



# **PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL CAIUÁ AMBIENTAL**

Relatório do Prognóstico da Gestão Intermunicipal de Resíduos  
Sólidos

Edital de Tomada de Preços nº 001/2019  
Processo Administrativo nº 006/2019

Novembro/2020



# PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL CAIUÁ AMBIENTAL

Relatório do Prognóstico da Gestão Intermunicipal de Resíduos  
Sólidos

CONTRATANTE:

ELABORAÇÃO E RESPONSABILIDADE:



Edital de Tomada de Preços nº 001/2019  
Processo Administrativo nº 006/2019

De Curitiba/PR para Paranavaí/PR  
Novembro/2020

## APRESENTAÇÃO DA EQUIPE

### Coordenação Geral

Helder Rafael Nocko | *Engenheiro Ambiental, MSc.*

### Responsável Técnico

André Luciano Malheiros | *Engenheiro Civil, Dr.*

### Equipe

Anderson Buzetti	<i>Técnico em Meio Ambiente</i>
Cinthy Hoppen	<i>Analista de Projetos</i>
Daniel Thá	<i>Economista, MSc.</i>
Fabiane Baran	<i>Socióloga, MSc.</i>
Fernanda Muzzolon Padilha	<i>Engenheira Ambiental, Esp.</i>
Karin Kassmayer	<i>Advogada, Dra.</i>
Larissa dos Santos Silva	<i>Analista de Projetos</i>
Paulo Henrique Costa	<i>Geógrafo, Esp.</i>
Roberta Gregório	<i>Engenheira Ambiental</i>
Sandra Mayumi	<i>Arquiteta, Esp.</i>
Vanessa Tres	<i>Engenheira Ambiental</i>

### Equipe de Apoio

Dóris Falcade	<i>Acadêmica de Engenharia Ambiental</i>
Ludmila Holz Amorim de Sena	<i>Acadêmica de Engenharia Ambiental e Sanitária</i>
Nilton Lopes Júnior	<i>Acadêmico de Engenharia Ambiental e Sanitária</i>
Tiago Aparecido Perez Vieira	<i>Engenheiro Ambiental</i>

<i>Revisão</i>	<i>Data</i>	<i>Descrição Breve</i>	<i>Ass. de Aprov</i>

**PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO  
CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL CAIUÁ AMBIENTAL**

**Relatório de Validação do Prognóstico**

**Elaborado por:**

Equipe Técnica da EnvEx

**Supervisionado por:**

Helder Rafael Nocko

**Aprovado por:**

Helder Rafael Nocko

**Revisão**

00

**Finalidade**

03

**Data**

09/11/2020

Legenda Finalidade: [1] Para informação [2] Para comentário [3] Para aprovação



**EnvEx Engenharia e Consultoria**

Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93 – Jardim Botânico

CEP 80.210-190 | Curitiba – PR

Tel: (41)3053-3487 [envex@envexengenharia.com.br](mailto:envex@envexengenharia.com.br) |

[www.envexengenharia.com.br](http://www.envexengenharia.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Apresentamos ao Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (CICA) o Produto 4 - Relatório do Prognóstico da Gestão Intermunicipal de Resíduos Sólidos, referente ao Contrato nº 012/2019 para a elaboração do **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (PIGIRS/CICA)**, em conformidade com o Edital de Tomada de Preços nº 001/2019, Processo Administrativo nº 006/2019.

**Helder Rafael Nocko**  
Engenheiro Ambiental, Msc.  
Coordenador Geral



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2.</b>	<b>ESTUDOS DE PROSPECÇÃO E CENÁRIO DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>18</b>
2.1.	Cenários de Base: População e Economia .....	19
2.2.	Cenários para os Resíduos Sólidos .....	33
2.2.1.	Resíduos Sólidos Urbanos.....	33
2.2.2.	Resíduos Sólidos da Construção Civil .....	38
2.2.3.	Resíduos dos Serviços de Saúde.....	42
2.2.4.	Resíduos Sólidos Industriais .....	45
2.2.5.	Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris .....	46
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>47</b>
<b>4.</b>	<b>OBJETIVOS, METAS e INDICADORES .....</b>	<b>49</b>
<b>5.</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>53</b>
<b>6.</b>	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>60</b>
6.1.	Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada.....	62
6.2.	Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos .....	70
6.3.	Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Construção Civil.....	80
6.4.	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos.....	83
6.5.	Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados.....	85
6.6.	Programa de Comunicação e Educação Ambiental Consorciada .....	91
<b>7.</b>	<b>VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>98</b>
7.3.	Contexto da Gestão Consorciada de RSU.....	99
7.1.1.	Conceitos e Parâmetros para a Gestão Consorciada de RSU.....	99

7.1.2. Simulações de Contratações Consorciadas para a Gestão de RSU na Cena Atual .....	107
7.1.3. Hipóteses de Aprimoramento na Gestão de RSU nos Cenários .....	125
7.4. Possibilidade de Tratamento de Resíduos Sólidos com Vistas a Recuperação Energética .....	147
7.4.1. Tratamento da Fração Orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos por Biodigestão.....	148
7.4.2. Tratamento Térmico da Fração de Rejeitos dos Resíduos Sólidos Urbanos.	152
7.5. Custeio do PIGIRS/CICA.....	154
7.5.1. Custeio total do PIGIRS.....	154
7.5.2. Custeio do PIGIRS por Programa .....	156
7.5.3. Custeio da Gestão da Coleta, Transporte, Transbordo e Destinação Final de RSU no PIGIRS .....	158
7.5.4. Custeio do PIGIRS excetuando-se a gestão de RSU .....	161
7.5.5. Custeio do PIGIRS por Categoria de Despesa .....	162
7.5.6. Custeio do PIGIRS por Responsável.....	165
7.6. Custos da Prestação dos Serviços para Sustentabilidade Econômica .....	169
7.7. Programação de Execução do PIGIRS CICA .....	184
7.6. Fontes de Financiamento .....	233
7.6.1. Recursos Creditícios.....	233
<b>8. SISTEMÁTICA DE CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO .....</b>	<b>245</b>
8.3. Câmara Técnica de Resíduos Sólidos .....	245
8.4. Reuniões Periódicas .....	246
8.5. Indicadores de Avaliação dos Programas, Projetos e Ações.....	246
8.6. Relatórios Anuais de Acompanhamento.....	249
8.7. Ações de Emergência e Contingência .....	249
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>252</b>

<b>APÊNDICE A – MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL.....</b>	<b>253</b>
<b>APÊNDICE B – MINUTA DE PROJETO DE LEI MUNICIPAL.....</b>	<b>255</b>
<b>APÊNDICE C – RESULTADOS TABULARES DAS PROJEÇÕES SOCIOECONÔMICAS PARA OS MUNICÍPIOS DO CICA .....</b>	<b>265</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Projeções econômicas para o conjunto de municípios do CICA.....	27
Figura 2: Projeções do IBGE para a população paranaense, por faixa etária. ....	30
Figura 3: Projeções populacionais para o conjunto de municípios do CICA.....	31
Figura 4: Esquema da metodologia para a criação de programas, projetos e ações do PIGIRS/CICA.....	48
Figura 5: Programas e projetos propostos para o PIGIRS/CICA. ....	61
Figura 6: Curva paramétrica de custo para disposição final em aterro sanitário.....	101
Figura 7: Custo da destinação final de RSU (R\$/ton). ....	104
Figura 8: Custo dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de RSS (R\$/kg). .....	105
Figura 9: Custo dos serviços de coleta convencional de RSU (R\$/ton). ....	107
Figura 10: Fração do custeio total do PIGIRS por Programa.....	157
Figura 11: Fração do custeio total do PIGIRS por Categoria de Despesa.....	164

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Conceituação dos Cenários Econômicos.....	23
Tabela 2: Estimativa de RSU não coletados pelos serviços municipais. ....	34
Tabela 3: Estimativa de RSU disponibilizado para a coleta.....	35
Tabela 4: Estimativa de geração de RSU (parcela de resíduos domésticos), em relação à faixa populacional dos municípios. ....	36
Tabela 5: Projeções de RSU disponibilizados para a coleta nos municípios do CICA (em toneladas).....	36
Tabela 6: Projeções de geração de RCC nos municípios do CICA (em toneladas). ....	40
Tabela 7: Projeções de RSS nos municípios do CICA (em quilogramas). ....	43
Tabela 8: Metas e indicadores do PIGIRS/CICA. ....	51
Tabela 9: Responsabilidades gerais dos entes executivos públicos do PIGIRS/CICA...	54
Tabela 10: Responsabilidades por tipologia de resíduo no âmbito municipal para o gerenciamento de resíduos sólidos. ....	55
Tabela 11: Geração de RSU em toneladas por dia para dimensionamento de ganhos de escala quanto à destinação final de RSU. ....	103
Tabela 12: Arranjo para o Consórcio da Coleta Convencional de RSU.....	108
Tabela 13: Custos Estimados para a Contratação Consorciada da Coleta Convencional de RSU.....	112
Tabela 14: Custos Estimados para a Contratação Consorciada da Destinação Final de RSU.....	114
Tabela 15: Estimativas da Coleta Seletiva nos Municípios do CICA. ....	116
Tabela 16: Custos Estimados para a Contratação Consorciada de Coleta Seletiva e Auxílio para Triagem nos municípios do CICA.....	119
Tabela 17: Custos Estimados para a Coleta Seletiva com diferentes produções de Rejeito. ....	122
Tabela 18: Custos Estimados para a Contratação Consorciada Consolidada para RSU (R\$/ano).....	123
Tabela 19: Custos Estimados Per Capita e Per Domicílio para a Contratação Consorciada Consolidada para RSU.....	124

Tabela 20: Projeções de Coleta Seletiva e seus Custos no Curto Prazo (2025).....	126
Tabela 21: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada no Curto Prazo (2025).....	128
Tabela 22: Projeções de Coleta Seletiva e seus Custos no Médio Prazo (2030). ....	130
Tabela 23: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada no Médio Prazo (2030).....	131
Tabela 24: Projeções de Coleta Seletiva e seus Custos no Longo Prazo (2040). ....	133
Tabela 25: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada no Longo Prazo (2040).....	134
Tabela 26: Projeções de Volumes de RSU no Curto Prazo (2025).....	138
Tabela 27: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada e Tratamento de Fração Orgânica via Compostagem no Curto Prazo (2025). ....	141
Tabela 28: Projeções de Volumes de RSU no Médio Prazo (2030).....	142
Tabela 29: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada e Tratamento de Fração Orgânica via Compostagem no Médio Prazo (2030). ....	143
Tabela 30: Projeções de Volumes de RSU no Longo Prazo (2040). ....	145
Tabela 31: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada e Tratamento de Fração Orgânica via Compostagem no Longo Prazo (2040).....	146
Tabela 32: Custeio Total Estimado do PIGIRS (R\$).....	155
Tabela 33: Custeio Total Estimado do PIGIRS por Programa (R\$).....	158
Tabela 34: Custeio da gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU no contexto do PIGIRS considerando o pleno cumprimento das metas de incremento da coleta seletiva e redução de rejeitos. ....	159
Tabela 35: Custeio da gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU no contexto do PIGIRS desconsiderando o cumprimento das metas de incremento da coleta seletiva e redução de rejeitos. ....	160
Tabela 36: Custeio do PIGIRS excetuando-se os serviços de os serviços de coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU (rejeitos). ....	162
Tabela 37: Custeio Total Estimado do PIGIRS por Categoria de Despesa (R\$). ....	163
Tabela 38: Custeio do PIGIRS para o CICA e seus municípios, em reais (R\$).....	165

Tabela 39: Custeio total do PIGIRS para os municípios do CICA, incluindo o rateio dos custos do CICA (por população), em reais (R\$).....	166
Tabela 40: Custeio total do PIGIRS para os municípios do CICA, incluindo o rateio dos custos do CICA (por população), em proporção das despesas correntes totais dos municípios (%)......	167
Tabela 41: Custeio total do PIGIRS por habitante, incluindo o rateio dos custos do CICA (por população) (R\$/hab/ano).....	168
Tabela 42: Custeio total do PIGIRS por habitante, incluindo o rateio dos custos do CICA (por população) (R\$/hab/ano).....	169
Tabela 43: Cobrança estimada atual e necessária para cobrir as despesas anuais do manejo de resíduos nos municípios do CICA, em reais (R\$).....	172
Tabela 44: Custo dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios do CICA com a implementação do PIGIRS, em reais (R\$) por habitante.....	175
Tabela 45: Custo dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios do CICA com a implementação do PIGIRS, em reais (R\$) por domicílio urbano.....	176
Tabela 46: Informações relativas à cobrança de taxas pelos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos e de limpeza pública nos municípios do CICA. ....	177
Tabela 47: Programação da Execução do PIGIRS CICA (valores em reais).....	185
Tabela 48: Instituições e envolvimento com financiamento para a gestão de resíduos sólidos. ....	233
Tabela 49: Sugestão de reuniões de acompanhamento para a implantação do PIGIRS/CICA.....	246
Tabela 50: Indicadores do SNIS. ....	247
Tabela 51: Indicadores do PIGIRS.....	248
Tabela 52: Ações emergências para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....	250

## LISTA DE SIGLAS

<b>CICA</b>	Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental
<b>PERS/PR</b>	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná
<b>PIGIRS</b>	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>RCC</b>	Resíduos Sólidos da Construção Civil
<b>RSA</b>	Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris
<b>RSAN</b>	Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico
<b>RSI</b>	Resíduos Sólidos Industriais
<b>RSLR</b>	Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória
<b>RSM</b>	Resíduos Sólidos de Mineração
<b>RSS</b>	Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde
<b>RST</b>	Resíduos Sólidos dos Serviços de Transporte
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>Covid-19</b>	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>GPR</b>	Grau de Participação Relativa
<b>VAB</b>	Valor Agregado Bruto
<b>IPARDES</b>	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>TGC</b>	Taxa Geométrica de Crecimento
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>UBS</b>	Unidade Básica de Saúde
<b>UPA</b>	Unidade de Pronto Atendimento
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>IAP</b>	Instituto Ambiental do Paraná
<b>PNSB</b>	Plano Nacional de Saneamento Básico

**FUNASA**

Fundação Nacional de Saúde

**OLUC**

Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado

**MMA**

Ministério do Meio Ambiente



## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 – estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos no País (BRASIL, 2010). Dentre os instrumentos estabelecidos pela PNRS encontram-se os planos de resíduos sólidos, sendo os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos uma condição para o acesso a recursos da União (ou de entidades federais de crédito ou de fomento) destinados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo priorizados os municípios que optarem por soluções consorciadas e pela inserção de associações e cooperativas na coleta seletiva (BRASIL, 2010).

Neste contexto, de acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do estado do Paraná (PERS/PR), o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (PIGIRS/CICA) será um instrumento estratégico direcionado às questões relativas à geração, tratamento e destinação dos resíduos sólidos nos municípios de: (i) Alto Paraná; (ii) Amaporã; (iii) Cruzeiro do Sul; (iv) Floraí; (v) Inajá; (vi) Mirador; (vii) Nova Aliança do Ivaí; (viii) Paranapoema; (ix) Paranaíba; (x) Presidente Castelo Branco; (xi) Santo Antônio do Caiuá; (xii) São Carlos do Ivaí; (xiii) São João do Caiuá; (xiv) Tamboara; e (xv) Terra Rica; todos pertencentes ao estado do Paraná. O PIGIRS/CICA fornecerá subsídios para a gestão de resíduos sólidos dos municípios contemplados pelo Plano para um horizonte de planejamento de 20 anos; com revisão periódica a cada 4 anos e contemplará as seguintes tipologias de resíduos:

- Resíduos sólidos urbanos (RSU);
- Resíduos sólidos da construção civil (RCC);

- Resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSS);
- Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico (RSAN);
- Resíduos sólidos industriais (RSI);
- Resíduos sólidos agrossilvopastoris (RSA);
- Resíduos sólidos de mineração (RSM);
- Resíduos sólidos dos serviços de transporte (RST); e
- Resíduos sólidos com logística reversa obrigatória (RSLR).

Para a sua elaboração, o PIGIRS/CICA será realizado em quatro etapas, sendo elas:

- **Etapa I:** Mobilização e participação social;
- **Etapa II:** Diagnóstico da situação atual;
- **Etapa III:** Validação do diagnóstico;
- **Etapa IV:** Prognóstico.

Por meio do diagnóstico e avaliação da situação atual de gestão e geração de resíduos sólidos no território do CICA, é possível planejar as demandas futuras e programar ações que correspondam a essas necessidades. Desta forma, tal documento tem por objetivo traçar os futuros possíveis dentre as perspectivas que apresentam as transformações tendenciais e alternativas da situação de origem até a situação futura. Dentre as alternativas de futuros admissíveis para a geração e gestão de resíduos sólidos no CICA, são definidos os objetivos e as metas a serem atingidos – os quais são orientados por objetivos que atendam as demandas futuras da sociedade e as melhorias necessárias na qualidade dos serviços prestados. Ainda, são descritos programas, projetos e ações, e estudos econômico-financeiros que promovam o cumprimento dos objetivos e metas definidos no horizonte de planejamento de 20 anos. Por meio dos estudos do prognóstico, busca-se implantar medidas mais eficientes, tecnológicas e ambientalmente adequadas de gestão de resíduos sólidos, tendo como proposições básicas: (i) a não geração de resíduos; (ii) a

minimização da geração; (iii) a reutilização; (iv) a reciclagem; (v) o tratamento; e (vi) e a disposição final adequada dos resíduos sólidos.

Ressalta-se que este Produto também traz uma minuta de decreto que aprova o PIGIRS/CICA e uma minuta de lei municipal que além de instituir o PIGIRS/CICA cria (ou) altera a taxa de manejo de resíduos sólidos.

## 2. ESTUDOS DE PROSPECÇÃO E CENÁRIO DE REFERÊNCIA

A gestão de resíduos sólidos do CICA deverá estar preparada para lidar com as variações futuras que afetam os volumes e as formas de controle dos mesmos. O horizonte de planejamento do Plano Intermunicipal é de 20 anos, o que requer ampliar a visão sobre o futuro e antecipar as melhores formas de se adequar à realidade. O futuro é incerto, no entanto, pois resulta da construção social que certamente modificará as questões ambientais, econômicas, demográficas, culturais e políticas.

O crescimento econômico, por exemplo, é positivamente correlacionado com a renda per capita; quanto maior a renda, maior tende a ser o consumo de produtos embalados, resultando em uma maior geração de resíduos recicláveis. O crescimento demográfico, claramente, adiciona demanda para o serviço e coleta, tratamento e disposição de resíduos; as migrações, por outro lado, devem diminuir a demanda pelos serviços. Novas indústrias poderão facilitar a reciclagem de determinados tipos de material, mas podem gerar resíduos sem tratamento ou em volumes inesperados. Tecnologias devem avançar e baratear o tratamento anaeróbio de resíduos orgânicos, ao mesmo tempo em que a manutenção da atual legislação desfavorece a comercialização do biogás resultante do processo.

Enfim, nessa miríade de possibilidades, o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve estar preparado para lidar com a maior gama possível de modificações. Nesse contexto, não se intenta prever o futuro e derivar de uma análise de qual é "o melhor caminho", pois o futuro é incerto por definição. O que se intenta realizar, por meio da metodologia de cenários, é a simplificação das possibilidades futuras plausíveis para derivar desdobramentos que balizem o andar

do Plano. Compreende-se que os cenários são insumos fundamentais ao planejamento estratégico, conforme definição de Buarque:

“Os estudos prospectivos constituem parte importante do processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações para a construção do futuro almejado pela sociedade e pelas empresas. A própria atividade planejadora tem como pressuposto central o fato de o futuro não estar pré-determinado e ser uma construção social, resultante, portanto, das ações e das decisões da sociedade.” (BUARQUE, 2003).

O capítulo subdivide-se nas projeções de base (populacional e de economia) para então realizar o rebatimento destas na geração de resíduos sólidos em suas variadas tipologias. Esses resultados são utilizados, no capítulo seguinte, na elaboração de uma série de simulações de opções de gestão de resíduos, dando base ao plano de ações.

## 2.1. Cenários de Base: População e Economia

Os cenários de base partem de projeções econômicas e populacionais, uma vez que essas variações independem do controle dos gestores dos resíduos sólidos - são variáveis exógenas. As projeções de população e de economia podem ser vistas como dados de entrada, de influência macro, que podem ser rebatidos nos ritmos de crescimento específicos dos municípios de interesse.

No Relatório do Diagnóstico da Gestão Intermunicipal de Resíduos Sólidos, analisaram-se os elementos-chave da realidade socioeconômica dos municípios a partir de seus estados atuais, o que permite realizar antevistas sobre seus potenciais modificadores. Tem-se que um dos elementos mais importantes na região é a atividade agropecuária. As atividades primárias condicionam o uso do solo, representam as bases para as agroindústrias e ancoram as redes de comércio; com isso, condicionam a própria dinâmica econômica e grande parte da dinâmica demográfica, que responde às diversas centralidades condicionadas pelas distâncias

relativas para com as maiores cidades provedoras de serviços de educação superior e saúde.

O primeiro passo para a elaboração dos cenários é a extensão das tendências verificadas pelo passado recente, representando assim a conformação de um **cenário tendencial**. Observa-se que qualquer projeção realizada parte de alguma base passada, seja para dar seu nível atual, seja para - como no caso do cenário tendencial - estender sua tendência no futuro. Embora essa técnica de retrovisor seja usual e bastante útil para situações de projeção no curto prazo, já para o médio e longo prazo, deixam de captar eventuais modificações de padrão de comportamento - é por conta disso que as projeções tendem a se alinhar com o passar do tempo.

Existem diversas perspectivas conflitantes para a economia nacional e estadual nesse período conturbado onde à recessão econômica que já assolava o país foi sobreposta a crise oriunda da pandemia da Covid-19. Por um lado, pacotes emergenciais de auxílio podem amortecer quedas e retrações maiores, mas por outro lado, existem chances de que não haja capacidade de investimento suficiente para uma recuperação econômica maior. Além da questão conjuntural, o país se encontra em uma encruzilhada econômica onde o porte do estado na economia chega ao seu limite de viabilidade.

Não obstante essas grandes incertezas, as demandas (tanto internas quanto externas) por produtos agropecuários deverão sofrer poucas retrações. Afinal, a estratégia nacional de crescimento se baseia no setor primário, pois o modelo atual é expressivo em associação ao mercado externo no atendimento de commodities agrícolas e minerárias. Com absorção de tecnologia e aumento de volumes, as exportações desencadeiam animação econômica localizada ao criar e consolidar cadeias de valor para seu atendimento por parte das empresas nacionais, o que pode ser observado na região dos municípios do CICA, reflexo direto dessa situação.

Ao largo das exportações, observa-se um aumento significativo na renda per capita dos trabalhadores, culminando, em conjunto com o período sustentado de estabilidade monetária, em crédito ao consumidor que, por sua vez, eleva seu padrão de consumo. A combinação de exportações com crescimento do mercado interno concedeu ao setor agroindustrial uma dinâmica crescente, uma vez que o consumo e gêneros alimentícios está entre um dos primeiros a crescer. O desenvolvimento do setor é observado há décadas, resultado da combinação entre expansão da área de produção e aumento da produtividade. O setor responde por aproximadamente um quarto do produto interno bruto, pela geração de mais de um terço dos empregos e por quase metade das exportações totais, sendo fundamental para o balanço de capitais.

Não obstante as conclusões sobre a demanda, a velocidade de consecução da estratégia de desenvolvimento nacional é uma força exógena que condiciona sua intensidade e se apresenta como potencialmente restritiva caso não se rompam com padrões persistentemente marcantes da economia nacional. Dentre os mais relevantes padrões restritivos, estão: i) o grau de ingerência do Estado sobre a atividade econômica, que ocorre com notória ineficiência; ii) a alta demanda de financiamento do setor público por conta de gastos sem contrapartidas, o que acaba por exigir altas taxas de juros que ofuscam a poupança privada; iii) a grande burocracia e notória morosidade para implantação de mudanças administrativas e de práticas por parte do setor público, dificultando a modernização de setores-chave e impondo altos custos de cumprimento para a iniciativa privada.

Tem-se, a partir do reconhecimento de tais forças propulsoras (ou, alternativamente, forças restritivas) advindas da conjuntura econômica, o delineamento de outros dois cenários: um de **retomada**, e outro de **morosidade**. O primeiro invoca a liberação de amarras econômicas e se beneficia inclusive do próprio ciclo macroeconômico, cuja tendência é, invariavelmente, a de reversão da

situação adversa atualmente vivenciada. Há, conjunturalmente, tamanha capacidade ociosa que mesmo um alívio modesto das mais severas restrições (e não a migração, de fato, para um novo modelo de desenvolvimento) já se torna capaz de elevar as taxas de crescimento econômico para números não vistos no último quinquênio. Isso ocorre pelo uso da capacidade ociosa (já instalada) e de oportunidades de reprecificação de ativos face à queda nas taxas de juros e à injeção de capital na economia para contrapor ciclicamente aos efeitos de queda nos agregados de demanda oriundos da pandemia da Covid-19.

Já o segundo cenário, que traz uma nota pessimista, indica a manutenção (morosidade) das restrições econômicas e continuidade das amarras políticas que fazem dos novos ciclos de crescimento, os mesmos ritmos ciclotímicos do passado, marcados por baixo dinamismo interno e continuidade da alta dependência externa, sendo que essa dependência está presentemente ameaçada pela reação nacionalista de países-chave para o comércio mundial (notadamente os Estados Unidos e a China) e da mudança, ainda incerta, de rumo no perfil de desenvolvimento de outros países (bloco Europeu e Japão).

A tabela abaixo apresenta a conceituação dos cenários econômicos, que trazem as variáveis de entrada para as projeções e ilustram as variações esperadas para o Brasil. A projeção tendencial, para os anos iniciais, é adaptada das expectativas de mercado dos agentes econômicos, segundo pesquisa realizada pelo Banco Central do Brasil<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> O Relatório Focus resume as expectativas dos agentes de mercado para os principais indicadores econômicos, como índices de preços, atividade econômica, câmbio, taxa Selic, entre outros indicadores. As projeções são compiladas pelo BC, refletindo as expectativas do mercado, e não do BC. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus>

Tabela 1: Conceituação dos Cenários Econômicos.

Conjuntura	Cenário Morosidade	Cenário Tendencial	Cenário Retomada
<b>Conjuntura Macroeconômica</b>	Sem modificações estruturais, a atividade econômica se recupera da atual crise em ritmo lento, com permanência da conjuntura estagnada pelo próximo quinquênio pois não se criam novas bases de desenvolvimento	Com algumas modificações estruturais, porém sem grandes avanços, a atividade econômica se recupera da atual crise em ritmo compatível com o crescimento médio do passado, com retomada de crescimento por utilização de capacidade ociosa, mas sem muita força para sua continuidade	Com várias modificações estruturais, há retomada da confiança na economia, com muito rápida recuperação da atual crise: célere recuperação das perdas verificadas no último quinquênio e manutenção de crescimento motivado pela retomada da dinâmica interna
<b>Setor Primário (Agropecuária)</b>	Setor primário com foco no mercado de commodities agrícolas para exportação; pouco investimento na geração de produtos de maior valor agregado	Setor primário ainda com ênfase no mercado de commodities agrícolas, porém com pleno atendimento ao mercado interno; alguma inovação na agregação de valor	Crescimento da demanda interna ocorre em paralelo ao desenrolar do mercado de commodities agrícolas, levando à retomada dos investimentos latentes no setor, com bastante inovação
<b>Setor Secundário (Indústria)</b>	Permanência da tendência de desindustrialização, pois não há incentivo ao investimento; mesmo com juros mais baixos, os gargalos de infraestrutura e baixo papel da iniciativa privada rendem tímidos investimentos	Reversão gradual do processo de desindustrialização, com alguns nichos industriais se destacando, mas no geral a manufatura segue perdendo espaço, pois não há alívio substancial em relação ao cenário de estagnação	Reversão mais célere do processo de desindustrialização, com retomada de capacidades ociosas e novos investimentos e inovações, pois diversos dos entraves ao investimento de longo prazo são retirados ou aliviados, concedendo maior confiança ao setor
<b>Setor Terciário (Serviços)</b>	Crescimento lento da demanda interna, apenas recuperando-se da situação de estagnação atual, pois o crédito permanece restrito; inadimplência é controlada, porém alta favorecendo consumo de bens e serviços apenas de primeira necessidade	Demanda interna recupera o ritmo de crescimento do passado, de forma paulatina, com uma melhora expressiva em relação à situação atual, porém ainda aquém das possibilidades de um mercado com manutenção de juros baixos e início de novo ciclo econômico	Demanda interna recupera-se de forma acelerada, com a retomada via aumento de renda dos trabalhadores e investimentos em qualidade de vida (moradia) e lazer, em um caminhar para novas formas de serviços; há elevação no grau de inovação

Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A passagem de uma projeção de âmbito nacional para aquela de cada município componente do CICA é realizada pela transferência da projeção do agregado maior para os municípios, considerando-se para tal as mudanças de ritmos relativos. A técnica utilizada para essa “regionalização” de projeções é denominada

de *mutatis-mutandi*, nome advindo do fato de que todas as partes são mutáveis de acordo com a influência de seus agregados maiores<sup>2</sup>. Nessa metodologia, os ritmos das contribuições relativas entre os agregados territoriais são mais importantes do que suas próprias magnitudes, uma vez que interessa - em se tratando de uma força exógena sob a ótica do CICA - delinear o contexto de um conjunto interligado, e não de um município de forma isolada desde conjunto. Em termos práticos, tem-se que para cada um dos cenários antevistos, a projeção do agregado territorial maior é que se altera, refletindo nos municípios, justamente, as dinâmicas exógenas que a eles se sobrepõem. Já em termos matemáticos, tem-se como exemplificação para o produto interno bruto - PIB de um município (i) em um dado ano (t):

$$PIB_{mun_{it}} = PIB_{região_{imediatat_{it}}} \cdot GPR_{mun_{it}}$$

Em que: GPR = grau de participação relativa, definido por sua vez como:

$$GPR_{mun_{it}} = GPR_{mun_{it-1}} \cdot \alpha_{mun_{it}}$$

Em que:  $\alpha$  = variação do grau de participação relativa.

A expressão pode ser traduzida como a alocação da variável desejada por meio do grau de participação relativa (de cada agregado menor em seu maior). Como forma de se ter um maior nível de detalhamento possível na regionalização das projeções nacionais para o nível municipal, utilizam-se os seguintes agregados territoriais, em ordem decrescente: **País** (Brasil) > **Região** (Sul) > **Estado** (Paraná) > **Região Intermediária** (Maringá) > **Região Imediata** (Maringá, Campo Mourão, Umuarama, Paranavaí, Cianorte, Paranaity-Colorado e Loanda, cada qual para com seus municípios-componentes) > **Município** (Alto Paraná, Amaporã, Cruzeiro do Sul, Floraí, Inajá, Mirador, Nova Aliança do Ivaí, Paranaipoema, Paranavaí, Presidente

---

<sup>2</sup> Trata-se de método derivado da análise de economia regional conhecida como *shift-share*, em que se faz a decomposição de um agregado em diversas componentes para análises de contribuição relativa. O *shift-share* é muito utilizado em economia regional e em economia do emprego, desmembrando os componentes, por exemplo, do: i) efeito nacional no crescimento regional, ii) mudança setorial esperada e iii) efeito competitivo regional.

Castelo Branco, Santo Antônio do Caiuá, São Carlos do Ivaí, São João do Caiuá, Tamboara e Terra Rica).

O estabelecimento do grau de participação relativa dos agregados territoriais menores nos seus respectivos agregados territoriais maiores (leitura dos ritmos relativos futuros), se dá por meio de projeção com base na análise estatística das situações passadas, segundo o conjunto de variáveis econômicas e de população devidamente identificadas e descritas no Relatório do Diagnóstico da Gestão Intermunicipal de Resíduos Sólidos. Ademais, os agregados econômicos embutem resultados pontuais de cada ano que refletem ciclos conjunturais que não necessariamente se farão repetir no futuro. Como forma de se corrigir resultados frutos da sazonalidade de curto-prazo, aplicou-se o filtro de Hodrick-Prescott<sup>3</sup>.

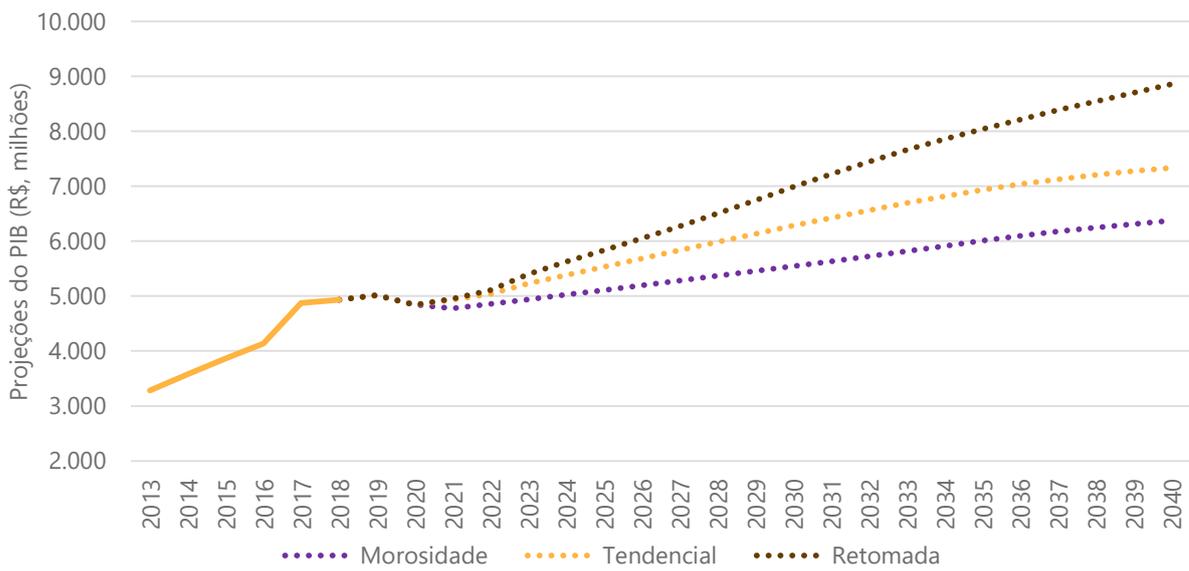
Trabalhou-se nesse mister com os dados das respectivas séries históricas de produto interno bruto - PIB e de valor agregado bruto - VAB de cada setor econômico (primário, secundário e terciário) para derivar os determinantes da tendência de longo prazo das contribuições relativas. Sob o pressuposto de que a influência do passado é parcialmente determinante para a composição de resultados futuros, capturou-se o coeficiente angular de cada uma das curvas tendenciais das contribuições relativas passadas como modelador da tendência de comportamento prospectivo. De acordo com a conceituação de cada cenário de cada um dos cenários, as curvas futuras do agregado territorial maior se justam e rendem, por sua vez, os ajustes nos agregados territoriais menores. Realiza-se, por fim, um ajuste de graus decrescentes de influência do passado, para traduzir a perda de influência deste em relação ao caminhar das projeções de mais longo curso<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Trata-se de filtro bastante utilizado em aplicações econométricas para remover o componente cíclico de uma série temporal, obtendo-se uma curva suavizada, que é mais sensível às flutuações de longo prazo do que as de curto prazo. O ajuste da sensibilidade da tendência às flutuações de curto prazo é fruto do multiplicador  $\lambda$ . Uma vez que se trabalha com séries anuais, utilizou-se  $\lambda = 50$ .

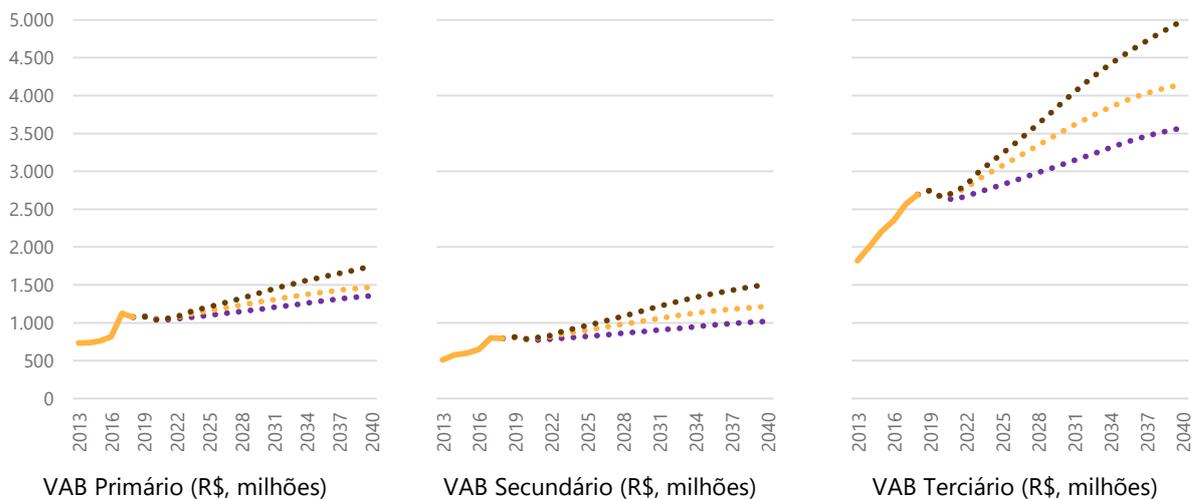
<sup>4</sup> Esse ajuste de decréscimo da importância relativa do passado, que se intensifica no horizonte de cenarização na medida que se caminha rumo ao longo prazo, mecaniza a noção praticamente factual de que o ritmo de evolução

Os gráficos abaixo apresentam os resultados do rebatimento das projeções econômicas para o conjunto de municípios que compõe o Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental. Trata-se, como delineado pela metodologia, da alocação dos ritmos relativos dos agregados territoriais maiores aos menores, culminando na representação de tais prerrogativas econômicas na ambiência local. A identificação dos ritmos passados de um agregado em relação ao outro evita que, nas projeções, um local que nunca havia crescido a taxas mais altas que seu estado, de um repente, o faça. É claro que um município em específico, como por exemplo Alto Paraná, poderá de fato receber um determinado investimento e crescer a ritmo acelerado, ou ainda adensar-se demograficamente com concentração urbana para além do que demonstra seu passado recente; mas estas especificidades, no entanto, são tanto imprevisíveis quanto pontuais, devendo render adequações do Plano em resposta aos seus efeitos práticos sob a gestão dos resíduos sólidos.



Projeções para o Produto Interno Bruto dos Municípios do CICA (R\$, milhões)

de um determinado agregado - tal como realizado nos últimos dez anos - não detém poder preditivo algum no longo prazo.



**Figura 1: Projeções econômicas para o conjunto de municípios do CICA**

Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Nota-se, pelos resultados acima, que se trata de região que, mesmo sem uma dinâmica econômica intensa e uma baixa produção industrial, se estrutura a partir do setor primário da economia e apresenta projeções de crescimento para o longo prazo. De grande criticidade (e também incerteza) é a velocidade com a qual a economia nacional e, por conseguinte, o que se espera dos estados e municípios (que em muito dependem da resposta de âmbito federal), se recuperará pós-crise econômica decorrente da pandemia da Covid-19. Há diferenças significativas entre os ritmos de crescimento projetados para cada um dos municípios, que variam em porte e em perfil de produção econômica. Grande parte dos serviços nos municípios menores é gerado pelas próprias estruturas administrativas públicas, o que deve se manter em um patamar mínimo, mas não avançar demasiadamente. As projeções de cada município são apresentadas em tabelas no apêndice a esse documento.

Já quanto ao perfil demográfico que se espera para os municípios integrantes do CICA, tem-se as projeções do IPARDES para 2030 que preveem uma desaceleração no crescimento, com incrementos demográficos menos acentuados, notadamente em função das tendências apresentadas para Paranavaí. De acordo com as projeções do IPARDES para 2030, para o conjunto do CICA prevê-se um acréscimo populacional de apenas 3,4%, totalizando 177,3 mil habitantes, com TGC de 0,31% ao

ano. Vale ressaltar que este ritmo de crescimento é inferior aos projetados para a Região Intermediária de Maringá e para o conjunto paranaense, cujas TGC projetadas correspondem a 0,63% a.a. e a 0,83% a.a. Notadamente, contribui para este cenário o crescimento projetado para Paranavaí, de apenas 0,16% a.a. Também destaca-se a previsão de continuidade de perdas populacionais nos municípios de São João do Caiuá, Santo Antônio do Caiuá e Cruzeiro do Sul, além da inédita perda populacional de Inajá.

Considerando as tendências históricas e as projeções de crescimento, assim como a análise da estrutura etária das populações, pode-se conjecturar que, mesmo abrigo Paranavaí, o território do CICA não apresenta forte capacidade de atração populacional. Apesar da qualidade de centro sub-regional e polo articulador de sua RGI, Paranavaí vem registrando baixas TGC, inclusive, com previsão de redução no período 2019/2030, o que contribui para um cenário de relativa estagnação populacional do conjunto do CICA. No caso dos demais municípios do conjunto, grande parte também apresenta baixo ritmo de crescimento ou, ainda, perdas de população. Dentre estes, destacam-se São João do Caiuá, Santo Antônio do Caiuá, Mirador, Floraí e Cruzeiro do Sul, que evidenciam cenários de repulsão populacional, com fluxos emigratórios do meio rural, e, considerando a projeção de decréscimo de população, o município de Inajá. Cenários de maior capacidade de retenção e atração populacional são identificados nos municípios de Amaporã, Paranapoema e, em menor grau, Presidente Castelo Branco.

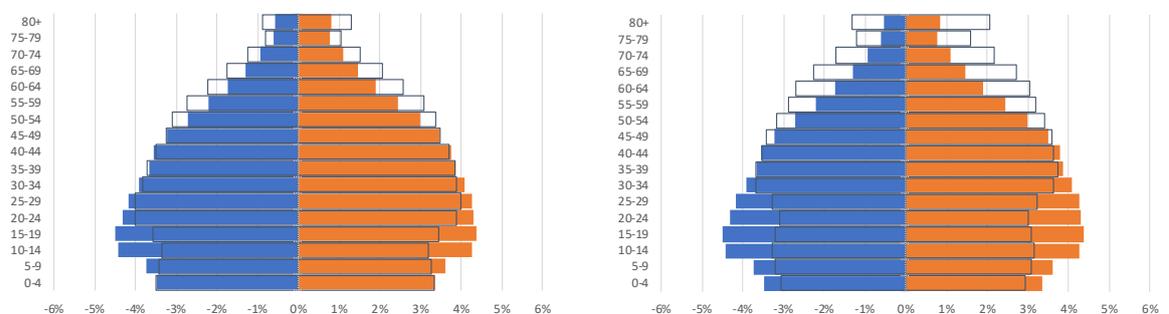
Alternativamente às projeções do IPARDES, o IBGE realiza projeções para os estados nacionais de longo prazo, projeções essas que refletem as modificações no perfil demográfico e que permitem inferir o comportamento da população em cada uma de suas faixas etárias por diversos anos futuros<sup>5</sup>. Diferentemente que para as

---

<sup>5</sup> A edição mais recente das projeções populacionais do IBGE pode ser acessada no seguinte endereço eletrônico: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=o-que-e>

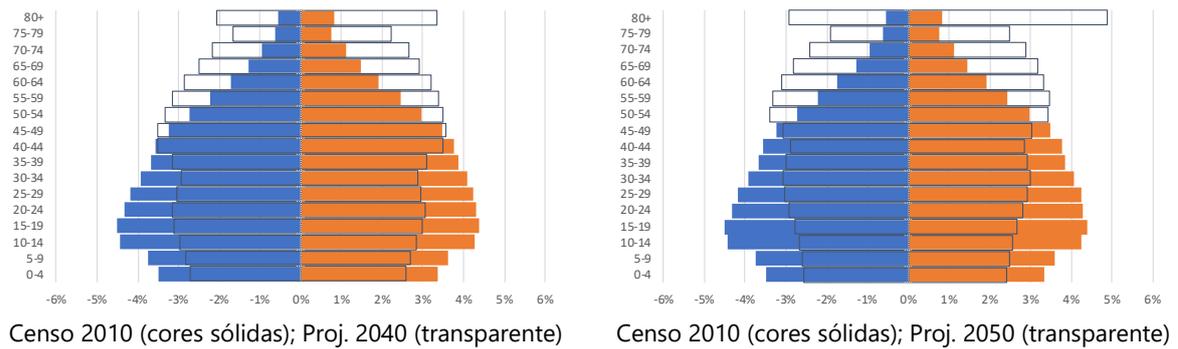
projeções da economia, há uma maior previsibilidade nas projeções demográficas. As projeções para o Paraná para o longo prazo mostram um estado em 2060 de 12,34 milhões de habitantes, sendo que no intervalo até a metade deste século, deverá haver um pico populacional de praticamente 12,60 milhões por volta de 2046. Trata-se de uma estimativa que considera a dinâmica caracterizada pela redução das taxas de crescimento da população nacional, considerando-se o maior contingente em termos absolutos que ainda deverá ter filhos. Após atingir esse pico populacional, a população absoluta decresce paulatinamente.

Os desenrolares da população total do Paraná revelam a grande modificação na estrutura etária que se projeta para os anos vindouros, fruto da fase de transição demográfica onde se espera que baixos níveis de fecundidade e mortalidade gerem crescimento populacional mais lento, com diminuição do peso da população em idade ativa e significativo envelhecimento da estrutura etária. Espera-se, inclusive, que esses dados já venham a estar inscritos na próxima pirâmide etária a ser construída quando da realização do Censo Demográfico (possivelmente em 2021), com a passagem de parte significativa da fração mais jovem de pessoas para as próximas fases, mais produtivas. Como forma de visualizar as mudanças antevistas por IBGE, apresentam-se abaixo as pirâmides demográficas projetadas para os anos de 2020, 2030, 2040 e 2050 (barras transparentes) em referência à situação revelada pelo Censo Demográfico de 2010 (cores sólidas).



Censo 2010 (cores sólidas); Proj. 2020 (transparente)

Censo 2010 (cores sólidas); Proj. 2030 (transparente)

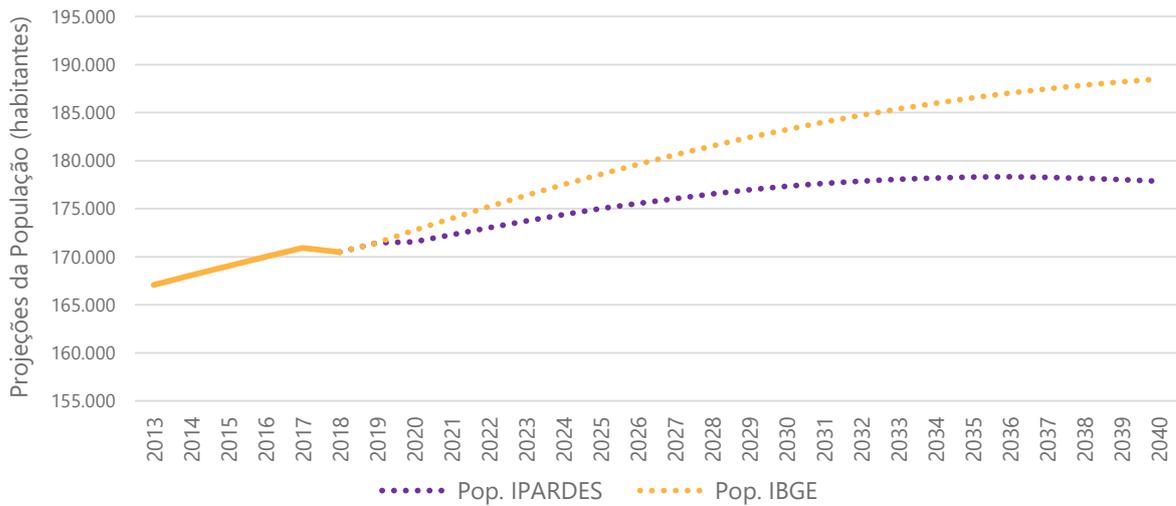


**Figura 2: Projeções do IBGE para a população paranaense, por faixa etária.**

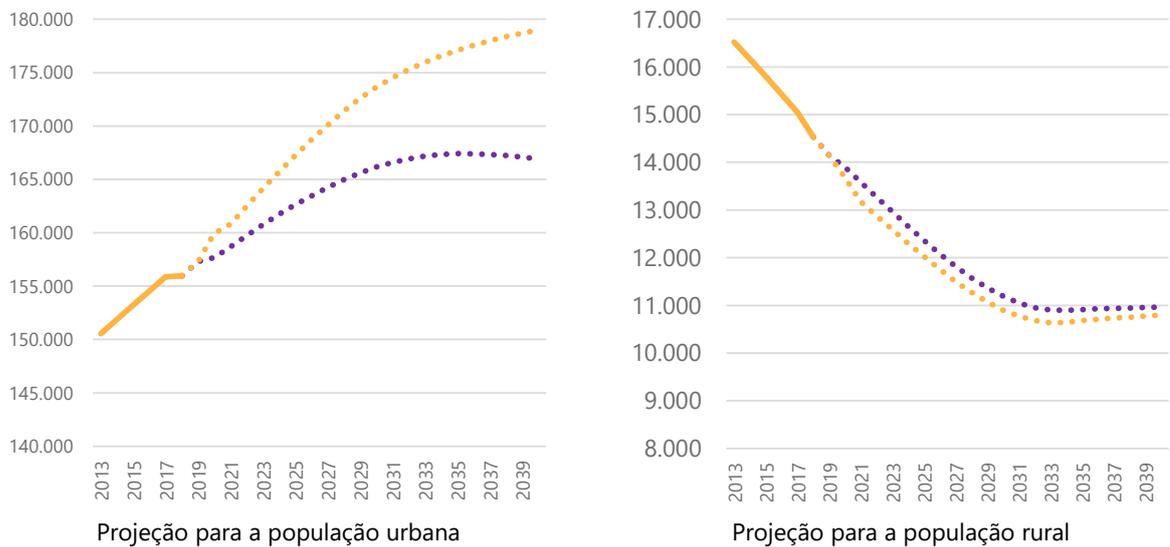
Fonte: Adaptado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020), com base em IBGE (2010 e 2019).

As projeções do IBGE são realizadas ao nível de Unidade Federativa, e não ao nível de município, como as do IPARDES. Pode-se, portanto, “regionalizar” as projeções para cada um dos municípios do CICA da mesma forma que fora realizado para as projeções de cunho econômico, obtendo-se assim um novo conjunto de projeções para contrastar com as projeções do IPARDES e obter uma possibilidade alternativa de futuro.

A comparação das projeções do IPARDES e do IBGE permitem contrastar expectativas diferentes para a população dos municípios do CICA, uma vez que IPARDES vislumbra um total de 175,0 mil habitantes em 2025, enquanto que o método adotado de regionalizar as projeções do IBGE para os municípios do CICA via *mutatis-mutandi*, rende um total de 178,5 mil habitantes naquele mesmo ano. Para o ano de 2040, a diferença entre as projeções é ainda maior, pois segundo IPARDES os municípios terão 177,88 mil habitantes contra 188,52 mil. Há, ainda, variações entre os municípios, o que rende às duas visões complementos que sinalizam balizadores de interesse para a construção do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Os resultados são apresentados abaixo, sendo que a discriminação por município pode ser encontrada no apêndice.



Projeção para a população total dos municípios do CICA (urbana e rural)



**Figura 3: Projeções populacionais para o conjunto de municípios do CICA.**  
Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A diferença das projeções para a população urbana é bastante distinta, sendo que para o IPARDES, em 2035 se atingiria o pico populacional; sendo que esse pico, nas projeções regionalizadas do IBGE, se daria além do horizonte de planejamento da gestão de resíduos no CICA. A diferença é significativa, e mostra que há a possibilidade de o CICA se deparar com uma população urbana maior que, por consequência, gerará uma quantidade maior de resíduos (como se investigará no próximo capítulo).

Já para a população rural, ambas as projeções corroboram com uma situação de continuidade de diminuição da concentração rural em favor da população urbana. A situação de êxodo rural é já notória nos municípios, e tende a se intensificar até cerca de 2030, quando as projeções demonstram uma estabilidade que segue para a próxima década. Não obstante ambas as projeções denotarem a continuidade de êxodo rural, duas questões se colocam importantes para a reflexão das dinâmicas da população rural para as duas décadas vindouras. A primeira delas advém da falta de dados recentes, pois, diferentemente dos dados econômicos (cujo último dado disponível de PIB e VAB a nível municipal é de 2017), os dados populacionais têm como último dado disponível o Censo de 2010. Desde então, é realizada a estimativa da população pelos órgãos de estatística, mas não sua contagem ou verificação censitária.

A segunda questão é que houve, nos anos recentes, uma massificação de acesso à internet e de possibilidades de se executarem funções de forma remota. A pandemia da Covid-19 apenas acelerou a adoção de tecnologias ao ressaltar a eficiência das formas de conexão e de trabalho remotos. Soma-se a esse contexto os bons resultados no setor primário, as sedes distritais “mais próximas” ao centro urbano devido à facilidade de transportes e a contínua necessidade de se mecanizar o campo, que exige certas infraestruturas de apoio mais próximos. Essa conjuntura pode vir a reduzir grandemente a velocidade do êxodo rural.

Para os próximos anos, podem surgir alternativas que rompem as tendências com o passado, como novas formas de conexão ao mundo dos negócios e da convivência social que não as físicas, novos desenvolvimentos tecnológicos que abrem a possibilidade para, no futuro, uma reocupação rural - quiçá em busca da tão almejada sustentabilidade com o uso de consórcios inteligentes e produtivos entre culturas, produção animal; fontes alternativas de geração de energia e reaproveitamentos sinérgicos entre as produções. Outras formas de transporte

podem também ser desenvolvidas, possibilitando deslocamentos mais rápidos e/ou menos custosos entre as diversas localidades rurais que hoje são logisticamente de mais difícil acesso para residência pendular em relação à sede municipal. Enfim, pode-se vir a ter uma população rural estável nos próximos vinte anos ao invés de êxodo. Ademais, o mesmo raciocínio se faz possível para as sedes urbanas dos menores municípios, que podem ter o estancamento de sua não-retenção populacional.

Pode-se, enfim, compreender que as projeções realizadas traçam “bandas” esperadas, sendo que o desenrolar futuro deverá ocorrer, dentro da razoabilidade preditiva do presente, em seu entorno. Tanto as projeções econômicas quanto demográficas servem de base para a elaboração das projeções de geração de diferentes tipologias de resíduos sólidos, conforme aborda-se na sequência.

## 2.2. Cenários para os Resíduos Sólidos

### 2.2.1. Resíduos Sólidos Urbanos

Conforme exposto no Diagnóstico, estimou-se a geração de resíduos sólidos para os municípios componentes do CICA por meio de taxas de geração per capita em função das faixas populacionais. Essa geração, por mais que seja estimada, reflete a realidade dos municípios com razoável precisão, pois o que é de fato mensurado é a quantidade de resíduos que é coletada. Sabe-se, no entanto, que a geração de resíduos é maior do que a fração coletada, pois: parte da fração orgânica do RSU é compostada nas residências; alguns resíduos são ainda queimados; alguns resíduos recicláveis (especialmente os vidros, mas também os plásticos e papelão) são reutilizados na própria residência; outras frações são, infelizmente, ainda descartadas irregularmente em terrenos baldios e estradas rurais; alguns resíduos recicláveis são

coletados informalmente por catadores; e, finalmente, uma outra parte não é coletada pelo serviço municipal.

Nos municípios do CICA, estima-se que um volume de 1.298 toneladas por ano não seja coletado, fruto das populações rurais não cobertas pelo serviço, como lê-se pela tabela abaixo. Nota-se que para os municípios que não souberam informar a parcela de suas populações rurais com atendimento à coleta rural, foi estimada a fração de 30%.

*Tabela 2: Estimativa de RSU não coletados pelos serviços municipais.*

Município	População rural não atendida pela coleta (%)	População rural não atendida (habitantes)	Resíduos não coletados (t/ano)
Alto Paraná	80%	1.883	246,29
Amaporã	100%	1.167	152,62
Cruzeiro do Sul	100%	655	85,66
Floraí	55%	240	31,43
Inajá	100%	238	31,13
Mirador	100%	645	84,35
Nova Aliança do Ivaí	70%	257	33,60
Paranapoema	0%	0	0,00
Paranavaí	50%	1.158	151,38
Presidente Castelo Branco	70%	445	58,22
Santo Antônio do Caiuá	90%	455	59,44
São Carlos do Ivaí	0%	0	0,00
São João do Caiuá	70%	541	70,77
Tamboara	100%	485	63,43
Terra Rica	70%	1.758	229,96
<b>TOTAL</b>	-	<b>9.927</b>	<b>1.298,27</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Com base nas estimativas do que é coletado pelas prefeituras municipais e pela coleta seletiva, pode-se identificar o volume de RSU gerado e que é disposto para a coleta, nos municípios do CICA. Importante notar que diversos municípios não controlam e/ou não sabem estimar a quantidade de resíduos coletados pelas coletas

seletivas. Dessa forma, os valores abaixo são estimados com base nas médias dos demais municípios, uma vez que se faz necessário ter uma estimativa que embase as projeções dos serviços públicos.

Tabela 3: Estimativa de RSU disponibilizado para a coleta.

Município	RSU disponibi_ lizado para coleta (t/ano)	Coleta convencional (t/a)	Coleta seletiva (t/a)	RSU não coletados (t/a)
Alto Paraná	2.585,89	2.025,77	313,83	246,29
Amaporã	1.126,29	925,67	48,00	152,62
Cruzeiro do Sul	781,72	576,06	120,00	85,66
Floraí	798,59	587,15	180,00	31,43
Inajá	545,20	514,07	0,00	31,13
Mirador	338,68	219,33	35,00	84,35
Nova Aliança do Ivaí	181,27	140,64	7,03	33,60
Paranapoema	258,60	246,29	12,31	0,00
Paranavaí	26.321,92	22.441,38	3.729,16	151,38
Presidente Castelo Branco	1.008,54	839,99	110,33	58,22
Santo Antônio do Caiuá	539,44	425,00	55,00	59,44
São Carlos do Ivaí	1.203,13	839,13	364,00	0,00
São João do Caiuá	982,82	756,05	156,00	70,77
Tamboara	653,95	513,52	77,00	63,43
Terra Rica	2.844,24	2.404,28	210,00	229,96
TOTAL	40.170,27	33.454,33	5.417,66	1.298,27

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Com base nas estimativas acima, e também com base nas projeções populacionais para os municípios do CICA, é possível realizar a estimativa da quantidade de RSU que devera vir a ser disponibilizado para a coleta nos anos vindouros. As projeções partem dos resultados das projeções populacionais uma vez que um dos melhores parâmetros para se inferir a geração de resíduos sólidos urbanos é por meio da quantidade de habitantes de um município, bem como de sua faixa populacional.

As taxas de geração de RSU por faixa populacional capturam as diferentes situações econômicas que também geram resíduos de perfil domiciliar, porém em academias de ginástica, estúdios de pilates, padarias, escolas de música e tantas outras atividades comerciais e de serviços que se aglomeram em maior quantidade nas maiores cidades e contribuem para as diferenças nas taxas de geração baseadas na quantidade de habitantes.

Tabela 4: Estimativa de geração de RSU (parcela de resíduos domésticos), em relação à faixa populacional dos municípios.

Faixa Populacional (hab)	Geração média <i>per capita</i> (kg/hab.dia)
Até 15.000	0,63
De 15.001 a 100.000	0,73
De 100.001 a 200.000	0,80
De 200.001 a 500.000	1,01
Acima de 500.001	1,15

Fonte: PARANÁ (2018).

Neste contexto, é possível estimar a composição e geração de resíduos dos municípios do CICA para os anos futuros, conforme as projeções de população com base no IPARDES (Cenário População -) e no IBGE (Cenário População +). Tem-se que a geração de RSU disponibilizada para a coleta nos municípios do Consórcio deve variar entre 42.339 e 44.803 t/ano em 2040. Destaca-se que do total de RSU gerados nos municípios do CICA, Paranavaí deve seguir sendo responsável pela maior fração dessa geração, aumentando sua participação dos atuais 55% para entre 63% e 65% em 2040. Já o município de Terra Rica, hoje responsável por 9% da geração, deverá ver sua fração entre 8% e 9% em 2040.

Tabela 5: Projeções de RSU disponibilizados para a coleta nos municípios do CICA (em toneladas).

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	2.586	2.705	2.906	3.133
Amaporã	1.126	1.192	1.255	1.357
Cruzeiro do Sul	782	772	760	717

Floraí	799	799	795	766
Inajá	545	544	541	520
Mirador	339	335	330	314
Nova Aliança do Ivaí	181	188	193	202
Paranapoema	259	275	289	312
Paranavaí	26.322	26.778	27.037	26.850
Presidente Castelo Branco	1.009	1.043	1.068	1.096
Santo Antônio do Caiuá	539	533	523	499
São Carlos do Ivaí	1.203	1.230	1.250	1.264
São João do Caiuá	983	971	954	902
Tamboara	654	677	697	722
Terra Rica	2.844	3.188	3.533	3.685
TOTAL	40.170	41.231	42.132	42.339
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	2.586	2.735	2.967	3.264
Amaporã	1.126	1.164	1.195	1.229
Cruzeiro do Sul	782	806	825	848
Floraí	799	823	843	867
Inajá	545	563	577	593
Mirador	339	349	358	368
Nova Aliança do Ivaí	181	187	192	198
Paranapoema	259	267	274	282
Paranavaí	26.322	27.239	27.970	28.782
Presidente Castelo Branco	1.009	1.042	1.068	1.099
Santo Antônio do Caiuá	539	556	569	586
São Carlos do Ivaí	1.203	1.242	1.274	1.310
São João do Caiuá	983	1.013	1.037	1.066
Tamboara	654	675	693	712
Terra Rica	2.844	3.174	3.497	3.598
TOTAL	40.170	41.837	43.339	44.803

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Nota-se pelas projeções, que já no intervalo de curto prazo (2025) a geração de RSU nos municípios pode variar entre 2,6% e 4,1% a mais do que a atual. Alguns municípios devem apresentar, nos próximos cinco anos, variações negativas na

geração de resíduos sólidos urbanos. De acordo com as projeções de IPARDES, Inajá, Cruzeiro do Sul, Mirador, Santo Antônio do Caiuá e São João do Caiuá terão variações negativas. Essa mesma expectativa não deve se concretizar nos cenários de população derivados de IBGE, que tendem a apresentar uma variação ligeiramente positiva para esses mesmos municípios. Já para os municípios de Alto Paraná e Terra Rica, ambas as projeções demonstram haver tendência de forte aumento na geração de resíduos: em Alto Paraná, essa variação deve ficar entre 4,6% e 5,8%; já em Terra Rica, a variação deve ficar entre 11,6% e 12,1%.

Já no médio prazo (2030), a variação em relação à cena atual deve se situar entre 4,9% e 7,9% a mais de resíduos no CICA como um todo, embora essa variação seja bastante heterogênea entre seus municípios componentes. Em Cruzeiro do Sul, por exemplo, a variação pode se dar tanto negativamente (em 2,7%) ou positivamente (em 5,5%), a depender dos cenários de população que venham a se concretizar. Segundo as projeções de IPARDES, o município exemplificado tende a perder população entre hoje e 2030, levando conseqüentemente a uma diminuição da geração de RSU. Já na regionalização das projeções do IBGE para o município de Cruzeiro do Sul (Cenário Populacional +), Cruzeiro do Sul tende a ver um ligeiro acréscimo de sua população, que embora menor do que o acréscimo previsto para Paranavaí e Alto Paraná, é positivo e tende a render, por consequência, um aumento na quantidade de resíduos gerados e disponibilizados para a coleta.

### *2.2.2. Resíduos Sólidos da Construção Civil*

Da mesma forma que para os RSU, pode-se estimar em função das projeções socioeconômicas a geração de resíduos sólidos da construção civil para os municípios do CICA no futuro de curto (2025), médio (2030) e longo prazo (2040). O parâmetro adotado como "portador de futuro" para os resíduos da construção civil é o valor adicionado bruto do 3º setor da economia. Este parâmetro econômico

decorre da correlação existente entre o nível de atividade econômica e a demanda por novas incorporações civis, assim como a demanda por reformas, que cresce à medida que a economia também cresce. Afinal, maiores níveis de renda, estabilidade monetária e menores juros se traduzem em maiores investimentos no setor da construção civil, que além de ter em sua composição a construção de novas residências, também agrega a construção de salas comerciais, novas indústrias e infraestrutura econômica em geral, como obras de arte rodoferroviárias, expansões aeroportuárias e industriais em geral. Todas estas atividades são geradoras de RCC.

Como já fora abordado no Diagnóstico, utilizou-se do recém-elaborado PERS/PR para a composição e a estimativa de geração de RCC com base no Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2011), que aponta para uma média de 520 kg/hab/ano (PARANÁ, 2018). O mesmo estudo apresenta a composição média de RCC sendo em 80% RCC de Classe A e pouco menos de 20% RCC de Classe B (dos quais metade refere-se a madeira). O restante dos RCC são materiais sem viabilidade de reciclagem devido a sua complexidade (Classe C), e materiais perigosos ou não inertes, como óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas e baterias de ferramentas (Classe D).

Nota-se que a taxa de geração utilizada, de 520 kg/hab/ano, não deve permanecer constante no longo prazo, uma vez que a tecnologia na construção tende a reduzir o volume gerado por m<sup>2</sup> construído por meio de técnicas de aproveitamento, dimensionamento apropriado e materiais flexíveis. Ainda, nota-se que municípios maiores e com mercados da construção civil mais maduros tendem a reduzir suas taxas de geração per capita acima dos níveis de redução dos municípios de menor porte.

Essa expectativa se justifica por uma série de fatores, que ocorrem de forma concomitante: i) disponibilidade e ritmo de adoção de tecnologias poupadoras de resíduos, tais como o dimensionamento otimizado das construções para adequação

ao tamanho-padrão dos insumos básicos, como tijolos e telhas; ii) maiores exigências normativas e fiscalizatórias para a correta destinação e reciclagem de agregados da construção, tornando o custo da geração de resíduos mais significativo; e iii) alta competitividade do mercado, que faz com que a pressão sobre os preços de venda rendam à gestão de custos um fator de maior diferencial nas taxas de retorno da atividade. Esta combinação faz com que se vislumbre uma redução na taxa de geração de resíduos per capita.

Dado este arrazoado, a tabela abaixo apresenta as expectativas de geração de RCC nos municípios do CICA em função dos três cenários econômicos (Cenário Morosidade, Tendencial e Retomada).

Tabela 6: Projeções de geração de RCC nos municípios do CICA (em toneladas).

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário Morosidade</b>				
Alto Paraná	7.747	7.586	7.769	8.255
Amaporã	3.282	3.291	3.443	3.708
Cruzeiro do Sul	2.344	2.292	2.346	2.491
Floraí	2.585	2.580	2.687	2.886
Inajá	1.631	1.647	1.737	1.880
Mirador	1.161	1.126	1.141	1.206
Nova Aliança do Ivaí	809	810	847	913
Paranapoema	1.681	1.655	1.705	1.819
Paranavaí	46.185	45.292	46.388	48.274
Presidente Castelo Branco	2.783	2.776	2.892	3.106
Santo Antônio do Caiuá	1.385	1.383	1.442	1.547
São Carlos do Ivaí	3.608	3.514	3.581	3.793
São João do Caiuá	3.072	2.985	3.035	3.211
Tamboara	2.685	2.654	2.740	2.927
Terra Rica	8.806	8.623	8.832	9.385
<b>TOTAL</b>	<b>89.764</b>	<b>88.214</b>	<b>90.584</b>	<b>95.402</b>
<b>Cenário Tendencial</b>				
Alto Paraná	7.747	7.901	8.344	9.077
Amaporã	3.282	3.433	3.708	4.093

Cruzeiro do Sul	2.344	2.384	2.512	2.729
Floraí	2.585	2.690	2.893	3.184
Inajá	1.631	1.712	1.854	2.050
Mirador	1.161	1.169	1.222	1.320
Nova Aliança do Ivaí	809	845	910	1.001
Paranapoema	1.681	1.722	1.824	1.991
Paranavaí	46.185	46.501	48.445	49.651
Presidente Castelo Branco	2.783	2.897	3.113	3.426
Santo Antônio do Caiuá	1.385	1.437	1.542	1.695
São Carlos do Ivaí	3.608	3.657	3.839	4.161
São João do Caiuá	3.072	3.105	3.252	3.519
Tamboara	2.685	2.758	2.931	3.201
Terra Rica	8.806	8.982	9.485	10.320
<b>TOTAL</b>	<b>89.764</b>	<b>91.193</b>	<b>95.873</b>	<b>101.416</b>
<b>Cenário Retomada</b>				
Alto Paraná	7.747	8.416	9.482	10.782
Amaporã	3.282	3.656	4.211	4.858
Cruzeiro do Sul	2.344	2.536	2.845	3.226
Floraí	2.585	2.866	3.288	3.783
Inajá	1.631	1.812	2.082	2.398
Mirador	1.161	1.245	1.386	1.565
Nova Aliança do Ivaí	809	897	1.029	1.184
Paranapoema	1.681	1.827	2.062	2.347
Paranavaí	46.185	48.880	53.023	53.668
Presidente Castelo Branco	2.783	3.085	3.540	4.074
Santo Antônio do Caiuá	1.385	1.526	1.741	1.995
São Carlos do Ivaí	3.608	3.890	4.353	4.927
São João do Caiuá	3.072	3.300	3.682	4.159
Tamboara	2.685	2.930	3.314	3.777
Terra Rica	8.806	9.566	10.777	12.255
<b>TOTAL</b>	<b>89.764</b>	<b>96.433</b>	<b>106.816</b>	<b>114.997</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Uma vez que os cenários econômicos são muito incertos, notadamente no presente momento de pandemia da Covid-19, as projeções dos três cenários

demonstram um leque de variações que coloca a geração de RCC entre uma redução de 1,7% até um aumento de 7,4% no curto prazo (2025), com a variação tendencial positiva em 1,6%. Assim como para as projeções de RSU, os cenários divergem grandemente entre os municípios, sendo que em Paranavaí pode-se ter uma geração negativa de 1,9% até 2025 no Cenário Morosidade, uma ligeira variação positiva de 0,7% no Cenário Tendencial, e até uma geração maior que a da cena atual em 5,8% no Cenário Retomada.

Já no médio prazo (2030), todas as projeções são positivas em relação à variação com a cena atual, devendo recair no intervalo entre 0,9% e 7,4%, com o tendencial em 6,8%. A estimativa dessa geração é importante para se realizarem os estudos de pré-viabilidade de soluções que serão apresentadas nos próximos capítulos desse prognóstico.

### 2.2.3. Resíduos dos Serviços de Saúde

As projeções de geração dos resíduos de serviços de saúde são importantes balizadores para se realizar os orçamentos dos custos dos serviços com a coleta, transporte, tratamento e destinação final desses resíduos. Uma vez que os municípios contratam empresas especializadas para tanto, de posse das projeções se pode realizar a adequação necessária aos planos plurianuais de despesas.

Como balizador para a realização das projeções de geração de RSS, parte-se das quantidades estimadas na cena atual e se articulam pela quantidade de população, nos cenários que variam de acordo com as expectativas de população do IPARDES e do IBGE.

Nota-se que são diversos os estabelecimentos de saúde que, além dos hospitais, geram resíduos de serviços de saúde: Unidades Básicas de Saúde (UBS) e farmácias, Unidade de Pronto Atendimento (UPA), Clínica da Mulher e/ou laboratórios. Ao total, nos municípios do CICA foram verificados 84 estabelecimentos

geradores de RSS, e em nenhum dos municípios identificaram-se hospitais veterinários municipais.

De forma sintética, estas unidades podem ser descritas em conjunto como sendo geradoras de resíduos de serviços de saúde não hospitalar. Infelizmente, não se tem informações sobre o quantitativo de cada perfil de estabelecimento não-hospitalar por município, salvo pelo conjunto de estabelecimentos de saúde pública sob administração municipal.

Como referência para os resíduos hospitalares, nota-se que a região imediata de Paranavaí conta com 2,19 leitos hospitalares públicos por mil habitantes, o que está abaixo da quantidade mínima preconizada pela Organização Mundial da Saúde, que é de 3,00 leitos por mil habitantes. Nesse caso, ambos os cenários trazem um acréscimo na geração de RSS, além da variação pela população, sob o pressuposto de que haverá também um acréscimo na disponibilidade de leitos por habitante - resultando, portanto, em uma maior geração de RSS no local. Ademais, projeta-se que essa nova geração de RSS venha a se concentrar em Paranavaí, pois é o maior município da região e aquele que deverá concentrar o acréscimo de leitos por mil habitantes que se faz necessário para atingir os parâmetros mínimos da OMS.

*Tabela 7: Projeções de RSS nos municípios do CICA (em quilogramas).*

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	985	1.007	1.022	1.030
Amaporã	3.504	3.710	3.904	4.223
Cruzeiro do Sul	1.409	1.393	1.371	1.292
Floraí	2.436	2.438	2.427	2.337
Inajá	895	893	887	854
Mirador	393	389	384	365
Nova Aliança do Ivaí	536	556	572	597
Paranapoema	1.815	1.928	2.029	2.189
Paranavaí	10.898	11.641	12.313	12.784
Presidente Castelo Branco	795	822	842	864

Santo Antônio do Caiuá	789	780	765	729
São Carlos do Ivaí	1.979	2.023	2.058	2.080
São João do Caiuá	936	925	909	860
Tamboara	1.761	1.825	1.878	1.946
Terra Rica	2.406	2.499	2.579	2.690
<b>TOTAL</b>	<b>31.538</b>	<b>32.828</b>	<b>33.940</b>	<b>34.840</b>
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	985	1.018	1.043	1.073
Amaporã	3.504	3.623	3.717	3.825
Cruzeiro do Sul	1.409	1.453	1.488	1.530
Floraí	2.436	2.511	2.571	2.644
Inajá	895	924	946	974
Mirador	393	406	415	427
Nova Aliança do Ivaí	536	553	567	583
Paranapoema	1.815	1.875	1.923	1.978
Paranavaí	10.898	11.842	12.738	13.704
Presidente Castelo Branco	795	821	842	866
Santo Antônio do Caiuá	789	814	834	858
São Carlos do Ivaí	1.979	2.044	2.095	2.155
São João do Caiuá	936	965	988	1.016
Tamboara	1.761	1.820	1.866	1.919
Terra Rica	2.406	2.488	2.553	2.627
<b>TOTAL</b>	<b>31.538</b>	<b>33.155</b>	<b>34.588</b>	<b>36.179</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Quanto à tipologia dos RSS gerados, pode-se esperar que no futuro a composição se aproxime da atual, que é (para a totalidade dos municípios do CICA): Grupo A: 66,2%; Grupo E: 25,0%; Grupo B: 8,8% (dados apresentados no Diagnóstico). Paranavaí, que detém a maior geração de RSS (com 36% na cena atual), traz a seguinte composição: Grupo A: 58,1%; Grupo E: 36,6%; Grupo B: 5,2%. Seguindo Paranavaí, estão Amaporã, Floraí, Terra Rica e São Carlos do Ivaí (que juntos representam 33% do total); os demais municípios somam 31% do volume total de RSS gerado.

#### 2.2.4. Resíduos Sólidos Industriais

Os resíduos sólidos industriais (RSI) são os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. De acordo com o Diagnóstico, observou-se a composição e geração desses resíduos no CICA, e desde a cena atual já se tem uma variação muito estimada, haja vista que faltam informações mais concretas para essa estimativa. Dessa forma, articular em cenários as gerações já estimadas de forma frágil no diagnóstico não traz muita informação útil para o melhor manejo dos RSI.

De forma geral, observou-se nos municípios do CICA a falta de controle sob essa importante fonte de resíduos, que pode ser tanto da tipologia não perigosa quanto perigosa (e que demanda, assim, destinação em aterro sanitário de Classe I). Há notável ausência de dados sistematizados sobre o perfil de geração de resíduos de cada tipologia industrial, além de haver diferenças nos processos produtivos que podem render a uma mesma indústria, de mesmo porte, volumes distintos de geração de resíduos. O uso de matérias primas diferentes - embora possam produzir um mesmo produto final - também influencia no perfil de resíduo gerado.

Mesmo o PERS/PR (2018), que trouxe estimativas para a geração e composição de RSI, o fez sob uma amostra pequena de indústrias por setor, rendendo ao diagnóstico grandes incertezas frente aos resultados obtidos. Mesmo sendo a apresentação de Inventário de Resíduos Sólidos por parte das indústrias obrigatória para o licenciamento ambiental no estado do Paraná, conforme o Decreto Estadual nº 6.674/2002 e a Resolução CONAMA nº 313/2002, apenas 252 indústrias no estado de fato reportaram seus dados ao IAP para composição do citado inventário estadual, rendendo à pesquisa realizada uma amostra de apenas 0,7% do total.

Dessa forma, o prognóstico para esses resíduos não é traduzido em expectativa de geração volumétrica, mas sim no sentido de apontar o potencial de seu crescimento. Esse potencial pode ser inferido pelas projeções de valor agregado

bruto do setor secundário da economia, apresentado por município anexo ao presente documento.

### 2.2.5. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris

Conforme levantamento do Diagnóstico, a região do CICA tem grande relevância na produção de cana de açúcar, mandioca e laranja, com alguns destaques pontuais, como a produção de látex em Paranapoema. Dentre os municípios do CICA os principais produtores de cana de açúcar são Paranaíba, São Carlos do Ivaí, Terra Rica e Mirador. Na produção de mandioca se destacam os municípios de Cruzeiro do Sul, Tamboara e Alto Paraná, e na produção de laranja os principais produtores são Paranaíba e Alto Paraná. Além das culturas apresentadas, o diagnóstico também considerou os principais rebanhos da região: bovinos, suínos e aves.

A projeção futura dos resíduos das atividades agrossilvopastoris podem ser embasadas pela expectativa de variação do valor adicionado bruto do 1º setor da economia (apresentado por município no apêndice ao presente documento). Afinal, é justamente no campo que são gerados os resíduos das atividades de agricultura, pecuária e de silvicultura.

Assim como para os resíduos sólidos industriais, não serão traduzidas tais expectativas de variação de forma quantitativa uma vez que isso implicaria em assumir uma manutenção do perfil da atividade primária e das quantidades produzidas, para cada uma das três atividades apenas citadas.

### 3. METODOLOGIA

A construção da estratégia metodológica para a criação dos Programas, Projetos e Ações do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (CICA) foi baseada em alguns fatores, os quais são descritos abaixo:

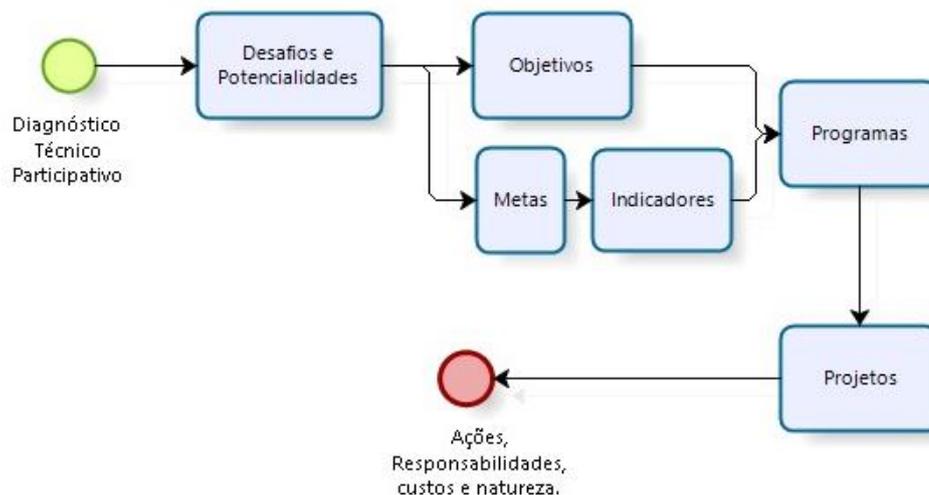
- Desafios e potencialidades identificados no Diagnóstico;
- Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), Lei Federal nº 11.445/2007 e do Novo Marco Legal do Saneamento, Lei Federal nº 14.026/2020;
- Diretrizes e metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná;
- Metas do Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná;
- Relatório de Fiscalização nº 130/2018-CAUD - Programa de Auditorias sobre Resíduos Sólidos em Municípios Paranaenses e Consórcios - do Tribunal de Contas do Estado do Paraná.

A partir disso, foram traçados os objetivos para o PIGIRS/CICA, de forma bem simples, os objetivos dizem o que queremos alcançar com o Plano, expressam a situação futura. Ressalta-se que os objetivos estão alinhados com os princípios e objetivos da PNRS, em seu art. 6º e com princípios norteadores estabelecidos no art. 2º da Lei nº 11.445/2007; expressam soluções para os problemas identificados no diagnóstico e fortalecem as potencialidades.

As metas expressam os objetivos em termos de resultados e para isso são mensuráveis. São propostas de forma gradual (como os resultados dos objetivos serão alcançados no tempo) e, apoiadas em indicadores (FUNASA, 2018).

As metas foram distribuídas ao longo do horizonte do PIGIRS, que é de 20 (vinte) anos. Já os programas, são elaborados com o intuito de que sejam ferramentas norteadoras para o atingimento das metas do PIGIRS/CICA. Um Programa é um conjunto de projetos, resultando em um pacote coeso de trabalho, ou seja, um projeto complementa o outro e no somatório ajuda o programa a atingir objetivos mais globais e sistêmicos. Destaca-se que um projeto complementa o outro e no somatório ajuda o programa a atingir objetivos mais globais e sistêmicos.

Já a ação quando não está vinculada a projetos ou programas é algo pontual, que acontece em certo lugar, numa determinada hora e, que em geral, traz benefício momentâneo. Diferente quando as ações representam formas de execução de um projeto, ou ações que são transversais a vários projetos e que compõem o escopo de um programa. A Figura 4 apresenta um esquema simplificado da metodologia para a criação de programas, projetos e ações do PIGIRS/CICA.



**Figura 4: Esquema da metodologia para a criação de programas, projetos e ações do PIGIRS/CICA.**

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

## 4. OBJETIVOS, METAS E INDICADORES

A partir da metodologia apresentada, foi possível estabelecer 6 objetivos, os quais representam os pilares básicos do PIGIRS/CICA; os objetivos expressam o que queremos alcançar com o Plano, expressam a situação futura. A seguir são apresentados os objetivos do PIGIRS/CICA:

- 1. Universalizar o acesso e a efetiva prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos;**
- 2. Promover a gestão integrada e consorciada de resíduos sólidos com participação ativa do ente executivo do CICA;**
- 3. Reestabelecer o equilíbrio financeiro dos municípios do consórcio na gestão de resíduos sólidos;**
- 4. Garantir a responsabilidade compartilhada dos entes públicos e privados envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos;**
- 5. Fortalecer as cadeias de reciclagem, logística reversa e tratamento de resíduos sólidos;**
- 6. Promover a prevenção, a minimização e a mitigação dos impactos ambientais negativos por disposição final de resíduos sólidos.**

Além dos objetivos, para o PIGIRS/CICA foram traçadas as metas, que expressam os objetivos em termos de resultados e para isso são mensuráveis. São propostas de forma gradual e apoiadas em indicadores (FUNASA, 2018).

As metas distribuídas ao longo do horizonte do PIGIRS são classificadas como:

- **imediate:** até 3 anos (2021-2023);

- **curto prazo:** entre o 4º e o 8º ano (2024-2028);
- **médio prazo:** entre o 9º e o 12º ano (2029-2032);
- **longo prazo:** entre o 13º e 20º ano (2033-2040).

Após a realização deste planejamento é iniciada a sua execução, sendo necessário estabelecer mecanismos e procedimento para monitoramento da eficácia, eficiência e efetividade da implantação do plano, bem como da garantia da prestação de serviços de qualidade. Além disso, estes mecanismos e procedimentos possibilitam a assistência técnica e gerencial em resíduos sólidos nos municípios, pelos órgãos regionais, estaduais e federais, quando existentes.

Devem ser realizadas revisões periódicas para que possam ocorrer ajustes e adaptações ao longo do processo de execução do Plano, com o objetivo de enfrentar os desafios de possíveis mudanças de cenário econômico, necessidades sociais e variações climáticas, por exemplo. Este desenvolvimento de sistema de monitoramento representa avanço necessário à melhora da governança pública, pois incentiva a tomada de decisões com base nos acontecimentos para que as ações corretivas possam ser iniciadas em tempo hábil e planos de alocação de recursos possam ser alterados de acordo.

A definição de indicador deve garantir que ele seja confiável e estável, mantendo-se assim o nexa da causalidade ao longo do tempo. Os indicadores devem ser estáveis no sentido de que devem manter a relação de causalidade ao longo do tempo; e confiáveis por serem capturados, da melhor forma possível, com a mínima interferência do ambiente, isso é, isolando-se assim a performance do Plano em questão.

As metas foram estabelecidas ao longo do horizonte de planejamento de forma a atender os objetivos, garantindo seu acompanhamento através de indicadores, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8: Metas e indicadores do PIGIRS/CICA.

Cenário atual	Metas	Indicadores	Prazo			
			Imediato 2021-2023	Curto 2024-2028	Médio 2029-2032	Longo 2033-2040
20% dos municípios não possuem cobrança de taxa de coleta e destinação de resíduos sólidos	Ter 100% dos municípios com cobrança de taxa de coleta e destinação de resíduos sólidos	% de municípios com taxa de coleta e destinação final de resíduos implantada	100%	100%	100%	100%
100% dos municípios que possuem taxam para coleta e disposição final de resíduos não possuem arrecadação suficiente	Ter 100% dos municípios com arrecadação suficiente para custeio dos serviços prestados	% de municípios com arrecadação suficiente para custeio dos serviços prestados	100%	100%	100%	100%
Amaporã, Cruzeiro do Sul, Inajá, Mirador e Tamboara (33,3%) não possuem coleta regular na área rural	Ter 100% dos municípios com coleta regular de resíduos sólidos domiciliares em todo o seu território	% de municípios com atendimento de 100% da população total com coleta regular de resíduos sólidos urbanos	80%	100%	100%	100%
Inajá não possui coleta seletiva Amaporã, Florai, Paranaíba, Presidente Castelo Branco, e Tamboara não realizam coleta seletiva na área rural e os demais realizam parcialmente	Ter 100% dos municípios com coleta seletiva de recicláveis em todo o seu território	% de municípios com atendimento de 100% da população total com coleta seletiva de recicláveis	80%	100%	100%	100%
Não há uma sistematização de coleta de dados sobre a eficiência da coleta seletiva	Atingir 25% de recicláveis coletados em relação ao total de resíduos coletados nos municípios	% de resíduos recicláveis coletados em relação ao total de resíduos coletados	10%	15%	20%	25%
93% dos municípios possuem destinação consorciada de RSU	Ter 100% municípios com destinação consorciada de RSU	% de municípios com destinação consorciada de RSU	93%	100%	100%	100%
100% das estações de transbordo funcionam sem licença ambiental de operação	Ter 100% das áreas de transbordo dentro do consórcio regularizadas	% das áreas de transbordo regularizadas	100%	100%	100%	100%
55% das unidades de triagem presentes nos municípios do CICA não possuem licença de operação	Ter 100% das unidades de triagem dentro do consórcio licenciadas	% das unidades de triagem licenciadas	75%	100%	100%	100%
Em Amaporã e Terra Rica a Associação de Catadores não possui contrato com a Prefeitura para triagem de resíduos	Ter 100% das unidades de triagem de materiais recicláveis provenientes da coleta pública com contrato formalizado com as Prefeituras	% das unidades de triagem de materiais recicláveis provenientes da coleta pública com contrato formalizado com as Prefeituras	75%	100%	100%	100%
Em Inajá há catadores triando resíduos no local de transbordo	Ter 100% dos catadores cadastrados	% de catadores cadastrados	60%	100%	100%	100%
04 municípios em que a triagem de recicláveis é realizada por catadores informais com apoio da Prefeitura	Ter 100% dos catadores cadastrados e integrados em sistemas formais de trabalho	% de catadores cadastrados e integrados em sistemas formais de trabalho	40%	50%	100%	100%
Existência de catadores em áreas de bota fora						
Ausência de reaproveitamento de resíduos verdes em 100% dos municípios	Ter 100% dos municípios com reaproveitamento de resíduos verdes	% de municípios com reaproveitamento de resíduos verdes	50%	100%	100%	100%
100% das áreas de bota fora são irregulares Existência de dois lixões em Terra Rica (sede e Distrito Adhemar de Barros) Disposição de RSU de Santo Antônio do Caiuá sem licença de operação Irregularidades na operação dos aterros de Amaporã, Santo	Ter 100% dos municípios dispendo resíduos sólidos urbanos adequadamente	% de municípios com disposição adequada	100%	100%	100%	100%

Antônio do Caiuá e Paranavaí						
Apenas 20% dos municípios possuem normativa específica sobre RCC	Ter 100% dos municípios com legislação própria exigindo o PGRCC	% de municípios com legislação própria exigindo PGRCC	100%	100%	100%	100%
13 dos 15 municípios realizam a coleta de resíduos sólidos da construção civil de pequenos geradores	Ter 100% dos municípios com coleta adequada de RCC para pequenos geradores	% de municípios com coleta adequada de RCC para pequenos geradores	90%	100%	100%	100%
100% dos municípios destinam os RCC para áreas irregulares (bota-foras).	Ter 100% dos municípios dispendo adequadamente RCC	% de municípios com disposição adequada de RCC	100%	100%	100%	100%
Setores de logística reversa atuantes apenas em alguns municípios do CICA	Ter 100% dos setores com acordo setorial nacional de logística reversa operando no CICA	% dos setores com acordo setorial nacional de logística reversa operando no CICA	75%	100%	100%	100%
A composição dos resíduos dispostos no aterro de Paranavaí é de 52% de resíduos orgânicos e 25% de recicláveis  Não há integração de nenhum aspecto da gestão municipal de resíduos sólidos entre os consorciados, salvo campanhas pontuais de recolhimento de resíduos especiais pelo CICA e ações de educação ambiental	Reduzir em 20% a quantidade de resíduos sólidos urbanos destinada em aterro sanitário	% de resíduos sólidos urbanos dispostos para aterro sanitário com base no ano anterior	0%	5%	15%	20%
As Prefeituras e o ente executivo do CICA não possuem práticas da A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública)	Implantar em 100% das Prefeituras e no ente executivo do CICA a Agenda A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública)	% de órgãos públicos com Agenda A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública) implantada	0%	100%	100%	100%
100% das áreas de bota fora não possuem licenciamento  Existência de 2 lixões em Terra Rica	Ter 100% das áreas degradadas identificadas no PIGIRS reabilitadas	% de áreas degradadas identificadas no PIGIRS reabilitadas	10%	30%	50%	100%
Equipe técnica reduzida nos municípios para elaboração de projetos e orçamentos de gestão de RSU  Não existe definição clara da atuação do ente executivo do CICA junto aos municípios  Municípios com déficit de pessoas na área técnica ambiental	Reestruturação de responsabilidades do ente executivo do CICA com relação à gestão de resíduos sólidos	Criação da Diretoria de Resíduos Sólidos, centralizando atribuições, equipe e orçamento	100%	100%	100%	100%
Inexistência de gestão consorciada dos resíduos de serviço de saúde e grandes diferenças na cobrança dos contratos	Ter 100% municípios com destinação consorciada de RSS	% de municípios com destinação consorciada de RSS	50%	100%	100%	100%
Inexistência de dados e sistematização de dados sobre geração e destinação de resíduos	Ter 100% das atividades licenciadas respondendo ao sistema de informações sobre resíduos sólidos	% de empresas licenciadas respondendo ao sistema de informações	0%	75%	100%	100%

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

## 5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E RESPONSABILIDADES

No âmbito da execução do PIGIRS/CICA o entendimento correto das responsabilidades se faz necessário para garantir, entre outras questões, o foco de atuação de cada envolvido. Destaca-se que a titularidade (responsabilidade primária) pelos serviços de saneamento básico, no qual o eixo de resíduos sólidos está incluído, se mantém inalterada às Prefeituras Municipais, mesmo embora também são estipuladas responsabilidades ao ente executivo do CICA.

Adiciona-se e reitera-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador nº 7.404/2010, instituíram a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos e a logística reversa de resíduos e embalagens pós-consumo. Nesse contexto, dividem-se as responsabilidades para execução do PIGIRS aos seguintes envolvidos :

- Ente executivo do CICA - Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental;
- Prefeituras Municipais;
- População em geral com a geração domiciliar;
- Geradores privados (pessoa física ou jurídica):
  - Pequenos geradores, com limites estabelecidos no PIGIRS;
  - Grandes geradores.

Aos entes públicos exige-se ainda a necessidade de constante avaliação do quadro técnico para suprir as demandas do Plano, tanto quantidade de pessoas quanto capacidade técnica. No *Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada* existe um projeto específico para atualização da estrutura do ente executivo do CICA

com a finalidade de ganhar maior organização e capacidade de apoios aos municípios, como finalidade básica da existência do Consórcio.

A seguir, são detalhadas as responsabilidades gerais do ente executivo do Consórcio, das Prefeituras Municipais e também responsabilidades compartilhadas.

*Tabela 9: Responsabilidades gerais dos entes executivos públicos do PIGIRS/CICA.*

Ente executivo do Consórcio	Prefeituras Municipais	Responsabilidades Compartilhadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração, execução, monitoramento e avaliação do PIGIRS/CICA;</li> <li>• Suporte técnico e jurídico aos municípios para aprimoramento da gestão integrada de resíduos sólidos;</li> <li>• Implantação e operação de Banco de Dados Regional sobre resíduos sólidos;</li> <li>• Gerenciar contratações consorciadas para gestão de resíduos sólidos;</li> <li>• Gerenciar demandas de coleta de resíduos de logística reversa no território do CICA;</li> <li>• Promover encontros, eventos, reuniões para incentivar inovações no gerenciamento de todas as tipologias de resíduos sólidos gerados no território do CICA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Execução, monitoramento e avaliação do PIGIRS/CICA;</li> <li>• Elaboração de regulamentos, leis e normas acordadas regionalmente;</li> <li>• Ofertar formas de dispor corretamente os RSU (orgânicos, rejeitos e recicláveis) da população e de pequenos geradores;</li> <li>• Ofertar formas de dispor corretamente os RCC e RSV para pequenos geradores;</li> <li>• Definir em lei municipal e fiscalizar grande gerador de RSU, RCC e RSV;</li> <li>• Ofertar suporte aos sistemas de coleta seletiva junto às cooperativas e associações presentes no CICA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campanhas consorciadas de comunicação e educação ambiental;</li> <li>• Criação e administração de pontos de apoio logístico para resíduos de logística reversa;</li> <li>• Gestão da disposição final consorciada.</li> </ul>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Na sequência estão descritas as responsabilidades específicas para cada tipologia de resíduos no âmbito municipal.

Tabela 10: Responsabilidades por tipologia de resíduo no âmbito municipal para o gerenciamento de resíduos sólidos.

Tipos de resíduos	Responsabilidades			
	Domicílio	Prefeitura	Geração Privada (pessoa física ou jurídica)	
			Pequena geração	Grande geração
<b>Rejeito e Orgânicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segregação na fonte, acondicionamento e disponibilização adequada para coleta pública</li> <li>- Volume máximo de 200 l/d, para volumes maiores, o transporte e destinação serão de responsabilidade do gerador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coleta, tratamento e disposição final;</li> <li>- Fiscalização dos geradores privados de grande porte</li> <li>- <b>Em prédios públicos:</b> Segregação na fonte, acondicionamento e disposição adequados para coleta pública</li> <li>- Volume máximo de 200 l/d, para volumes maiores, o transporte e destinação serão de responsabilidade do gerador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segregação na fonte, acondicionamento e disponibilização adequada para coleta pública</li> <li>- Volume máximo de 200 l/d, para volumes maiores, o transporte e destinação serão de responsabilidade do gerador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta transporte e destinação final ambientalmente adequada</li> <li>- <b>Condomínio:</b> O condomínio será responsável pelo acondicionamento, transporte e destinação, sendo considerado como grande gerador</li> </ul>
<b>Recicláveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segregação na fonte, acondicionamento e disponibilização adequada para coleta pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coleta, tratamento e destinação;</li> <li>- Fiscalização dos geradores privados de grande porte</li> <li>- <b>Em prédios públicos:</b> Segregação na fonte, acondicionamento e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segregação na fonte, acondicionamento e disponibilização adequada para coleta pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segregação na fonte, acondicionamento e destinação final ambientalmente adequada</li> <li>- <b>Condomínio:</b> O condomínio será responsável pela segregação na fonte, acondicionamento, transporte</li> </ul>

		<p>disposição adequados para coleta pública</p> <p>- Volume máximo de 200 L/d, para volumes maiores, o transporte e destinação serão de responsabilidade do gerador</p>		<p>e destinação, sendo considerado como grande gerador</p>
<b>Limpeza pública</b>	<p>- Segregação e disponibilização adequada para a coleta regular</p>	<p>Execução de serviços, segregação e destinação final de resíduos</p>	-	-
<b>Verdes</b>	<p><b>- Geração até 2m<sup>3</sup> de resíduos/mês</b> Segregação na fonte, acondicionamento, agendamento de coleta ou transporte até o Ponto de Entrega Voluntária (PEV)</p>	<p>Coleta, transporte e destinação final</p> <p>Fiscalização dos geradores privados de grande porte</p>	<p><b>- Geração até 2m<sup>3</sup> de resíduos/mês</b> Segregação na fonte, acondicionamento, agendamento de coleta ou transporte até o PEV</p>	<p>Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada</p>
<b>Construção Civil (RCC)</b>	<p><b>- Geração até 1m<sup>3</sup>/mês:</b> Segregação na fonte, acondicionamento (ensacado), agendamento de coleta pública ou transporte até o Ponto de Entrega Voluntária (PEV)</p>	<p>- Coleta, transporte, tratamento e disposição final para pequenos geradores;</p> <p>- Fiscalização dos geradores</p> <p><b>- Em prédios públicos:</b> Segregação na fonte, acondicionamento, coleta,</p>	<p><b>- Geração até 1m<sup>3</sup>/mês:</b> Segregação na fonte, acondicionamento (ensacado), agendamento de coleta pública ou transporte até o Ponto de Entrega Voluntária (PEV)</p>	<p>- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada</p>

		transporte e destinação final ambientalmente adequada		
<b>Serviços de Saúde (RSS)</b>	- Segregação na fonte e transporte até uma unidade pública de saúde	- Fiscalização dos geradores privados  - <b>Em prédios públicos:</b> Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação adequados	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada
<b>Serv. Públicos de Saneamento Básico (RSAN)</b>	-	- Fiscalização dos geradores privados	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada

<b>Industriais (RSI)</b>	-	- Fiscalização dos geradores privados	- Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada	- Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada
<b>Serviços de Transporte (RST)</b>	-	- <b>Em prédios públicos:</b> Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada  - Fiscalização dos geradores privados	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada
<b>RSA</b>	-	- Fiscalização dos geradores privados	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada
<b>Mineração (RSM)</b>	-	- Fiscalização dos geradores privados	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada	- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada

<p><b>Resíduos com logística reversa obrigatória (RSLO)</b></p>	<p>- Segregação na fonte e transporte até pontos credenciados</p>	<p>- Fomento à implantação de pontos de coleta;</p> <p>- Apoio logístico</p> <p>- Fiscalização dos fluxos de resíduos</p> <p><b>Prédios públicos:</b></p> <p>- Segregação na fonte e transporte até pontos credenciados</p>	<p>- Segregação na fonte, acondicionamento e transporte até estabelecimento credenciado ou destinação final ambientalmente adequada</p>	<p>- Segregação na fonte, acondicionamento e transporte até estabelecimento credenciado ou destinação final ambientalmente adequada</p>
<p><b>Volumosos (RSV)</b></p>	<p>- Geração até 1 volume/mês:</p> <p>- Segregação na fonte, acondicionamento, agendamento de coleta ou transporte até Ponto de Entrega Voluntária (PEV)</p>	<p>- Coleta, tratamento e destinação para pequenos geradores</p> <p>- Fiscalização dos gerados privados de grande porte</p>	<p>- Geração até 1 volume/mês:</p> <p>- Segregação na fonte, acondicionamento, agendamento de coleta ou transporte até Ponto de Entrega Voluntária (PEV)</p>	<p>- Segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada</p>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

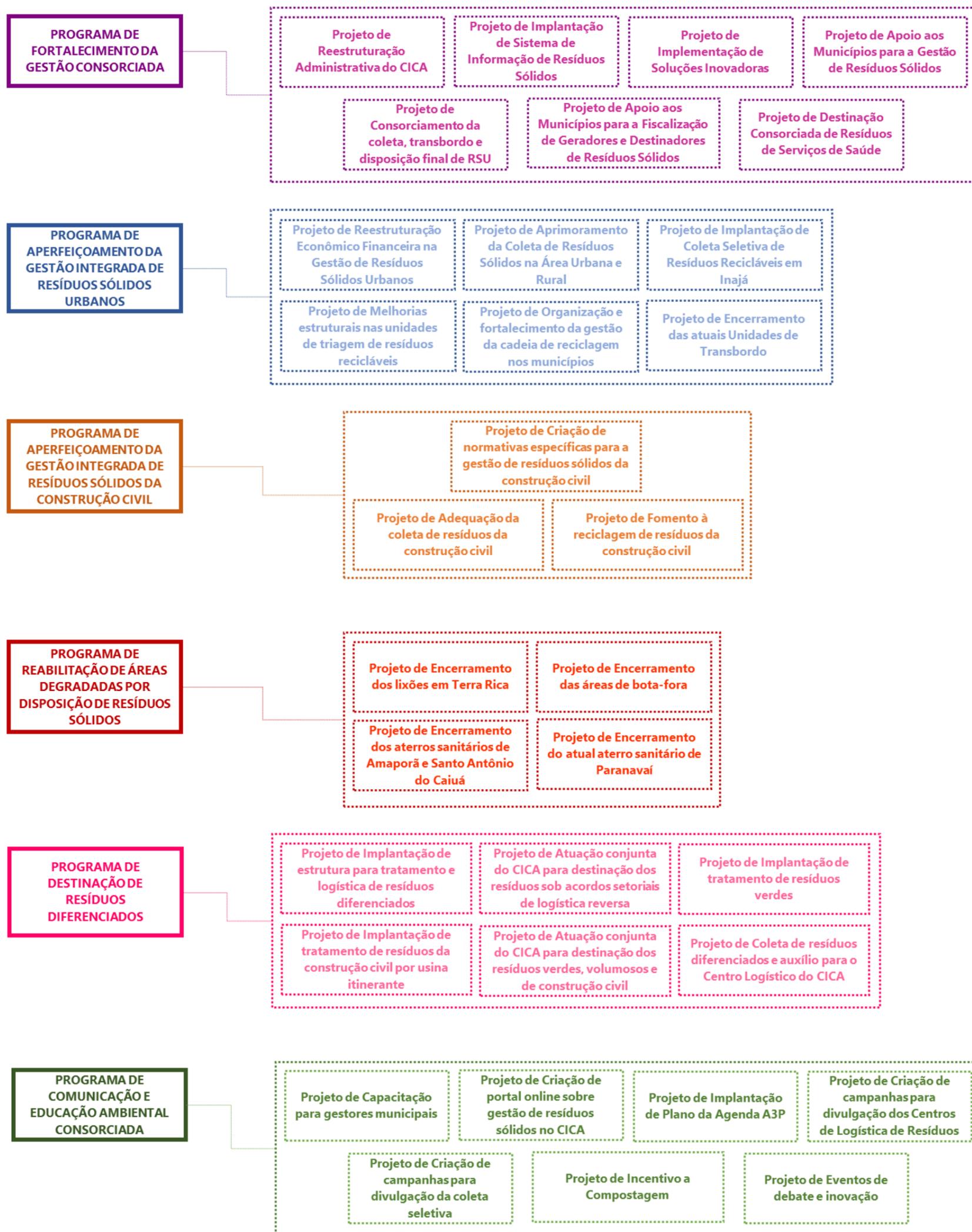
## 6. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

As propostas do PIGIRS/CICA para os programas, projetos e ações são apresentadas na sequência, expressando a clareza da sua vinculação com o que foi identificado no diagnóstico e pactuado no prognóstico como alternativas de soluções para equacionar os principais problemas e desafios dos municípios e do Consórcio em relação à gestão de resíduos sólidos.

Os programas são apresentados conforme descrição a seguir:

- **Objetivos:** o programa atende a qual objetivo do PIGIRS/CICA;
- **Justificativa:** representa o cenário atual, ou a qual problema/desafio apresentado no diagnóstico;
- **Metas:** indica qual meta do PIGIRS/CICA o programa atende, juntamente com os indicadores e prazos;
- **Projeto:** é um conjunto de ações que resultam na expansão ou aperfeiçoamento da ação governamental, em prol da melhoria da gestão de resíduos sólidos e que são limitados no tempo;
- **Ação:** são atividades de execução, ou seja, operações para a efetivação do projeto.
- **Responsabilidade:** quem será o responsável por aquela ação, CICA, Prefeituras Municipais ou ambos.

Para este PIGIRS são propostos 6 programas, e 34 projetos conforme apresentado na Figura 5 a seguir.



**Figura 5: Programas e projetos propostos para o PIGIRS/CICA.**

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A seguir é apresentado o detalhamento de cada um dos programas propostos neste PIGIRS.

## 6.1. Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada

PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DA GESTÃO CONSORCIADA	
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Universalizar o acesso e a efetiva prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos</li> <li>➤ Promover a gestão integrada e consorciada de resíduos sólidos com participação ativa do ente executivo do CICA</li> <li>➤ Reestabelecer o equilíbrio financeiro dos municípios do consórcio na gestão de resíduos sólidos</li> <li>➤ Garantir a responsabilidade compartilhada dos entes públicos e privados envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos</li> <li>➤ Fortalecer as cadeias de reciclagem, logística reversa e tratamento de resíduos</li> <li>➤ Promover a prevenção, a minimização e a mitigação dos impactos ambientais negativos por disposição final de resíduos sólidos</li> </ul>
<b>JUSTIFICATIVA (CENÁRIO ATUAL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os Planos de Ação Conjunta de Interesse Comum do CICA demonstram que não há foco na gestão de resíduos, desperdiçando os potenciais ganhos de escala e de eficiência que deveriam estar sendo promovidos.</li> <li>• Falta de envolvimento do CICA nos procedimentos de gestão de RSU nos municípios.</li> <li>• Disposição de RSU de municípios integrantes do CICA no Aterro de Paranavaí é realizado por meio de acordo voluntário na modalidade convênio entre os próprios municípios – o que proporciona que alguns municípios integrantes do Consórcio ainda disponham seus resíduos em lixões.</li> <li>• Não há articulação do Consórcio na compra de maquinários e equipamentos para a gestão de RSU</li> <li>• Estatuto do CICA prevê gestão consorciada de diversos temas de interesse municipal, dentre eles a gestão de resíduos sólidos.</li> <li>• No momento, o CICA tem excesso de arrecadação e poderia, assim, se dedicar aos temas de gestão compartilhada de resíduos sólidos.</li> <li>• Existência de equipe técnica (já contratada e a contratar via concurso).</li> <li>• Possibilidade de ampliação nos procedimentos de gestão de RSU, com corpo técnico existente para proporcionar conhecimento e auxílio aos representantes municipais.</li> <li>• Equipe técnica reduzida nos municípios para elaboração de projetos e orçamentos de gestão de resíduos.</li> <li>• Dimensionamento de equipes de coleta superestimado.</li> <li>• Não se tem uma gestão integrada do uso do aterro de Paranavaí.</li> <li>• Falta de proximidade/acompanhamento das Prefeituras com as Cooperativas/Associações de Catadores</li> <li>• Inexistência de empresas que realizam gestão/destinação/tratamento de RCC.</li> <li>• Falta de incentivos para utilização de agregados reciclados nas obras de construção civil.</li> <li>• Falta de incentivos para implantação de usinas de reciclagem de RCC.</li> <li>• Existe muita variação de valores nos contratos sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde, variando de R\$11.533,00 à R\$47.614,00</li> </ul>

- Contratos diferem em termos, vigências e formas de cobranças, mesmo para mesma empresa de coleta.
- Municípios não têm conhecimento e entendimento do tratamento e disposição final de RSS.
- Os contratos são muito vagos e não apresentam a forma detalhada de cobrança (por valor fixo mensal ou pelo peso coletado mensalmente).
- O consórcio não participa da gestão de RSS.
- Inexistência de banco de dados sobre geração e destinação de resíduos.
- Falta de fiscalização por parte dos órgãos públicos sobre as empresas que realizam a coleta e transporte de RCC.
- Descarte irregular do lodo da ETA de Paranaíba diretamente no corpo receptor.
- Falta de fiscalização de serviços de limpa fossa
- Existência de descarte irregular de resíduos coletados por serviços de limpa fossa, em rios, bota fora e diretamente no solo agrícola em plantações de cana.
- Descarte irregular de resíduos grosseiros de ETE em lixão no município de Terra Rica.
- Descarte de resíduos de sistemas de drenagem de águas pluviais em bota fora na maioria dos municípios.
- Existência de destinação irregular de RSI Classe I.
- Falta de controle sobre a quantidade efetiva de resíduos gerados.
- Nas licenças ambientais emitidas pelo IAT são relatadas destinações irregulares, como RSI Classe I sendo destinados para coleta pública municipal.
- Falta de fiscalização dos órgãos públicos quanto à destinação dos resíduos gerados.
- Destinação de 100% dos dejetos animais para incorporação ao solo sem devido acompanhamento agrônômico.
- Existência de locais de extração mineral sem a realização do reaproveitamento dos materiais estéreis e áreas visivelmente degradadas.
- Existência de locais de extração mineral sem a realização do reaproveitamento dos materiais estéreis e áreas visivelmente degradadas.
- Falta de PGRS no Aeroporto Edu Chaves para o gerenciamento de resíduos sólidos no aeroporto.
- Falta de controle e conhecimento da geração de RST dos aeroviários privados.
- Os contratos de RSS com as empresas terceirizadas podem ser feitos via consórcio, o que irá padronizar formas de pagamento e preços, com possível redução do valor total.
- Elevado potencial de geração de energia a partir de resíduos orgânicos gerados.
- Concentração de atividades industriais similares: indústria de alimentos, principalmente beneficiamento de mandioca e laranja; fabricas de moveis planejados; e olarias, com conseqüente geração de resíduos similares.
- Existência de empresas de geração de energia e biogás a partir de resíduos na região.
- Alto volume de resíduos orgânicos gerados possibilitando investimentos em geração de energia.

METAS	INDICADORES	PRAZO			
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
Reestruturação de responsabilidades do ente	Criação da Diretoria de Resíduos Sólidos, centralizando atribuições,	100%	100%	100%	100%

executivo do CICA com relação à gestão de resíduos sólidos	equipe e orçamento				
Ter 100% dos municípios dispendo resíduos sólidos urbanos adequadamente	% de municípios com disposição adequada	100%	100%	100%	100%
Ter 100% municípios com destinação consorciada de RSU	% de municípios com destinação consorciada de RSU	93%	100%	100%	100%
Ter 100% municípios com destinação consorciada de RSS	% de municípios com destinação consorciada de RSS	50%	100%	100%	100%
Ter 100% das atividades licenciadas respondendo ao sistema de informações sobre resíduos sólidos	% de empresas licenciadas respondendo ao sistema de informações	0%	75%	100%	100%
Ter 100% dos municípios com coleta regular de resíduos sólidos domiciliares em todo o seu território	% de municípios com atendimento de 100% da população total com coleta regular de resíduos sólidos urbanos	80%	100%	-	-
Ter 100% das áreas de transbordo dentro do consórcio regularizadas	% das áreas de transbordo regularizadas	100%	-	-	-
Projetos	Ações	Prazo		Responsabilidade	
1. Reestruturação Administrativa do CICA	Criar Diretoria de Resíduos Sólidos	Imediato		CICA	
	Criar Câmara Técnica de Resíduos Sólidos formada pelos técnicos do CICA e técnicos municipais	Imediato		CICA e Municípios	
2. Apoio aos Municípios para a Gestão de Resíduos Sólidos	Estabelecer modelo de legislação para definição de responsabilidades na gestão de resíduos e para definição de grandes geradores	Imediato		CICA	
	Criar minuta de lei para implantação de cobrança dos serviços públicos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos nos municípios consorciados ao CICA	Imediato		CICA	
	Sistematizar apoio técnico e jurídico aos municípios nas questões relacionadas a resíduos sólidos	Permanente		CICA	
	Propor aos municípios programas e projetos previstos neste PIGIRS a serem inseridos nos seus Planos Plurianuais – PPA, nas Leis de Diretrizes Orçamentárias - LDO e nas Leis Orçamentárias Anuais - LOA	Permanente		CICA	

	Fornecer curso de capacitação para gestores e técnicos municipais de meio ambiente no início de cada gestão municipal quanto ao funcionamento do CICA, suas ações e responsabilidades e quanto aos serviços de manejo de resíduos sólidos que devem ser prestados pelos municípios	Permanente	CICA
	Elaborar um termo de referência modelo para auxiliar a contratação das cooperativas/associações de catadores pelos municípios.	Imediato	CICA
	Elaborar projetos e buscar recursos para execução de obras e compras de equipamentos para uso coletivo do consórcio	Permanente	CICA
	Auxiliar os municípios na elaboração de projetos para captação de recursos voltados ao gerenciamento de resíduos	Permanente	CICA
	Criar manual de apoio aos municípios para compras públicas sustentáveis	Curto	CICA
	Apoiar os municípios no levantamento de dados envolvendo toda a gestão de resíduos sólidos para compor e avaliar os indicadores e o alcance das metas do Plano	Permanente	CICA
	Elaborar e divulgar anualmente relatório de atividades executadas e avaliação sobre alcance das metas estabelecidas no Plano	Permanente	CICA
3. Consorciamento da coleta, transbordo e disposição final de RSU	Definir condicionamento aos municípios para participação nas ações em resíduos sólidos do CICA: ter legislação definindo grandes geradores, ter cobrança de taxa de resíduos sólidos, realizar a coleta seletiva de recicláveis	Imediato	CICA
	Abrir processo licitatório para contratação de aterro sanitário licenciado para disposição final de RSU de todos os municípios do consórcio, exceto Paranavaí.	Imediato	CICA
	Abrir processo licitatório para contratação de construção de estações de transbordo de RSU nos municípios de São Carlos do Ivaí, São João do Caiuá e Terra Rica. As	Imediato	CICA

	estações deverão ser equipadas com balança		
	Abrir processo licitatório para contratação da operação das estações de transporte e do transporte de RSU das estações de transbordo até o município de Paranavaí	Imediato	CICA
	Realizar chamamento público para abertura de Procedimento de Manifestação de Interesse – PMI para concessão dos serviços de coleta, transbordo, transporte e disposição final de RSU considerando todos os municípios do Consórcio	Imediato	CICA
	Abrir processo licitatório para concessão dos serviços de coleta, transbordo, transporte e disposição final de RSU conforme PMI, com pagamento por tonelada	Curto	CICA
	Apoiar os municípios no estabelecimento de dotação orçamentária específica para custeio dos serviços contratados	Curto e Permanente	CICA
4. Destinação Consorciada de Resíduos de Serviços de Saúde	Estabelecer modelo de legislação para autorização quanto à gestão consorciada dos resíduos de serviços de saúde	Imediato	CICA
	Abrir processo licitatório para contratação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos de serviço de saúde	Imediato	CICA
	Apoiar os municípios no estabelecimento de dotação orçamentária específica para custeio dos serviços contratados	Imediato e Permanente	CICA
5. Implantação de Sistema de Informação de Resíduos Sólidos	Buscar estabelecer convênio com o governo do Estado para obter acesso aos dados informados pelos municípios integrantes do CICA no Sistema de Informações Estadual sobre resíduos sólidos urbanos	Imediato	CICA
	Contratar a construção e implementação de sistema de informações online para registro de informações sobre geração e destinação de resíduos sólidos a ser alimentado pelo geradores privados sediados no território do CICA	Curto	CICA

	Realizar capacitação junto aos municípios sobre a alimentação do sistema estadual de informações	Curto	CICA
	Definir modelo de legislação a ser aprovada nos municípios obrigando os grandes geradores de resíduos a responder o sistema de informações	Curto	CICA
	Realizar audiência pública em todos os municípios para apresentação do sistema de informações aos geradores privados	Curto	CICA
	Criar manual de orientação quanto ao preenchimento adequado do sistema de informações	Curto	CICA
	Elaborar relatório anual com base nos dados do sistema de informações para avaliação do atendimento às metas do Plano	Curto e Permanente	CICA
6. Apoio aos Municípios para a Fiscalização de Geradores e Destinadores de Resíduos Sólidos	Subsidiar os municípios com informações a partir dos dados do sistema de informações de forma a direcionar ações de fiscalização em geradores e destinadores de resíduos	Curto e Permanente	CICA
	Dar suporte técnico às equipes municipais na realização de ações de fiscalização	Permanente	CICA
	Fomentar a regularização das destinações irregulares de resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico	Imediato	CICA
7. Implementação de Soluções Inovadoras	Criar agendas de chamamento de setores geradores da mesma tipologia de resíduo buscando soluções conjuntas para destinação adequada dos resíduos gerados	Curto e Permanente	CICA
	Buscar implementar unidade de tratamento de resíduos orgânicos, congregando os resíduos gerados em domicílios, estabelecimentos comerciais, industriais, agroindustriais e agrossilvopastoris	Curto	CICA
	Criar grupo de trabalho congregando técnicos do CICA, técnicos dos municípios e profissionais do setor privado, principalmente da cadeia da cana de açúcar, para buscar implementar projetos para venda de Créditos de Descarbonização (CBIO)	Curto	CICA

	Realizar eventos para discussão e busca de soluções para destinação de resíduos inorgânicos do setor pecuário (embalagens de medicamentos, medicamentos, seringas) congregando produtores, comercializadores, cooperativas agropecuárias e setor público	Imediato e Permanente	CICA
	Estudar e buscar implementar sistema de cobrança de taxa proporcional à quantidade de resíduos destinada para coleta pública	Curto	CICA e Municípios

**OPERACIONALIZAÇÃO**

**Projeto 1** - O CICA atua em diversas áreas junto aos municípios, conforme definido em seu protocolo de intenções. De forma a centralizar e direcionar as ações em resíduos sólidos, uma vez que o Plano traz diversas responsabilidades ao ente executivo do CICA, propõe-se a criação da Diretoria de Resíduos Sólidos e a estruturação da mesma com profissionais habilitados para atuação em resíduos sólidos. Para tanto deverá ser feita alteração do estatuto do Consórcio via Assembleia Geral e estabelecer a criação da Diretoria e suas atribuições. Para a execução de todos os programas e projetos propostos neste Plano a interação entre o ente executivo do CICA e os municípios é necessária, para tanto foi proposta a criação de uma Câmara Técnica de Resíduos Sólidos a ser composta por técnicos do CICA e técnicos municipais que terá por objetivo programar a execução das ações propostas e acompanhar os resultados alcançados.

**Projeto 2** - Através das ações previstas neste projeto o CICA atuará no apoio e orientação técnica e jurídica aos municípios, buscando o alcance às metas previstas no Plano, a regularização das ações municipais e o alcance de recursos para investimento na gestão de resíduos

**Projeto 3** - O projeto para destinação consorciada de RSU está dividido em dois momentos, considerando a existência e vida útil prevista do aterro sanitário de Paranavaí prevista para até 2025. Considerando que os termos de convênio para uso do aterro de Paranavaí por outros municípios não poderá ser mantido da forma como está realizado atualmente, para o primeiro momento (prazo imediato) o CICA deverá abrir processo licitatório para contratação de aterro sanitário licenciado para atendimento de todos os municípios do consórcio, exceto Paranavaí que continuará utilizando o aterro próprio até o final de sua vida útil. A licitação para contratação do aterro sanitário deverá considerar que os resíduos de todos os municípios serão centralizados em Paranavaí. Os participantes do certame deverão considerar nas suas propostas técnicas e de preço a instalação de estação de transbordo em Paranavaí e transporte até a unidade de disposição ou então a disposição final em Paranavaí. O município de Paranavaí, poderá participar do processo licitatório, ofertando o serviço de disposição final em seu aterro. Os municípios que já possuem contrato com aterros privados (Cruzeiro do Sul, Floraí e Paranaipoema) deverão utilizar os serviços contratados até o prazo final previsto em contrato e posteriormente passar a destinar conforme contrato realizado pelo CICA. De forma a centralizar os resíduos em Paranavaí, o CICA realizará a instalação de três estações de transbordo, localizadas em São Carlos do Ivaí, São João do Caiuá e Terra Rica. As estações de transbordo deverão ser equipadas com balança possibilitando o controle da quantidade de resíduo destinada por município usuário da estação. A tabela abaixo apresenta o arranjo proposto para utilização das estações de transbordo, assim como os municípios que farão o transporte diretamente até Paranavaí com caminhão coletor.

Municípios	Pop. Urbana	Transbordos
Presidente Castelo Branco	4.550	São Carlos do Ivaí
Floraí	4.529	
São Carlos do Ivaí	6.075	
Amaporã	4.788	Destinam diretamente à Paranavaí
Mirador	1.577	
Nova Aliança do Ivaí	1.110	
Tamboara	4.308	
Alto Paraná	11.995	Destina diretamente à Paranavaí
Paranapoema	2.762	São João do Caiuá
Inajá	2.890	
Santo Antônio do Caiuá	2.140	
São João do Caiuá	5.141	
Cruzeiro do Sul	3.452	
Terra Rica	14.277	Terra Rica

A partir da instalação das estações de transbordo o CICA deverá abrir processo licitatório para contratar a operação das estações e o transporte dos resíduos das estações até Paranavaí. O custo da instalação das estações de transbordo e do serviço de transbordo e transporte dos resíduos deverá ser rateado entre os municípios usuários das mesmas. Uma vez que os demais municípios arcarão por conta própria com o custo de transporte dos seus resíduos diretamente até Paranavaí.

Após solucionada a destinação do RSU no prazo imediato, o CICA deverá estruturar o chamamento de um Procedimento de Manifestação de Interesse considerando a concessão dos serviços de coleta, transbordo, transporte e destinação adequada de RSU de todos os municípios do CICA, incluindo Paranavaí. O procedimento deverá considerar a instalação de uma unidade de destinação de resíduos no território do consórcio, preferencialmente no município de Paranavaí que é o maior gerador de resíduos, reduzindo os custos com transporte. Após a definição do melhor estudo o CICA deverá abrir procedimento licitatório para concessão dos serviços.

O rateio dos custos dos serviços contratados será a partir da quantidade de resíduo destinada pelo município, ou seja, mensalmente os municípios pagarão ao consórcio o valor referente a quantidade de toneladas destinadas e o consórcio fará o pagamento da empresa contrata.

**Projeto 4** - Atualmente todos os municípios do CICA possuem contratos de prestação de serviços de coleta, tratamento e disposição final de RSS, porém os valores de contrato variam bastante entre municípios. Desta forma, este projeto prevê a contratação consorciada destes serviços, buscando preços menores a partir da maior quantidade de resíduo destinada, assim como a partir da otimização do serviço de coleta.

**Projeto 5** - A Secretaria Estadual do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo – SEDEST conta com um sistema de informações que deve ser alimentado anualmente pelos municípios paranaenses. Desta forma, sugere-se a elaboração de convênio com o governo do estado para obtenção anual dos dados informados pelos municípios do CICA, possibilitando a geração de relatórios anuais com a avaliação de atendimento às metas do PIGIRS.

Já o Sistema de Informações do CICA deverá ser implementado de forma online e alimentado pelos geradores de resíduos com informações sobre geração, transporte e destinação adotadas para cada tipologia de resíduo, permitindo o planejamento de ações para melhoria da gestão destes resíduos, assim como subsidiando ações de fiscalização.

**Projeto 6** - A fiscalização de empreendimentos privados geradores de resíduos sólidos deve ser uma atividade constantemente realizada nos municípios. A partir da implementação do sistema de informações sobre resíduos sólidos a fiscalização será subsidiada pelos dados informados, com a possibilidade de vincular informações dos geradores com os dados de recebimento de resíduos informados pelos destinadores, sendo possível mapear os

fluxos de resíduos e a adequada destinação dos mesmos. Além de subsidiar os municípios com os dados do sistema de informações o CICA poderá dar suporte técnico e jurídico às equipes municipais na realização das ações de fiscalização. Tendo em vista a existência de destinações irregulares de resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico e que são resíduos gerados constantemente, o CICA deverá, em prazo imediato, promover eventos de discussão para regularização destas destinações e posteriormente apoiar permanentemente os municípios nesta fiscalização, uma vez que os operadores dos serviços de saneamento também deverão responder ao sistema de informações.

**Projeto 7** - Neste projeto o objetivo principal é a melhoria e a modernização dos sistemas de destinação de resíduos, a implementação de soluções para resíduos sem destinação definida, assim como buscar estruturar negócios na região a partir dos resíduos sólidos, como a venda dos créditos de descarbonização (CBIOS) que foi instituída pelo Plano Nacional de Biocombustíveis, como forma de dar apoio ao sequestro de carbono realizado pelas usinas de cana-de-açúcar.

Nesse sentido, como a região detém um grande potencial nesse mercado e como forma de se destacar no cenário nacional, o CICA pode atuar como incentivador/apoiador para que se estabeleça tal mercado na região. Assim como pode congrega o setor industrial da região que gera grande volume de resíduos orgânicos podendo estes ser utilizados em processos de compostagem em escala industrial, uma vez que a região é fortemente agrícola com possibilidade de absorver o composto gerado, ou ainda trazer investimentos na geração de energia a partir do tratamento destes resíduos. Outro setor que merece atenção é o moveleiro que gera quantidade expressiva de resíduos sem destinação adequada definida até o momento na região.

Quanto a cobrança de taxa pelos serviços públicos de gerenciamento de resíduos sólidos, esta funciona como um direcionador para o sistema, sendo que pode estimular ou gerar ausência de responsabilidade frente ao método e o valor de cobrança. Frente a isso, e dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos como poluidor-pagador e o protetor-recebedor, deve-se avaliar novos métodos de cobrança que possam auxiliar na sustentabilidade econômico financeira, social e ambiental de todo o sistema de resíduos sólidos dos municípios do CICA.

## 6.2. Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos

PROGRAMA DE APERFEIÇOAMENTO DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Universalizar o acesso e a efetiva prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos</li> <li>➤ Promover a gestão integrada e consorciada de resíduos sólidos com participação ativa do ente executivo do CICA</li> <li>➤ Reestabelecer o equilíbrio financeiro dos municípios do consórcio na gestão de resíduos sólidos</li> <li>➤ Garantir a responsabilidade compartilhada dos entes públicos e privados envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos</li> <li>➤ Fortalecer as cadeias de reciclagem, logística reversa e tratamento de resíduos</li> <li>➤ Promover a prevenção, a minimização e a mitigação dos impactos ambientais negativos por disposição final de resíduos sólidos</li> </ul>
<b>JUSTIFICATIVA (CENÁRIO ATUAL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% dos municípios não possuem cobrança de taxa de coleta e destinação de resíduos sólidos;</li> <li>• 100% dos municípios que possuem taxa para coleta e disposição final de resíduos não possuem arrecadação suficiente;</li> <li>• Floráí, Nova Aliança do Ivaí, e Terra Rica realizam a coleta de grandes geradores sem cobrança diferenciada;</li> <li>• Amaporã, Cruzeiro do Sul, Inajá, Mirador e Tamboara não possuem coleta regular</li> </ul>

	na área rural; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inajá não possui coleta seletiva;</li> <li>• Amaporã, Florai, Paranaíba, Presidente Castelo Branco, e Tamboara não realizam coleta seletiva na área rural e os demais realizam parcialmente. Inajá não realiza triagem de recicláveis;</li> <li>• Estações de transbordo sem estrutura mínima (piso, cobertura, drenagem, caixa de acondicionamento de efluente);</li> <li>• Estações de transbordo operando sem licença ambiental de operação;</li> <li>• Em Amaporã e Terra Rica a Associação de Catadores não possui contrato com a Prefeitura para triagem de resíduos;</li> <li>• Existência de unidades de triagem sem licença de operação;</li> <li>• Unidades de triagem não possuem infraestrutura adequada para trabalho e há falta de EPIs;</li> <li>• Em Inajá há catadores triando resíduos no local de transbordo;</li> <li>• 04 municípios em que a triagem de recicláveis é realizada por catadores informais com apoio da Prefeitura;</li> <li>• Existência de catadores em áreas de bota fora;</li> <li>• Ausência de opções de tratamento por compostagem em larga escala;</li> <li>• Epidemia de dengue na região com aproximadamente 14 mil casos registrados no período de Agosto/2019 a Maio/2020, nos municípios do CICA;</li> <li>• Ocorrência de carcaças de animais mortos serem destinadas pelos munícipes juntamente aos resíduos da coleta regular e seletiva, as quais são encaminhadas para as áreas de destinação final de RSU;</li> <li>• Os resíduos volumosos são destinados às áreas de bota fora e lixões municipais;</li> <li>• Disposição de RSU de Terra Rica em lixão (sede e Distrito Adhemar de Barros);</li> <li>• Disposição de RSU de Santo Antônio do Caiuá sem LO;</li> <li>• 09 municípios receberam caminhão do Programa Reciclo do Governo do Estado.</li> </ul>				
METAS	INDICADORES	PRAZO			
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ter 100% dos municípios com cobrança de taxa de coleta e destinação de resíduos sólidos	% de municípios com taxa de coleta e destinação final de resíduos implantada	100%	100%	100%	100%
Ter 100% dos municípios com arrecadação suficiente para custeio dos serviços prestados	% de municípios com arrecadação suficiente para custeio dos serviços prestados	100%	100%	100%	100%
Ter 100% dos municípios com coleta regular de resíduos sólidos domiciliares em todo o seu território	% de municípios com atendimento de 100% da população total com coleta regular de resíduos sólidos urbanos	80%	100%	100%	100%
Ter 100% dos municípios com coleta seletiva de recicláveis em todo o seu território	% de municípios com atendimento de 100% da população total com coleta seletiva de recicláveis	80%	100%	100%	100%
Atingir 35% de recicláveis coletados em relação ao total de resíduos coletados	% de resíduos recicláveis coletados em relação ao total de resíduos coletados	10%	20%	25%	35%

nos municípios					
Ter 100% das áreas de transbordo dentro do consórcio regularizadas	% das áreas de transbordo regularizadas	100%	100%	100%	100%
Ter 100% das unidades de triagem dentro do consórcio licenciadas	% das unidades de triagem licenciadas	75%	100%	100%	100%
Ter 100% das unidades de triagem de materiais recicláveis provenientes da coleta pública com contrato formalizado com as Prefeituras	% das unidades de triagem de materiais recicláveis provenientes da coleta pública com contrato formalizado com as Prefeituras	75%	100%	100%	100%
Ter 100% dos catadores cadastrados	% de catadores cadastrados	60%	100%	100%	100%
Ter 100% dos catadores cadastrados integrados em sistemas formais de trabalho	% de catadores cadastrados e integrados em sistemas formais de trabalho	40%	50%	100%	100%
Projetos	Ações	Prazo		Responsabilidade	
1. Reestruturação Econômico Financeira na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	Estabelecer a cobrança para os serviços públicos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos para geradores domiciliares e pequenos geradores por meio de taxa	Imediato		Prefeituras Municipais: - Nova Aliança do Ivaí - Paranapoema - Tamboara	
	Estabelecer, em todos os municípios, cobrança para os serviços públicos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos para grandes geradores privados por meio de taxa	Imediato		Prefeituras Municipais	
	Adequar progressivamente no tempo o valor da cobrança para os serviços públicos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos buscando o equilíbrio entre o valor gasto e o valor arrecadado	Imediato e Permanente		Prefeituras Municipais	
	Avaliar anualmente o balanço financeiro do gerenciamento de resíduos sólidos municipal e prestar contas à população	Imediato e Permanente		Prefeituras Municipais	
	Estabelecer método de incentivo à regularização de dívida ativa com o município relacionadas a resíduos sólidos	Imediato		Prefeituras Municipais	
2. Aprimoramento da	Realizar estudo para determinação	Imediato		Prefeituras Municipais	

Coleta de Resíduos Sólidos na Área Urbana e Rural	de locais de instalação de Pontos de Entrega Voluntária para acondicionamento de rejeito e resíduos recicláveis domiciliares na área rural de cada município		
	Realizar compra de estruturas para implantação de Pontos de Entrega Voluntária para acondicionamento de rejeito e resíduos recicláveis domiciliares na área rural de cada município	Imediato	Prefeituras Municipais
	Instalar Pontos de Entrega Voluntária nas áreas rurais de cada município	Imediato	Prefeituras Municipais
	Atualizar roteiro e horários para atender as demandas de coleta da área urbana e rural em cada município	Imediato	Prefeituras Municipais
	Divulgar localização dos Pontos de Entrega Voluntária e cronograma de coleta de rejeitos e resíduos recicláveis domiciliares na área rural de cada município	Imediato	Prefeituras Municipais
	Adequar contrato de coleta de rejeito com a inclusão dos novos pontos na área rural	Imediato	Prefeituras Municipais: - Paranapoema - Paranaíba - São Carlos do Ivaí
	Realizar aquisição de caminhão para coleta de rejeito para os municípios de Inajá e Paranapoema	Curto	Prefeituras Municipais - Inajá - Paranapoema
	Adequar contrato de coleta de resíduos recicláveis com a inclusão dos novos pontos na área rural	Imediato	Prefeituras Municipais: - Alto Paraná - Cruzeiro do Sul - Paranapoema - Paranaíba - Presidente Castelo Branco - São Carlos do Ivaí - Terra Rica
	Realizar aquisição de caminhão para a coleta de resíduos recicláveis	Curto	Prefeituras Municipais: - Paranapoema - São Carlos do Ivaí
	Realizar compra de equipamento de proteção individual para os servidores da coleta de rejeitos e de resíduos recicláveis de cada município	Imediato	Prefeituras Municipais
Cessar disponibilização de caçambas em pontos fixos para acondicionamento de resíduos	Imediato	Prefeituras Municipais: - Presidente Castelo Branco	

	sólidos urbanos de forma indiscriminada		- Florai
3. Implantação de Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis em Inajá	Realizar estudo para criação de roteiro de Coleta Seletiva no Município de Inajá (área urbana e rural)	Imediato	Prefeitura Municipal de Inajá
	Executar campanha de educação ambiental para sensibilização ambiental com a população de Inajá da área urbana e rural	Imediato	Prefeitura Municipal de Inajá
	Divulgação do roteiro e cronograma de coleta para a população de Inajá	Imediato	Prefeitura Municipal de Inajá
	Implantar estrutura ambientalmente licenciada, com mínimo de 400m <sup>2</sup> de barracão, duas mesas de triagem, 1 prensa vertical e uma balança para a Cooperativa de Inajá	Imediato	Prefeitura Municipal de Inajá
	Contratar orientação técnica especializada para apoiar à formalização da cooperativa de Inajá	Imediato	Prefeitura Municipal de Inajá
	Realizar contratação formal, priorizando Cooperativa ou Associação, para recebimento e triagem dos materiais recicláveis da coleta pública	Imediato	Prefeitura Municipal de Inajá
4. Melhorias estruturais nas unidades de triagem de resíduos recicláveis	Estruturar Cooperativa de Reciclagem com: - Prensa vertical - Cercamento do local - Aumento da área coberta - Adequação de piso na área externa	Curto	Prefeitura Municipal de Alto Paraná
	Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m <sup>2</sup> e: - 2 mesas de triagem - 1 prensa vertical - Balança - Subsídio com energia e abastecimento de água	Curto	Prefeitura Municipal de Amaporã
	Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m <sup>2</sup> e: - 2 mesas de triagem - 1 prensa vertical - Balança - Subsídio com energia e abastecimento de água	Curto	Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul

	<p>Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m<sup>2</sup> e:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 mesas de triagem</li> <li>- 1 prensa vertical</li> <li>- Balança</li> <li>- Subsídio com energia e abastecimento de água</li> </ul>	Curto	Prefeitura Municipal de Florai
	<p>Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m<sup>2</sup> e:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 mesas de triagem</li> <li>- 1 prensa vertical</li> <li>- Balança</li> <li>- Subsídio com energia e abastecimento de água</li> </ul>	Curto	Prefeitura Municipal de Paranapoema
	<p>Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m<sup>2</sup> e:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 mesas de triagem</li> <li>- 1 prensa vertical</li> <li>- balança</li> <li>- Subsídio com energia e abastecimento de água</li> </ul>	Curto	Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Caiuá
	<p>Cessar atividades de triagem de resíduos da coleta regular (rejeito e orgânico) em São João do Caiuá até construção de Unidade de Triagem específica para tal fim</p>	Imediato	Prefeitura Municipal de São João do Caiuá
	<p>Implantar Unidade de Triagem de resíduos da coleta regular (rejeito) em São João do Caiuá com capacidade de triagem de 3 t/dia</p>	Curto	Prefeitura Municipal de São João do Caiuá
	<p>Estruturar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturas de ventilação e exaustão de ar;</li> <li>- Piso nas imediações do barracão;</li> <li>- Aumento da área coberta para armazenamento de materiais</li> </ul>	Curto	Prefeitura Municipal de São João do Caiuá
	<p>Construir barracão de triagem de materiais recicláveis municipal para alojar a Cooperativa com tamanho mínimo de 2 mil m<sup>2</sup></p>	Curto	Prefeitura Municipal de Paranaíba
	<p>Construir novo barracão de triagem de materiais recicláveis municipal, com no mínimo 1000 m<sup>2</sup></p>	Médio	Prefeitura Municipal de Paranaíba

	<p>Estruturar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturas de ventilação e exaustão de ar</li> <li>- Esteira de seleção e triagem de 10 metros;</li> <li>- 10 carrinhos de transporte de bags;</li> <li>- 2 prensas verticais;</li> </ul>	Curto	Prefeitura Municipal de Terra Rica
	Realizar licenciamento ambiental da Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis	Curto	Prefeitura Municipal de Terra Rica
5. Organização e fortalecimento da gestão da cadeia de reciclagem nos municípios	Criar banco de dados municipal com registro de catadores de materiais recicláveis em situação de trabalho formal e informal	Imediato	Prefeituras Municipais
	Realizar diagnóstico de catadores de materiais recicláveis em conjunto com Assistência Social em cada município	Imediato	Prefeituras Municipais
	Avaliar dados coletados do diagnóstico de catadores de materiais recicláveis	Imediato	Prefeituras Municipais
	Cadastrar os catadores de materiais recicláveis em programa de Assistência Social	Imediato	Prefeituras Municipais
	Inserir os catadores de materiais recicláveis em sistema formal de triagem de material reciclável	Curto	Prefeituras Municipais
	Promover eventos entre as cooperativas e associações presentes do território do CICA para troca de experiências	Curto	CICA
	Facilitar o diálogo entre as cooperativas e associações dentro do território do CICA com o sistema de logística reversa de embalagens	Curto	CICA
	Identificar oportunidades de concentração de volumes de materiais recicláveis para venda de cotas para o Sistema de Logística Reversa de Embalagens	Curto	CICA
	Facilitar o diálogo entre as cooperativas/associações dentro do território do CICA para venda conjunta de materiais de difícil circulação, como vidro e EPS	Imediato	CICA
	Exigir critérios de qualidade na contratação de Cooperativas, Associações ou empresas privadas para os serviços de triagem de	Imediato	Prefeituras Municipais

	resíduos recicláveis, como: - Unidade licenciada; - Percentual de rejeito gerado; - Uso de equipamento de proteção individual; - Equipamentos mínimos exigidos; - Condições estruturais mínimas.		
	Adequar os contratos de coleta de resíduos recicláveis com maior detalhamento dos serviços a serem executados	Imediato	Prefeitura Municipal de São Carlos do Ivaí
	Realizar contratação formal, priorizando Cooperativa ou Associação ambientalmente licenciada, para recebimento e triagem dos materiais recicláveis da coleta pública	Imediato	Prefeituras Municipais: - Amaporã - Florai - Santo Antônio do Caiuá - São João do Caiuá - Terra Rica
	Realizar contratação de Cooperativa/Associação ambientalmente licenciada para recebimento e triagem de resíduos recicláveis com a integração dos catadores de materiais recicláveis do Município	Imediato	Prefeitura Municipal de Nova Aliança do Ivaí
	Contratar orientação técnica especializada para apoiar à formalização das cooperativas/associações de triagem de material reciclável	Imediato	Prefeituras Municipais: - Florai - Santo Antônio do Caiuá - São João do Caiuá
6. Encerramento das atuais Unidades de Transbordo	Encerrar atividades de triagem na Área de Transbordo de Inajá	Imediato	Prefeitura Municipal de Inajá
	Remover abrigos dos triadores	Imediato	Prefeitura Municipal de Inajá
	Regularizar licenciamento ambiental de encerramento das áreas de transbordo	Imediato	Prefeituras Municipais: - Cruzeiro do Sul - Inajá - Paranapoema

**OPERACIONALIZAÇÃO**
**Projeto 1 - Reestruturação Econômico Financeira na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos**

A sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico, onde estão inclusos os serviços referentes à limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, é prevista no Art. 29 da Lei Federal nº 11.445/2007, conforme texto atualizado pela Lei Federal nº 14.026/2020. Nesse sentido, deve-se implantar a cobrança pelos serviços e ter valor de cobrança condizente com os custos e necessidades do sistema.

Ainda conforme as referidas leis, tem-se no Art. 30, inciso I, que a cobrança dos serviços de públicos de saneamento básico considerará os fatores de "categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou consumo". Dessa forma, é necessária a divisão dos geradores em domiciliares, pequenos e grandes geradores, como forma adequada de cobrar pela quantidade de utilização do sistema. Destaca-se que a cobrança dos prédios, edifícios e condomínios deve ser orientada pelo § 5º do Art. 29 da Lei Federal nº 14.026/2020, podendo

ser individualizada por unidade habitacional ou ainda por contrato firmado com o ente jurídico (condomínio) e o prestador de serviço. A cobrança da taxa pode ser vinculada à conta de água a fim de garantir maior facilidade e previsibilidade de arrecadação, reduzindo as possibilidades de inadimplência.

Conforme observado, nenhum município do CICA consegue efetivamente cobrir os custos do sistema. Nesse sentido, as taxas devem ser reajustadas progressivamente no tempo, a fim de garantir a adesão da população e reduzir as taxas de inadimplência. Adiciona-se que as ações referentes à prestação de contas municipais auxiliam no processo de engajamento da população em geral quanto às necessidades de custos e investimentos do sistema, levando transparência para as ações. Atenta-se que os casos de dívida ativa deve ter tratamento exclusivo, buscando meios legais e adequados para facilitar o processo de regularização de dívidas antigas dos municípios e empresas com a Prefeitura Municipal em relação a taxas de coleta e disposição final de resíduos sólidos.

### **Projeto 2 - Aprimoramento da Coleta de Resíduos Sólidos na Área Urbana e Rural**

A implantação de estruturas adequadas em pontos estratégicos em toda a área rural dos municípios visa dar o suporte necessário para os moradores, além de facilitar a logística de coleta. Deve-se atentar ao correto dimensionamento para receber, de forma separada, toda a demanda de rejeitos e recicláveis de cada região abrangida (comunidade rural, linha rural, etc.). Para o correto funcionamento desses pontos, a comunicação com a população é fundamental, exigindo esforços na instrução adequada do que pode ser descartado, além do Ponto de Entrega Voluntária possuir placas fixas de orientação. Com a implantação desse novo modelo de coleta na área rural, tem-se a necessidade de atualização de contratos de coleta para atender a esses novos pontos. E, de forma complementar e imediata, a garantia da coleta se dará pela aquisição de novos caminhões para os respectivos municípios listados. Pontua-se a obrigatoriedade da utilização de equipamentos de proteção individual (luva, uniforme, bota, óculos, máscara, etc.) pelas equipes de coleta pública de resíduos sólidos urbanos.

Vale destacar que a prática da disponibilização de caçambas em pontos viciados de descarte irregular não contribui efetivamente para a segregação e acondicionamento correto dos resíduos sólidos urbanos, sendo assim necessário retirar essas caçambas e fortalecer as atividades de comunicação e educação ambiental junto da população, além de ampliar e melhorar a oferta de serviços públicos de coleta de resíduos nos respectivos municípios.

### **Projeto 3 - Implantação de Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis em Inajá**

A implantação da coleta seletiva em Inajá é prioridade, por além de ser exigência legal, também contribuir diretamente na redução de custos municipais com disposição final de resíduos sólidos urbanos. Dessa forma, deve ser planejada a implantação de atenda 100% da área urbana e rural, com frequência adequada conforme geração diária estimada de resíduos no município.

### **Projeto 4 - Melhorias estruturais nas unidades de triagem de resíduos recicláveis**

As Unidades de Triagem de Resíduos Recicláveis devem ser ambientalmente licenciadas e atender aos padrões mínimos de segurança aos trabalhadores, como cobertura, piso, paredes, ventilação, cercamento e rede elétrica, além de possuir equipamentos adequados para processamento dos materiais. Nesse sentido, foram dimensionadas as modificações necessárias em cada município. Destaca-se que nenhuma outra atividade além da licenciada deve ser executada no espaço.

Para Paranavaí, em específico, o foco é realocar a Cooperativa para uma estrutura física que atenda todos os padrões de segurança. Essa estrutura seria municipal cedida por contrato de comodato com a Cooperativa e deve conter, no mínimo: 2 mil m<sup>2</sup> de barracão, banheiros, vestiários, área administrativa e refeitório. No médio prazo, deve-se ainda realizar a construção de outro barracão municipal, separando a cidade em setores para facilitar a logística da coleta de materiais recicláveis e entrega nas Unidades de Triagem. Esse barracão deve ter estrutura para atender o recebimento de 10 toneladas por dia.

### **Projeto 5 - Organização e Fortalecimento da gestão da cadeia de reciclagem nos municípios**

O município como titular dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos domiciliares deve ter o controle das pessoas e empresas que atuam de modo formal e informal na cadeia de resíduos recicláveis advindos dessa fonte. Nesse sentido, é necessário o diagnóstico dessa situação com o cadastramento de todos os envolvidos. A intenção prioritária é reduzir ao máximo a informalidade e garantir condições adequadas de trabalho, principalmente para os que estão em situação de vulnerabilidade social e informalidade. Nesse contexto, os municípios devem propiciar orientações técnicas adequadas para apoiar o processo de formalização de

cooperativas/associações.

Outra etapa de grande valia é a vinculação formal do trabalho de recebimento e triagem dos materiais recicláveis pelas cooperativas, etapa que auxilia o município na redução de custos com disposição final. Como todas as etapas do manejo de resíduos sólidos domiciliares são de responsabilidade do município, a delegação da triagem para a cooperativa deve ser oficializada por meio de contrato.

O amparo às pessoas que exploravam economicamente a unidade de triagem deve acontecer em conjunto com as atividades de regularização ambiental e estrutural dos espaços. Atenta-se que a inclusão em programa de assistência social e o apoio para inserção em sistema formal de triagem de materiais recicláveis devem ser norteadores dos trabalhos.

Um fator de grande importância é a integração entre as cooperativas, principalmente dos municípios pequenos, com a finalidade de encontrar soluções conjuntas para venda de materiais de difícil saída, como EPS (Isopor®) e vidro, por exemplo. Além disso, existem possibilidades de negociação com o sistema de logística reversa de embalagens em geral, com a finalidade de compra de cotas de notas fiscais, assim como já existe em Paranaíba.

#### **Projeto 6 - Adequação das Unidades de Transbordo**

As unidades de transbordo atuam como um ponto estratégico na gestão de resíduos sólidos urbanos, uma vez que cumprem o papel de ser um apoio para a próxima etapa de disposição final. Nesse sentido, como a estratégia deste PIGIRS é a atuação consorciada de todos os municípios do CICA, necessita-se, a partir disso, de um reposicionamento das unidades de transbordo, a fim de criar benefícios econômicos e ambientais para a logística de resíduos. Por essa razão, deve-se encerrar as unidades atualmente existentes. Adiciona-se que esse projeto está vinculado ao Projeto de Consórcio da coleta, transbordo e disposição final de RSU no Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada

### 6.3. Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Construção Civil

PROGRAMA DE APERFEIÇOAMENTO DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL					
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Universalizar o acesso e efetiva prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos</li> <li>➤ Promover a gestão integrada e consorciada de resíduos sólidos com participação ativa do ente executivo do CICA</li> <li>➤ Reestabelecer o equilíbrio financeiro dos municípios do consórcio na gestão de resíduos sólidos</li> <li>➤ Garantir a responsabilidade compartilhada dos entes públicos e privados envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos</li> <li>➤ Promover a prevenção, a minimização e a mitigação dos impactos ambientais negativos por disposição final de resíduos sólidos</li> </ul>				
<b>JUSTIFICATIVA (CENÁRIO ATUAL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 dos 15 municípios realizam coleta de RCC para pequenos geradores, entre os quais apenas 1 realiza a cobrança</li> <li>• Há mistura de RCC com demais tipologias de resíduos, prática que impossibilita seu reaproveitamento</li> <li>• Apenas 20% dos municípios possuem normativa específica sobre RCC</li> <li>• Nenhum município possui aterro de resíduos inertes licenciado, embora haja diversos bota-fora que operam inadequadamente</li> <li>• Existência de áreas de bota-fora sem cercas e portões, possibilitando o acesso e descarte de todos os tipos de resíduos</li> <li>• 100% dos municípios destinam os RCC para áreas irregulares (bota-foras)</li> <li>• Diversos pontos de descartes irregulares de RCC em todos os municípios, principalmente em terrenos baldios</li> <li>• Possibilidade de ação conjunta dos municípios para aquisição de equipamentos em que seja possível a preparação do material agregado de forma adequada para o seu reaproveitamento</li> <li>• Existe empresa em Terra Rica que coleta RCC e realiza a venda do material como agregado de construção civil</li> <li>• Paranavaí está licitando quatro ecopontos para a destinação de RCC, de resíduos verdes, de volumosos e de recicláveis</li> </ul>				
METAS	INDICADORES	PRAZO			
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ter 100% dos municípios com legislação própria exigindo o PGRCC	% de municípios com legislação própria exigindo PGRCC	100%	-	-	-
Ter 100% dos municípios com coleta adequada de RCC para pequenos geradores	% de municípios com coleta adequada de RCC para pequenos geradores	90%	100%	-	-
Ter 100% dos municípios dispendo adequadamente RCC	% de municípios com disposição adequada de RCC	100%	-	-	-
Projetos	Ações	Prazo		Responsabilidade	
1. Criação de normativas	Elaborar Projeto de Lei que	Curto		CICA	

específicas para a gestão de resíduos sólidos da construção civil	regulamente a gestão de RCC, defina grandes geradores e exija a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, conforme tamanho da obra		
	Apresentar o Projeto de Lei às Câmaras Municipais	Curto	Prefeituras Municipais: - Alto Paraná; - Amaporã; - Floraí; - Mirador; - Nova Aliança do Ivaí; - Paranapoema; - Santo Antônio do Caiuá; - São Carlos do Ivaí; - São João do Caiuá; - Tamboara; - Terra Rica.
	Formalizar padrões para os municípios do CICA para a fiscalização e elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Curto	CICA
	Exigência e fiscalização de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme tamanho da obra	Médio e permanente	Prefeituras Municipais
2. Adequação da coleta de resíduos da construção civil	Criar serviço de coleta pública agendada e/ou disponibilização de local adequado (PEV) para descarte correto e posterior encaminhamento dos resíduos de construção civil para os pequenos geradores (abaixo de 1 m <sup>3</sup> /mês por domicílio, devidamente ensacado)	Curto	Prefeituras Municipais
	Criar serviço de coleta pública para grandes geradores de resíduos da construção civil (acima de 1 m <sup>3</sup> /mês) para municípios que não possuam atendimento privado com cobrança estabelecida	Curto	Prefeituras Municipais: - Amaporã; - Cruzeiro do Sul; - Floraí; - Inajá; - Mirador; - Nova Aliança do Ivaí; - Paranapoema; - Presidente Castelo Branco; - Santo Antônio do Caiuá;

			- São Carlos do Ivaí; - São João do Caiuá; - Tamboara
	Realizar e manter cadastro de empresas regularizadas para realizar a coleta, o transporte e a destinação final de resíduos sólidos da construção civil no âmbito de todos os municípios do consórcio, favorecendo a atuação privada	Curto e Permanente	CICA
	Realizar a divulgação de empresas regularizadas para realizar a coleta, o transporte e a destinação final de resíduos sólidos da construção civil	Curto	CICA e Prefeituras Municipais
3. Fomento à reciclagem de resíduos da construção civil	Criar política pública para redução de taxas de Certificado de Conclusão de Obra e Habite-se com a utilização de agregados na construção civil	Curto	Prefeituras Municipais
	Apoiar eventos da construção civil que disseminem o uso de agregados reciclados	Curto	CICA e Prefeituras Municipais
	Estabelecer prioridade de utilização de agregados reciclados da construção civil em obras públicas municipais	Curto	Prefeituras Municipais

**OPERACIONALIZAÇÃO**

**Projeto 1 - Criação de normativas específica para a gestão de resíduos sólidos da construção civil**

O estabelecimento de regime legal que dita os limites de participação do poder público na gestão de resíduos sólidos da construção civil no município é o marco inicial para alcançar a gestão adequada desta tipologia. Em conjunto, tem-se a necessidade da determinação do método de fiscalização e monitoramento do gerenciamento dos geradores privados, com a finalidade de garantir o correto manejo e a correta destinação final dos resíduos gerados nos municípios. Destaca-se que a previsão da exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil está contida na Resolução CONAMA nº 448/2012.

**Projeto 2 - Adequação da coleta de resíduos da construção civil**

Ver Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados para o tratamento e destinação. Neste, foca-se a coleta. A oferta do serviço público de destinação de RCC, resíduos volumosos e resíduos verdes, para pequenos geradores (aqueles que geram volume inferior a 1 m<sup>3</sup>/mês), é garantida por lei e deve ser cumprida via disponibilização de PEV (ecoponto) para a entrega voluntária, e/ou via coleta pública e gratuita via agendamento. A coleta pública e/ou a entrega voluntária do RCC deve ser realizada sempre com atenção a facilitar o manuseio do resíduo, que deve estar ensacado. Para os grandes geradores de RCC (aqueles que geram volume superior a 1 m<sup>3</sup>/mês), prevê-se a desobrigação da coleta e/ou disponibilização de PEV de forma gratuita. O grande gerador deve, preferencialmente, contratar serviço particular e devidamente licenciado de coleta e destinação. Caso no município não haja atuação de empresa privada, o município pode prover o serviço de coleta mediante cobrança. Esse serviço também pode ser contratado com o CICA e sua equipe de coletas especiais, mediante disponibilidade de atendimento e também mediante cobrança (ver Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados). Para que haja incentivo ao estabelecimento de mercado privado de coleta e destinação de resíduos da construção civil de grandes geradores, o CICA deve utilizar de sua estrutura administrativa para realizar cadastro e divulgação de empresas privadas de coleta, tratamento e destinação final de RCC, aptas a atuarem em toda a sua extensão territorial. A oferta do serviço público

e cobrado de coleta de grandes geradores deve ser mantida até a iniciativa privada passar a ofertar o serviço no município, sendo que após isso a responsabilidade da Prefeitura se mantém apenas perante os pequenos geradores. Em conjunto, é necessário que cada prefeitura municipal fiscalize as empresas de coleta, transporte e destinação final dos resíduos de construção civil para garantir que estão sendo dados os destinos ambientalmente adequados para essa tipologia. Dessa forma, deve-se criar um cadastro positivo indicando quais empresas são adequadas para a contratação pelos moradores. Pontua-se que a destinação correta realizada pelo serviço público está vinculada à criação do Centro Logístico de Resíduos Municipal, o qual é contemplada no Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados.

**Projeto 3 - Fomento à reciclagem de resíduos da construção civil**

Existe uma grande parcela dos resíduos da construção civil que são passíveis de reciclagem e posterior reinserção no processo construtivo. Dessa forma, como meio de estímulo à utilização dos agregados reciclados, a Prefeitura deve se tornar exemplo para os demais realizando contratações que utilizem tais materiais para os fins adequados. Em conjunto, deve-se estabelecer uma política pública para incentivar a população em geral utilizar, bem como apoiar eventos que possuam o viés da sustentabilidade na construção civil.

### 6.4. Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos

PROGRAMA DE REABILITAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Promover a gestão integrada e consorciada de resíduos sólidos com participação ativa do ente executivo do CICA</li> <li>➢ Garantir a responsabilidade compartilhada dos entes públicos e privados envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos</li> <li>➢ Promover a prevenção, a minimização e a mitigação dos impactos ambientais negativos por disposição final de resíduos sólidos</li> </ul>				
<b>JUSTIFICATIVA (CENÁRIO ATUAL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% das áreas de bota fora não possuem licenciamento</li> <li>• Existência de 2 lixões em Terra Rica</li> <li>• Existência de aterros sanitários irregulares em Amaporã e Santo Antônio do Caiuá</li> </ul>				
METAS	INDICADORES	PRAZO			
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ter 100% das áreas degradadas identificadas no PIGIRS reabilitadas	% de áreas degradadas identificadas no PIGIRS reabilitadas	10%	30%	50%	100%
Projetos	Ações	Prazo		Responsabilidade	
1. Encerramento dos lixões em Terra Rica	Encerrar disposição final de resíduos sólidos urbanos nos lixões de Terra Rica	Imediato		Prefeitura Municipal de Terra Rica	
	Encerrar atividades de triagem de resíduos sólidos urbanos nas áreas dos lixões	Imediato			
	Retirar abrigos dos catadores de materiais recicláveis das áreas dos lixões	Imediato			
	Realizar cercamento das áreas dos lixões em Terra Rica	Imediato			
	Realizar identificação dos lixões, indicando a proibição de descarte	Imediato			

	de resíduos no local		
	Contratar elaboração de Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos, conforme Resolução CEMA nº 86/2013	Imediato	
	Executar Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólido	Curto	
2. Encerramento das áreas de bota-fora	Encerrar atividades de triagem de resíduos sólidos urbanos nas áreas	Imediato	Prefeituras Municipais: - São Carlos do Ivaí - Tamboara
	Retirar abrigos dos catadores de materiais recicláveis das áreas	Imediato	Prefeituras Municipais: - São Carlos do Ivaí - Tamboara
	Realizar cercamento das áreas	Imediato	Prefeituras Municipais
	Remover massa de resíduos de áreas de preservação permanentes	Imediato	Prefeituras Municipais
	Realizar cercamento e revegetação da área de preservação permanente degradada	Imediato	Prefeituras Municipais
	Realizar identificação das áreas de bota fora, indicando a proibição de descarte de resíduos no local	Imediato	Prefeituras Municipais
	Contratar elaboração de Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos, conforme Resolução CEMA nº 86/2013	Imediato	Prefeituras Municipais
	Executar Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólido	Imediato	Prefeituras Municipais
3. Encerramento dos aterros sanitários de Amaporã e Santo Antônio do Caiuá	Contratar elaboração de Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos, conforme Resolução CEMA nº 86/2013	Imediato	Prefeituras Municipais: - Amaporã - Santo Antônio do Caiuá
	Executar Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólido	Imediato	Prefeituras Municipais: - Amaporã - Santo Antônio do Caiuá
4. Encerramento do atual aterro sanitário de Paranavaí	Contratar elaboração de Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos, conforme Resolução CEMA nº 86/2013	Curto	Prefeitura Municipal de Paranavaí
	Executar Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólido	Curto	Prefeitura Municipal de Paranavaí

**OPERACIONALIZAÇÃO**

**Projeto 1 - Encerramento dos lixões em Terra Rica**

A contínua degradação ambiental com a contaminação do solo, águas e ar pela existência dos lixões em Terra Rica deve ser interrompida. O encerramento das áreas deve acontecer em conjunto com a estratégia de disposição final consorciada, acompanhado da elaboração do Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental conforme normativa estadual.

**Projeto 2 - Encerramento das áreas de bota fora**

A existência das áreas de bota fora, além de ser uma prática incorreta, reduz a possibilidade de aproveitamento dos resíduos ali dispostos, sejam verdes, de construção civil ou demais resíduos passíveis de reaproveitamento ou reciclagem. Nesse sentido, o encerramento das áreas se faz necessário, assim como a reabilitação das áreas degradadas, conforme elaboração e implementação do Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental conforme normativa estadual. Pontua-se que este projeto está integrado com o projeto do Centro de Logística de Resíduos conforme o Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados. Pontua-se que o encerramento dessas áreas está previsto na Resolução CONAMA nº 307/2002.

**Projeto 3 - Encerramento dos aterros sanitários de Amaporã e Santo Antônio do Caiuá**

A existência de aterros individuais no consórcio se mostrou de alto custo e de difícil operação para atingir os níveis ambientais exigidos pelas legislações vigentes. Nesse sentido, com a estratégia da disposição final consorciada, se faz necessário o encerramento das áreas, as quais devem passar pelo processo legal contido na Resolução CEMA nº 86/2013.

**Projeto 4 - Encerramento do atual aterro sanitário de Paranavaí**

As previsões de vida útil da ampliação do Aterro Sanitário de Paranavaí são até 2025, o que remete a construção de uma nova unidade, assim como já apontado pela Prefeitura Municipal. Nesse sentido, a atual área precisará no curto prazo ser encerrada. Os procedimentos de encerramento devem seguir a Resolução CEMA nº 86/2013.

## 6.5. Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados

PROGRAMA DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DIFERENCIADOS					
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fortalecer as cadeias de reciclagem, logística reversa e tratamento de resíduos</li> </ul>				
<b>JUSTIFICATIVA (CENÁRIO ATUAL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setores de LR atuantes apenas em alguns municípios do CICA;</li> <li>• Locais de armazenamento de lâmpadas não adequados;</li> <li>• Dificuldades com o escoamento de pneus usados;</li> <li>• Municípios com estoques de lâmpadas;</li> <li>• Possibilidade de buscar soluções para destinação de RSA Inorgânicos: embalagens de medicamentos veterinários, agulhas e seringas de uso veterinário, sacarias e embalagens em geral a partir da logística reversa e das cooperativas integradoras atuantes na região;</li> <li>• Possibilidade de firmar novos contratos para a logística reversa de embalagens em geral em outras associações/cooperativas;</li> <li>• Pontos de coleta (de até 50 kg) pela Green Eletron em Alto Paraná, Paranavaí, Presidente Castelo Branco e São Carlos do Ivaí;</li> <li>• Paranavaí será um dos municípios atendidos com ponto de coleta de produtos eletrônicos pelo cronograma estabelecido no acordo setorial.</li> </ul>				
<b>METAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>PRAZO</b>			
		<b>IMEDIATO</b>	<b>CURTO</b>	<b>MÉDIO</b>	<b>LONGO</b>
Ter 100% dos setores com acordo setorial nacional de logística reversa operando	% dos setores com acordo setorial nacional de logística reversa operando no CICA	75%	100%	100%	100%

no CICA			
Projetos	Ações	Prazo	Responsabilidade
1. Implantação de estrutura para tratamento e logística de resíduos diferenciados	Implantação de “Centro logístico” do CICA em Paranavaí, para recebimento e estocagem temporária dos resíduos de: lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso	Médio	CICA
	Implantação de Pontos de Entrega Voluntária nos municípios para o recebimento e estocagem temporária dos resíduos de: lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso	Médio	Prefeituras Municipais
	Implantação de Pontos de Entrega Voluntária nos municípios para o recebimento de resíduos de pequenos geradores e da coleta especial para: resíduos volumosos; resíduos verdes; resíduos da construção civil	Médio	Prefeituras Municipais
2. Atuação conjunta do CICA para destinação dos resíduos sob acordos setoriais de logística reversa	Para resíduos de pneus, propor e negociar roteiro único regional para recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, visando facilitar a logística e reduzir o tempo de estocagem temporária em cada município	Curto	CICA
	Para resíduos de embalagens de agrotóxicos, propor e negociar roteiro único regional para recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, incluindo roteiro pré-estabelecido de coleta itinerante na zona rural, visando facilitar a logística e reduzir o tempo de estocagem temporária dos resíduos	Curto	CICA
	Para resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens, propor e negociar roteiro único regional para	Curto	CICA

	recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, visando facilitar a logística		
	Para resíduos de óleos comestíveis, propor e negociar roteiro único regional para recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, visando facilitar a logística	Curto	CICA
	Para resíduos de atividades agrossilvopastoris (RSA) inorgânicos (embalagens de medicamentos veterinários, agulhas e seringas de uso veterinário, sacarias e embalagens em geral), propor e negociar roteiro único regional para recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, visando facilitar a logística e as soluções compartilhadas, utilizando-se do Centro Logístico do CICA	Curto	CICA
	Para resíduos de embalagens em geral, representar as associações e cooperativas de todos os entes consorciados perante os entes executores dos acordos setoriais, negociando de forma a obter prioridade para a região e ganhos de escala associados	Curto	CICA
	Para os demais resíduos sob acordos setoriais de logística reversa, incluindo: lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso; propor e negociar o recolhimento no "Centro logístico" do CICA em Paranavaí	Curto	CICA
	Promover a ampla divulgação, junto às empresas, aos munícipes, aos órgãos municipais de meio ambiente consorciados e a quem mais possa interessar, dos roteiros acordados no âmbito do consórcio para a logística reversa de todas as tipologias de resíduos	Curto	CICA
3. Implantação de tratamento de	Aquisição de equipamento triturador de resíduos verdes (podas, galhos e afins)	Médio	Prefeituras Municipais

resíduos verdes	Realizar a compostagem, em leiras, do resíduo verde triturado, na mesma área dos Pontos de Entrega Voluntária	Médio	Prefeituras Municipais
4. Implantação de tratamento de resíduos da construção civil por usina itinerante	Adquirir caminhão carreta e britador móvel de RCC	Médio	CICA
	Contratar equipe de motorista e auxiliar para compor equipe de britagem itinerante de RCC do CICA, atendendo aos municípios por demanda agendada, processando o RCC localizado nos PEVs em agregados da construção civil	Médio	CICA e Prefeituras Municipais
	Instituir rateio por diária da equipe de britagem de RCC para atendimento aos municípios	Médio	CICA
5. Atuação conjunta do CICA para destinação dos resíduos verdes, volumosos e de construção civil	Realizar chamamento público para doação do composto de resíduos verdes, além de utiliza-lo para fins de arborização urbana e paisagismo, no próprio município	Médio	CICA e Prefeituras Municipais
	Realizar chamamento público para aproveitamento dos resíduos volumosos	Médio	CICA e Prefeituras Municipais
	Realizar chamamento público para comercialização dos agregados oriundos do processo de britagem dos RCC	Médio	CICA
6. Coleta de resíduos diferenciados e auxílio para o Centro Logístico do CICA	Utilização da equipe da usina itinerante de RCC para realizar serviços especiais de coleta (RCC de grandes geradores, mediante cobrança, animais mortos de grande porte, dentre outros), a serem cobrados por utilização, com aquisição de equipamentos correlatos (pás, vassouras, picaretas, rastelos, saco de lixo, carrinho de mão, cone e sinalização)	Médio	CICA
	Realizar coleta nos PEVs municipais com vistas a concentrar os resíduos sob acordos setoriais de logística reversa no Centro Logístico do CICA em Paranavaí	Médio	CICA

**OPERACIONALIZAÇÃO**
**Projeto 1 - Implantação de estrutura para tratamento e logística de resíduos diferenciados**

O CICA deve implantar, em Paranavaí, um "Centro logístico" para recebimento e estocagem temporária dos resíduos de: lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso. Uma vez que esses resíduos

não apresentam periculosidade, potencial explosivo ou outro, sua estocagem deve ser realizada até que se atinja, no conjunto dos municípios, volumes suficientes para expedição via acordos setoriais de logística reversa. Outros resíduos específicos podem também seguir o mesmo fluxo, desde que sejam recicláveis, a exemplo das placas de raio-x. O centro logístico não precisa ter área superior a 300 m<sup>2</sup> e também não deve ser aberto ao público, de forma que seu custo de manutenção seja mantido o mais baixo possível. Esse centro logístico será abastecido pelos resíduos acumulados, temporariamente, nos municípios consorciados. Esses municípios devem instalar estruturas de recebimento desses resíduos, os denominados Pontos de Entrega Voluntária. Cada município deve ter ao menos um PEV, onde o munícipe pode descartar lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso; da mesma forma, os munícipes geradores de resíduos de pequeno porte (resíduos sólidos domiciliares: abaixo de 200 l/dia; resíduos sólidos volumosos: abaixo de 1 volumoso/mês; resíduos verdes (poda): abaixo de 2 m<sup>3</sup>/mês; e resíduos da construção civil: abaixo de 1 m<sup>3</sup>/mês) poderão dispor destes, sem custo, nos PEVs. Os PEVs municipais podem ser instalados nas atuais áreas de bota-fora, que estarão em processo de recuperação (ver Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos), e devem conter área mínima de 2.000 m<sup>2</sup>, de forma a permitir o tratamento de resíduos verdes via triturador e compostagem via leiras; a britagem de RCC com uso da usina itinerante do CICA e a estocagem dos agregados resultantes; e a estocagem e expedição posterior dos resíduos volumosos, como é detalhado nos próximos projetos.

Destaca-se que os PEVs devem estar de acordo com as ABNTs 15112/2004 e 15114/2004.

### **Projeto 2 - Atuação conjunta do CICA para destinação dos resíduos sob acordos setoriais de logística reversa**

Todos os resíduos sob acordos setoriais de logística reversa podem ter seu recolhimento pelo ente executor do acordo setorial facilitado em termos de logística e redução do tempo de estocagem nos municípios caso sejam gerenciados pelo CICA, e não por cada um dos quinze municípios. Esse é o caso para os resíduos de pneus, resíduos de embalagens de agrotóxicos (cujo roteiro de coleta itinerante na zona rural pode ser facilitado e divulgado pelo CICA), resíduos de óleos comestíveis, e resíduos de atividades agrossilvopastoris (RSA) inorgânicos (embalagens de medicamentos veterinários, agulhas e seringas de uso veterinário, sacarias e embalagens em geral). Essa atuação conjunta demanda estrutura administrativa do CICA, que está devidamente proposta e dimensionada pelo Programa de Fortalecimento da Gestão Integrada. Uma vez que se trata de municípios consorciados de pequeno porte, a negociação das rotas de coleta pode ser muito facilitada caso haja seu pré-estabelecimento junto ao ente executor do acordo setorial. Da mesma forma, para resíduos de embalagens em geral, o CICA pode representar as associações e cooperativas de todos os entes consorciados perante os entes executores dos acordos setoriais, negociando de forma a obter prioridade para a região e ganhos de escala associados. Por fim, e em linha com o Programa de Fortalecimento da Gestão Integrada e com o Programa de Comunicação e Educação Ambiental Consorciada, o CICA e os municípios devem promover a ampla divulgação, junto às empresas, aos munícipes, aos órgãos municipais de meio ambiente consorciados e a quem mais possa interessar, dos roteiros acordados no âmbito do consórcio para a logística reversa de todas as tipologias de resíduos.

### **Projeto 3 - Implantação de tratamento de resíduos verdes**

Os trituradores de resíduos verdes (resíduos de poda, galhos, troncos, folhas) podem ser adquiridos ao custo estimado de R\$ 40 mil. Uma vez que se trata de equipamento móvel (rebocável), sua manutenção, custo de operação e asseio é simplificado. Segundo cálculos simplificados de viabilidade, com um investimento de cerca de R\$ 40.000 no triturador e um custo de operação de cerca de R\$ 700 por mês em combustível e manutenção, os trituradores devem gerar, por um prazo de dez anos, volume equivalente para que o resultado do processo tenha valor mínimo de R\$ 3,00 (m<sup>3</sup>). O triturador deverá processar, na área do PEV de cada município, os resíduos de suas respectivas podas municipais e descarte de resíduos verdes de pequenos geradores. O material triturado, que se reduz em volume de forma muito significativa, deve ser empilhado em leiras para que haja o processo natural de compostagem aeróbia. Esses resíduos, uma vez tratados, podem ser doados (via chamamentos públicos) para incorporação ao solo agrícola, assim como devem ser utilizados pelo poder público municipal para fins de ajardinamento e paisagismo urbano, com grandes vantagens para todos os envolvidos, incluindo o meio ambiente. Importante notar que os resíduos de poda devem estar devidamente segregados, sem a presença de outros resíduos.

### **Projeto 4 - Implantação de tratamento de resíduos da construção civil por usina itinerante**

De forma similar em raciocínio ao projeto de tratamento de resíduos verdes, os municípios receberão os RCC dos pequenos geradores nos seus PEVs. Isso ocorrerá porque os pequenos geradores voluntariamente levarão seus resíduos até os PEVs, e/ou porque a coleta pública para os pequenos geradores terá como destino o PEV. Da mesma forma, os grandes geradores que fizerem uso dos serviços municipais cobrados de coleta e destinação dos seus RCC, dada a impossibilidade de contratarem serviços de empresas privadas, terão seus RCC acumulados nos PEVs. Por conta dessas características de necessidade de área para esses recebimentos, os PEVs devem ser preferencialmente implementados na área dos bota-fora, desde que devidamente remediados e controlados para o descarte apenas dos resíduos programados. De qualquer forma, nos PEV de cada município estarão acumulados os RCC. O CICA deverá adquirir britador móvel de RCC para realizar a britagem dos resíduos de forma a produzir agregados da construção civil. Esses agregados têm valor de mercado para comercialização, e podem ser fonte de receita acessória ao CICA. A usina itinerante de britagem tem um investimento estimado em R\$ 580 mil, incluindo carroceria, carreta com alimentador vibratório, britador e correia transportadora de 20"x12 ou 18 metros, com capacidade de produção de bica corrida (sem necessidade de peneira para classificação do material) e produção de 12 a 15 m<sup>3</sup>/h. A equipe necessária para operar o equipamento e realizar outros serviços, como é aposto no projeto 6 deste programa, é de dois funcionários, e o custo de manutenção e operação do equipamento é estimado em R\$ 4 mil por mês. Com base nesses parâmetros, uma análise simplificada de viabilidade coloca o valor mínimo da tonelada de agregado em R\$ 5,00. A usina itinerante do CICA deve ter seu custo mensal rateado por diária de trabalho, base de cálculo para a cobrança por seus serviços aos municípios consorciados.

**Projeto 5 - Atuação conjunta do CICA para destinação dos resíduos verdes, volumosos e de construção civil**

O CICA deve realizar chamamento público para doação do composto de resíduos verdes e resíduos volumosos, bem como chamamento público para comercialização dos agregados oriundos do processo de britagem dos RCC. Esse chamamento deve ser realizado em conjunto para todos os municípios, utilizando-se da estrutura administrativa do CICA para a gestão de resíduos sólidos, conforme Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada, habilitando empresas que estejam aptas a realizarem a coleta dos materiais em todos os municípios.

**Projeto 6 - Coleta de resíduos diferenciados e auxílio para o Centro Logístico do CICA**

A equipe da usina itinerante de RCC deve também realizar serviços especiais de coleta, a exemplo de RCC de grandes geradores, mediante cobrança, animais mortos de grande porte, dentre outros. A execução desses serviços deve ser realizada sob demanda e com a cobrança por utilização, mediante tarifa de uma diária ou sua fração. Para tanto, prevê-se a aquisição de equipamentos como pás, vassouras, picaretas, rastelos, saco de lixo, carrinho de mão, cone e sinalização, permitindo à essa equipe, que já circulará pelos municípios para a execução da britagem dos RCC, a execução de serviços diversos e de temporalidade esporádica, fazendo com que os municípios contem com uma estrutura de coleta diferenciada sem o custo total para tanto. Essa equipe, também, será a responsável pela realização da coleta, nos PEVs municipais, dos resíduos sob acordo setorial para logística reversa, com vistas a realizar a concentração dos resíduos no Centro Logístico do CICA em Paranavaí.

## 6.6. Programa de Comunicação e Educação Ambiental Consorciada

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONSORCIADA					
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Promover a gestão integrada e consorciada de resíduos sólidos com participação ativa do ente executivo do CICA</li> <li>➤ Garantir a responsabilidade compartilhada dos entes públicos e privados envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos</li> <li>➤ Fortalecer as cadeias de reciclagem, logística reversa e tratamento de resíduos</li> </ul>				
<b>JUSTIFICATIVA (CENÁRIO ATUAL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande quantidade de resíduos orgânicos e recicláveis sendo dispostos no Aterro Municipal de Paranavaí;</li> <li>• Cultura de acondicionar resíduos no passeio público;</li> <li>• Mistura de resíduos nas caçambas (RSU + RCC);</li> <li>• Destinação irregular de RSA Inorgânicos (queimados e enterrados): embalagens em geral, medicamentos e outros insumos veterinários (embalagens, agulhas, seringas), incluindo pequeno percentual de embalagens de agrotóxicos;</li> <li>• Pequenos consumidores realizam a compra de agrotóxicos em pequenas quantidades e não retornam as embalagens;</li> <li>• Embalagens utilizadas por munícipes que realizam a troca de óleo em suas residências são descartadas em propriedades rurais, coleta regular ou seletiva;</li> <li>• Falta de participação dos munícipes no descarte adequado de medicamentos em desuso e vencidos;</li> <li>• Descarte inadequado de OLUC quando realizada a troca de óleo diretamente pelos usuários;</li> <li>• Falta de participação dos munícipes no descarte adequado de pilhas e baterias portáteis;</li> <li>• Descarte irregular de pneus em encostas de rio, bota-foras, lixão, entre outros locais;</li> <li>• Produtos eletrônicos e seus componentes descartados de forma inadequada em bota-foras, lixão e pontos de descarte irregular (principalmente as carcaças, sem valor agregado).</li> <li>• Cultura de queima de resíduos, principalmente nas áreas rurais;</li> <li>• Ocorrência de carcaças de animais mortos serem destinadas pelos munícipes juntamente aos resíduos da coleta regular e seletiva, as quais são encaminhadas para as áreas de destinação final de RSU;</li> <li>• Não há integração de nenhum aspecto da gestão municipal de resíduos sólidos entre os consorciados, salvo campanhas pontuais de recolhimento de resíduos especiais pelo CICA e ações de educação ambiental.</li> <li>• Possibilidade de buscar soluções para destinação conjunta para os tipos de resíduos com maior geração, como os resíduos de fábricas de móveis.</li> </ul>				
METAS	INDICADORES	PRAZO			
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
Reduzir em 20% a quantidade de resíduos sólidos urbanos destinada em aterro sanitário	% de resíduos sólidos urbanos dispostos para aterro sanitário com base no ano anterior	0%	5%	15%	20%

Implantar em 100% das Prefeituras e no ente executivo do CICA a Agenda A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública)	% de órgãos públicos com Agenda A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública) implantada	0%	100%	100%	100%
Projetos	Ações	Prazo		Responsabilidade	
1. Capacitação para gestores municipais	Realizar pesquisa com técnicos municipais para diagnosticar as maiores carências e necessidades de capacitação com relação à gestão de resíduos sólidos	Imediato		CICA + Prefeituras Municipais	
	Definir temas e prioridades conforme necessidade dos gestores municipais	Imediato		CICA	
	Criar cronograma de eventos de capacitação conforme prioridades	Imediato		CICA	
	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas para a realização de eventos de capacitação	Imediato		CICA	
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para realização de eventos de capacitação	Imediato		CICA	
	Divulgar eventos de capacitação para gestores municipais	Imediato		CICA + Prefeituras Municipais	
	Realizar eventos (cursos/palestras) voltados à temas relacionados a gestão e monitoramento de resíduos sólidos	Imediato e Permanente		CICA	
	Avaliar o desempenho e a aplicabilidade do curso/palestra para os gestores municipais	-		CICA + Prefeituras Municipais	
2. Criação de portal online sobre gestão de resíduos sólidos no CICA	Definir formato de portal <i>online</i> do CICA aberto aos cidadãos	Curto		CICA	
	Definir o conteúdo contendo ações voltadas para a não geração, acondicionamento, separação correta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e logística reversa	Curto		CICA	
	Criar um espaço no portal <i>online</i> para recebimento de dúvidas, críticas e sugestões sobre a gestão de resíduos sólidos	Curto		CICA	
	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de	Curto		CICA	

	profissionais e/ou empresas qualificadas		
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para o desenvolvimento do portal <i>online</i>	Curto	CICA
	Implantar portal <i>online</i> sobre resíduos sólidos	Curto	CICA
	Divulgar portal <i>online</i> para os municípios	Curto	CICA
	Realizar constantemente publicações sobre a gestão de resíduos sólidos no portal <i>online</i>	Curto e Permanente	CICA
3. Implantação de Plano da Agenda A3P	Incentivar os municípios do CICA a implantarem a Agenda A3P	Curto	CICA
	Promover eventos de debates sobre a implantação da Agenda A3P	Curto e Permanente	CICA
	Criar comissão gestora envolvendo o CICA e os municípios para implantação da A3P	Curto	CICA e Prefeituras Municipais
	Elaborar diagnóstico da situação socioambiental das instituições que implantarão a Agenda A3P	Curto	CICA e Prefeituras Municipais
	Elaborar o Plano de Gestão Socioambiental das instituições que implantarão a Agenda A3P	Curto	CICA e Prefeituras Municipais
	Mobilizar e sensibilizar a adoção de uma postura socioambiental adequada por parte de todos os servidores e funcionários	Curto e Permanente	CICA e Prefeituras Municipais
	Avaliar e monitorar as ações propostas no Plano de Gestão Socioambiental	Curto e Permanente	CICA e Prefeituras Municipais
4. Criação de campanhas para divulgação dos Centros de Logística de Resíduos	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas para a elaboração de materiais educativos sobre os Centros de Logística de Resíduos	Imediato	CICA
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para o desenvolvimento dos materiais educativos	Imediato	CICA
	Criar cronograma de publicações dos materiais educativos	Imediato	CICA
	Divulgar os materiais educativos nos sites e redes sociais das Prefeituras e no Portal Online	Imediato	CICA e Prefeituras Municipais
	Vincular os materiais aos meios de comunicação constantemente,	Imediato e Permanente	CICA e Prefeituras Municipais

	conforme cronograma		
5. Criação de campanhas para divulgação da coleta seletiva	Contratar empresa especializada para a elaboração de campanha publicitária para a divulgação da coleta seletiva, contendo as necessidades de cada município e das associações/cooperativas	Imediato	CICA
	Divulgar o roteiro e o cronograma da coleta seletiva	Imediato e Permanente	Prefeituras Municipais
	Vincular informações sobre a coleta seletiva nos sites e redes sociais das Prefeituras Municipais	Imediato e Permanente	Prefeituras Municipais
	Criar canal de comunicação para a população colocar críticas e sugestões	Imediato e Permanente	Prefeituras Municipais
6. Incentivo a Compostagem	Desenvolver cartilha de orientação sobre compostagem domiciliar	Curto	CICA
	Realizar curso de confecção de composteira e compostagem nos municípios	Curto e Permanente	CICA e Prefeituras Municipais
	Incentivar os 153 estabelecimentos de ensino dos municípios do CICA a implantarem projetos de compostagem	Curto	CICA e Prefeituras Municipais
	Realizar projeto piloto de implantação de hortas comunitárias e compostagem em um estabelecimento de ensino com o objetivo de avaliar a quantidade de resíduos orgânicos não enviados para o aterro sanitário	Curto	CICA
	Criar cronograma para realização de ações/campanhas de incentivo a compostagem com a população e em estabelecimentos de ensino e comerciais	Curto	CICA
	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas para a realização de atividades de incentivo a compostagem com a população e em estabelecimentos de ensino e comerciais	Curto	CICA
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para realização de atividades de incentivo a compostagem com a população e em estabelecimentos de ensino e	Curto	CICA

	comerciais		
	Realizar campanhas educativas com o objetivo de incentivar os estabelecimentos de ensino e comerciais a realizarem compostagem e cultivarem hortas comunitárias	Curto	CICA
	Realizar campanhas educativas com o objetivo de incentivar a compostagem domiciliar	Curto e Permanente	CICA
7. Eventos de debate e inovação	Realizar pesquisa com os gestores municipais e os grandes geradores de resíduos para entender as maiores dificuldades com relação à gestão de resíduos sólidos no comércio e na indústria	Curto	CICA
	Definir temas e prioridades conforme necessidade dos gestores municipais e grandes geradores de resíduos	Curto	CICA
	Criar cronograma de eventos de debate e inovação, a cada 6 meses, conforme prioridades de temas	Curto	CICA
	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas para a realização de eventos de debate e inovação	Curto	CICA
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para realização de eventos de debate e inovação	Curto	CICA
	Divulgar eventos de debate e inovação para gestores municipais e grandes geradores de resíduos	Curto	CICA
	Realizar eventos (cursos/palestras/treinamentos) voltados à temas relacionados a gestão de resíduos sólidos no comércio e na indústria	Curto e Permanente	CICA
	Avaliar o desempenho e a aplicabilidade do curso/palestra/treinamento para os gestores municipais e os grandes geradores	Curto	CICA
	8. Projeto de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos	Implantar a educação ambiental formal nas escolas	Curto
Promover campanhas de educação ambiental não formal para toda a		Imediato e Permanente	CICA

	população, sobre resíduos sólidos		
	Promover parcerias com outras instituições para a promoção das campanhas de educação ambiental	Imediato e Permanente	CICA e Prefeituras Municipais

**OPERACIONALIZAÇÃO**

**Projeto 1 - Capacitação para gestores municipais**

A partir do diagnóstico do PIGIRS/CICA foi possível identificar a carência que os técnicos municipais tem em relação à gestão dos resíduos sólidos. Desta forma, o Projeto de Capacitação para Gestores Municipais tem o objetivo de suprir esta carência através da realização de eventos, promovidos pelo CICA para os gestores municipais dos municípios consorciados. Sugere-se que seja feito um levantamento sobre as principais dificuldades dos gestores municipais e que seja contratada equipe técnica para ministrar cursos/eventos de capacitação relacionados à gestão e ao monitoramento de resíduos sólidos. Deve ser elaborado um cronograma e o planejamento destes eventos. Além disso, é de extrema necessidade a realização da avaliação ao final dos eventos, pelo organizador e pelos participantes com o intuito de verificar a aplicabilidade e a eficiência de tal atividade, e a continuidade de eventos deste gênero.

**Projeto 2 - Criação de portal online**

A criação de um portal online tem o objetivo de estabelecer um canal para vincular informações de educação ambiental voltados à conscientização sobre a atuação em resíduos sólidos. O portal deve ser independente ou até mesmo vinculado ao site do CICA, que transmita informações para a não geração, acondicionamento, separação correta, tratamento, disposição final de resíduos sólidos e logística reversa. Destaca-se a necessidade de disseminar informações e orientações sobre a participação de consumidores, comerciantes, distribuidores e importadores nos sistemas de responsabilidade pós-consumo por meio do portal online e através de campanhas educativas. O Portal pode conter um mapa interativo onde o cidadão pode investir qual é o local mais próximo da sua casa para destinar cada tipo de resíduo.

**Projeto 3 - Implantação de Plano da Agenda A3P**

A Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) é um programa do Ministério do Meio Ambiente que objetiva estimular os órgãos públicos do país a implementarem práticas de sustentabilidade. Desta forma, sugere-se que tanto o CICA quanto as Prefeituras Municipais busquem a implantação da Agenda A3P. Para aderir formalmente à A3P, é necessário firmar o Termo de Adesão entre o órgão interessado e o MMA. A instituição interessada em formalizar o termo deve, através de ofício, enviar alguns documentos, disponíveis no site do MMA. Já o processo de implantação é realizado em quatro passos descritos, a seguir, de maneira concisa: criação da comissão gestora da A3P, elaboração de um diagnóstico com um levantamento de dados da situação socioambiental da instituição, elaboração do Plano de Gestão Socioambiental (PGS), mobilização e sensibilização e avaliação e monitoramento. O detalhamento de cada uma das etapas pode ser verificado no site do MMA (<http://a3p.mma.gov.br/adesao-a-a3p/>).

**Projeto 4 - Criação de campanhas para divulgação dos Centros de Logística de Resíduos**

Para o cumprimento das ações propostas, sugere-se que o CICA busque a contratação de profissionais e/ou empresas especializadas para elaboração de material educativo padrão para todos os municípios divulgarem em seus territórios, sobre a utilização dos Centros de Logística de Resíduos. Ressalta-se que este projeto está diretamente vinculado ao *Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados*. Sugere-se que o material educativo contenha a explicação do "caminho" que o resíduo percorrerá, desde a geração dos resíduos nas residências dos municípios, até o Centro Logístico do Município, passando pelo Centro Logístico do CICA em Paranavaí até a sua destinação ambientalmente adequada. As campanhas deverão ser divulgadas nos principais meios de comunicação, sites das Prefeituras e redes sociais com o intuito de sensibilizar, engajar e ensinar a população sobre a correta destinação de resíduos da construção civil, resíduos verdes, resíduos volumosos, lâmpadas, pilhas, baterias, eletrônicos e pneus. Ressalta-se que embora os resíduos de saúde não devam ir para o Centro de Logística de Resíduos, neste material pode estar contida a informação de que esta tipologia deve ser encaminhada às Unidades Básicas de Saúde do município, para que sejam destinados junto aos resíduos gerados nos serviços públicos de saúde, enquanto o CICA não possuir um ponto específico de logística reversa para estes resíduos.

**Projeto 5 - Criação de campanhas para divulgação da coleta seletiva**

As Prefeituras Municipais devem criar campanhas midiáticas e de forma massiva sobre a coleta seletiva. Sugere-se que inicialmente, seja criada uma campanha para sensibilização da população e informação sobre os materiais que devem ser reciclados. Na sequência, sugere-se que sejam vinculadas as informações sobre materiais, roteiros e cronogramas nos sites e redes sociais das Prefeituras para que os munícipes tenham acesso e também possam deixar críticas e sugestões ao serviço prestado.

#### **Projeto 6 – Incentivo a compostagem**

A compostagem é utilizada como estratégia pública para aproveitamento de resíduos orgânicos e redução de custos com coleta e destinação final de resíduos orgânicos. Nesse sentido, a divulgação dos benefícios e orientações técnica adequadas sobre o processo de compostagem se faz necessária para o público em geral. As campanhas devem abranger obrigatoriamente mídias impressas e digitais, com o intuito de atingir o maior número de pessoas possível. Além disso, são traçadas duas táticas para acelerar o processo de adoção da prática de compostagem domiciliar: cursos e distribuição de cartilhas. Os cursos são formas práticas de gerar maior conexão da população com o tema, bem como torna-la independente para a execução da compostagem. Já a distribuição de cartilhas remete a atitude ativa das Prefeituras Municipais e do CICA de gerar um ambiente favorável para a implantação de tal prática, favorecendo principalmente o início da execução desse projeto. Ambas as atividades têm por objetivo formar multiplicadores da prática de compostagem domiciliar. Além disso, é proposto o incentivo à compostagem por estabelecimentos de ensino e também estabelecimentos comerciais. Sugere-se um projeto piloto em uma instituição de ensino para que seja possível verificar, através de estudos, os benefícios da compostagem, avaliando-se a quantidade de resíduos orgânicos deixados de ser dispostos em aterro sanitário.

#### **Projeto 7 - Eventos de debate e inovação**

O território do CICA apresenta diversas oportunidades por concentrar certos tipos de indústrias, como moveleira, açúcar e álcool e cerâmica. Nesse contexto, o ente executivo do CICA tem um papel fundamental de propiciar apoio na discussão e diálogo entre as indústrias do mesmo setor e setores diferentes, com a finalidade de gerar soluções inovadoras para aproveitamento de resíduos e/ou de subprodutos geradores por eles. De forma complementar, o fornecimento de treinamentos e orientações adequadas sobre a gestão de resíduos sólidos para a iniciativa privada, com a divulgação dos direcionamentos do Consórcio de Municípios apresentados neste Plano, facilita o processo de criação de novos negócios, além da aceleração da regularização ambiental dos empreendimentos.

#### **Projeto 8 - Projeto de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos**

Os projetos de educação ambiental têm o papel fundamental de sensibilizar a população, apresentando os impactos causados pela gestão inadequada de resíduos sólidos, como também as diversas possibilidades geradas pela correta segregação dos materiais. Frente a isso, as escolas são de extrema importância, uma vez que os trabalhos com as crianças e jovens podem impactar todas as respectivas famílias, gerando mais resultados a curto prazo. Além disso, Como esse tema deve permear por toda a sociedade, é necessário que se realize parcerias com associações comerciais, por exemplo, e demais instituições com o intuito de fortalecer o repasse correto das informações para todos os setores.

## 7. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O presente capítulo traz informações referentes à viabilidade técnica e econômico-financeira do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (CICA). Em seu primeiro item, aborda-se o contexto da gestão consorciada de resíduos sólidos, aclarando os pressupostos econômicos que embasam o plano de ações já apresentado. O segundo item traz detalhamentos de duas possibilidades de tratamento de RSU, que são abordadas no Plano, porém que recaem sobre um CICA de futuro e que ainda deve comandar mudanças mais urgentes.

Já o terceiro item traz as estimativas de custeio para o PIGIRS, segregando as ações naquelas que recaem sobre os municípios e sobre o CICA. Já o quinto item apresenta o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços. O sexto item detalha a programação da execução do Plano em suas ações e em seus prazos, perfazendo instrumento de consulta para sua execução. O sexto e último item apresenta diversas fontes de financiamento para o PIGIRS, com ênfase naquelas que melhor se aproximam da realidade do consórcio e de seus entes componentes.

### 7.3. Contexto da Gestão Consorciada de RSU

#### 7.1.1. Conceitos e Parâmetros para a Gestão Consorciada de RSU

Conforme apontado pelo relatório Diagnóstico do presente Plano, o consórcio público CICA é uma modalidade de associação intermunicipal com personalidade jurídica própria como autarquia interfederativa. Além da descentralização da prestação do serviço público de destinação da coleta de resíduos sólidos domiciliar, a composição consorciada, devidamente embasada pela Lei dos Consórcios, também pode gerar facilidades operacionais e econômicas de escala. Especificamente no caso dos resíduos sólidos (e dos serviços de saneamento como um todo, como reforça o Novo Marco Legal do Saneamento, Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020), o consórcio pode realizar o planejamento, regulação e execução de atividades ou prestação de serviços públicos de interesse de parte ou totalidades dos entes consorciados. Sob o ponto de vista dos municípios, o consórcio contribui para o aumento da sua capacidade de realização, conferindo maior eficiência na utilização dos recursos.

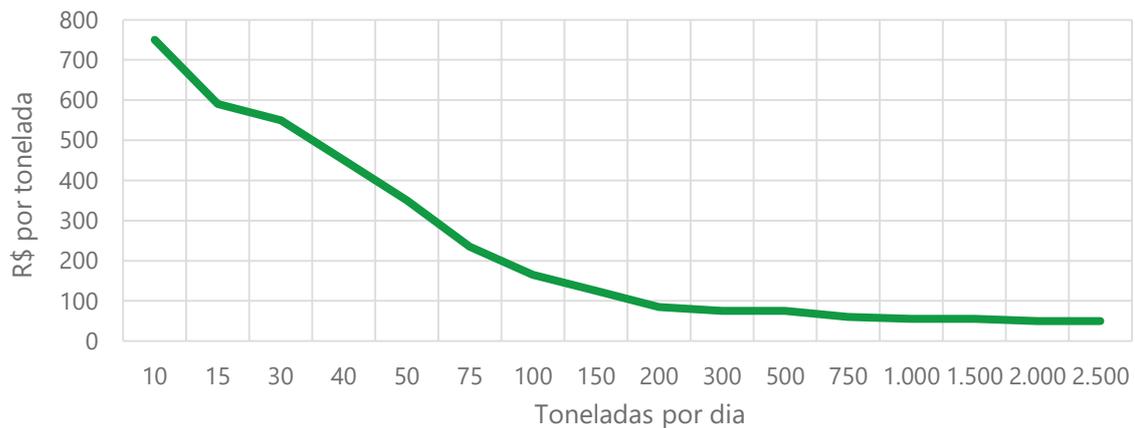
Os dois mais importantes marcos do planejamento estadual em relação ao manejo de resíduos sólidos urbanos trazem o consorciamento como forma de se obter melhores índices de serviços nessa seara. São eles o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná - PEGIRSU-PR (2013) e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS-PR (2018). Ambos trazem como recomendações a realização da gestão consorciada de resíduos sólidos, estratégia alinhada tanto à Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei nº 12.305/2010) e também à outros diplomas legais, notadamente a Lei 11.107/2005 dos Consórcios Públicos, a Lei nº 6.938/1981 da Política Nacional de Meio Ambiente, a Lei 11.445/2007 do Saneamento Básico, e a Lei 9.795/1999 da Educação Ambiental. O PERS-PR (2018), inclusive, traz como estratégia a promoção (sob a ótica do Estado do

Paraná) da gestão consorciada/compartilhada de RSU, fortalecendo a atuação dos órgãos metropolitanos, consórcios e do próprio Estado em regiões prioritárias. O Plano Estadual traz o consorciamento como uma de suas metas.

Uma das questões fulcrais que faz da gestão consorciada uma saída para a viabilização de soluções adequadas de manejo de RSU para os municípios de menor porte é quanto ao seu potencial de promoção de ganho de escala para a contratação de serviços diversos. Esses serviços vão desde a coleta convencional e de resíduos recicláveis, até a disposição final, passando por estações de transbordo, centrais de triagem e plantas para tratamento. Não obstante as vantagens da gestão consorciada, segundo os dados levantados pelo relatório diagnóstico, o CICA ainda não auferes tais vantagens.

O Consórcio, na seara da gestão de resíduos, acaba sendo não mais do que um espaço comum para se acessar a destinação final adequada e de valor compatível. Sequer há o gerenciamento, pelo CICA, desse destino comum, como é o caso de outros consórcios intermunicipais do estado. A análise dos Planos de Ação Conjunta de Interesse Comum do CICA confirma sua atuação restrita, não abrangendo outros aspectos de gestão dos resíduos (à exceção da episódica coleta de resíduos eletrônicos e da inclusão do tema nas ações de educação ambiental).

O CICA deve passar a gerenciar os resíduos sólidos de seus municípios consorciados, partindo-se da mera organização da destinação final para a assunção de um papel integrador, substituindo assim estruturas municipais para somar esforços em prol do melhor uso do recurso público e da qualidade social e ambiental auferida pela gestão dos RSU. Tal forma de cooperação possibilita a utilização do ganho de escala para a destinação final de resíduos sólidos, como se demonstra pela figura a seguir.



**Figura 6: Curva paramétrica de custo para disposição final em aterro sanitário.**

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Visualiza-se a curva paramétrica de custo para a disposição final em aterro sanitário, onde quanto menor é a quantidade de resíduos destinada a um dado aterro sanitário, mais caro será seu custo de operação. A curva paramétrica é construída a partir das exigências legais para operação de aterro sanitário (Resolução CEMA nº 94/2004; Norma Técnica ABNT NBR 13896:1997). Considera os aspectos de mão de obra ideal, custos de operação com equipamentos e insumos, além de monitoramentos ambientais necessários, como análises químicas e a implantação de programas ambientais. A curva paramétrica considera, outrossim, os aspectos de engenharia e de normas técnicas específicas que preveem: (i) concepção do tratamento dos resíduos; (ii) sistema de operação do aterro; (iii) drenagem de fundação (necessária conforme o tipo de solo); (iv) impermeabilização da base do aterro, cobertura diária, intermediária e final; (v) drenagem de águas pluviais; (vi) drenagem de líquidos percolados (chorume); (vii) drenagem de biogás (gás metano e gás carbônico); (viii) análise de estabilidade dos maciços de terra e lixo; (ix) sistema de tratamento dos percolados; (x) sistema de monitoração; e (xi) cercamento da área do aterro.

Nota-se que a vasta maioria dos municípios do CICA não detém escala suficiente para dispor de seus resíduos em aterros sanitários exclusivos (municipais), uma vez que isso acarretaria custos demasiados para o poder público e oneraria em

demasia os municípios. É por conta dessa situação que os municípios do CICA que dispõe de locais próprios para destinação de seus resíduos o fazem de forma inadequada (Amaporã, Santo Antônio do Caiuá e Terra Rica).

Ressalta-se que, a operação incorreta de um aterro sanitário pode proporcionar aspectos indesejáveis, o que acarreta em riscos à saúde pública e ao meio ambiente, além de gerar desperdício de dinheiro público investido em sua implantação (PARANÁ, 2018). Em Amaporã, por exemplo, o aterro municipal é classificado como inadequado devido a irregularidades constatadas, principalmente às dimensões das valas superiores às dimensões projetadas e a falta de cobertura da massa disposta. Além disso, o município foi autuado (com multa) pelo IAT durante a Operação Percola, devido ao não atendimento da totalidade das condicionantes constantes na LO (determinadas pelo IAT), para destinação e tratamento final de RSU.

Nota-se, pela tabela abaixo, que a escala de operação de um aterro sanitário para o conjunto dos quinze municípios chega a 133 toneladas por dia, o que rende um custo paramétrico de disposição entre R\$ 125 e R\$ 165 por tonelada. Esse intervalo é superior ao custo atual do aterro sanitário municipal de Paranavaí. Esse aterro, embora seja classificado como adequado, foi autuado (com multa) pelo IAT em 2019, fruto da Operação Percola: (i) por disposição inadequada de RSU (sem cobertura diária) contrariando o disposto na Resolução CEMA nº 94/2014; (ii) pela construção de lagoa (lagoa de contenção) em desacordo com a licença emitida e fora do plano de controle ambiental; e (iii) pelo não atendimento à PNRS, devido à ausência de compostagem de acordo com o previsto na Lei Federal nº 12.305/2010 e na Resolução CEMA nº 90/2013.

Tabela 11: Geração de RSU em toneladas por dia para dimensionamento de ganhos de escala quanto à destinação final de RSU.

Municípios, em ordem decrescente de geração de RSU	Volume gerado em tonelada por dia	Volume acumulado, em tonelada por dia
Nova Aliança do Ivaí	0,56	0,56
Mirador	0,87	1,43
Paranapoema	0,98	2,41
Santo Antônio do Caiuá	1,69	4,09
Tamboara	2,04	6,13
Inajá	2,04	8,17
Cruzeiro do Sul	2,29	10,46
Floraí	2,33	12,79
São João do Caiuá	3,00	15,79
São Carlos do Ivaí	3,33	19,12
Presidente Castelo Branco	3,33	22,45
Amaporã	3,67	26,12
Alto Paraná	8,04	34,16
Terra Rica	9,54	43,70
Paranavaí	89,05	132,76

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

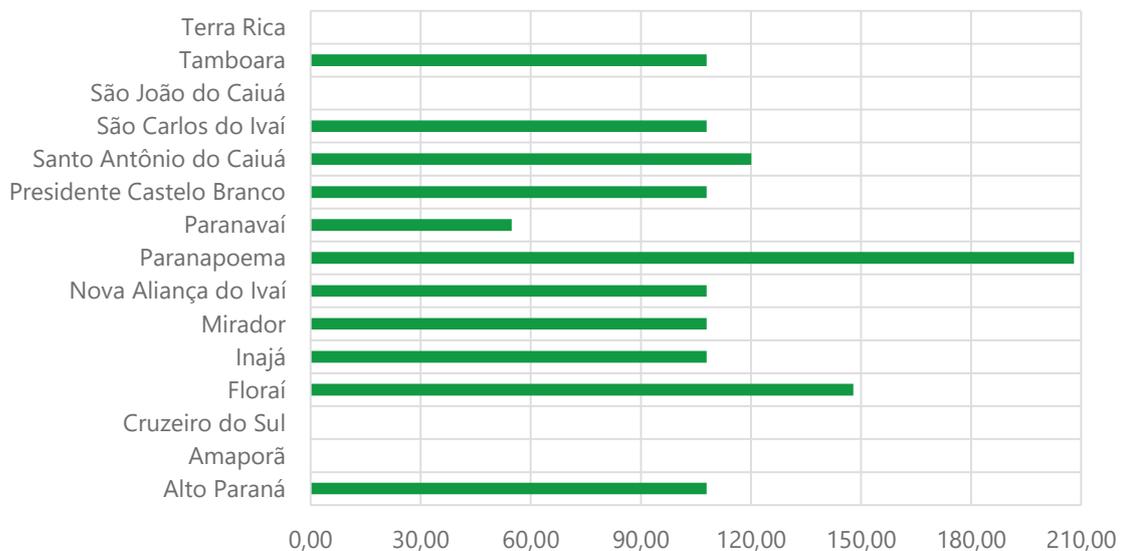
A figura abaixo apresenta o custo atual da disposição final de resíduos sólidos urbanos pelos municípios do CICA. Os municípios com o valor de R\$ 107,93 realizam a disposição no aterro sanitário municipal de Paranavaí.

O caso de Santo Antônio do Caiuá é emblemático, pois a disposição final apresenta um custo de R\$ 120,11 por tonelada (ou seja, R\$ 12,18 a mais) em local classificado como inadequado. Durante as visitas técnicas, foram contatadas irregularidades na operação devido à falta de cobertura diária nas valas e inconformidades no sistema de coleta e tratamento de chorume. Ressalta-se que em outubro de 2019 o município foi autuado pelo IAT (com multa) na Operação Percola, por funcionar atividade potencialmente poluidora e capaz de degradar o meio ambiente. Além de inadequado, o município dispense de valores mais caros que

deveriam estar sendo direcionados para melhorias no saneamento, para ações de saúde, educação e tantas outras.

Outro fato notável é o custo incorrido pelo município de Paranapoema para a disposição de seus resíduos sólidos, que é de R\$ 100,07 por tonelada a mais do que o custo da disposição consorciada no aterro sanitário de Paranaíba. Torna-se evidente o potencial de economia, uma vez que o resíduo deste município segue para disposição final (adequada) em Maringá, distante em 111 km.

Já o município de Floráí, que também envia seus resíduos para disposição final adequada no município de Maringá, o faz ao custo superior de R\$ 39,97 por tonelada. Uma vez que o município gera 2,33 toneladas por dia em média, a diferença anual monta em R\$ 34 mil.



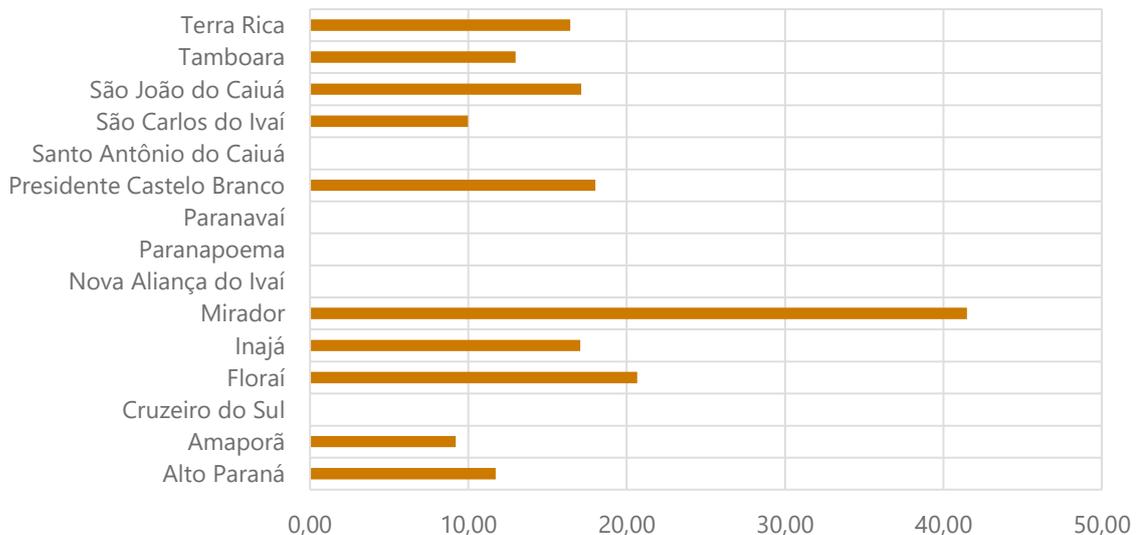
**Figura 7: Custo da destinação final de RSU (R\$/ton).**

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A gestão consorciada abre um vasto leque para o desenvolvimento de outras ações conjuntas. Planilhas de controle da geração de RSI, por exemplo, poderiam ser desenvolvidas para todos os municípios pelos técnicos do consórcio - bem como os projetos executivos de estações de transbordo poderiam ser idealizados em conjunto, economizando tempo e recursos dos entes, movendo-se mais rapidamente

no sentido de acréscimo de qualidade ambiental. Afinal, a totalidade dos habitantes do CICA é de 170 mil pessoas, equivalente ao de uma cidade de porte médio, que tem estrutura para si própria.

A gestão de RSS também pode ser otimizada em consórcio: os RSS, que são majoritariamente gerados em estabelecimentos públicos de saúde, encontram destinações corretas e controles relativamente adequados, uma vez que são realizados por empresas privadas que prestam o serviço (o adjetivo 'relativamente' pondera o fato de que as próprias Prefeituras não mantêm os devidos registros). Não obstante, observam-se custos bastante díspares dentre os municípios, uma vez que estes são realizados de forma unitária pela quantidade disposta. A negociação conjunta por parte dos quinze municípios permitiria uma redução dos valores atualmente dispendidos.



**Figura 8: Custo dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de RSS (R\$/kg).**

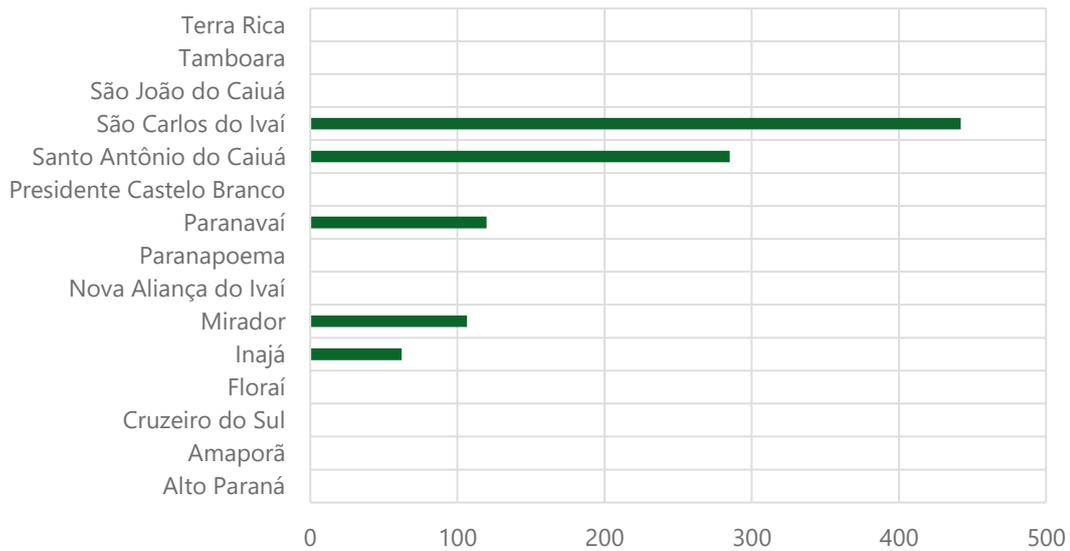
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

O mesmo padrão de disparidade se verifica nos custos incorridos com a coleta convencional de resíduos sólidos. Embora apenas cinco municípios tenham apresentado dados sistematizados de seus gastos com a coleta de RSU, há uma diferença demasiada entre eles. Essa diferença decorre parcialmente da qualidade da prestação de serviços, uma vez que foi verificada a execução de serviços sem o

cumprimento das regras mais básicas de qualidade e segurança operacional, inclusive sob o ponto de vista da segurança do trabalho.

Afinal, um motorista de caminhão coletor de resíduos, com base na convenção coletiva de trabalho, deve receber salário base adicionado de insalubridade de 20%; os garis coletores devem receber insalubridade de 40% do salário base, também por sua convenção. Pelo sindicato, deve-se prover assistência familiar, assistência médica e contribuir para o fundo de formação profissional. Os encargos sociais devidos também devem ser devidamente computados, assim como a provisão de todas as vestimentas e equipamentos de proteção individual necessários para o bom e seguro desempenho da função, tal como: calças e camisas com adesivos refletivos, luva de segurança anti corte, boné, tênis de segurança, capa de chuva e protetor solar.

Os caminhões coletores também devem ser especiais, pois estima-se que nos quinze municípios do CICA, necessitem rodar cerca de 20 mil km por mês. A manutenção dos equipamentos compactadores de lixo deve ser realizada em dia para que não haja impeditivos ao seu bom funcionamento. Deve-se também realizar as manutenções para se preservar o valor residual do equipamento, que pode ser estimado em cerca de 30% ao fim de sua vida útil de 60 meses. Os caminhões de coleta demandam ainda uma intensa substituição de óleos e lubrificantes, bem como de equipamentos de rodagem.



**Figura 9: Custo dos serviços de coleta convencional de RSU (R\$/ton).**

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

### 7.1.2. Simulações de Contratações Consorciadas para a Gestão de RSU na Cena Atual

#### Simulação de Contratação Consorciada de Coleta, Transporte e Transbordo de RSU

Dado o contexto apresentado de disparidade entre os padrões de qualidade e de custos dos serviços de manejo de resíduos sólidos nos municípios de Paranaíba, explora-se a hipótese de se ter uma contratação consorciada terceirizada de coleta, transporte e transbordo de resíduos. Uma vez que os municípios do CICA são, em sua grande maioria, de pequeno porte, pode-se ter um arranjo de municípios para que haja a coleta de resíduos terceirizada que atenda a totalidade dos municípios, garantindo a economicidade dos serviços concomitante à garantia da qualidade dos serviços. A tabela abaixo expõe o arranjo vislumbrado, que faria uso de três estações de transbordo para vencer as maiores distâncias envolvidas.

Tabela 12: Arranjo para o Consorciamento da Coleta Convencional de RSU.

Rota de Coleta	Município	População Urbana	População Urbana Atendida por Rota	Caminhões Coletores de Lixo (CCL)	Estações de Transbordo
1	Presidente Castelo Branco	4.670	15.333	1	São Carlos do Ivaí
	Floraí	4.492			
	São Carlos do Ivaí	6.171			
2	Amaporã	5.090	12.469	1	S/N
	Mirador	1.568			
	Nova Aliança do Ivaí	1.176			
	Tamboara	4.635			
3	Alto Paraná	12.416	12.416	1	S/N
4	Paranapoema	2.852	16.755	1	São João do Caiuá
	Inajá	2.871			
	Santo Antônio do Caiuá	2.136			
	São João do Caiuá	5.082			
	Cruzeiro do Sul	3.814			
5	Terra Rica	14.277	14.277	1	Terra Rica
6	Paranavaí	86.059	86.059	4	S/N
-	<b>TOTAL</b>	<b>157.309</b>	<b>157.309</b>	<b>9</b>	-

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Com a contratação consorciada dos serviços de coleta, transporte e transbordo no âmbito do CICA, nove caminhões coletores compactadores se fazem suficientes para o atendimento dos quinze municípios. Prevê-se, para a composição das equipes e pela situação volumétrica dos resíduos, compactadores de 19 m<sup>3</sup> de capacidade e um chassi truckado especial para a coleta de resíduos. Como equipe, estima-se que um motorista e dois garis coletores sejam suficientes para o perfil da coleta de resíduos nos municípios componentes do CICA, sem a necessidade de se ter rotas noturnas e/ou três coletores por caminhões coletores de lixo (CCL). Para a quantidade estimada de nove CCL, deve-se prever a operação de outros três caminhões de reserva, substituindo aqueles caminhões que param para manutenção

e ou outras questões impeditivas quaisquer, garantido assim que este serviço de utilidade pública não cesse. A quantidade de CCL reservas se faz necessária haja vista a frequência de manutenção programada dos demais CCL para troca de óleos, pneus, pastilhas de freio, limpeza e outros. A contratação conjunta permite otimizar o número de CCL reservas, uma vez que os 3 reservas podem atender a demanda de todos os municípios.

Outro fator de economia que pode ser incorporado à contratação consorciada é quanto ao custo do fiscal: prevê-se, para o bom andamento dos serviços de coleta e transporte, a presença de um fiscal para toda a frota de CCL, operando com uma picape de pequeno porte equipada com vassourão, pá, sacos plásticos, cones de sinalização, trena e galões de água para limpeza. O fiscal, além de garantir o cumprimento das rotas e a realização e eventuais adequações, apoia a equipe de coleta e realiza eventuais limpezas e atende a situações de emergência.

A contratação terceirizada de serviços de coleta e transporte de RSU nos moldes acima desoneraria as prefeituras municipais da contratação de coletores, motoristas e fiscais, assim como desoneraria a necessidade de adquirir e manter os caminhões coletores. Outrossim, torna-se premente o aprimoramento na qualidade dos serviços prestados, que atualmente ocorrem em diversos dos municípios sem o mínimo de cumprimento às normas ambientais e regras de segurança e saúde laborais.

Ao se realizar uma simulação do custo dos serviços de coleta terceirizada, com base em parâmetros de mercado para materiais de insumo e seguindo todas as regras e normas estipuladas, inclusive quanto à vida útil de um caminhão coletor de resíduo e de seu equipamento coletor, tem-se que o valor por tonelada é de cerca de R\$ 125 a R\$ 150. Esse valor inclui o rateio de aquisição de todos os equipamentos de coleta, pagamento de mão de obra e todos os demais custos operacionais envolvidos. Nota-se que o valor da coleta convencional em Paranavaí é de R\$ 120/t,

portanto apenas ligeiramente abaixo dos parâmetros de terceirização estimados para esse serviço.

Dada a centralidade de Paranavaí para o CICA, tanto em termos geográficos como em termos de seu porte, tem-se que o local de disposição final de resíduos do consórcio deve se localizar preferencialmente em seu território. Não há qualquer objeção técnica para uma localização em um raio de até 30km a 40km em seu entorno, pois essa distância não cria a necessidade de outras estações de transbordo e também não encarece, em demasia, o transporte dos resíduos a partir de Paranavaí.

Para os municípios de Amaporã, Mirador, Nova Aliança do Ivaí, Tamboara e Alto Paraná, é possível realizar as rotas de coleta convencional de RSU e transportar os rejeitos no próprio caminhão coletor até o local da disposição final em Paranavaí. Uma vez que as distâncias e a quantidade de RSU que se transportará permitem, o fluxo dos CCL dos municípios para o aterro sanitário não prejudicará a execução completa das rotas de coleta e não deverá acarretar em hora extra para os motoristas. Caso seja necessário, pode-se contratar um motorista adicional de transporte, que não faz a rota de coleta, mas sim a de destinação final. Para esses municípios, enfim, não se prevê a necessidade de transbordo.

Já para os municípios de Presidente Castelo Branco, Floraí e São Carlos do Ivaí, prevê-se uma estação de transbordo nesse último município, fazendo com que os resíduos possam ser acondicionados, após a execução das rotas de coleta, em caçambas roll-on roll-off para posterior envio ao aterro sanitário em Paranavaí. O mesmo é previsto para os municípios de Paranapoema, Inajá, Santo Antônio do Caiuá, São João do Caiuá e Cruzeiro do Sul, com a estação localizada de forma ótima em termos de transporte no município de São João do Caiuá. Por fim, dado o volume de resíduos gerados no município de Terra Rica, que é o segundo maior do CICA, prevê-se outra estação de transbordo para que o caminhão coletor de lixo não precise se deslocar até a destinação final com alta frequência.

Nota-se que as unidades de transbordo devem ser devidamente licenciadas e aptas a acondicionarem de forma temporária os frutos da coleta convencional de RSU sem contaminação e risco à saúde, ao meio ambiente e aos trabalhadores. Segundo os estudos econômicos apresentados no PERS-PR (2018), a condição para a viabilidade econômica e financeira de uma operação de Estação de Transbordo e Transporte de RSU é dada pela existência de uma destinação final adequada e próxima versus o custo da própria operação da estação e do transporte do resíduo. O custo por tonelada para o transbordo e o transporte de RSU até a destinação final, em um raio de até 200 km, foi estimado em R\$ 65,00 por PERS-PR (2018).

Na operação de Estação de Transbordo de RSU (ET), os caminhões coletores realizam a descarga dos CCL diretamente sobre uma caçamba estacionária do tipo roll-on roll-off com capacidade de carga de 30 toneladas. Para fins de otimização da carga de RSU, pode-se utilizar de uma retroescavadeira que auxilia no ajuste da carga. Dado o porte dos municípios envolvidos, não se prevê a utilização desse equipamento, que encarece em cerca de R\$ 30/t a operação de transbordo.

A ET deve conter instalações mínimas que permitam a realização da operação, tais como rampa para vencer a diferença de altura entre a caçamba e o CCL, piso totalmente impermeabilizado para facilitar a manobra, a coleta manual de resíduos que possam eventualmente se espalhar pela movimentação da carga (que pode ser realizada pela própria equipe de coleta), a limpeza e asseio periódicos da área, e a drenagem de chorume e de água pluvial que possa eventualmente entrar em contato com os resíduos. A ET, independente de sua localização ser em zona rural ou urbana, deve necessariamente prover cobertura para que a operação possa ocorrer sem transtornos sob quaisquer condições meteorológicas (chuva, vento etc.). De acordo com as condições específicas de seu local de instalação, pode vir a contar com caixa coletora de água pluvial da área de operação para a reservação e filtragem de sólidos, impedindo o envio direto às galerias de água pluvial.

O custo referencial da estação de transbordo de implementação simples, sem a operação de retroescavadeira e sem a presença permanente de funcionários de limpeza e de serviços gerais, passa a ser estimada em R\$ 25 por tonelada de resíduo nela operada. Trata-se de valor que espelha o rateio do custo de implementação da estrutura e dos gastos operacionais com o transporte dos resíduos da ET até a destinação final. Esse valor se soma ao custo da coleta e transporte até a disposição final, compondo assim a somatória para a definição do custo total da coleta regular de resíduos sólidos, transbordo e transporte até a destinação final.

Compilando-se os dados com base na hipótese de contratação consorciada de coleta, transporte e transbordo e RSU para a totalidade dos municípios do CICA, tem-se o seguinte custo por município, sendo que a oneração pelo transbordo é rateada pelos municípios que usufruem do serviço. Contabilizou-se o custo de coleta e transporte como sendo equivalente a R\$ 125/t, similar ao custo incorrido atualmente por Paranavaí. No total, ter-se-ia uma contratação de valor anual de cerca de R\$ 4,47 milhões.

Tabela 13: Custos Estimados para a Contratação Consorciada da Coleta Convencional de RSU.

Município	Rota de Coleta	Volume de Resíduos na Cena Atual (ton/ano)	Custo da Hipótese de Contratação Consorciada (R\$/ano)	Custo Atual Estimado (R\$/ano)
Alto Paraná	3	2.272	284.007	-
Amaporã	2	1.078	134.786	59.157
Cruzeiro do Sul	4	662	99.258	-
Floraí	1	619	92.788	-
Inajá	4	545	81.779	31.890
Mirador	2	304	37.960	23.350
Nova Aliança do Ivaí	2	174	21.780	-
Paranapoema	4	246	36.944	-
Paranavaí	6	22.593	2.824.095	2.690.467
Presidente Castelo Branco	1	898	134.732	-

Santo Antônio do Caiuá	4	484	72.666	121.200
São Carlos do Ivaí	1	839	125.870	370.837
São João do Caiuá	4	827	124.023	-
Tamboara	2	577	72.119	-
Terra Rica	5	2.634	395.136	48.683
<b>TOTAL</b>	-	<b>34.753</b>	<b>4.537.942</b>	-

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Importante citar que no volume coletado na cena atual, estimou-se a universalização dos serviços para a totalidade da população rural. Conforme detalhado no item 0, o diagnóstico identificou que diversos dos municípios do CICA não realizam a coleta de resíduos de forma universal, servindo apenas a uma parte das populações rurais. Com base nos levantamentos e em parametrizações para aqueles municípios que não reportaram seus graus de atendimento da população rural, pôde-se realizar uma estimativa da situação, conforme exposto na Tabela 2. Estima-se que haja um total de 1,3 mil toneladas de RSU que não sejam coletadas nos municípios do CICA, indicando que sua destinação é incorreta: queima na propriedade, disposição em terrenos baldios, dentre outras. Essa mesma fração foi adicionada à simulação, pois pressupõe-se que a contratação consorciada e terceirizada dos serviços amplie o acesso para todos os municípios da região.

### *Simulação de Contratação Consorciada de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos*

Da mesma forma que se apresentou a hipótese de contratação consorciada terceirizada de coleta, transporte e transbordo de RSU, aqui apresenta-se a de contratação consorciada de destinação final destes resíduos. Como forma de se cumprir com as prerrogativas da PNRS (Lei nº 12.305/2010) e do novo marco do saneamento (Lei nº 14.026/2020), os destinos inadequados de RSU devem ser encerrados: (i) até 02 de agosto de 2024 para os municípios com menos de 50 mil habitantes que realizem a cobrança pelos serviços de manejo de RSU e que tenham

entregue seus planos de gestão de RSU (municipais ou intermunicipais) até dia 31 de dezembro de 2020; ou (ii) até 31 de dezembro de 2020 para os demais casos. Nesse contexto, é impreterível que se realize a destinação adequada de RSU nos quinze municípios do CICA.

De acordo com as curvas paramétricas de custo de operação de aterro sanitário padrão, em pleno acordo com as normas e regras de engenharia (ver Figura 6 e Resolução CEMA nº 94/2004; Norma Técnica ABNT NBR 13896:1997), a operação de tal empreendimento em Paranavaí com capacidade de receber os rejeitos na escala de 133 toneladas por dia, seria de R\$ 125 a R\$ 165 por tonelada. Contabilizando-se o custo de destinação final de rejeitos pelo parâmetro menor de R\$ 125/tonelada, ter-se-ia uma contratação consorciada terceirizada de valor anual de cerca de R\$ 4,34 milhões, como se observa na tabela abaixo.

*Tabela 14: Custos Estimados para a Contratação Consorciada da Destinação Final de RSU.*

Município	Volume de Resíduos na Cena Atual (ton/ano)	Custo da Hipótese de Contratação Consorciada (R\$/ano)	Custo Atual Estimado (R\$/ano)
Alto Paraná	2.272	284.007	218.641
Amaporã	1.078	134.786	-
Cruzeiro do Sul	662	82.715	-
Floraí	619	77.323	-
Inajá	545	68.149	55.484
Mirador	304	37.960	23.672
Nova Aliança do Ivaí	174	21.780	15.179
Paranapoema	246	30.787	-
Paranavaí	22.593	2.824.095	1.229.525
Presidente Castelo Branco	898	112.277	90.660
Santo Antônio do Caiuá	484	60.555	-
São Carlos do Ivaí	839	104.891	90.567
São João do Caiuá	827	103.352	-
Tamboara	577	72.119	55.424

Terra Rica	2.634	329.280	-
<b>TOTAL</b>	<b>34.753</b>	<b>4.344.076</b>	-

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

### *Simulação de Contratação Consorciada de Coleta Seletiva e Triagem de Resíduos Recicláveis*

As duas simulações anteriores foram realizadas com base na necessidade de se ter a gestão adequada de rejeitos - fração dos resíduos sólidos urbanos que tem como destinação final o aterro sanitário. A coleta e auxílio à triagem de materiais recicláveis, como detalhado no capítulo de programas, está contemplada para ser conduzida pelas Prefeituras Municipais. Ainda, a coleta de resíduos recicláveis - coleta seletiva - não está incluída nas duas simulações anteriores pois sua mecânica de coleta é diferenciada e se realiza com uso de caminhões baú (em detrimento aos caminhões compactadores), de forma a não descaracterizar os resíduos a serem triados e encaminhados à reciclagem. A situação atual da coleta seletiva nos municípios do CICA é bastante diversa, como revelou o diagnóstico; por esse fato é que neste item será realizada a simulação de contratação conjunta consorciada destes serviços de forma a se utilizar de parâmetros de mercado para se chegar em aproximações de valores factíveis para os municípios, mesmo que estes executem de forma própria o serviço de coleta e auxílio às cooperativas e associações de triagem de recicláveis.

O município de Inajá é o único que não possui coleta seletiva. Nos municípios de Alto Paraná, Cruzeiro do Sul, Paranapoema, Presidente Castelo Branco e Terra Rica, a coleta é realizada por Cooperativa ou Associação de Catadores de Materiais Recicláveis. Já nos municípios de Amaporã, Mirador, Nova Aliança do Ivaí, Santo Antônio do Caiuá, São João do Caiuá e Tamboara, é a própria Prefeitura que realiza a coleta seletiva. Floráí é o único dos municípios que tem sua coleta seletiva sendo realizada tanto pela própria Prefeitura como também por catadores autônomos. Por

fim, nos municípios de Paranavaí e São Carlos do Ivaí, a coleta seletiva é realizada por empresa contratada.

Quanto ao atendimento da área urbana do serviço de coleta seletiva, apenas Mirador não possui 100% da população atendida, mas chega muito próximo a universalização da cobertura, que chega a 98%. Dos quatorze municípios que possuem coleta seletiva, o serviço é realizado porta a porta. A tabela abaixo traz as estimativas dos volumes de resíduos recicláveis que são coletados pelas coletas seletivas municipais.

Tabela 15: Estimativas da Coleta Seletiva nos Municípios do CICA.

Município	Coleta Seletiva Informada (ton/ano)	Coleta Seletiva Estimada (ton/ano)	Fração da Coleta Seletiva sobre o Total Coletado	Fração Estimada de Rejeitos
Alto Paraná	480	314	13%	30%
Amaporã	48	48	5%	-
Cruzeiro do Sul	Não informado	120	17%	35%
Floraí	180	180	23%	-
Inajá	Não há coleta	0	0%	-
Mirador	35	35	14%	18%
Nova Aliança do Ivaí	Não há controle	7	5%	-
Paranapoema	Não há controle	12	5%	-
Paranavaí	3.729	3.729	14%	50%
Presidente Castelo Branco	110	110	12%	16%
Santo Antônio do Caiuá	55	55	11%	38%
São Carlos do Ivaí	364	364	30%	50%
São João do Caiuá	156	156	17%	61%
Tamboara	77	77	13%	-
Terra Rica	Não há controle	210	8%	33%
<b>TOTAL</b>	-	<b>5.417</b>	<b>14%</b>	-

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Nota-se que em São Carlos do Ivaí o percentual de coleta seletiva sobre o total coletado é muito significativo (30%). Uma coleta seletiva eficiente está vinculada à

vários benefícios, quais sejam: benefício ambiental obtido pelo reaproveitamento dos materiais pós-consumo, economizando assim energia e matérias-primas virgens; benefício social obtido pela oportunização de emprego e renda para os trabalhadores na coleta seletiva, para os triadores de resíduos e para todos os atores envolvidos na cadeia econômica da reciclagem; benefício econômico pela necessidade reduzida de se destinar os resíduos para aterro sanitário. Segundo estudos do PERS-PR (PARANÁ, 2018), no estado do Paraná cerca de R\$ 1 bilhão em resíduos recicláveis é destinado de forma incorreta à disposição final, anualmente.

São Carlos do Ivaí atua com coleta seletiva terceirizada e com triagem sendo realizada com seis funcionários. O município é exemplo que pode espelhar os demais municípios que não realizam a coleta seletiva e/ou a realizam de forma precária com os próprios triadores cooperados ou associados ou ainda por catadores autônomos de material reciclável. Da mesma forma que para a coleta convencional de rejeitos, a coleta seletiva implica em serviço que demanda equipamentos, ferramentas, programações e equipamentos de proteção individual apropriados. Ademais, as rotas da coleta seletiva e sua mecânica de recolhimento devem ser amplamente divulgadas e mantidas fixas para que haja eficiência no aproveitamento do material segregado nas residências pela população participe. Ou seja, tem-se em situação ideal, que a coleta seletiva de materiais recicláveis seja realizada exclusivamente pelas prefeituras municipais (via terceirização e/ou equipes próprias capacitadas, bem-dimensionadas e treinadas).

Segundo estimativas do PERS-PR (PARANÁ, 2018), o custo por tonelada da coleta seletiva é de cerca de R\$ 200, sendo que na maior parte das vezes, contratam-se equipes de coleta para uma atuação desvinculada da quantidade de resíduos recicláveis coletados. Diferentemente, portanto, da situação da coleta convencional, que é cobrada unitariamente pela tonelada, as contratações de serviços de coleta seletiva geralmente são realizadas com base na quantidade e equipes compostas por

motorista e dois coletores, que fazem uso de caminhões baú para realizar a coleta sem prejuízos à qualidade do material recolhido. Embora a coleta seletiva seja mais custosa que a coleta regular, sua eficiência está diretamente relacionada à economia de dispêndios com a destinação final.

No âmbito dos municípios do CICA, Paranavaí apresenta gasto anual de R\$ 588 mil com a coleta e com a triagem dos resíduos recolhidos. Uma vez que no município se recolhe cerca de 3,7 mil toneladas por ano de resíduos segregados, o valor de coleta seletiva e de triagem é de aproximadamente R\$ 155. Nota-se que há necessidade de haver participação, por parte do poder público municipal, na manutenção de centrais de triagem para que detenham condições adequadas de funcionamento e operação. As centrais de triagem dependem de auxílio público para estarem adequadas, uma vez que a renda obtida pelos triadores com a comercialização do material reciclável não é, no mais das vezes, suficiente para cobrir os custos de operação e para representar remuneração mínima da mão de obra empregada.

Os municípios que atualmente realizam a coleta seletiva via cooperativas e/ou associações de catadores de materiais deverão apoiar estas instituições no aparelhamento e adequação de seus galpões de triagem, para que realizem essa etapa da cadeia da reciclagem e com isso auferam sua renda.<sup>6</sup> Dentre os equipamentos necessários para a triagem adequada de resíduos oriundos da coleta seletiva, têm-se esteira de separação (mecanizada ou não), prensas hidráulicas, empilhadeiras elétricas, prateleiras e balanças, além, claro, de galpão de tamanho adequado e com baias para o correto acondicionamento do material recebido e a ser expedido para o mercado da reciclagem.

Pode-se pressupor, no âmbito dos municípios do CICA, que haja contratação consorciada e terceirizada dos serviços de coleta seletiva, sob a mesma lógica

---

<sup>6</sup> É importante destacar que o Programa Reciclo, do Governo do Estado do Paraná, também objetiva retirar cooperados e associados do exercício de coleta, para que passem a atuar nos barracões de reciclagem.

empregada na simulação de contratação consorciada da coleta, transporte e transbordo de rejeitos. Com base no valor dispendido por Paranavaí, de cerca de R\$ 155 por tonelada para a coleta seletiva e para o auxílio à triagem desse material, pode-se realizar a simulação apresentada na tabela abaixo, que coloca todos os municípios realizando tais serviços com a mesma qualidade e abrangência que se realiza atualmente em Paranavaí.

Essa contratação possibilita a recuperação de uma maior fração de resíduos recicláveis frente ao que ocorre na cena atual, sendo que esse material é recolhido pela coleta convencional e acaba tendo como destino a disposição final. Simulando-se a contratação consorciada, pode-se estimar que haja o atingimento de uma eficiência mínima de 20% para a coleta dos resíduos recicláveis sobre o total coletado. A partir dos pressupostos, ter-se-ia um total de 6,65 mil toneladas anualmente sendo triadas para a recuperação dos resíduos recicláveis, aumentando em 23% a quantidade atual. Segundo os resultados da simulação, o custo da contratação consorciada de coleta seletiva e auxílio para triagem, nos municípios do CICA, resultaria em um dispêndio anual de cerca de R\$ 1,04 milhão por ano.

*Tabela 16: Custos Estimados para a Contratação Consorciada de Coleta Seletiva e Auxílio para Triagem nos municípios do CICA.*

Município	Eficiência da Coleta Seletiva sobre o Total Coletado	Volume de Resíduos na Cena Atual (ton/ano)	Custo da Hipótese de Contratação Consorciada (R\$/ano)	Custo Atual Estimado (R\$/ano)
Alto Paraná	20%	517	80.162	R\$ 70.270 – Custeio R\$ 108.000,00 <sup>1</sup> Prestação do Serviço (toneladas)
Amaporã	20%	225	34.915	R\$ 82.393,65
Cruzeiro do Sul	20%	156	24.233	R\$ 32.609,76 <sup>4</sup>
Floraí	23%	187	29.043	NI
Inajá	20%	109	16.901	-
Mirador	20%	68	10.499	R\$ 138.600,72 <sup>4</sup>
Nova Aliança do Ivaí	20%	36	5.619	NI

Paranapoema	20%	52	8.017	15218,06 <sup>4</sup>
Paranavaí	14%	3.729	588.000	R\$ 588.090,40 <sup>2</sup>
Presidente Castelo Branco	20%	202	31.265	R\$ 925.920,00 <sup>2</sup>
Santo Antônio do Caiuá	20%	108	16.723	R\$ 16.527,28
São Carlos do Ivaí	30%	364	56.420	Junto com coleta regular R\$ 48.000,00 <sup>4</sup>
São João do Caiuá	20%	197	30.467	NI
Tamboara	20%	131	20.272	R\$ 21.000,00 <sup>4</sup>
Terra Rica	20%	569	88.171	R\$ 15.191,21 <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>17%</b>	<b>6.650</b>	<b>1.040.709</b>	-

Nota: (NI) não informado; <sup>1</sup>Contrato com a Cooperativa; <sup>2</sup>Coleta e Triagem; <sup>3</sup>Custo somente do combustível; <sup>4</sup>Triagem.

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A quantidade de resíduos oriundos da coleta seletiva não é integralmente reciclada, uma vez que essa coleta traz também uma proporção significativa de rejeitos. De acordo com as informações obtidas no diagnóstico, a geração de rejeito é de 44% na média. A presença de materiais recicláveis dispostos no aterro sanitário de Paranavaí (conforme apresenta a composição gravimétrica) reforça a necessidade de atividades de sensibilização da sociedade, pois tais materiais possuem valor agregado e capacidade de geração de renda para os triadores de materiais recicláveis (catadores associados ou cooperados).

A produção de tamanha quantidade de rejeito é fruto de dois fatores, sendo o primeiro a separação incorreta na fonte, ou seja, na residência. Caso o munícipe não saiba que guardanapos de papel usados (contaminados com gorduras e outros) são rejeitos, o material irá ser segregado como "papel", prejudicando a qualidade do restante dos materiais recicláveis e também demandando maior esforço de segregação por parte das cooperativas e associações de triagem. A melhor forma de se minimizar o efeito da segregação incorreta na fonte é por meio da educação ambiental e da disponibilidade de informações a respeito da forma correta de se realizar a segregação, seja por meio de mídias sociais, portais na internet ou

campanhas informativas, que podem com muito sucesso ser realizadas pelos próprios coletores.

Outra fonte de rejeito das cooperativas e associações é a falta de mercado para que se encaminhe um determinado material reciclável para que este venha a ser efetivamente reciclado. Nos municípios do CICA, nota-se que há uma boa saída de mercado para uma gama muito abrangente de materiais, incluindo isopor. Em conjunto, pode-se supor que não haja dificuldade de se realizar a comercialização de nenhum tipo de resíduo reciclável.

A produção de rejeitos onera duplamente os serviços de manejo de resíduos, pois o mesmo material não reciclável é coletado pela primeira vez pela coleta seletiva, passa pelo processo de triagem (onerando assim os triadores), e retorna para disposição final como rejeito via coleta, transporte, transbordo e aterramento. Na tabela abaixo expõe-se o custo de coleta e disposição final do rejeito em duas simulações, sendo que ambas contemplam as melhorias supostas na coleta seletiva: a primeira estima em R\$ 759 mil o custo de disposição do rejeito com base na fração de produção informada pelos municípios atualmente. Para os diversos municípios que não souberam informar a produção de rejeitos de suas centrais de triagem, alocou-se o resultado médio dos que souberam (44%). Para a segunda simulação, limitou-se ao máximo de 30% a produção de rejeito, o que faz com que sejam recicladas quase mil toneladas a mais por ano, economizando-se um significativo montante de R\$ 500 mil com a necessidade de se destinar o rejeito para o aterro sanitário. Poder-se-ia, inclusive, adicionar nessa conta o valor de renda auferido pelos triadores dada a comercialização superior em mil toneladas de materiais.

Tabela 17: Custos Estimados para a Coleta Seletiva com diferentes produções de Rejeito.

Município	Produção Atual de Rejeito			Produção Máxima de 30% de Rejeito		
	Fração de Produção de Rejeito	Quantidade de Rejeito (ton/ano)	Custo de Coleta e Disposição do Rejeito (R\$/ano)	Fração de Produção de Rejeito	Quantidade de Rejeito (ton/ano)	Custo de Coleta e Disposição do Rejeito (R\$/ano)
Alto Paraná	30%	155	38.788	30%	155	19.425
Amaporã	44%	100	24.947	30%	68	8.461
Cruzeiro do Sul	35%	55	15.048	30%	47	7.045
Floraí	44%	83	22.827	30%	56	8.443
Inajá	44%	48	13.284	30%	33	4.913
Mirador	18%	12	3.048	18%	12	1.527
Nova Aliança do Ivaí	44%	16	4.015	30%	11	1.362
Paranapoema	44%	23	6.301	30%	16	2.331
Paranavaí	50%	1.865	466.145	30%	1.119	140.067
Presidente Castelo Branco	16%	32	8.875	16%	32	4.847
Santo Antônio do Caiuá	38%	41	11.274	30%	32	4.861
São Carlos do Ivaí	50%	182	50.050	30%	109	16.402
São João do Caiuá	61%	121	33.184	30%	59	8.857
Tamboara	44%	58	14.387	30%	39	4.912
Terra Rica	33%	188	46.930	30%	171	21.366
<b>TOTAL</b>	<b>44%</b>	<b>2.946</b>	<b>759.103</b>	<b>29%</b>	<b>1.959</b>	<b>254.819</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

As simulações realizadas tornam premente o investimento em não apenas disponibilizar a coleta seletiva de forma organizada nos municípios, como também de prover a informação necessária para que a segregação dos materiais seja realizada de forma correta.

Da mesma forma que a melhor segregação dos recicláveis tem o potencial de diminuir a quantidade de rejeitos que chegam nas centrais de triagem, uma maior eficiência na coleta seletiva permite economizar custos com a coleta, transporte, transbordo e destinação final de resíduos. Quanto mais se estimula e se provê

estrutura para a realização da coleta seletiva, mais se pode esperar economizar em custos com os rejeitos e sua disposição final.

### *Simulação de Contratação Consorciada Consolidada (Coleta, Transporte, Transbordo e Destinação Final)*

A junção das três simulações anteriores permite inferir os efeitos financeiros no conjunto de coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU e de coleta seletiva e auxílio para a triagem de recicláveis, para os quinze municípios do CICA. Os custos dos três serviços simulados são apresentados na tabela abaixo, que traz em sua última coluna a somatória destes. No conjunto dos municípios, o custo com a contratação consorciada seria de R\$ 10,69 milhões ao ano.

*Tabela 18: Custos Estimados para a Contratação Consorciada Consolidada para RSU (R\$/ano).*

Município	Coleta, Transporte e Transbordo	Destinação Final Adequada	Coleta Seletiva e Auxílio à Triagem	Custo Total dos Serviços
Alto Paraná	284.007	284.007	118.951	686.965
Amaporã	134.786	134.786	59.862	329.434
Cruzeiro do Sul	99.258	82.715	39.281	221.254
Floraí	92.788	77.323	51.870	221.981
Inajá	81.779	68.149	30.185	180.113
Mirador	37.960	37.960	13.547	89.468
Nova Aliança do Ivaí	21.780	21.780	9.634	53.194
Paranapoema	36.944	30.787	14.318	82.049
Paranavaí	2.824.095	2.824.095	1.054.145	6.702.335
Presidente Castelo Branco	134.732	112.277	40.140	287.149
Santo Antônio do Caiuá	72.666	60.555	27.997	161.218
São Carlos do Ivaí	125.870	104.891	106.470	337.231
São João do Caiuá	124.023	103.352	63.651	291.026
Tamboara	72.119	72.119	34.659	178.896
Terra Rica	395.136	329.280	135.101	864.211
<b>TOTAL</b>	<b>4.537.942</b>	<b>4.344.076</b>	<b>1.799.812</b>	<b>10.686.523</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

As simulações realizadas pressupõem a ampliação da coleta para cobertura universal da população urbana e rural, com destinação adequada de rejeitos e coleta seletiva, por meio da terceirização integral dos serviços contemplados. Essa terceirização deve ocorrer via contratação consorciada, desonerando os municípios que executam diretamente um ou mais destes serviços. Essa desoneração permite aos municípios simplificar sua gestão financeira e de pessoal, passando então a fiscalizar os contratos de prestação de serviços firmados com as empresas privadas. Outro ganho potencial da gestão consorciada é também nesse quesito, uma vez que o CICA deve deter a estrutura de fiscalização necessária, garante-se aos municípios componentes a qualidade do serviço prestado e o pleno rateio dos custos em comum.

A somatória dos serviços simulados, de R\$ 10,69 milhões por ano, resulta em uma média de R\$ 62,29 por habitante do conjunto de municípios do CICA. Caso esse mesmo rateio seja realizado com base na quantidade de domicílios urbanos (com informações do Censo Demográfico do IBGE de 2010), ter-se-ia um valor de R\$ 232,02, como apresenta-se por município na tabela abaixo.

*Tabela 19: Custos Estimados Per Capita e Per Domicílio para a Contratação Consorciada Consolidada para RSU.*

Município	Custo Total dos Serviços (R\$/ano)	Custo por Habitante (R\$/hab/ano)	Custo por Domicílio (R\$/dom/ano)
Alto Paraná	686.965	46,45	190,93
Amaporã	329.434	52,69	251,48
Cruzeiro do Sul	221.254	48,25	203,73
Floraí	221.981	42,61	143,31
Inajá	180.113	59,21	200,35
Mirador	89.468	38,41	171,39
Nova Aliança do Ivaí	53.194	33,54	159,74
Paranapoema	82.049	25,46	100,18
Paranavaí	6.702.335	76,52	266,56

Presidente Castelo Branco	287.149	54,37	220,04
Santo Antônio do Caiuá	161.218	59,38	225,48
São Carlos do Ivaí	337.231	49,14	191,39
São João do Caiuá	291.026	48,93	174,16
Tamboara	178.896	34,81	134,11
Terra Rica	864.211	50,83	215,41
<b>TOTAL</b>	<b>10.686.523</b>	<b>62,29</b>	<b>232,02</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

### 7.1.3. Hipóteses de Aprimoramento na Gestão de RSU nos Cenários

As simulações desenvolvidas no item anterior permitem inferir a viabilidade do aprimoramento na gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios do CICA por meio da profissionalização e universalização da coleta, transporte, transbordo e disposição final de rejeitos, bem como da coleta seletiva e do auxílio para os centros de triagem. O presente item parte destas mesmas simulações e articula seus potenciais desdobramentos no futuro, fazendo uso dos cenários prospectivos.

#### *Hipótese de Aprimoramentos na Gestão da Coleta Seletiva*

A primeira das hipóteses traz aprimoramentos na gestão da coleta seletiva, pois, como se observou no item da respectiva simulação, na cena atual é muito grande a quantidade e rejeito produzida. Pode-se vislumbrar que, com a implementação do PIGIRS, haja uma ampliação tanto na cobertura quanto na eficiência da coleta seletiva, fazendo com que se recolha mais material e de melhor qualidade (menos rejeito). Como também já fora observado, esses aspectos da coleta seletiva desoneram os serviços de coleta convencional e disposição final em aterro sanitário.

A meta do PIGIRS que atende a esse quesito traz o atingimento de 35% de recicláveis coletados em relação ao total de resíduos coletados nos municípios, com o escalonamento de se atingir no mínimo 10% no prazo imediato, 20% no curto

prazo, 25% no médio prazo e 35% no longo prazo. A tabela abaixo traz a diferença na coleta dos resíduos recicláveis e em seus custos associados para o curto prazo, onde se estima o cumprimento da meta de coleta concomitante a uma geração máxima de rejeitos de 30%. Os demais parâmetros e pressupostos são mantidos constantes.

Tabela 20: Projeções de Coleta Seletiva e seus Custos no Curto Prazo (2025).

Município	Coleta Convencional (ton/ano)	Coleta Seletiva (ton/ano)	Rejeitos da Seletiva (ton/ano)	Custo de Coleta e Disposição do Rejeito (R\$/ano)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	2.164	541	162	40.579
Amaporã	954	238	72	17.881
Cruzeiro do Sul	618	154	46	12.739
Floraí	612	188	56	15.471
Inajá	435	109	33	8.970
Mirador	268	67	12	3.014
Nova Aliança do Ivaí	150	38	11	2.816
Paranapoema	220	55	16	4.532
Paranavaí	21.422	5.356	1607	401.663
Presidente Castelo Branco	835	209	33	9.182
Santo Antônio do Caiuá	427	107	32	8.801
São Carlos do Ivaí	858	372	112	30.696
São João do Caiuá	777	194	58	16.027
Tamboara	542	135	41	10.158
Terra Rica	2.551	638	191	52.609
<b>TOTAL</b>	<b>32.831</b>	<b>8.400</b>	<b>2.483</b>	<b>635.138</b>
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	2.188	547	164	41.022
Amaporã	931	233	70	17.465
Cruzeiro do Sul	645	161	48	13.297
Floraí	630	193	58	15.933

Inajá	450	113	34	9.283
Mirador	279	70	13	3.143
Nova Aliança do Ivaí	150	37	11	2.810
Paranapoema	214	53	16	4.411
Paranavaí	21.791	5.448	1634	408.590
Presidente Castelo Branco	834	208	33	9.171
Santo Antônio do Caiuá	445	111	33	9.177
São Carlos do Ivaí	867	376	113	31.010
São João do Caiuá	810	203	61	16.707
Tamboara	540	135	41	10.132
Terra Rica	2.539	635	190	52.371
<b>TOTAL</b>	<b>33.313</b>	<b>8.523</b>	<b>2.519</b>	<b>644.522</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Nota-se que a produção de resíduos varia nos cenários de acordo com as expectativas de variação da população, conforme abordado no capítulo de estudos de prospecção e cenários. Mesmo assim, com a ampliação da coleta seletiva e a redução de geração de rejeitos, a quantidade de material efetivamente reciclado deve variar entre 6 mil toneladas por ano, melhorando no mínimo em 10% em relação à situação atual. O custo com o rejeito, no entanto, continua sendo alto, no entorno de R\$ 635 a R\$ 644 mil por ano. Com esses pressupostos, o custo da prestação de serviços deve variar de R\$ 10,33 milhões a R\$ 10,48 milhões em 2025. Interessante notar que o intervalo do valor global é menor do que o resultado da simulação da cena atual (R\$ 10,69 milhões), o que também se percebe pela redução dos valores per capita. Trata-se da utilização da capacidade de consorciamento para garantir o serviço adequado de manejo de resíduos sólidos.

Tabela 21: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada no Curto Prazo (2025).

Município	Custo de Coleta, Transp. e Transb. (R\$/ano)	Custo da Destinação o Final Adequada (R\$/ano)	Custo da Coleta Seletiva e Auxílio à Triagem (R\$/ano)	Custo Total dos Serviços (R\$/ano)	Custo Total por Habitante (R\$/hab /ano)	Custo Total por Domicílio (R\$/dom /ano)
<b>Cenário População -</b>						
Alto Paraná	270.526	270.526	124.442	665.493	44,04	179,23
Amaporã	119.208	119.208	54.836	293.252	44,30	209,47
Cruzeiro do Sul	92.650	77.209	36.674	206.533	45,57	181,65
Floraí	91.758	76.465	44.539	212.762	40,81	135,60
Inajá	65.237	54.364	25.823	145.423	47,90	162,12
Mirador	33.489	33.489	13.396	80.374	34,85	152,80
Nova Aliança do Ivaí	18.773	18.773	8.635	46.180	28,06	131,19
Paranapoema	32.959	27.466	13.046	73.471	21,46	84,74
Paranavaí	2.677.755	2.677.755	1.231.767	6.587.278	73,92	255,12
Presidente Castelo Branco	125.212	104.344	41.529	271.084	49,65	200,06
Santo Antônio do Caiuá	64.007	53.339	25.336	142.681	53,20	198,72
São Carlos do Ivaí	128.661	107.218	88.367	324.246	46,23	179,74
São João do Caiuá	116.559	97.132	46.138	259.829	44,20	156,15
Tamboara	67.719	67.719	31.151	166.588	31,29	117,73
Terra Rica	382.608	318.840	151.449	852.898	48,31	200,78
<b>TOTAL</b>	<b>4.287.120</b>	<b>4.103.845</b>	<b>1.937.127</b>	<b>10.328.093</b>	<b>59,01</b>	<b>217,50</b>
<b>Cenário População +</b>						
Alto Paraná	273.479	273.479	125.801	672.760	43,78	178,36
Amaporã	116.435	116.435	53.560	286.430	43,94	208,46
Cruzeiro do Sul	96.707	80.589	38.280	215.575	46,47	186,97
Floraí	94.494	78.745	45.867	219.106	42,83	134,75
Inajá	67.513	56.261	26.724	150.499	46,57	172,79
Mirador	34.925	34.925	13.970	83.819	36,46	151,30
Nova Aliança do Ivaí	18.736	18.736	8.619	46.091	28,72	130,20
Paranapoema	32.078	26.732	12.698	71.507	21,45	84,72
Paranavaí	2.723.932	2.723.932	1.253.009	6.700.874	72,71	253,94
Presidente Castelo Branco	125.063	104.219	41.479	270.761	49,03	219,95
Santo Antônio do Caiuá	66.742	55.619	26.419	148.780	54,24	196,80

São Carlos do Ivaí	129.978	108.315	89.272	327.565	45,79	179,59
São João do Caiuá	121.504	101.253	48.095	270.853	44,57	155,48
Tamboara	67.545	67.545	31.071	166.161	31,19	116,36
Terra Rica	380.880	317.400	150.765	849.045	48,54	198,79
<b>TOTAL</b>	<b>4.350.012</b>	<b>4.164.186</b>	<b>1.965.627</b>	<b>10.479.825</b>	<b>58,68</b>	<b>217,48</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A tabela abaixo traz as projeções de coleta seletiva e seus custos para o cenário de médio prazo (2030). Na composição dessa projeção, tem-se uma redução na produção de rejeito de 30% para 25%, ao mesmo tempo em que se tem uma maior eficiência da eficiência da própria coleta seletiva, que passa a recolher, minimamente, 25% de seletivos sobre o total coletado. O resultado aponta para um incremento de 3,9 a 4,3 mil toneladas a mais de resíduos coletados via coleta seletiva em relação à cena atual, o que se traduz em acréscimos percentuais de 59% a 64%. Também em relação à cena atual, ter-se-ia um aumento líquido de 4,2 a 4,5 mil toneladas em relação aos resíduos efetivamente reciclados, uma vez que se supõe a redução de rejeitos coletados. A tabela abaixo também permite identificar os impactos da coleta seletiva sob a coleta convencional, que tem sua quantidade total reduzida por conta do incremento de eficiência na coleta seletiva.

Tabela 22: Projeções de Coleta Seletiva e seus Custos no Médio Prazo (2030).

Município	Coleta Convencional (ton/ano)	Coleta Seletiva (ton/ano)	Rejeitos da Seletiva (ton/ano)	Custo de Coleta e Disposição do Rejeito (R\$/ano)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	2.179	726	182	45.406
Amaporã	941	314	78	19.605
Cruzeiro do Sul	570	190	48	13.066
Floraí	596	199	50	13.668
Inajá	405	135	34	9.290
Mirador	248	83	15	3.718
Nova Aliança do Ivaí	145	48	12	3.019
Paranapoema	217	72	18	4.973
Paranavaí	20.278	6.759	1690	422.452
Presidente Castelo Branco	801	267	43	11.752
Santo Antônio do Caiuá	392	131	33	8.989
São Carlos do Ivaí	872	378	95	26.008
São João do Caiuá	716	239	60	16.398
Tamboara	523	174	44	10.892
Terra Rica	2.649	883	221	60.716
<b>TOTAL</b>	<b>31.533</b>	<b>10.599</b>	<b>2.620</b>	<b>669.954</b>
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	2.225	742	185	46.357
Amaporã	896	299	75	18.666
Cruzeiro do Sul	619	206	52	14.176
Floraí	632	211	53	14.484
Inajá	433	144	36	9.917
Mirador	268	89	16	4.026
Nova Aliança do Ivaí	144	48	12	2.999
Paranapoema	205	68	17	4.708
Paranavaí	20.978	6.993	1748	437.037
Presidente Castelo Branco	801	267	43	11.753

Santo Antônio do Caiuá	427	142	36	9.787
São Carlos do Ivaí	889	385	96	26.502
São João do Caiuá	778	259	65	17.826
Tamboara	519	173	43	10.821
Terra Rica	2.623	874	219	60.108
<b>TOTAL</b>	<b>32.437</b>	<b>10.902</b>	<b>2.695</b>	<b>689.166</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

O desdobramento financeiro do incremento na coleta seletiva se traduz em um aumento dos gastos sob essa rubrica, compensado por uma queda na rubrica com a coleta convencional e conseqüente destinação ao aterro sanitário. A tabela abaixo traz os valores consolidados para o médio prazo, onde se pode notar que o custo médio per capita para todos os habitantes do CICA cai de R\$ 62,29 na cena atual para algo entre R\$ 58,25 e R\$ 58,51.

Tabela 23: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada no Médio Prazo (2030).

Município	Custo de Coleta, Transp. e Transb. (R\$/ano)	Custo da Destinação Final Adequada (R\$/ano)	Custo da Coleta Seletiva e Auxílio à Triagem (R\$/ano)	Custo Total dos Serviços (R\$/ano)	Custo Total por Habitante (R\$/hab/ano)	Custo Total por Domicílio (R\$/dom/ano)
<b>Cenário População -</b>						
Alto Paraná	272.436	272.436	158.013	702.885	45,82	185,12
Amaporã	117.632	117.632	68.226	303.490	43,57	204,51
Cruzeiro do Sul	85.526	71.272	42.525	199.323	44,68	170,80
Floraí	89.466	74.555	44.484	208.505	40,18	132,30
Inajá	60.809	50.674	30.235	141.718	46,99	159,06
Mirador	30.981	30.981	16.523	78.486	34,51	149,21
Nova Aliança do Ivaí	18.111	18.111	10.505	46.727	27,62	126,98
Paranapoema	32.548	27.123	16.184	75.855	21,05	83,36
Paranavaí	2.534.714	2.534.714	1.470.134	6.539.562	72,69	249,15
Presidente Castelo Branco	120.190	100.159	53.151	273.500	48,91	196,48
Santo Antônio do Caiuá	58.839	49.033	29.256	137.128	52,10	192,33
São Carlos do Ivaí	130.815	109.012	84.645	324.472	45,48	176,63
São João do Caiuá	107.334	89.445	53.369	250.148	43,30	152,07
Tamboara	65.353	65.353	37.905	168.612	30,77	113,85

Terra Rica	397.413	331.178	197.603	926.194	50,83	208,32
<b>TOTAL</b>	<b>4.122.168</b>	<b>3.941.678</b>	<b>2.312.759</b>	<b>10.376.606</b>	<b>58,51</b>	<b>214,04</b>
<b>Cenário População +</b>						
Alto Paraná	278.142	278.142	161.323	717.607	45,55	183,53
Amaporã	111.998	111.998	64.959	288.954	43,20	202,77
Cruzeiro do Sul	92.787	77.322	46.136	216.244	45,52	179,16
Floraí	94.801	79.001	47.137	220.940	42,18	130,89
Inajá	64.912	54.094	32.276	151.282	45,68	167,35
Mirador	33.546	33.546	17.891	84.984	36,09	146,78
Nova Aliança do Ivaí	17.994	17.994	10.436	46.424	28,22	125,13
Paranapoema	30.818	25.682	15.323	71.824	21,01	83,13
Paranavaí	2.622.222	2.622.222	1.520.889	6.765.332	71,49	247,30
Presidente Castelo Branco	120.200	100.167	53.155	273.523	48,30	213,02
Santo Antônio do Caiuá	64.058	53.382	31.851	149.292	53,13	189,46
São Carlos do Ivaí	133.297	111.081	86.251	330.628	45,08	176,43
São João do Caiuá	116.682	97.235	58.017	271.935	43,71	151,16
Tamboara	64.926	64.926	37.657	167.509	30,67	111,52
Terra Rica	393.432	327.860	195.623	916.915	51,08	204,85
<b>TOTAL</b>	<b>4.239.817</b>	<b>4.054.652</b>	<b>2.378.925</b>	<b>10.673.394</b>	<b>58,25</b>	<b>213,35</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Por fim, apresentam-se abaixo os resultados da hipótese de aprimoramentos na gestão da coleta seletiva para o longo prazo, onde a coleta seletiva tem efetividade mínima de 35% da quantidade total coletada em cada município do CICA e o índice de rejeitos cai para 20%, refletindo o pleno sucesso na educação ambiental da população. A quantidade de resíduos que passam a ser efetivamente reciclados sobe das atuais 3,7 mil toneladas na cena atual para uma faixa de 8,1 a 8,9 mil toneladas.

Tabela 24: Projeções de Coleta Seletiva e seus Custos no Longo Prazo (2040).

Município	Coleta Convencional (ton/ano)	Coleta Seletiva (ton/ano)	Rejeitos da Seletiva (ton/ano)	Custo de Coleta e Disposição do Rejeito (R\$/ano)
<b>Cenário População</b>				
Alto Paraná	2.037	1.097	219	54.833
Amaporã	882	475	95	23.753
Cruzeiro do Sul	466	251	50	13.793
Floraí	498	268	54	14.744
Inajá	338	182	36	10.015
Mirador	204	110	20	4.946
Nova Aliança do Ivaí	131	71	14	3.529
Paranapoema	203	109	22	6.006
Paranavaí	17.452	9.397	1879	469.870
Presidente Castelo Branco	712	384	61	16.875
Santo Antônio do Caiuá	324	175	35	9.602
São Carlos do Ivaí	822	442	88	24.334
São João do Caiuá	587	316	63	17.370
Tamboara	469	253	51	12.635
Terra Rica	2.395	1.290	258	70.943
<b>TOTAL</b>	<b>27.520</b>	<b>14.819</b>	<b>2.946</b>	<b>753.250</b>
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	2.122	1.142	228	57.119
Amaporã	799	430	86	21.504
Cruzeiro do Sul	551	297	59	16.328
Floraí	564	304	61	16.693
Inajá	385	208	42	11.413
Mirador	239	129	23	5.792
Nova Aliança do Ivaí	128	69	14	3.457
Paranapoema	183	99	20	5.428
Paranavaí	18.709	10.074	2015	503.692
Presidente Castelo Branco	714	385	62	16.922

Santo Antônio do Caiuá	381	205	41	11.283
São Carlos do Ivaí	852	459	92	25.225
São João do Caiuá	693	373	75	20.524
Tamboara	463	249	50	12.467
Terra Rica	2.339	1.259	252	69.263
<b>TOTAL</b>	<b>29.122</b>	<b>15.681</b>	<b>3.118</b>	<b>797.108</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Os desdobramentos da melhoria contínua na coleta seletiva se apresentam como muito vantajosos para os municípios do CICA, pois mesmo contemplando-se um acréscimo na geração total de RSU (de 2,3% a 8,2%, a depender do cenário), o custo per capita com seu adequado manejo passa a ser de R\$ 56,62 a R\$ 56,72.

Tabela 25: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada no Longo Prazo (2040).

Município	Custo de Coleta, Transp. e Transb. (R\$/ano)	Custo da Destinação Final Adequada (R\$/ano)	Custo da Coleta Seletiva e Auxílio à Triagem (R\$/ano)	Custo Total dos Serviços (R\$/ano)	Custo Total por Habitante (R\$/hab/ano)	Custo Total por Domicílio (R\$/dom/ano)
<b>Cenário População -</b>						
Alto Paraná	254.583	254.583	224.816	733.981	47,46	191,34
Amaporã	110.284	110.284	97.389	317.957	42,20	197,73
Cruzeiro do Sul	69.860	58.217	52.664	180.741	42,98	162,39
Floraí	74.677	62.231	56.295	193.204	38,66	126,94
Inajá	50.727	42.272	38.240	131.239	45,18	153,50
Mirador	25.516	25.516	21.983	73.014	33,80	145,45
Nova Aliança do Ivaí	16.383	16.383	14.467	47.232	26,75	122,68
Paranapoema	30.420	25.350	22.932	78.702	20,25	80,23
Paranavaí	2.181.541	2.181.541	1.926.468	6.289.550	70,39	240,83
Presidente Castelo Branco	106.838	89.032	76.321	272.190	47,44	189,94
Santo Antônio do Caiuá	48.634	40.528	36.662	125.825	50,17	184,49
São Carlos do Ivaí	123.252	102.710	92.913	318.876	44,21	171,62
São João do Caiuá	87.979	73.316	66.323	227.618	41,66	146,10
Tamboara	58.662	58.662	51.803	169.128	29,79	109,68
Terra Rica	359.323	299.436	270.874	929.633	48,90	199,62
<b>TOTAL</b>	<b>3.598.678</b>	<b>3.440.060</b>	<b>3.050.151</b>	<b>10.088.890</b>	<b>56,72</b>	<b>207,39</b>

Cenário População +						
Alto Paraná	265.193	265.193	234.186	764.572	47,18	189,53
Amaporã	99.842	99.842	88.168	287.851	41,83	195,82
Cruzeiro do Sul	82.698	68.915	62.341	213.954	43,80	171,30
Floraí	84.550	70.458	63.737	218.745	40,61	125,57
Inajá	57.808	48.173	43.578	149.559	43,90	160,30
Mirador	29.878	29.878	25.741	85.498	35,30	142,73
Nova Aliança do Ivaí	16.048	16.048	14.172	46.269	27,35	120,49
Paranapoema	27.491	22.909	20.724	71.123	20,22	80,00
Paranavaí	2.338.569	2.338.569	2.065.136	6.742.274	69,24	239,50
Presidente Castelo Branco	107.134	89.278	76.532	272.945	46,86	205,53
Santo Antônio do Caiuá	57.150	47.625	43.082	147.858	51,16	181,42
São Carlos do Ivaí	127.762	106.468	96.313	330.543	43,81	171,44
São João do Caiuá	103.951	86.626	78.363	268.941	42,04	145,06
Tamboara	57.882	57.882	51.114	166.879	29,70	107,25
Terra Rica	350.812	292.344	264.459	907.615	49,15	195,86
<b>TOTAL</b>	<b>3.806.768</b>	<b>3.640.209</b>	<b>3.227.648</b>	<b>10.674.625</b>	<b>56,62</b>	<b>207,01</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

### *Hipótese de Aprimoramentos na Gestão da Coleta Seletiva com Tratamento de Parte dos Resíduos Orgânicos*

Enquanto a hipótese anterior apresentou os desdobramentos positivos dos aprimoramentos na gestão da coleta seletiva e na redução da alta fração de rejeitos gerados, aqui se aprimoram tais melhoramentos com a conquista de outra meta estabelecida para o PIGIRS: a meta de se reduzir em 20% a quantidade de resíduos sólidos urbanos destinada em aterro sanitário. Essa meta se aninha ao planejamento estadual (PARANÁ, 2018) e também atende, plenamente, às diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

O faseamento dessa meta segue em se obter uma fração de 5% de redução de resíduos sólidos urbanos dispostos para aterro sanitário no curto prazo, 15% no médio prazo e um total de uma quinta parte de redução (20%) no longo prazo. A

hipótese de se ter um grande fluxo de materiais sendo segregados e destinados para as centrais de triagem, via coleta seletiva, já cumpre em grande parte com a meta de se reduzir a fração de resíduos recuperáveis que é enviada para a destinação final. Não obstante, pode-se vislumbrar uma redução ainda mais significativa de resíduos para destinação final caso se adote a compostagem de resíduos orgânicos.

Segundo os estudos de composição gravimétrica dos resíduos no CICA, a região demonstra um alto potencial para a realização da compostagem de resíduos orgânicos - sendo que a realização da compostagem tem como consequência a redução do volume de RSU dispostos no aterro (aumentando a sua vida útil) e concomitantemente reduzindo os custos com a disposição final.

Segundo conclusões de Nascimento et al. (2015), o tratamento dos RSU, tais como a reciclagem e a compostagem, estão aumentando ano a ano. Porém, as taxas de incremento ainda ficam muito aquém do necessário caso a implementação da PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) estivesse ocorrendo como esperado. Um dos problemas neste processo ocorre justamente no (pouquíssimo) tratamento da matéria orgânica, que recebe pouca atenção mesmo sendo predominante na composição dos RSU no Brasil e também nos quinze municípios componentes do CICA. Segundo os dados do panorama de resíduos do PERS-PR (PARANÁ, 2018), a compostagem é uma solução de tratamento utilizada em 11,5% dos municípios paranaenses, embora limitada à pequenas frações do RSU orgânico total, embora seja uma tecnologia eficiente para tratamento dos resíduos orgânicos que economiza o aterramento de rejeitos e gera, como subproduto, húmus.

Ainda de acordo com os estudos econômicos realizados no âmbito do PERS-PR, uma tonelada de matéria orgânica tratada via compostagem custa cerca de R\$ 45. Esse valor é muito inferior que o valor necessário para se realizar a destinação final de uma tonelada de rejeitos em aterro sanitário, como já visto nos itens anteriores e simulado, no CICA, como um custo de R\$ 125/tonelada. A grande diferença de custos

está na simplicidade do processo de compostagem, que não produz chorume e aplica uma tecnologia menos demandante quanto ao maquinário empregado, quanto ao controle ambiental, e quanto à necessidade de emprego de mão de obra. A compostagem se apresenta como uma solução custo efetiva e de grande eficiência.

O que impede a adoção da compostagem para o tratamento da fração orgânica dos RSU, como parte integral da solução da gestão, haja vista que compõe entre 45,27% a 63,16% do volume de RSU?

O gargalo da compostagem está no custo adicional com a segregação do resíduo orgânico e com sua coleta, pois para se garantir um adequado tratamento via compostagem, o resíduo orgânico deve estar muito bem segregado, não podendo apresentar contaminação. Conservadoramente, pode-se estimar que a fração dos resíduos sólidos urbanos composta por resíduos orgânicos aptos a serem tratados via compostagem seja de cerca de 35% do total gerado. Outro impeditivo, complementar ao custo da coleta do resíduo orgânico, é dado pelos padrões e costumes vigentes, que não embutem o costume de se realizar essa segregação.

A compostagem demanda uma segregação do resíduo orgânico limpo de forma a garantir sua procedência e, assim, garantir a qualidade do processo em termos ambientais e também a rentabilização da venda do composto resultante. Segundo a Instrução Normativa nº 17/2014 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o uso de composto proveniente de resíduos orgânicos domésticos, resíduos de alimentos oriundos de comercialização, preparo e consumo em estabelecimentos comerciais e industriais, e materiais vegetais de podas e jardins é autorizado como fertilizante e corretivo em sistemas orgânicos de produção, porém desde que esteja em condições de composto bioestabilizado e que não seja proveniente de tratamentos mecânico-biológicos<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> O tratamento mecânico biológico - TMB é definido como método que realiza a seleção mecânica dos resíduos coletados de forma convencional (ou seja, não segregados na fonte), encaminhando os secos para um fluxo e os

Para fins de simulação dos benefícios da implementação do tratamento de parte da fração orgânica de RSU no contexto de seu manejo, realiza-se na sequência uma simulação de atendimento às metas de redução do volume enviado à disposição final com base na compostagem. Essa, adicionalmente, ocorre pelo valor de referência dado por PERS-PR de R\$ 45/tonelada em termos de custos. Não se contabilizam os custos adicionais nos sistemas de coleta de tal fração orgânica, pois estes podem variar grandemente em função da metodologia adotada. Ademais, a simulação da redução dos custos com o aterramento de orgânicos passa a representar o delta de economia que os municípios poderão ter para incrementarem seus sistemas de coleta de orgânicos com vistas à trata-los via compostagem. Para a simulação, mantiveram-se os resultados da hipótese anterior.

No curto prazo, quando se simula a redução de 5% do volume a ser aterrado para tratamento via compostagem, tem-se os seguintes quantitativos, expostos na tabela abaixo.

Tabela 26: Projeções de Volumes de RSU no Curto Prazo (2025).

Município	Geração de RSU (ton/ano)	Coleta Convencional (ton/ano)	Coleta Seletiva (ton/ano)	Coleta de Orgânicos (ton/ano)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	2.705	541	2.056	108
Amaporã	1.192	238	906	48
Cruzeiro do Sul	772	154	587	31
Floraí	799	188	581	31
Inajá	544	109	413	22
Mirador	335	67	255	13
Nova Aliança do Ivaí	188	38	143	8
Paranapoema	275	55	209	11
Paranavaí	26.778	5.356	20.351	1.071

orgânicos para outro fluxo. Sistemas modernos de TMB geram como subproduto o Combustível Derivado de Resíduos - CDR, assim como encaminham a fração orgânica para tratamento anaeróbio (biodigestão) com recuperação de energia com o biogás.

Presidente Castelo Branco	1.043	209	793	42
Santo Antônio do Caiuá	533	107	405	21
São Carlos do Ivaí	1.230	372	815	43
São João do Caiuá	971	194	738	39
Tamboara	677	135	515	27
Terra Rica	3.188	638	2.423	128
<b>TOTAL</b>	<b>41.231</b>	<b>8.400</b>	<b>31.189</b>	<b>1.642</b>
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	2.735	547	2.078	109
Amaporã	1.164	233	885	47
Cruzeiro do Sul	806	161	612	32
Floraí	823	193	598	31
Inajá	563	113	428	23
Mirador	349	70	265	14
Nova Aliança do Ivaí	187	37	142	7
Paranapoema	267	53	203	11
Paranavaí	27.239	5.448	20.702	1.090
Presidente Castelo Branco	1.042	208	792	42
Santo Antônio do Caiuá	556	111	423	22
São Carlos do Ivaí	1.242	376	823	43
São João do Caiuá	1.013	203	770	41
Tamboara	675	135	513	27
Terra Rica	3.174	635	2.412	127
<b>TOTAL</b>	<b>41.837</b>	<b>8.523</b>	<b>31.648</b>	<b>1.666</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

O volume estimado para ser enviado para compostagem é de cerca de 1,6 mil toneladas por ano. Com isso, seguindo-se os pressupostos de que o custo de tratamento via compostagem é significativamente inferior ao de destinação final em aterro sanitário, ter-se-ia a situação abaixo exposta, de redução de cerca de R\$ 345 mil, ou 3,3%. Esse é o montante que se poderia destinar para os esquemas de coleta do material orgânico, uma vez que o tratamento via compostagem atende aos

preceitos da legislação vigente e promovem o alongamento da vida útil do local de disposição final.

A economia em termos per capita é também notável: na situação de partida (cena atual), as adequações necessárias aos sistemas de coleta (convencional e seletiva), triagem e disposição final montam em um custo de R\$ 62,29 por habitante médio do CICA. Sob a hipótese de se promoverem as melhorias na coleta seletiva e redução de rejeitos, esse custo é reduzido para entre R\$ 58,50; já com a compostagem de parte dos resíduos orgânicos, é possível reduzir ainda mais os custos para cerca de R\$ 56,90.

Tabela 27: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada e Tratamento de Fração Orgânica via Compostagem no Curto Prazo (2025).

Município	Custo de Coleta, Transp. e Transb. (R\$/ano)	Custo da Destinação ou Final Adequada (R\$/ano)	Custo da Coleta Seletiva e Auxílio à Triagem (R\$/ano)	Custo Total dos Serviços (R\$/ano)	Custo Total por Habitante (R\$/hab/ano)	Custo Total por Domicílio (R\$/dom/ano)
<b>Cenário População -</b>						
Alto Paraná	256.999	261.869	124.442	643.310	42,57	173,26
Amaporã	113.248	115.393	54.836	283.477	42,83	202,48
Cruzeiro do Sul	88.018	74.738	36.674	199.430	44,00	175,40
Floraí	87.170	74.018	44.539	205.727	39,46	131,12
Inajá	61.975	52.624	25.823	140.422	46,25	156,55
Mirador	31.815	32.418	13.396	77.628	33,66	147,58
Nova Aliança do Ivaí	17.834	18.172	8.635	44.641	27,12	126,82
Paranapoema	31.311	26.587	13.046	70.944	20,72	81,83
Paranavaí	2.543.867	2.592.067	1.231.767	6.367.702	71,46	246,62
Presidente Castelo Branco	118.952	101.005	41.529	261.485	47,89	192,98
Santo Antônio do Caiuá	60.806	51.632	25.336	137.774	51,37	191,89
São Carlos do Ivaí	122.228	103.787	88.367	314.382	44,82	174,27
São João do Caiuá	110.731	94.024	46.138	250.893	42,68	150,78
Tamboara	64.333	65.552	31.151	161.035	30,25	113,81
Terra Rica	363.478	308.637	151.449	823.565	46,65	193,87
<b>TOTAL</b>	<b>4.072.764</b>	<b>3.972.522</b>	<b>1.937.127</b>	<b>9.982.414</b>	<b>57,04</b>	<b>210,22</b>
<b>Cenário População +</b>						
Alto Paraná	259.806	264.728	125.801	650.334	42,32	172,41
Amaporã	110.613	112.709	53.560	276.882	42,48	201,52
Cruzeiro do Sul	91.871	78.010	38.280	208.161	44,87	180,54
Floraí	89.769	76.225	45.867	211.861	41,41	130,30
Inajá	64.138	54.461	26.724	145.323	44,96	166,85
Mirador	33.178	33.807	13.970	80.955	35,21	146,13
Nova Aliança do Ivaí	17.799	18.137	8.619	44.555	27,76	125,86
Paranapoema	30.474	25.876	12.698	69.048	20,71	81,81
Paranavaí	2.587.736	2.636.767	1.253.009	6.477.511	70,29	245,47
Presidente Castelo Branco	118.810	100.884	41.479	261.173	47,30	212,16
Santo Antônio do Caiuá	63.405	53.839	26.419	143.663	52,37	190,03
São Carlos do Ivaí	123.479	104.849	89.272	317.600	44,39	174,12
São João do Caiuá	115.429	98.013	48.095	261.537	43,04	150,14

Tamboara	64.168	65.384	31.071	160.623	30,15	112,48
Terra Rica	361.836	307.243	150.765	819.844	46,88	191,96
<b>TOTAL</b>	<b>4.132.511</b>	<b>4.030.932</b>	<b>1.965.627</b>	<b>10.129.070</b>	<b>56,72</b>	<b>210,20</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

No médio prazo, quando se simula a redução de 15% do volume a ser aterrado para tratamento via compostagem, tem-se os seguintes quantitativos, expostos na tabela abaixo.

Tabela 28: Projeções de Volumes de RSU no Médio Prazo (2030).

Município	Geração de RSU (ton/ano)	Coleta Convencional (ton/ano)	Coleta Seletiva (ton/ano)	Coleta de Orgânicos (ton/ano)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	2.906	726	1.853	327
Amaporã	1.255	314	800	141
Cruzeiro do Sul	760	190	485	86
Floraí	795	199	507	89
Inajá	541	135	345	61
Mirador	330	83	211	37
Nova Aliança do Ivaí	193	48	123	22
Paranapoema	289	72	184	33
Paranavaí	27.037	6.759	17.236	3.042
Presidente Castelo Branco	1.068	267	681	120
Santo Antônio do Caiuá	523	131	333	59
São Carlos do Ivaí	1.250	378	741	131
São João do Caiuá	954	239	608	107
Tamboara	697	174	444	78
Terra Rica	3.533	883	2.252	397
<b>TOTAL</b>	<b>42.132</b>	<b>10.599</b>	<b>26.803</b>	<b>4.730</b>
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	2.967	742	1.891	334
Amaporã	1.195	299	762	134
Cruzeiro do Sul	825	206	526	93
Floraí	843	211	537	95

Inajá	577	144	368	65
Mirador	358	89	228	40
Nova Aliança do Ivaí	192	48	122	22
Paranapoema	274	68	175	31
Paranavaí	27.970	6.993	17.831	3.147
Presidente Castelo Branco	1.068	267	681	120
Santo Antônio do Caiuá	569	142	363	64
São Carlos do Ivaí	1.274	385	755	133
São João do Caiuá	1.037	259	661	117
Tamboara	693	173	441	78
Terra Rica	3.497	874	2.229	393
<b>TOTAL</b>	<b>43.339</b>	<b>10.902</b>	<b>27.572</b>	<b>4.866</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

O volume estimado para ser enviado para compostagem aumenta para cerca de 4,7 a 4,9 mil toneladas por ano. Com isso, pode-se promover uma redução de cerca de R\$ 1 milhão ao ano, ou 9,6%. Essa economia, traduzida em termos per capita, faria com que o ônus por habitante médio passasse a ser de R\$ 52,80, demonstrando o potencial de se ter a compostagem, mesmo com o necessário incremento nos custos de coleta (não simulados) da fração orgânica.

Tabela 29: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada e Tratamento de Fração Orgânica via Compostagem no Médio Prazo (2030).

Município	Custo de Coleta, Transp. e Transb. (R\$/ano)	Custo da Destinação Final Adequada (R\$/ano)	Custo da Coleta Seletiva e Auxílio à Triagem (R\$/ano)	Custo Total dos Serviços (R\$/ano)	Custo Total por Habitante (R\$/hab/ano)	Custo Total por Domicílio (R\$/dom/ano)
<b>Cenário População -</b>						
Alto Paraná	231.571	246.282	158.013	635.866	41,45	167,47
Amaporã	99.987	106.339	68.226	274.552	39,41	185,01
Cruzeiro do Sul	72.697	64.430	42.525	179.652	40,27	153,94
Floraí	76.046	67.398	44.484	187.928	36,22	119,24
Inajá	51.687	45.809	30.235	127.732	42,35	143,36
Mirador	26.334	28.007	16.523	70.865	31,16	134,72

Nova Aliança do Ivaí	15.395	16.373	10.505	42.272	24,98	114,87
Paranapoema	27.666	24.520	16.184	68.369	18,97	75,13
Paranavaí	2.154.507	2.291.381	1.470.134	5.916.022	65,76	225,40
Presidente Castelo Branco	102.162	90.543	53.151	245.856	43,97	176,62
Santo Antônio do Caiuá	50.013	44.325	29.256	123.595	46,96	173,34
São Carlos do Ivaí	111.193	98.547	84.645	294.385	41,27	160,25
São João do Caiuá	91.234	80.858	53.369	225.461	39,03	137,06
Tamboara	55.550	59.079	37.905	152.535	27,83	102,99
Terra Rica	337.801	299.385	197.603	834.789	45,81	187,76
<b>TOTAL</b>	<b>3.503.843</b>	<b>3.563.277</b>	<b>2.312.759</b>	<b>9.379.879</b>	<b>52,89</b>	<b>193,48</b>
<b>Cenário População +</b>						
Alto Paraná	236.421	251.441	161.323	649.184	41,20	166,03
Amaporã	95.198	101.246	64.959	261.403	39,09	183,44
Cruzeiro do Sul	78.869	69.899	46.136	194.903	41,02	161,48
Floraí	80.581	71.417	47.137	199.136	38,02	117,97
Inajá	55.176	48.901	32.276	136.352	41,17	150,83
Mirador	28.515	30.326	17.891	76.732	32,58	132,52
Nova Aliança do Ivaí	15.295	16.266	10.436	41.997	25,53	113,20
Paranapoema	26.195	23.216	15.323	64.735	18,93	74,93
Paranavaí	2.228.889	2.370.489	1.520.889	6.120.266	64,68	223,72
Presidente Castelo Branco	102.170	90.551	53.155	245.877	43,42	191,49
Santo Antônio do Caiuá	54.450	48.257	31.851	134.558	47,89	170,76
São Carlos do Ivaí	113.302	100.417	86.251	299.970	40,90	160,07
São João do Caiuá	99.180	87.901	58.017	245.098	39,39	136,24
Tamboara	55.187	58.693	37.657	151.538	27,74	100,89
Terra Rica	334.417	296.386	195.623	826.426	46,04	184,63
<b>TOTAL</b>	<b>3.603.844</b>	<b>3.665.406</b>	<b>2.378.925</b>	<b>9.648.175</b>	<b>52,66</b>	<b>192,86</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Por fim, no longo prazo se simula uma ousada redução de 20% do volume a ser aterrado para tratamento via compostagem. Essa simulação, realizada em conjunto com a hipótese já discutida de aprimoramento na coleta seletiva, traz os quantitativos expostos na tabela abaixo.

Tabela 30: Projeções de Volumes de RSU no Longo Prazo (2040).

Município	Geração de RSU (ton/ano)	Coleta Convencional (ton/ano)	Coleta Seletiva (ton/ano)	Coleta de Orgânicos (ton/ano)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	3.133	1.097	1.629	407
Amaporã	1.357	475	706	176
Cruzeiro do Sul	717	251	373	93
Floraí	766	268	398	100
Inajá	520	182	271	68
Mirador	314	110	163	41
Nova Aliança do Ivaí	202	71	105	26
Paranapoema	312	109	162	41
Paranavaí	26.850	9.397	13.962	3.490
Presidente Castelo Branco	1.096	384	570	142
Santo Antônio do Caiuá	499	175	259	65
São Carlos do Ivaí	1.264	442	657	164
São João do Caiuá	902	316	469	117
Tamboara	722	253	375	94
Terra Rica	3.685	1.290	1.916	479
<b>TOTAL</b>	<b>42.339</b>	<b>14.819</b>	<b>22.016</b>	<b>5.504</b>
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	3.264	1.142	1.697	424
Amaporã	1.229	430	639	160
Cruzeiro do Sul	848	297	441	110
Floraí	867	304	451	113
Inajá	593	208	308	77
Mirador	368	129	191	48
Nova Aliança do Ivaí	198	69	103	26
Paranapoema	282	99	147	37
Paranavaí	28.782	10.074	14.967	3.742
Presidente Castelo Branco	1.099	385	571	143
Santo Antônio do Caiuá	586	205	305	76
São Carlos do Ivaí	1.310	459	681	170

São João do Caiuá	1.066	373	554	139
Tamboara	712	249	370	93
Terra Rica	3.598	1.259	1.871	468
<b>TOTAL</b>	<b>44.803</b>	<b>15.681</b>	<b>23.297</b>	<b>5.824</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

O volume estimado para ser enviado para compostagem passa a ser de cerca de 5,5 a 5,8 mil toneladas por ano, o que representa uma significativa redução nos custos da disposição final de rejeitos, que cai em cerca de R\$ 1,16 a R\$ 1,23 milhões por ano, ou 11,5%. Esse é o montante que se poderia destinar para os esquemas de coleta do material orgânico, uma vez que o tratamento via compostagem atende aos preceitos da legislação vigente e promovem o alongamento da vida útil do local de disposição final. Em termos de custos per capita, é possível reduzi-los para menos de cinquenta reais.

Tabela 31: Projeções para a Contratação Consorciada Consolidada e Tratamento de Fração Orgânica via Compostagem no Longo Prazo (2040).

Município	Custo de Coleta, Transp. e Transb. (R\$/ano)	Custo da Destinação o Final Adequada (R\$/ano)	Custo da Coleta Seletiva e Auxílio à Triagem (R\$/ano)	Custo Total dos Serviços (R\$/ano)	Custo Total por Habitante (R\$/hab /ano)	Custo Total por Domicílio (R\$/dom /ano)
<b>Cenário População -</b>						
Alto Paraná	203.666	221.996	224.816	650.478	42,06	169,57
Amaporã	88.227	96.168	97.389	281.784	37,40	175,24
Cruzeiro do Sul	55.888	50.765	52.664	159.317	37,89	143,14
Floraí	59.742	54.266	56.295	170.303	34,07	111,89
Inajá	40.581	36.861	38.240	115.683	39,82	135,30
Mirador	20.413	22.250	21.983	64.645	29,93	128,78
Nova Aliança do Ivaí	13.106	14.286	14.467	41.859	23,70	108,72
Paranapoema	24.336	22.105	22.932	69.373	17,85	70,72
Paranavaí	1.745.233	1.902.304	1.926.468	5.574.004	62,39	213,43
Presidente Castelo Branco	85.470	77.636	76.321	239.426	41,73	167,08
Santo Antônio do Caiuá	38.907	35.341	36.662	110.910	44,22	162,62
São Carlos do Ivaí	98.602	89.563	92.913	281.078	38,97	151,28

São João do Caiuá	70.383	63.932	66.323	200.638	36,72	128,78
Tamboara	46.930	51.154	51.803	149.887	26,40	97,20
Terra Rica	287.458	261.108	270.874	819.441	43,11	175,96
<b>TOTAL</b>	<b>2.878.943</b>	<b>2.999.732</b>	<b>3.050.151</b>	<b>8.928.826</b>	<b>50,20</b>	<b>183,54</b>
<b>Cenário População +</b>						
Alto Paraná	212.154	231.248	234.186	677.589	41,81	167,97
Amaporã	79.873	87.062	88.168	255.103	37,07	173,54
Cruzeiro do Sul	66.158	60.094	62.341	188.594	38,61	151,00
Floraí	67.640	61.439	63.737	192.817	35,80	110,69
Inajá	46.246	42.007	43.578	131.831	38,69	141,30
Mirador	23.903	26.054	25.741	75.698	31,25	126,37
Nova Aliança do Ivaí	12.839	13.994	14.172	41.005	24,23	106,78
Paranapoema	21.993	19.977	20.724	62.693	17,83	70,52
Paranavaí	1.870.855	2.039.232	2.065.136	5.975.224	61,36	212,26
Presidente Castelo Branco	85.707	77.851	76.532	240.090	41,22	180,79
Santo Antônio do Caiuá	45.720	41.529	43.082	130.332	45,10	159,92
São Carlos do Ivaí	102.209	92.840	96.313	291.362	38,62	151,12
São João do Caiuá	83.161	75.538	78.363	237.062	37,06	127,87
Tamboara	46.306	50.473	51.114	147.893	26,32	95,05
Terra Rica	280.650	254.924	264.459	800.032	43,32	172,64
<b>TOTAL</b>	<b>3.045.415</b>	<b>3.174.262</b>	<b>3.227.648</b>	<b>9.447.324</b>	<b>50,11</b>	<b>183,21</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

#### 7.4. Possibilidade de Tratamento de Resíduos Sólidos com Vistas a Recuperação Energética

O presente item apresenta dois potenciais aprimoramentos à gestão de resíduos sólidos para o CICA que atualmente não encontram viabilidade técnica e econômica, mas que podem vir a ter em um futuro próximo. A efetivação das estratégias ora exploradas hipoteticamente, depende tanto de modificações comportamentais (quanto à coleta de resíduos orgânicos) quanto tecnológicas, institucionais e legais, no sentido tanto de se aproveitar economicamente o biogás, produto da biodigestão de resíduos orgânicos, como de se estabelecer a viabilidade financeira do tratamento térmico da fração de rejeitos dos resíduos sólidos urbanos.

#### 7.4.1. *Tratamento da Fração Orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos por Biodigestão*

O uso em biodigestores da fração orgânica prevê a geração de receita pela comercialização de energia a partir do biogás gerado, seja pela comercialização da elétrica produzida por meio do biogás como combustível, seja ainda pela comercialização direta do biometano (que é o biogás em concentrações mínimas de CH<sub>4</sub> que o equiparam ao gás natural veicular e industrial).

Segundo Silva (2005), a digestão anaeróbia é um processo de biometanização que acontece a uma temperatura entre 55°C e 60°C durante 15 a 20 dias. Com este processo são removidos os patógenos e, dependendo da composição dos resíduos orgânicos, obtém-se entre 105 m<sup>3</sup> a 130 m<sup>3</sup> de biogás por tonelada de resíduos. A digestão anaeróbia é um processo de conversão da matéria orgânica na ausência de oxigênio livre e ocorre em dois estágios. O primeiro refere-se à conversão de matéria orgânica complexa em materiais como ácidos voláteis; o segundo refere-se à conversão dos ácidos orgânicos a CO<sub>2</sub> e hidrogênio em produtos finais gasosos, metano e o CO<sub>2</sub> (MC CARTY, 1964).

A maioria dos sistemas de biodigestão necessita que seja realizado um pré tratamento dos resíduos para obter massa homogênea de resíduos orgânicos, essenciais para o processo. Este pré-processamento envolve a separação ou triagem dos materiais não biodegradáveis seguido por trituração. Ou seja, o fator crucial na realização do tratamento da fração orgânica de RSU, seja por digestão anaeróbia ou seja por processo de compostagem aeróbia, é justamente a segregação e a coleta seletiva dos resíduos, embora as exigências de pureza da triagem para a compostagem sejam muito superiores, ao risco de não se conseguir comercializar o composto e, conseqüentemente, inviabilizar o empreendimento. Já para o uso da fração orgânica em biodigestores, a necessidade de grau de pureza na triagem é menor, além da geração do subproduto principal que pode ser comercializado para

gerar receita e viabilizar a operação que é o biogás, e não apenas o composto orgânico.

O projeto de instalação de um sistema de digestão anaeróbia deve ser baseado em alguns fatores, a fim de que ocorra uma perda mínima da biomassa, quando misturada com os efluentes líquidos do sistema: (a) entendimento das características operacionais do processo anaeróbio; (b) quantidade de água para diluição que será acrescentada; (c) taxa de aplicação; e (d) tempo de retenção desejado.

No digestor, a massa é revolvida para obter o conteúdo de sólidos desejado, e permanece no interior do reator por tempo determinado. Para a diluição, pode ser utilizado: (a) lodo de esgoto (biomassa biológica); (b) esgoto doméstico; (c) água; ou (d) a recirculação do líquido efluente do reator. Um trocador de calor é usualmente requerido para manter a temperatura entre 55°C e 60°C (MARCHEZETTI, 2009).

O biogás obtido pela biodigestão é purificado e armazenado em gasômetros. No caso de o efluente sólido do digestor apresentar umidade muito elevada, faz-se necessário um processo de secagem do resíduo para o descarte do efluente líquido deste processo. Esse efluente pode ser reutilizado na próxima batelada ou enviado para tratamento. O biossólido resultante deve ser curado aerobiamente para obter um composto de relativa qualidade, que pode ser utilizado como aditivo de plantações não comestíveis - ou seja, em jardins, canteiros decorativos e outros, como arborização urbana (REICHERT, 2005).

Os métodos utilizados para realizar o tratamento anaeróbio da fração orgânica presente nos RSU podem ser classificados em três categorias: i) estágio único; ii) múltiplo estágio; ou batelada. Cabe mencionar que alguns autores englobam os biodigestores de Estágio Único e de Múltiplo Estágio em único grupo e os classificam apenas como biodigestores Contínuos. Por sua vez, os biodigestores de Batelada são, por tais autores, classificados como biodigestores Descontínuos. As categorias supracitadas podem, ainda, ser subclassificadas com base no teor de sólidos totais

contidos na massa do reator. Esta classificação define os sistemas em baixo teor de sólidos, quando apresentam menos de 15% de sólidos totais, médio teor de sólidos, quando apresentam sólidos totais entre 15% e 20%, e alto teor de sólidos, quando sólidos totais na faixa de 22% a 40% (MARCHEZETTI, 2009; REICHERT, 2005).

Como forma de se investigar os efeitos quantitativos e econômicos do estabelecimento de um eventual tratamento da fração orgânica de RSU via biodigestão para o conjunto de municípios do CICA, tem-se a aplicação de roteiro metodológico que simula, de forma hipotética e simplificada, a instalação de um biodigestor que segue os parâmetros daquele operado pela companhia suíça Kompogas<sup>8</sup>, que se utiliza de sistema de digestão seco, estágio único e termofílico sem contaminantes com alto teor de sólidos, que devem ser removidos antes de entrarem no processo, conforme Reichert (op.cit.).

A alimentação é feita em reatores cilíndricos e o sistema de digestão contínua ocorre horizontalmente, auxiliado pela lenta rotação e a ação intermitente de saliências (ranhuras) no interior do reator (que também servem para homogeneizar, desgastar, e suspender novamente materiais mais pesados). O sistema requer cuidadoso ajuste de teor de sólidos em torno de 23% a 28% dentro do reator, portanto a triagem e preparo da massa via trituração, antes da alimentação no reato, é fundamental. Com teor de sólidos mais baixos, materiais pesados como areia e cacos de vidro podem descer e acumular no interior do reator (REICHERT, op.cit.).

Sequencialmente, essa massa de material orgânico é triturada numa câmara intermediária até atingir a consistência ideal e direcionada ao reator de fermentação, permanecendo durante duas semanas, a uma temperatura de 55°C. O processo simula o que ocorre naturalmente, entretanto, devido à adição de bactérias, este

---

<sup>8</sup> Para fins de exemplificação da tecnologia que poderá vir a ser viabilizada na região de Paranavaí, tem-se a seguinte descrição de biodigestor: [http://www.hz-inova.com/cms/wp-content/uploads/2015/06/HZI\\_Kompogas\\_10\\_engl\\_RZ\\_3\\_WEB.pdf](http://www.hz-inova.com/cms/wp-content/uploads/2015/06/HZI_Kompogas_10_engl_RZ_3_WEB.pdf)

processo é acelerado. Durante este tempo de retenção ocorre a eliminação de microrganismos, sementes e outros (REICHERT, op.cit.).

Ou seja, da fermentação dos resíduos surgem três novos produtos: (a) um sólido (o composto); (b) um líquido (o fertilizante); e, por último, (c) um gasoso (o biogás, forma de energia limpa devido ao teor de aproximadamente 60% de gás metano, o CH<sub>4</sub>). O biogás pode ser convertido em biometano, resultado da purificação do biogás para que concentração de metano seja superior a 96,50%. O biometano pode ser utilizado diretamente como combustível para veículos, como gás natural para a rede de distribuição, ou então pode ser utilizado como combustível em geradores para a produção de energia elétrica (nesse último caso, não necessariamente se tem a necessidade de conversão para biometano, uma vez que motores de ciclo Otto aceitam como combustível o biogás).

No contexto do CICA, estima-se que o total de resíduos verdes gerados no âmbito da limpeza urbana dos quinze municípios seja de 884 mil m<sup>3</sup>/ano. A esse volume, pode-se adicionar resíduos orgânicos limpos oriundos de cantinas, de instituições de ensino e de outros órgãos da própria administração pública. Para que se faça um montante de resíduos próprio para a destinação via biodigestão, deve-se adicionar ainda mais matéria orgânica, que pode facilmente ser obtida via a segregação de grandes geradores, especialmente mercados, hortifrutigranjeiros e indústrias de beneficiamento dos produtos da atividade primária. Como já fora abordado no diagnóstico, a geração de resíduos agrossilvopastoris alcança volumes muito expressivos na região de Paranaíba: estima-se a produção atual de 1.979.093 toneladas por ano de resíduos das atividades do cultivo da cana-de-açúcar; 7.639.672 toneladas por ano de resíduos da pecuária bovina, suína e de galináceos; e outros 65.045 m<sup>3</sup> por ano de resíduos das atividades silvícolas (resíduos da colheita florestal e do processamento da madeira).

Caso apenas 5% dos resíduos orgânicos das atividades agrícolas fossem somados aos resíduos de poda dos municípios, ter-se-ia um volume anual de 18,74 mil toneladas para serem potencialmente tratadas pelo processo de biodigestão nesta visão de futuro para o CICA. Uma vez que a taxa de produção de biogás por tonelada de resíduo orgânico seja de 120 m<sup>3</sup>, ter-se-iam 2,25 milhões de m<sup>3</sup> de biogás por ano. Outro contraponto à geração de energia elétrica pelo biogás seria a economia de custos ao não serem aterradas as frações de orgânicos limpos a serem biodigeridas.

#### 7.4.2. *Tratamento Térmico da Fração de Rejeitos dos Resíduos Sólidos Urbanos*

A Portaria Interministerial nº 274 de 30 de abril de 2019, dos Ministérios de Estado do Meio Ambiente, de Minas e Energia e de Desenvolvimento Regional, disciplinou a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, em atendimento ao disposto no art. 37 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. O diploma representa uma desburocratização da recuperação energética de resíduos sólidos, criando a segurança jurídica necessária para os necessários investimentos no setor. Salienta-se ainda a inclusão da recuperação energética no Programa de Parcerias de Investimento do Governo Federal (Decreto nº 10.117/2020), que amplia as oportunidades de investimento privado e estimula o desenvolvimento tecnológico do setor.

A recuperação energética de resíduos sólidos, quando realizada ao final das etapas de reutilização, reciclagem e tratamento, implica no aproveitamento do potencial energético remanescente dos rejeitos, o que reduz o volume da massa necessária para disposição final. Atendendo aos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) de se destinar a menor fração possível de resíduos para a disposição final, observadas as alternativas prioritárias de não

geração, redução da geração, reutilização, reciclagem e tratamento dos RSU, abre-se uma possibilidade de estabelecimento de Usina de Recuperação Energética de RSU - URE em Paranaíba. Certamente, a instalação de uma URE em Paranaíba pelo CICA deverá ser avaliada financeira e tecnicamente, tal como o tratamento da fração orgânica por biodigestão. Essa avaliação deverá ser realizada considerando os fluxos de resíduos estabelecidos no presente PIGIRS, denotando que o volume a ser tratado na eventual URE deverá ser potencialmente incrementado com o rejeito de outros municípios do entorno, haja vista a necessidade de escala de operação de tal empreendimento.

A Portaria Interministerial nº 274/2019 prevê usinas de tratamento térmico por uma gama de tecnologias, quais sejam: oxidação térmica, pirólise, gaseificação e processos de plasma. A citada portaria adota as seguintes definições sobre o tratamento térmico da fração de rejeito dos RSU:

- Usina de Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - URE: qualquer unidade dedicada ao tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com recuperação de energia térmica gerada pela combustão, com vistas à redução de volume e periculosidade, preferencialmente associada à geração de energia térmica ou elétrica;
- Emissão: liberação direta ou indireta de matéria ou energia a partir de fontes estacionárias, pontuais ou difusas, da URE para a atmosfera, água ou solo;
- Limites de Emissão: valores que não poderão ser excedidos durante um ou mais períodos de tempo, usualmente expressos em concentração de massa por volume;
- Operador: qualquer pessoa ou grupo de pessoas que opere, controle, supervisione ou seja proprietário de uma URE e que tenha o poder legal de decisão sobre o funcionamento técnico da instalação; e

- Sistemas de Monitoramento Contínuo: conjunto completo de equipamentos para o monitoramento de emissões geradas na URE, usado para amostrar, acondicionar, analisar e fornecer um registro permanente das emissões ou dos parâmetros de processo.

## 7.5. Custeio do PIGIRS/CICA

### 7.5.1. Custeio total do PIGIRS

O PIGIRS se operacionaliza por meio de seus seis programas e trinta e três projetos. Sua execução, apresentada nos itens anteriores, é aqui acrescida do seu custeio necessário. Este é realizado com base em valores médios de mercado, além de se embasar nos dados dos portais da transparência dos municípios componentes do CICA para derivar suas despesas correntes. Alguns custos, nomeadamente as despesas com pessoal, são orçadas de forma adicional ao aporte de servidores atual, já disponíveis tanto no CICA quanto em cada um de seus municípios componentes.

Uma vez que alguns dos serviços atualmente prestados devem ser integralmente substituídos por outros, ou aprimorados de forma bastante substancial, tal como a coleta convencional de resíduos e a coleta de recicláveis, tais valores são apresentados de forma líquida em relação aos gastos atuais. Ou seja, fora das despesas orçadas em despesas com servidores públicos, que são adicionais, os custos apresentados substituem os atualmente incorridos pelos municípios com a gestão e manejo de resíduos.

A tabela abaixo apresenta o total de custeio do PIGIRS, segregado por seus quatro períodos de atuação. O valor total do plano, ao longo de seus 20 anos, monta em R\$ 199.121.000, sendo que na média anual o valor é de R\$ 9.956.050. Conforme observou-se no item de Contexto da Gestão Consorciada de RSU, o valor está em linha com os gastos que se estimam ser necessários para a gestão adequada e com a

devida abrangência dos resíduos sólidos urbanos nos quinze municípios componentes do CICA. Uma vez que esse valor médio anual substitui os gastos atualmente incorridos com a gestão e manejo de RSU (à exceção dos servidores públicos dedicados ao tema), tem-se na média um valor de R\$ 59,36 por habitante, ou ainda um valor médio de R\$ 208,80 por domicílio. Os custos com o PIGIRS em Paranavaí, como maior município do consórcio, montam em 57,80% do todo.

Tabela 32: Custeio Total Estimado do PIGIRS (R\$).

(R\$)	Total (20 anos)	Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Total do PIGIRS	199.121.000	4.162.600	66.975.875	48.459.800	79.522.725
Média Anual	9.956.050	1.040.650	13.395.175	12.114.950	11.360.389

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Diversos desdobramentos e interpretações deste custeio são apresentados abaixo, a começar pelo seu faseamento nos quatro prazos de planejamento: (i) no prazo imediato, que abrange o intervalo de quatro anos entre 2021 a 2024, prevê-se o custeio de R\$ 4,16 milhões, ou uma média anual no período de R\$ 1,04 milhão; (ii) no médio prazo, que abrange os anos de 2025 a 2029, ou seja, cinco anos, tem valor estimado em R\$ 66,98 milhões, o que representa um total anual de R\$ 13,40 milhões; (iii) já no médio prazo, período de quatro anos que vai de 2030 a 2033, o total do PIGIRS é R\$ 48,46 milhões, ou seja, uma média anual de R\$ 12,11 milhões; (iv) por fim, no longo prazo, entre os sete anos de 2034 a 2041, o total é custeado em R\$ 79,52 milhões, com média anual de R\$ 11,36 milhões. Nota-se que há uma grande estabilidade do custeio após o ano de 2030, uma vez que o aporte das melhorias já deve ter sido até lá realizado e são os custos de manutenção e operação que são contabilizados.

Os anos de 2025 a 2029 se apresentam como o quinquênio crítico para a implementação do PIGIRS, onde diversas das melhorias planejadas devem ser de fato

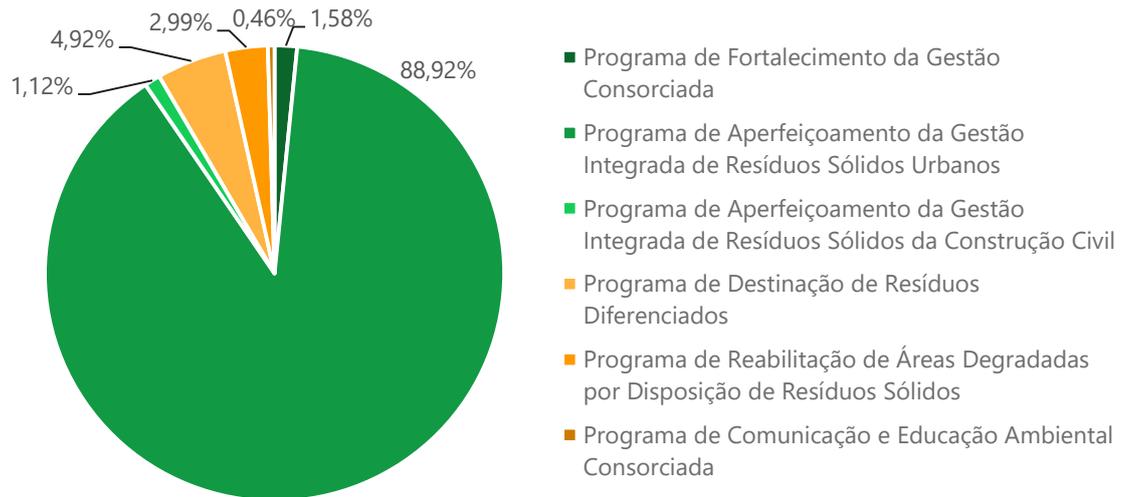
apostas. Nota-se que as ações no prazo imediato são essenciais para que tanto o CICA quanto seus municípios componentes estejam aptos a buscarem as fontes de financiamento necessárias para tal feito. O item Fontes de Financiamento apresenta diversas opções, que devem ser perscrutadas desde o momento atual para que no intervalo entre 2025 e 2029 haja condições de se realizarem os investimentos previstos.

### 7.5.2. *Custeio do PIGIRS por Programa*

A figura abaixo apresenta o custeio segregado nos seis programas do PIGIRS. Do total de valores previstos para os próximos vinte anos, 88,92% se concentram no Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. O Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados demanda uma fração de 4,92% do custeio total, uma vez que inclui os custos com o tratamento e destinação adequada de resíduos da construção civil, resíduos vegetais e volumosos, além de facilitar o fluxo logístico para os resíduos sob acordos setoriais de logística reversa. Esse programa pode render receitas ao CICA, como já explanado em sua apresentação no capítulo de Programas, mas estas receitas potenciais não são aqui consideradas.

O terceiro programa mais custoso é o de Reabilitação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos, pois pressupõe o completo atendimento aos preceitos para o Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos conforme a Resolução CEMA nº 86/2013. Nota-se que para a estimativa desses custos, não se realizou as investigações necessárias nas áreas, tampouco se trata de orçamentos de projetos executivos. O que se realiza para fins de dimensionamento do presente Plano Intermunicipal é uma estimativa de custos baseada em parâmetros de mercado para a recuperação de áreas degradadas, considerando custos de elaboração de projeto, monitoramento e acompanhamento

da área, além de cercamento, cobertura e outras formas de controle. Interessante notar que o Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada é pouco custoso, pois embora traga uma vasta e necessária gama de ações, trata-se de programa voltado para a gestão, cujos custos estão em grande parte já incorridos pelo CICA e pelas gestões municipais de resíduos sólidos.



**Figura 10: Fração do custeio total do PIGIRS por Programa**

Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

O Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Construção Civil, que representa 1,12% do orçamento total, traz um conjunto de ações administrativas e de preparo para que haja o correto endereçamento de tais resíduos. Seus custos maiores, no entanto, estão no já comentado Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados.

Por fim, o Programa de Comunicação e Educação Ambiental Consorciada é o menos custoso, mas certamente não menos importante do que os demais. O que faz desse programa um relativamente barato é que o arcabouço para a execução das ações de educação e comunicação estão dados por servidores municipais, pela equipe técnica do CICA e também pela estrutura administrativa municipal como um todo, como as plataformas online dos municípios, contas em mídias sociais e outras formas de comunicação já contempladas por outros programas de comunicação social das prefeituras municipais.

Tabela 33: Custeio Total Estimado do PIGIRS por Programa (R\$).

(R\$)	Total (20 anos)	Imediato 2021- 2024	Curto 2025- 2029	Médio 2030- 2033	Longo 2034- 2041
Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada	3.150.200	649.800	814.500	612.300	1.073.600
Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos	177.064.700	1.603.100	56.581.875	43.811.900	75.067.825
Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Construção Civil	2.234.400	0	745.400	544.000	945.000
Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados	9.802.000	0	6.318.100	1.699.600	1.784.300
Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos	5.944.000	1.737.600	2.136.400	1.656.000	414.000
Programa de Comunicação e Educação Ambiental Consorciada	925.700	172.100	379.600	136.000	238.000

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

### 7.5.3. Custeio da Gestão da Coleta, Transporte, Transbordo e Destinação Final de RSU no PIGIRS

Tanto a tabela quanto a figura acima, que trazem o valor do PIGIRS por programa e a respectiva fração de seus custos no total planejado, deixam claro que o maior dos gastos com a implementação do plano está associado ao Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. É no âmbito desse programa que se colocam as simulações de dispêndios com a gestão de resíduos sólidos urbanos já realizadas no primeiro item desse capítulo. Como fora abordado, a gestão da coleta, transporte, transbordo e destinação final de resíduos sólidos na cena atual, caso fosse adequada na totalidade dos municípios via gestão consorciada e terceirizada, traria um custo anual de R\$ 8,88 milhões, ou ainda o valor representativo médio de R\$ 51,80 por habitante dos municípios do CICA; R\$ 192,84 por domicílio médio; ou ainda R\$ 255,58 por tonelada de RSU coletada, transportada, transbordada e destinada para aterro sanitário.

Tabela 34: Custeio da gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU no contexto do PIGIRS considerando o pleno cumprimento das metas de incremento da coleta seletiva e redução de rejeitos.

	Cena Atual	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
Custo anual médio do PIGIRS (R\$)	-	13.395.175	12.114.950	11.360.389
<i>Participação relativa do Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos no custo anual médio do PIGIRS</i>	-	84,5%	90,4%	94,4%
Custo anual médio do Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (R\$)	-	11.316.375	10.952.975	10.723.975
<i>Participação relativa da gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU no Projeto de Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos</i>	-	74,7%	74,7%	67,5%
Custo anual médio com a gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU (R\$)	8.882.018	8.452.582	8.179.158	7.242.858
Custos com a gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU por habitante (R\$/hab.)	51,80	47,81	71,46	40,72
Custos com a gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU por domicílio (R\$/dom.)	192,84	176,69	166,05	144,54
Custos com a gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU por tonelada de RSU (R\$/ton.)	255,58	255,58	255,72	255,74

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Com base nas estimativas realizadas no primeiro item deste capítulo (simulações de contratações consorciadas para a gestão de RSU), em contraste como restante do PIGIRS, tem-se que a gestão adequada de RSU deve representar 74,7% do total no intervalo de curto prazo (2025-2029), reduzindo essa participação para 74,7% no médio prazo (2030-2033) e finalmente caindo para 67,5% no longo prazo

(2034-2041). Essa paulatina redução ocorre devido à manutenção dos gastos com a gestão de rejeitos, em contrapartida ao incremento dos gastos com a gestão da fração reciclável dos RSU. Nos prazos médio e longo, ademais, o PIGIRS prevê a entrada em operação de soluções para demais tipologias de resíduos. Nota-se que, como já fora abordado no item de contexto da gestão consorciada, esses resultados só se fazem possível com a execução dos demais projetos e programas do plano, principalmente aqueles condizentes à melhoria da coleta seletiva e educação ambiental para a redução da fração de rejeitos que acompanham a coleta segregada e chegam até as centrais de triagem.

A tabela abaixo repete algumas das informações da tabela acima, porém simulando os resultados financeiros sem a redução da fração de rejeitos (mantendo-se a situação atual) e com a limitação da eficiência na coleta seletiva em 20% do total coletado, ao invés do pleno cumprimento das metas de aumento da coleta seletiva para até 35% do total coletado. Observa-se que nessa simulação de descumprimento das metas de coleta seletiva e redução de rejeitos, o custo com a gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final sobe sensivelmente nos três períodos analisados. No curto prazo, tem-se o valor anual a maior de R\$ 645 mil; já no médio prazo, o incremento anual seria de R\$ 521 mil; por fim, no longo prazo, o incremento anual pelo descumprimento das metas seria de R\$ 1,63 milhão.

*Tabela 35: Custeio da gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU no contexto do PIGIRS desconsiderando o cumprimento das metas de incremento da coleta seletiva e redução de rejeitos.*

	Cena Atual	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
Custo anual médio com a gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU desconsiderando o cumprimento das metas de incremento da coleta seletiva e redução de rejeitos (R\$)	8.882.018	9.097.790	8.700.495	8.870.209
Custos com a gestão consorciada	51,80	51,46	76,01	49,87

terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU desconsiderando o cumprimento das metas de incremento da coleta seletiva e redução de rejeitos, por habitante (R\$/hab.)				
Custos com a gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU desconsiderando o cumprimento das metas de incremento da coleta seletiva e redução de rejeitos, por domicílio (R\$/dom.)	192,84	190,18	176,63	177,01

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

#### 7.5.4. Custeio do PIGIRS excetuando-se a gestão de RSU

Enquanto o item anterior focou nos custos estimados com os serviços de coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU (rejeitos), o presente item faz o contrário: apresenta-se, na tabela abaixo, os parâmetros de custeio de todo o restante do PIGIRS, excluindo-se os serviços de manejo de rejeitos. Na média anual no intervalo do curto prazo, o PIGIRS apresenta o valor de R\$ 4,94 milhões, o que representa uma média de R\$ 27,96 por habitante, ou ainda R\$ 103,32 por domicílio. Uma vez que as ações previstas para o curto prazo são as maiores em termos de demanda financeira, tem-se que nos próximos intervalos há uma redução desse valor.

O que a tabela abaixo traz, portanto, é o custo de todas as melhorias planejadas pelo PIGIRS, incluindo-se o aprimoramento da coleta seletiva e auxílio à triagem de resíduos recicláveis e as ações de manejo de RCC, dentre outras. Partindo-se do pressuposto que a coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU estejam devidamente adequados com a gestão consorciada terceirizada, todas as demais melhorias à gestão e manejo de resíduos custará menos de R\$ 100 por ano por domicílio. Trata-se de um valor bastante razoável para a promoção de um conjunto amplo de aprimoramentos, como os demais 32 projetos especificam. O valor médio

anual do PIGIRS no curto prazo representa apenas 1,10% do total das receitas correntes dos quinze municípios do consórcio, demonstrando a plena viabilidade do instrumento.

*Tabela 36: Custeio do PIGIRS excetuando-se os serviços de coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU (rejeitos).*

	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
Custo anual médio do PIGIRS à exceção da gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU (R\$)	4.942.593	3.935.792	4.117.532
Custo anual médio do PIGIRS à exceção da gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU por habitante (R\$/hab.)	27,96	34,39	23,15
Custo anual médio do PIGIRS à exceção da gestão consorciada terceirizada da coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU por domicílio (R\$/dom.)	103,32	79,90	82,17

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

#### 7.5.5. Custeio do PIGIRS por Categoria de Despesa

O custeio do PIGIRS foi realizado com base em seis categorias de despesas, quais sejam: (i) ação de administração e gestão sem custo específico; (ii) suplementação orçamentária para custeio de pessoal; (iii) despesas com a promoção de ações e projetos; (iv) consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada; (v) investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais; e (vi) equipe de execução de serviço (incluindo equipamento, materiais, mão de obra, insumos). Essa última categoria implica na contratação terceirizada ou execução de serviços, pelo CICA e/ou pelas Prefeituras Municipais.

A tabela abaixo apresenta os resultados com base nas categorias de despesa apenas citadas, deixando claro o que já fora discutido nos itens anteriores que a coleta, transporte, transbordo e destinação final de RSU é responsável pela maior

fração das despesas (categoria “equipe de execução de serviço”). A primeira das categorias, de ação administrativa, não apresenta custos correlatos pois se utiliza da estrutura administrativa pública já aposta pelo CICA e pelas prefeituras municipais. Não significa, entretanto, que não existem custos envolvidos, mas sim que estes são no sentido do empenho, comprometimento e política, não financeiros.

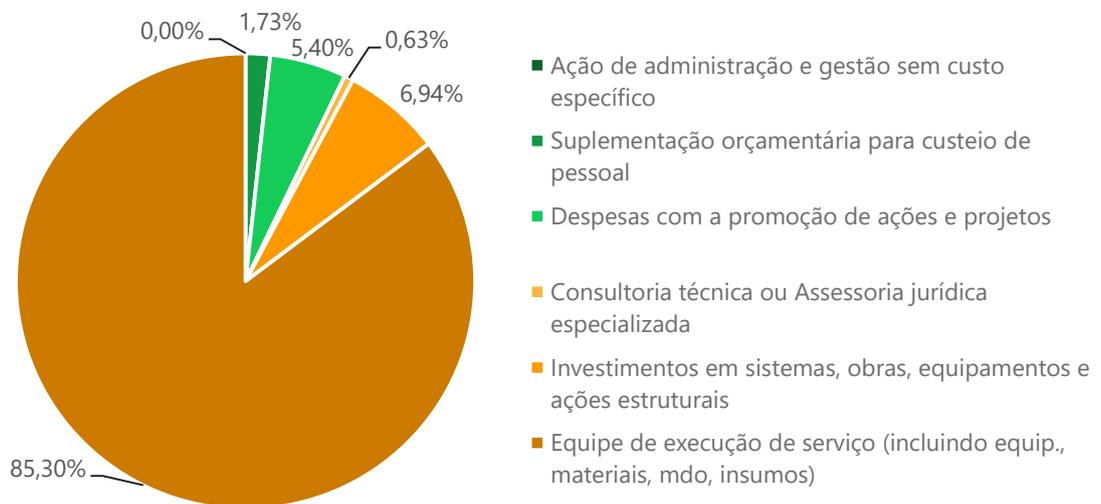
Tabela 37: Custeio Total Estimado do PIGIRS por Categoria de Despesa (R\$).

(R\$)	Total (20 anos)	Imediato 2021- 2024	Curto 2025- 2029	Médio 2030- 2033	Longo 2034- 2041
Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
Suplementação orçamentária para custeio de pessoal	3.441.200	592.000	780.100	752.400	1.316.700
Despesas com a promoção de ações e projetos	10.745.400	1.769.400	3.607.500	2.858.000	2.510.500
Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	1.252.000	875.200	318.900	20.300	37.600
Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	13.826.800	926.000	9.189.500	2.365.200	1.346.100
Equipe de execução de serviço (incluindo equip., materiais, mdo, insumos)	169.855.600	0	53.079.875	42.463.900	74.311.825

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A categoria de suplementação orçamentária para custeio de pessoal se dá inteiramente no âmbito do CICA, por meio da criação de sua Diretoria de Resíduos Sólidos, conforme delineado no Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada. Trata-se da contratação adicional de um analista ambiental e de um técnico ambiental, além da elevação de um dos técnicos atuais para diretor (com remuneração equivalente à de engenheiro). Ademais, nessa rubrica de despesa estão os custos com o motorista e seu auxiliar que comporão a equipe CICA de coleta de resíduos especiais e operarão a usina itinerante de RCC.

A categoria de custeio de despesas com a promoção de ações e projetos engloba todas as despesas que se fazem necessárias para a consecução dos projetos, mas que não são classificáveis como investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais. Nessa rubrica de despesas estão as ações de capacitação para gestores e técnicos municipais, promoção de eventos, contratação de cooperativas e associações de triagem de materiais recicláveis, dentre outras como as correlatas à execução dos planos de encerramento e recuperação ambiental das áreas de disposição final de resíduos sólido.



**Figura 11: Fração do custeio total do PIGIRS por Categoria de Despesa**  
 Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Os investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais contemplam as melhorias nas cooperativas e associações, assim como no “Centro logístico” do CICA em Paranavaí, que congregará o recebimento e estocagem temporária dos resíduos de: lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso. Nessa categoria estão inclusos os investimentos com o caminhão carreta e britador móvel de RCC e também com o portal online sobre resíduos sólidos do CICA.

Por fim, a categoria de consultoria técnica ou assessoria jurídica especializada congrega os custos antevistos com a elaboração de projetos executivos de

recuperação das áreas degradadas pela disposição de resíduos sólidos, elaboração de cartilhas e materiais educativos específicos e outros detalhamentos técnicos pertinentes.

### 7.5.6. Custeio do PIGIRS por Responsável

A última análise do custeio do PIGIRS é aquela que especifica os custos por seus responsáveis, que podem ser o CICA ou os municípios. Os custos por município variam a depender das especificidades municipais, dentre elas a existência ou não de áreas degradadas que necessitam recuperação, o volume de resíduos gerados, a necessidade de estação de transbordo, as necessidades de adequação nas centrais de triagem, dentre outros. A tabela abaixo traz os valores de referência para o PIGIRS pelos responsáveis.

Tabela 38: Custeio do PIGIRS para o CICA e seus municípios, em reais (R\$).

Município	Total (20 anos)	Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
<b>CICA</b>	<b>6.811.500</b>	<b>821.900</b>	<b>2.692.600</b>	<b>1.200.700</b>	<b>2.096.300</b>
Alto Paraná	12.030.340	132.500	4.019.825	2.929.460	4.948.555
Amaporã	6.877.044	231.700	2.412.170	1.643.336	2.589.838
Cruzeiro do Sul	4.718.464	272.000	1.691.270	1.066.616	1.688.578
Floraí	4.940.896	194.800	1.784.905	1.141.524	1.819.667
Inajá	4.323.408	635.200	1.385.565	902.052	1.400.591
Mirador	2.352.388	114.500	932.340	539.472	766.076
Nova Aliança do Ivaí	2.132.004	186.500	840.970	466.376	638.158
Paranapoema	2.491.184	272.000	995.245	509.796	714.143
Paranavaí	111.471.160	122.200	35.860.075	28.306.140	47.182.745
Presidente Castelo Branco	5.515.284	114.500	1.920.745	1.330.196	2.149.843
Santo Antônio do Caiuá	4.181.888	228.000	1.571.090	970.472	1.412.326
São Carlos do Ivaí	6.316.596	114.500	2.171.155	1.530.524	2.500.417
São João do Caiuá	6.365.616	194.800	2.450.130	1.417.704	2.302.982
Tamboara	3.783.236	114.500	1.379.480	897.184	1.392.072
Terra Rica	14.655.692	402.700	4.823.310	3.572.248	5.857.434

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

O incremento das atribuições do CICA para a gestão consorciada de resíduos sólidos, embora esteja em rubrica segregada, deve ser rateado pelos municípios que compõe o consórcio. Dessa forma, na tabela abaixo apresentam-se os resultados por município somando-se os custos previstos para o CICA, rateados pela proporção da população total dos municípios. Nota-se que para os intervalos temporais futuros, utilizou-se da média das projeções populacionais entre os cenários de população- e população+.

*Tabela 39: Custeio total do PIGIRS para os municípios do CICA, incluindo o rateio dos custos do CICA (por população), em reais (R\$).*

Município	Total (20 anos)	Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Alto Paraná	12.617.166	203.357	4.251.911	3.031.087	5.130.812
Amaporã	7.140.088	261.653	2.512.214	1.687.583	2.678.639
Cruzeiro do Sul	4.889.784	293.971	1.761.114	1.096.565	1.738.134
Floraí	5.139.773	219.756	1.863.567	1.177.882	1.878.569
Inajá	4.440.665	649.774	1.433.295	922.770	1.434.827
Mirador	2.439.150	125.658	967.414	554.546	791.532
Nova Aliança do Ivaí	2.196.067	194.098	865.734	477.265	658.971
Paranapoema	2.627.466	287.441	1.046.706	533.367	759.952
Paranavaí	115.097.941	552.143	37.285.391	28.961.687	48.298.721
Presidente Castelo Branco	5.728.129	139.801	2.004.371	1.366.491	2.217.466
Santo Antônio do Caiuá	4.283.855	241.007	1.612.408	988.557	1.441.883
São Carlos do Ivaí	6.589.883	147.375	2.279.042	1.578.054	2.585.411
São João do Caiuá	6.589.579	223.296	2.541.173	1.457.734	2.367.376
Tamboara	3.992.778	139.120	1.460.594	934.088	1.458.976
Terra Rica	15.348.676	484.150	5.090.942	3.692.127	6.081.457

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Como forma de se estimar a representatividade dos valores, apresenta-se na tabela abaixo as informações de custeio, por prazo de execução, em relação ao total das despesas correntes de cada município. Como já visto, a demanda financeira é maior no curto prazo, mas se estabiliza nos prazos médio e longo. Dessa forma,

pode-se observar que a fração da gestão de resíduos, por meio da implementação do PIGIRS, não ultrapassa 4% para o município de Paranavaí, que é aquele que mais gasta com a gestão em função de seu porte. Com base nos percentuais apresentados, observa-se a modicidade do custeio do PIGIRS, uma vez que, segundo pesquisa junto a 256 municípios realizada por IPEA (2012), o gasto médio com os serviços de limpeza e gestão de resíduos é de cerca de 5,3% das despesas correntes.

*Tabela 40: Custeio total do PIGIRS para os municípios do CICA, incluindo o rateio dos custos do CICA (por população), em proporção das despesas correntes totais dos municípios (%).*

Município	Média Anual	Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Alto Paraná	1,77%	0,14%	2,38%	2,12%	2,05%
Amaporã	2,19%	0,40%	3,08%	2,59%	2,35%
Cruzeiro do Sul	1,43%	0,43%	2,06%	1,60%	1,45%
Floraí	1,53%	0,33%	2,22%	1,76%	1,60%
Inajá	1,55%	1,13%	2,00%	1,61%	1,43%
Mirador	0,97%	0,25%	1,55%	1,11%	0,90%
Nova Aliança do Ivaí	1,22%	0,54%	1,93%	1,33%	1,05%
Paranapoema	0,99%	0,54%	1,57%	1,00%	0,82%
Paranavaí	3,02%	0,07%	3,92%	3,80%	3,62%
Presidente Castelo Branco	1,85%	0,23%	2,60%	2,21%	2,05%
Santo Antônio do Caiuá	1,86%	0,52%	2,80%	2,15%	1,79%
São Carlos do Ivaí	1,60%	0,18%	2,21%	1,92%	1,79%
São João do Caiuá	2,38%	0,40%	3,67%	2,63%	2,44%
Tamboara	1,22%	0,21%	1,79%	1,43%	1,28%
Terra Rica	1,62%	0,26%	2,15%	1,95%	1,84%

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Ainda outra métrica que pode ser aplicada é o rateio dos custos totais de implementação do PIGIRS por habitante. Na média dos quinze municípios, observa-se que os custos anuais também médios são estimados em R\$ 59,36. No curto prazo, o valor médio é de R\$ 77,43; já no médio prazo, é de R\$ 96,08; e no longo, estabiliza-se em R\$ 55,01.

Tabela 41: Custeio total do PIGIRS por habitante, incluindo o rateio dos custos do CICA (por população) (R\$/hab/ano).

Município	Média Anual	Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Alto Paraná	45,73	3,44	55,80	78,22	47,40
Amaporã	58,11	10,46	76,49	100,02	50,78
Cruzeiro do Sul	60,25	16,03	76,80	96,02	59,05
Floraí	54,57	10,55	72,16	84,96	53,69
Inajá	80,33	53,40	91,47	116,81	70,56
Mirador	59,28	13,49	84,01	96,48	52,35
Nova Aliança do Ivaí	73,01	30,60	106,49	114,95	53,31
Paranapoema	41,26	22,30	61,95	59,34	27,93
Paranavaí	70,48	1,58	82,28	122,59	77,22
Presidente Castelo Branco	57,37	6,62	73,01	98,73	55,21
Santo Antônio do Caiuá	88,69	22,19	118,87	143,35	82,13
São Carlos do Ivaí	51,31	5,37	64,34	87,07	51,21
São João do Caiuá	62,15	9,39	85,02	95,50	61,90
Tamboara	40,62	6,77	54,85	66,38	36,71
Terra Rica	47,22	7,12	57,94	80,77	45,70

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A última métrica a ser aplicada aos custos totais de implementação do PIGIRS é seu rateio por domicílio. Trata-se de métrica importante, pois é sobre ela que deve se dar a cobrança da taxa para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do plano. Na média dos quinze municípios, observa-se que os custos anuais médios por domicílio são estimados em R\$ 208,80. No curto prazo, o valor médio por domicílio nos municípios do CICA é de R\$ 305,02; já no médio prazo, é de R\$ 234,70; e no longo, estabiliza-se em R\$ 205,22. Assim como pela análise por habitante, nota-se que os custos do PIGIRS são razoáveis e inclusive moderados em relação aos gastos médios para os serviços de manejo e gestão de resíduos em outras localidades, demonstrando a economia substancial que se pode alcançar com a atuação conjunta dos quinze municípios ao invés de individualmente.

Tabela 42: Custeio total do PIGIRS por habitante, incluindo o rateio dos custos do CICA (por população) (R\$/hab/ano).

Município	Média Anual	Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Alto Paraná	166,78	14,13	227,19	196,62	186,27
Amaporã	250,93	49,93	362,25	289,96	248,64
Cruzeiro do Sul	212,65	67,67	307,62	230,95	210,25
Floraí	160,34	35,47	233,24	180,44	164,44
Inajá	248,43	180,69	324,27	256,90	229,28
Mirador	225,22	60,18	358,30	250,70	205,22
Nova Aliança do Ivaí	304,80	145,72	490,50	322,48	244,52
Paranapoema	150,27	87,74	244,56	150,33	116,11
Paranavaí	218,85	5,49	285,67	270,14	254,29
Presidente Castelo Branco	215,46	26,78	310,03	255,32	229,39
Santo Antônio do Caiuá	290,23	84,27	437,56	329,08	275,01
São Carlos do Ivaí	179,93	20,91	251,27	212,56	195,11
São João do Caiuá	193,75	33,41	298,43	211,63	198,24
Tamboara	137,75	26,07	205,43	156,52	134,55
Terra Rica	176,63	30,17	239,01	206,91	187,00

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

## 7.6. Custos da Prestação dos Serviços para Sustentabilidade Econômica

A prestação de serviços de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade do município e se configura como um serviço divisível (diferentemente dos serviços de limpeza pública, que são indivisíveis). A legislação institui, para os serviços divisíveis, a obrigatoriedade da cobrança em montante suficiente para cobrir os custos de execução dos serviços. Essa cobrança deve se dar de forma a respeitar a capacidade de pagamento dos munícipes e outros fatores, como os padrões de uso ou de qualidade requeridos, quantidade mínima de utilização do serviço, custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas. Abaixo apresenta-se a base legal para a cobrança

pelos serviços de manejo de resíduos sólidos, dada pela Lei do Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007) em seus artigos nº 29, nº 30 e nº 35, incluindo as novas redações dadas pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei Federal nº 14.026 de 2020), grifado.

**Art. 29.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços: (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades; e (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 3º As novas edificações condominiais adotarão padrões de sustentabilidade ambiental que incluam, entre outros procedimentos, a medição individualizada do consumo hídrico por unidade imobiliária, nos termos da Lei nº 13.312, de 12 de julho de 2016. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 4º Na hipótese de prestação dos serviços sob regime de concessão, as tarifas e preços públicos serão arrecadados pelo prestador diretamente do usuário, e essa arrecadação será facultativa em caso de taxas. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 5º Os prédios, edifícios e condomínios que foram construídos sem a individualização da medição até a entrada em vigor da Lei nº 13.312, de 12 de julho de 2016, ou em que a individualização for inviável, pela onerosidade ou por razão técnica, poderão instrumentalizar contratos especiais com os prestadores de serviços, nos quais serão estabelecidos as responsabilidades,

os critérios de rateio e a forma de cobrança. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

**Art. 30.** Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico considerará os seguintes fatores: (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

- I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
- VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

**Art. 35.** As taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, e poderão, ainda, considerar: (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

- II - as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)
- III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.
- IV - o consumo de água; e (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)
- V - a frequência de coleta. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 1º Na hipótese de prestação de serviço sob regime de delegação, a cobrança de taxas ou tarifas poderá ser realizada na fatura de consumo de outros serviços públicos, com a anuência da prestadora do serviço. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 2º A não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei, configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no caso de eventual descumprimento. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

§ 3º Na hipótese de prestação sob regime de delegação, o titular do serviço deverá obrigatoriamente demonstrar a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços ao longo dos estudos que subsidiaram a contratação desses serviços e deverá comprovar, no respectivo processo administrativo, a existência de recursos suficientes para o pagamento dos valores incorridos na delegação, por meio da demonstração de fluxo histórico e projeção futura de recursos. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

Conforme aclara a legislação, o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, deve ser estipulado pelo titular dos serviços (entes municipais) de forma a cobrir os custos com os serviços.

Como os valores de custeio para o PIGIRS demonstram (ver item anterior), o financiamento do Plano exigirá um sensível incremento na contribuição média, fazendo valer o incremento na qualidade dos serviços executados. A tabela abaixo apresenta os valores em reais por ano para efetivar a gestão de resíduos sólidos por município, de acordo com o planejamento ora apostado e considerando a necessidade financeira no médio prazo, pois é quando há estabilização das demandas financeiras.

Tabela 43: Cobrança estimada atual e necessária para cobrir as despesas anuais do manejo de resíduos nos municípios do CICA, em reais (R\$).

Município	(A) Valor Arrecadado com as Taxas	(B) Custo Total com a Gestão de Resíduos	(B-A) Diferença Arrecadado X Dispendido	(C) Valor para Implementação do PIGIRS*	(C-A) Valor de Incremento na Arrecadação
Alto Paraná	403.405	681.909	278.504	757.772	354.367
Amaporã	117.533	141.551	24.018	421.896	304.363
Cruzeiro do Sul	13.000	500.000	487.000	274.141	261.141
Floraí	160.000	NI	-	294.471	134.471
Inajá	NI	133.744	-	230.692	230.692
Mirador	34.073	462.888	428.815	138.637	104.564
Nova Aliança do Ivaí	0	NI	-	119.316	119.316
Paranapoema	0	NI	-	133.342	133.342
Paranavaí	6.727.676	7.690.327	962.651	7.011.422	283.746
Presidente Castelo Branco	NI	NI	-	341.623	341.623
Santo Antônio do Caiuá	45.610	610.896	565.286	247.139	201.529
São Carlos do Ivaí	157.800	NI	-	394.513	236.713
São João do Caiuá	112.871	NI	-	364.433	251.562
Tamboara	0	500.000	500.000	233.522	233.522
Terra Rica	NI	NI	-	923.032	923.032

\* Custos estimados para o médio prazo (2030-2033), momento em que a demanda financeira se estabiliza.

Nota: NI (Não informado).

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A mesma tabela traz os valores atualmente obtidos com a gestão de resíduos sólidos nos municípios, conforme informações levantadas pelo Diagnóstico. Observa-se que apenas os municípios de Paranavaí, Alto Paraná e Amaporã já realizam a cobrança em montantes relativamente próximos aos necessários para garantir a sustentabilidade dos seus serviços.

A instituição da cobrança pelos municípios que ainda não a realizam, assim como o incremento nos valores cobrados por todos os demais municípios (à exceção de Paranavaí, onde o ajuste será pequeno), pode gerar polêmica por envolver uma redução na renda disponível dos munícipes. A renda total da população já é diminuída por uma gama de impostos, taxas e contribuições, além de custos gerados pela ineficiência dos serviços públicos, como educação, segurança e planos de saúde particulares. A dificuldade na instituição da cobrança, tanto quanto no incremento substancial de sua taxa, é mais aguda quando se trata de municípios pequenos onde o nível de provisão dos serviços públicos é baixo e a gestão de resíduos é pouco percebida como sendo vinculada à qualidade de vida e de saúde (tal como ocorre com os demais componentes do saneamento básico).

Não obstante, a participação popular ao longo da elaboração deste Plano, por meio de audiência pública e de questionário, deixa claro o anseio de se aprimorar a gestão de resíduos sólidos, indicando que há disposição positiva a pagar para um incremento no nível de qualidade destes serviços. A noção de melhora na qualidade do serviço é chave para o sucesso da cobrança, pois quando a população percebe que há retorno em forma de melhores e mais adequados serviços pelas taxas recolhidas, passa a compreender sua necessidade.

Outra importante consideração é quanto à forma e ao prazo de instituição da cobrança e/ou de seu incremento. Caso estes se façam de forma paulatina, concedendo tempo para que a população note o incremento na qualidade do serviço sem o impacto súbito de acréscimo na taxa cobrada (e sua conseqüente redução da

renda disponível), a chance de sucesso na aceitação é majorada. Desde que as regras de incremento paulatino nos valores de cobrança sejam claramente comunicadas à população, o faseamento dos aumentos necessários à cobrança perfaz estratégia recomendada.

Por se tratar de um serviço público, a gestão de resíduos envolve escolhas em relação à prestação de outros serviços, tais como a provisão de educação básica, de serviços de saúde e de investimentos em infraestrutura. A inserção da cobrança pela gestão do resíduo libera orçamento para que a administração municipal possa fazer uso deste em outros âmbitos da gestão pública. Sob o ponto de vista econômico, portanto, deve-se maximizar a inserção do setor na lógica de mercado, garantindo a prestação de serviços com excelência e com orçamento para outros afazeres públicos.

Os autores Hagos, Mekonnen e Gebreegziabher (2012) realizaram testes econométricos sofisticados em um estudo transversal de 226 domicílios selecionados aleatoriamente na cidade de Mekelle City, na Etiópia, para avaliar as taxas de saneamento municipais e a disposição a pagar de residentes para melhorar a gestão de resíduos urbanos. Primeiramente e, como esperado, os autores encontram que a disposição para melhorar a gestão de resíduos sólidos está significativamente relacionada à renda e a consciência da qualidade ambiental. Além deste resultado, os autores revelam, de forma não intuitiva, que a taxa cobrada pela cidade para os serviços de saneamento (incluindo a gestão de resíduos) era muito abaixo da disposição a pagar de seus moradores. Ou seja, mesmo na pobre cidade africana, os munícipes se mostraram dispostos a pagar mais pela contrapartida de melhores serviços.

As tabelas abaixo trazem os valores de implementação do PIGIRS para o curto, médio e longo prazo, respeitando os pressupostos dos cenários populacionais e as projeções de geração de RSU. Trata-se do olhar prospectivo para o custeio do Plano,

rateado anualmente por cada habitante dos quinze municípios componentes do CICA.

*Tabela 44: Custo dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios do CICA com a implementação do PIGIRS, em reais (R\$) por habitante.*

Município	Média Anual	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	41,22	56,28	49,40	47,40
Amaporã	50,71	75,91	60,56	50,78
Cruzeiro do Sul	55,57	77,72	61,45	59,05
Floraí	50,06	71,50	56,75	53,69
Inajá	74,37	94,42	76,49	70,56
Mirador	54,28	83,90	60,97	52,35
Nova Aliança do Ivaí	64,54	105,19	70,52	53,31
Paranapoema	36,11	61,14	37,00	27,93
Paranavaí	64,32	83,69	80,48	77,22
Presidente Castelo Branco	51,17	73,42	61,09	55,21
Santo Antônio do Caiuá	82,15	120,24	93,90	82,13
São Carlos do Ivaí	46,28	64,99	55,30	51,21
São João do Caiuá	57,74	86,46	63,08	61,90
Tamboara	36,34	54,87	42,61	36,71
Terra Rica	41,95	57,67	50,66	45,70
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	39,99	55,34	48,10	45,23
Amaporã	53,32	77,09	63,08	55,61
Cruzeiro do Sul	51,38	75,93	57,70	50,83
Floraí	48,98	72,85	56,22	49,83
Inajá	66,94	88,69	69,65	60,16
Mirador	51,71	84,16	58,87	46,69
Nova Aliança do Ivaí	66,66	107,88	72,53	55,64
Paranapoema	38,38	62,79	39,00	30,87
Paranavaí	60,76	80,92	76,51	70,86
Presidente Castelo Branco	50,51	72,60	60,33	54,38
Santo Antônio do Caiuá	76,11	117,57	87,95	71,27
São Carlos do Ivaí	44,86	63,71	53,79	48,95

São João do Caiuá	52,87	83,63	58,57	52,87
Tamboara	36,50	54,84	42,75	37,09
Terra Rica	42,71	58,22	51,43	47,04

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A tabela abaixo traz os mesmos custos, por município, para a implantação do PIGIRS, porém balizados por domicílio urbano ao invés de por população. A quantidade de domicílios urbanos advém do Censo Demográfico do IBGE de 2010 e são projetados para o futuro com taxas constantes de ocupação de habitantes por domicílio, para fins de simplificação.

Nota-se que a divisão do valor do PIGIRS pela quantidade de domicílios superestima o valor que cada domicílio efetivamente pagará, na prática. A razão para isso é que a conta total deve ser também dividida pelos comércios, serviços e indústrias que geram menos de 200 litros por dia (classificados portanto, como pequenos geradores). Ou seja, todos os domicílios e empresas que não forem classificados como grandes geradores rateiam a mesma conta por uma base maior, resultando em um valor por domicílio menor do que o apresentado.

Tabela 45: Custo dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios do CICA com a implementação do PIGIRS, em reais (R\$) por domicílio urbano.

Município	Média Anual	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	166,81	229,03	199,57	191,08
Amaporã	238,43	358,89	284,30	237,97
Cruzeiro do Sul	214,65	309,78	234,91	223,10
Floraí	165,20	237,55	186,85	176,33
Inajá	252,02	319,58	258,91	239,74
Mirador	235,44	367,84	263,57	225,25
Nova Aliança do Ivaí	298,11	491,89	324,23	244,52
Paranapoema	142,90	241,45	146,53	110,67
Paranavaí	220,82	288,81	275,86	264,20
Presidente Castelo Branco	205,55	295,85	245,42	221,06
Santo Antônio do Caiuá	304,11	449,14	346,62	302,03

São Carlos do Ivaí	179,76	252,67	214,76	198,79
São João do Caiuá	203,09	305,43	221,54	217,07
Tamboara	134,95	206,44	157,68	135,17
Terra Rica	172,44	239,69	207,61	186,55
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	161,54	225,45	193,80	181,70
Amaporã	250,88	365,68	296,07	260,31
Cruzeiro do Sul	203,23	305,48	227,13	198,80
Floraí	152,49	229,22	174,45	154,06
Inajá	245,97	329,11	255,19	219,69
Mirador	211,24	349,25	239,44	188,77
Nova Aliança do Ivaí	297,03	489,11	321,61	245,15
Paranapoema	151,76	248,03	154,33	122,12
Paranavaí	210,81	282,59	264,66	245,10
Presidente Castelo Branco	223,58	325,65	266,06	238,54
Santo Antônio do Caiuá	272,39	426,56	313,63	252,74
São Carlos do Ivaí	175,70	249,89	210,52	191,57
São João do Caiuá	183,21	291,75	202,58	182,41
Tamboara	133,51	204,56	155,47	133,95
Terra Rica	172,06	238,40	206,22	187,48

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

O sistema atual de gestão de resíduos sólidos dos municípios componentes do CICA é bastante diverso. Conforme identificado no diagnóstico, os municípios de Nova Aliança do Ivaí, Paranapoema e Tamboara são os únicos que não realizam a cobrança pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos. Os demais municípios realizam a cobrança, mas cada qual com uma forma diferenciada, como aponta a tabela abaixo. Apenas Paranavaí realiza a cobrança ao ponto de cobrir a totalidade dos dispêndios, com Alto Paraná e Amaporã em situações próximas de fazê-lo.

*Tabela 46: Informações relativas à cobrança de taxas pelos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos e de limpeza pública nos municípios do CICA.*

Município	Cobrança de taxa	Forma de cobrança	Base de cálculo para cobrança	Valor da taxa (R\$/ano)
Alto Paraná		NI	NI	NI

Município	Cobrança de taxa	Forma de cobrança	Base de cálculo para cobrança	Valor da taxa (R\$/ano)
Amaporã	✔	IPTU	Área construída	R\$ 1,58/m <sup>2</sup>
Cruzeiro do Sul	✔	IPTU	NI	R\$ 10,80
Floraí	✔	IPTU	Área construída	NI
Inajá	✔	Conta de água	Outro	NI
Mirador	✔	IPTU	Área construída	R\$ 33,72
Nova Aliança do Ivaí	✘	-	-	-
Paranapoema	✘	-	-	-
Paranavaí	✔	Boleto Específico	Área construída, frequência de coleta, tipo de uso do móvel, consumo de água	R\$ 380,00
Presidente Castelo Branco	✔	IPTU	NI	R\$ 58,00
Santo Antônio do Caiuá	✔	IPTU e Conta de água	Área construída e consumo de água	IPTU: R\$ 9,60 Sanepar: R\$ 51,00
São Carlos do Ivaí	✔	IPTU	Área construída	R\$ 160,00
São João do Caiuá	✔	IPTU	Área construída e classificação (residencial x 40%, comercial x 60% e industrial x 80%)	NI
Tamboara	✘	-	-	-
Terra Rica	✔	IPTU	Frequência da coleta e comprimento da testada do imóvel	NI

Nota: NI (não informado).

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

A situação encontrada no CICA não é distante da realidade dos demais municípios brasileiros. Segundo informações do Sistema Nacional de Informações de Saneamento, cerca de 32% dos municípios no país adotam alguma arrecadação específica para os serviços de limpeza urbana, sendo que em 53% destes, os valores arrecadados não chegam a cobrir 25% dos gastos. Como se faz perceber pela Tabela 46, nove dos quinze municípios realizam a cobrança pela gestão de resíduos sólidos

por meio do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), e todos os que informaram a base de cálculo para a cobrança, à exceção de parte da cobrança de Paranavaí, essa tem como elemento diferenciador a área construída e a classificação do imóvel, seja ele residencial, comercial ou mesmo industrial.

Com base nas características do imóvel, no entanto, não há cobrança pelos serviços de forma que haja diferença entre as taxas de geração de resíduos. Pressupõe-se, claramente, que imóveis de maior área gerem maiores quantidades de resíduos, embora não necessariamente essa condição seja verídica, senão vejamos: quatro residências de igual tamanho podem trazer situações muito distintas de geração de resíduos sólidos. Uma dessas residências pode ser ocupada por uma família de cinco pessoas que gera, conseqüentemente, uma grande quantidade de resíduos; outra pode ser ocupada por um casal de maior idade e de grande consciência ambiental, que gera muito pouco resíduo; já a terceira residência pode ser ocupada por um casal igualmente de idade, mas que gera muito resíduo por seus hábitos de consumo; sendo que a quarta residência pode estar vazia há dois anos. Mesmo com perfis totalmente diferenciados de geração de resíduos, essas quatro residências pagam a mesma taxa de resíduos.

Quando a taxa de limpeza urbana é recolhida através do IPTU e com base na área do imóvel, essa cobrança se torna independente do volume de resíduo produzido pelas famílias. Há uma simples repartição dos custos entre os agentes demandantes dos serviços, tornando nulo o custo marginal de gestão e conseqüentemente, dispersando a responsabilidade dos agentes econômicos em reduzir na fonte o volume de resíduo gerado.

Diferente de como se cobra o serviço de distribuição de água ou pelo fornecimento de energia elétrica, que se dá pela unidade consumida, o resíduo não o é. A micromedição de água permite cobrar de acordo com o nível de consumo do recurso, mas como cobrar pelo saco de lixo disposto no passeio? A cobrança da tarifa

com vinculação direta ao uso do serviço invoca o comportamento de se reduzir a demanda, uma vez que há uma relação inversa entre preço e quantidade (grau de elasticidade-preço da demanda) que ocorre para todos os produtos e serviços. Para os resíduos sólidos, denomina-se a cobrança de precificação unitária por sua expressão em inglês "pay-as-you-throw", ou PAYT. Esse instrumento aplica o princípio do poluidor pagador e permite que o município tenha controle sobre o resíduo que gera e, conseqüentemente, sobre seus gastos para com esse resíduo.

A implementação do PAYT para a gestão de resíduos, entretanto, é complexa de ser implementada, pois são difíceis as formas eficientes de se mensurar quanto de lixo cada domicílio gerou. Superar essa dificuldade é caro, mas não impossível, como algumas municipalidades ao redor do mundo provam. Uma delas é Varberg, na Suécia, que instituiu o sistema de cobrança por peso ainda em 1994 ao valor de uma krona sueca por quilograma de resíduos gerado no domicílio. Concomitante à cobrança, o município disponibilizou centros de reciclagem e conduziu uma campanha de "compras verdes". As ações levaram à uma redução significativa dos resíduos coletados e drástico aumento da reciclagem.

Bartelings e Sterner (1999) analisaram o caso sueco para perscrutar a importância relativa do incentivo econômico em relação às demais ações do município. Citam, primeiramente, que os mais importantes determinantes no sucesso da redução da geração de resíduos para a coleta foram a compostagem de resíduos de cozinha e a compreensão sobre a importância da reciclagem. Ao comparar o município de Varberg com outros similares, porém que não adotaram a cobrança do resíduo por peso gerado, os autores concluem que a provisão de infraestrutura adequada para a reciclagem e informação sobre resíduos é tão fundamental quanto o incentivo econômico.

Segundo levantamento realizado por Oliveira (2018), o PAYT foi implementado em diversos municípios dos Estados Unidos, Alemanha, França, Itália, Portugal, Japão,

Coréia do Sul, Grécia, Finlândia, Holanda e Dinamarca. Citam-se exemplos trazidos por Oliveira (2018) de municípios norte-americanos onde houve a adoção do PAYT: em Mount Vermon, Iowa, a redução na quantidade de resíduo enviado ao aterro sanitário foi de 40%; em Austin, no estado do Texas, essa redução foi de 28,5%; em Falmouth, Maine, a redução foi de 35%; em São Jose, na Califórnia, a redução inicial de rejeitos foi de 21% e subiu para 60%; em Marieta, Georgia, a redução foi de 20% com contentores e de 51% com os sacos oficiais. Em todos esses locais, a redução na geração de rejeitos foi acompanhada por um incremento nas taxas de reciclagem. Tem-se indicação clara da alta eficiência do esquema na redução da geração de rejeitos.

O mesmo autor identifica cinco formatos para a implementação do sistema de PAYT: (i) contentor ou assinatura, onde o munícipe contrata um serviço de valor fixo referente à coleta de um determinado volume de resíduos (exemplo de 100L ou 300L por dia); (ii) saco de lixo oficial, que é o único a ser coletado pelo serviço municipal, onde o munícipe adquire o saco cujo valor reflete seu custo de coleta; (iii) etiqueta ou adesivos oficiais, que é um sistema similar ao do saco plástico, porém operacionalizado por meio de adesivos ou etiquetas vendidas individualmente e que refletem o custo do serviço; (iv) sistemas híbridos, onde há a cobrança de um valor fixo de base e cobrança adicional por saco ou contentor extra; e também (v) por sistema de peso, onde há instalação de balanças para pesar os contentores de resíduos e a consequente cobrança do volume de fato coletado.

Oliveira (2018) destaca que existem alguns fatores críticos à implantação de esquemas de PAYT, dentre eles a vontade política da administração pública, a necessidade de se adotarem formas inequivocamente claras de comunicação para a população, o fortalecimento do descarte ilegal de rejeitos, e a adequação legal para que as diretrizes estejam devidamente colocadas.

Com base no diagnóstico realizado para a situação atual da gestão de resíduos sólidos nos quinze municípios do CICA, tem-se que a adoção de um esquema de cobrança via PAYT seja demasiadamente ousada para o curto prazo. Sugere-se a adoção de outra forma de cobrança, mais eficiente que a atualmente realizada com base em parâmetros construtivos, e a posterior adoção do PAYT à medida que haja real e inequívoco avanço da qualidade da prestação de serviços sob a ótica da gestão consorciada no CICA.

Dada a dificuldade de se cobrar a gestão do resíduo pela quantidade gerada em cada um dos domicílios via PAYT, nota-se que o PERS-PR (2018) sugere que se o faça de forma proporcional ao consumo de água. Tal sugestão é embasada na relação direta entre os níveis de desenvolvimento socioeconômico da população e o seu consumo per capita de água. Segundo Heller e Pádua (2006), existe uma relação positiva entre o consumo de água e os fatores como a renda per capita, a arrecadação média per capita e o índice de desenvolvimento humano municipal.

Retornando-se ao exemplo das quatro residências de igual área construída - porém com ocupações distintas: a primeira residência deve consumir um grande volume de água e, assim, pagaria uma taxa de resíduos mais elevada, refletindo a quantidade de pessoas que fazem uso daquele imóvel; no segundo caso, o casal consciente de idosos teria uma conta com a gestão de resíduos inferior do que a da casa um, refletindo a quantidade de habitantes; o casal consciente possivelmente terá uma conta ainda inferior à do seu vizinho menos cuidadoso, pois seu uso de água provavelmente repercutirá suas ações; e por fim, a residência que há dois anos se encontra desocupada, nada pagará, pois em nada demanda do serviço municipal de manejo de resíduos sólidos.

A cobrança pela prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de obrigatória, permite financiar as melhorias significativas nos serviços para os municípios componentes do CICA. Sem dúvida, deve-se considerar que a

cobrança da Taxa de Limpeza Urbana ou equivalente traz uma questão distributiva que não pode ser deixada de lado. A cobrança da taxa para famílias de baixa renda e em situação de fragilidade social pode agravar sua situação, pois reduz a já pequena renda disponível. Não obstante, tal como os serviços de distribuição de água tratada e de energia elétrica, a aplicação de uma "tarifa social" equaliza tal situação. Dessa forma, sugere-se que haja cobrança diferenciada, respeitando-se as diferentes faixas tarifárias cobradas pelas companhias de água de cada um dos municípios.

A cobrança sob a proporcionalidade do uso da água encurta o caminho para uma cobrança mais justa e benéfica para a sociedade, incluindo a forma paulatina da cobrança, que se dá mês a mês ao invés de via uma contribuição anual única (e geralmente realizada no início do ano, juntamente com outros tributos e reajustes que se tornam em conjunto bastante significativos para os orçamentos das famílias). Nos municípios do CICA, as companhias de abastecimento de água potável deverão passar a ser, portanto, os agentes de cobrança das taxas de manejo de resíduos, podendo (e devendo) cobrar pelo serviço. Dos municípios do CICA, 12 concessionam os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário à Sanepar, e outros 3 possuem companhias municipais, quais sejam: Paranapoema, Presidente Castelo Branco e Terra Rica.

A Companhia de Saneamento do Paraná - Sanepar (sociedade de economia mista e de capital aberto, controlada pelo Estado do Paraná) realizava, em 2018, a arrecadação da taxa de lixo para 97 prefeituras do Estado por meio de convênios autorizados por lei municipal. O valor da taxa é definido pelo poder público municipal, sendo que a Companhia recebe em suas contas o valor da taxa e repassa o montante para a prefeitura, com o desconto do valor que é cobrado pela execução da cobrança. Dos municípios onde a Sanepar presta o serviço de arrecadação da taxa de lixo, 43% o faz com base na média de consumo da água, como é sugerido que se

faça no presente PIGIRS, inclusive respeitando-se as mesmas faixas de consumo e de tarifa residencial social.

Compreende-se, conclusivamente, que há espaço para aumentar a proporção dispendida pelas cidades na gestão dos resíduos sólidos na forma que o Plano propõe, conferindo aos municípios do CICA uma maior qualidade nos serviços públicos e consequente ganho de qualidade de vida.

### **7.7. Programação de Execução do PIGIRS CICA**

A tabela abaixo apresenta as informações de execução do PIGIRS, segregando todos os programas, projetos e ações apresentados nos itens anteriores.

Tabela 47: Programação da Execução do PIGIRS CICA (valores em reais).

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
<b>Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada</b>								
Reestruturação Administrativa do CICA	Criar Diretoria de Resíduos Sólidos	CICA	Suplementação orçamentária para custeio de pessoal	2.960.000	592.000	740.000	592.000	1.036.000
	Criar Câmara Técnica de Resíduos Sólidos formada pelos técnicos do CICA e técnicos municipais	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Definir condicionamento aos municípios para participação nas ações em resíduos sólidos do CICA: ter legislação definindo grandes geradores, ter cobrança de taxa de resíduos sólidos, realizar a coleta seletiva de recicláveis	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>2.960.000</b>	<b>592.000</b>	<b>740.000</b>	<b>592.000</b>	<b>1.036.000</b>
Apoio aos Municípios para a Gestão de Resíduos Sólidos	Estabelecer modelo de legislação para definição de responsabilidades na gestão de resíduos e para definição de grandes geradores	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	8.300	8.300	0	0	0
	Criar minuta de lei para implantação de cobrança dos	CICA	Ação de administração	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	serviços públicos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos nos municípios do CICA		e gestão sem custo específico					
	Sistematizar apoio técnico e jurídico aos municípios nas questões relacionadas a resíduos sólidos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Propor aos municípios programas e projetos previstos neste PIGIRS a serem inseridos nos seus Planos Plurianuais – PPA e nas Leis Orçamentárias Anuais - LOA	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Fornecer curso de capacitação para gestores e técnicos municipais de meio ambiente no início de cada gestão municipal quanto ao funcionamento do CICA, suas ações e responsabilidades e quanto aos serviços de manejo de resíduos sólidos que devem ser prestados pelos municípios	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	40.000	8.000	10.000	8.000	14.000
	Elaborar um termo de referência modelo para auxiliar a contratação das cooperativas/associações de	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica	16.600	16.600	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	catadores pelos municípios.		especializada					
	Elaborar projetos e buscar recursos para execução de obras e compras de equipamentos para uso coletivo do consórcio	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	49.800	8.300	16.600	8.300	16.600
	Auxiliar os municípios na elaboração de projetos para captação de recursos voltados ao gerenciamento de resíduos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Criar manual de apoio aos municípios para compras públicas sustentáveis	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	24.900	0	24.900	0	0
	Apoiar os municípios no levantamento de dados envolvendo toda a gestão de resíduos sólidos para compor e avaliar os indicadores e o alcance das metas do Plano	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Elaborar e divulgar anualmente relatório de atividades executadas e avaliação sobre alcance das metas estabelecidas no Plano	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>139.600</b>	<b>41.200</b>	<b>51.500</b>	<b>16.300</b>	<b>30.600</b>

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Consortciamento da coleta, transbordo e disposição final de RSU	Abrir processo licitatório para contratação de aterro sanitário licenciado para disposição final de RSU de todos os municípios do consórcio, exceto Paranavaí. A licitação deverá considerar o município de Paranavaí como central para recebimento dos resíduos dos demais municípios e a composição de preços da licitação deverá considerar de forma única o valor do transporte dos RSU de Paranavaí ao destino e a sua disposição em aterro	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Abrir processo licitatório para contratação de construção de estações de transbordo de RSU nos municípios de São Carlos do Ivaí e São João do Caiuá. As estações deverão ser equipadas com balança	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Abrir processo licitatório para contratação do transporte de RSU das estações de transbordo até o município de Paranavaí	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar chamamento público para abertura de Procedimento	CICA	Ação de administração	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	de Manifestação de Interesse – PMI para concessão dos serviços de coleta, transbordo, transporte e disposição final de RSU considerando todos os municípios do Consórcio		e gestão sem custo específico					
	Abrir processo licitatório para concessão dos serviços de coleta, transbordo, transporte e disposição final de RSU conforme PMI, com pagamento por tonelada	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Estabelecer a cobrança junto aos municípios a partir da quantidade de RSU destinada para os serviços concedidos e definir mecanismos garantidores de pagamento	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Destinação Consorciada de Resíduos de Serviços de Saúde	Estabelecer modelo de legislação para encaminhamento aos municípios para autorização quanto à gestão consorciada dos resíduos de serviços de saúde	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	16.600	16.600	0	0	0
	Abrir processo licitatório para contratação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e	CICA	Ação de administração e gestão sem	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	disposição final de resíduos de serviço de saúde		custo específico					
	Estabelecer a cobrança junto aos municípios a partir da quantidade de RSS destinada para os serviços contratados e definir mecanismos garantidores de pagamento	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>16.600</b>	<b>16.600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Implantação de Sistema de Informação de Resíduos Sólidos	Contratar a construção e implementação de sistema de informações online para registro de informações sobre todas as tipologias de resíduos sólidos a ser alimentado pelos municípios e pelos grandes geradores privados sediados no território do CICA	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	34.000	0	23.000	4.000	7.000
	Realizar capacitação junto aos municípios sobre a alimentação do sistema de informações	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Definir modelo de legislação a ser aprovada nos municípios obrigando os grandes geradores de resíduos a responder o sistema de informações	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	Realizar audiência pública em todos os municípios para apresentação do sistema de informações aos geradores privados	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Criar manual de orientação quanto ao preenchimento adequado do sistema de informações	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Elaborar relatório anual com base nos dados do sistema de informações para avaliação do atendimento às metas do Plano	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>34.000</b>	<b>0</b>	<b>23.000</b>	<b>4.000</b>	<b>7.000</b>
Apoio aos Municípios para a Fiscalização de Geradores e Destinatores de Resíduos Sólidos	Subsidiar os municípios com informações a partir dos dados do sistema de informações de forma a direcionar ações de fiscalização em geradores e destinatores de resíduos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Dar suporte técnico às equipes municipais na realização de ações de fiscalização	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Fomentar a regularização das	CICA	Ação de	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	destinações irregulares de resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico		administração e gestão sem custo específico					
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Custo Total do Programa</b>				<b>3.150.200</b>	<b>649.800</b>	<b>814.500</b>	<b>612.300</b>	<b>1.073.600</b>
<b>Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos</b>								
Reestruturação Econômico Financeira na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	Estabelecer a cobrança para os serviços públicos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos para geradores domiciliares e pequenos geradores por meio de taxa	Prefeituras Municipais: - Nova Aliança do Ivaí - Paranaipoema - Tamboara	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Estabelecer, em todos os municípios, cobrança para os serviços públicos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos para grandes geradores privados por meio de taxa	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Adequar progressivamente no tempo o valor da cobrança para os serviços públicos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos buscando o equilíbrio entre o valor gasto e o valor	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	arrecadado							
	Avaliar anualmente o balanço financeiro do gerenciamento de resíduos sólidos municipal e prestar contas à população	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Estabelecer método de incentivo à regularização de dívida ativa com o município relacionadas a resíduos sólidos	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Implantar método de cobrança de taxa de coleta, transporte e destinação final que incentive a redução da produção de rejeito	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Custos Estimados para a Contratação Consorciada Consolidada para RSU (R\$/ano)	Alto Paraná	Equipe de execução de serviço (incluindo equip., materiais, mdo, insumos)	10.991.440	0	3.434.825	2.747.860	4.808.755
		Amaporã		5.270.944	0	1.647.170	1.317.736	2.306.038
		Cruzeiro do Sul		3.540.064	0	1.106.270	885.016	1.548.778
		Floraí		3.551.696	0	1.109.905	887.924	1.553.867
		Inajá		2.881.808	0	900.565	720.452	1.260.791
		Mirador		1.431.488	0	447.340	357.872	626.276
		Nova Aliança do Ivaí		851.104	0	265.970	212.776	372.358
		Paranapoema		1.312.784	0	410.245	328.196	574.343
	Paranavaí	107.237.360	0	33.511.675	26.809.340	46.916.345		

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
		Presidente Castelo Branco		4.594.384	0	1.435.745	1.148.596	2.010.043
		Santo Antônio do Caiuá		2.579.488	0	806.090	644.872	1.128.526
		São Carlos do Ivaí		5.395.696	0	1.686.155	1.348.924	2.360.617
		São João do Caiuá		4.656.416	0	1.455.130	1.164.104	2.037.182
		Tamboara		2.862.336	0	894.480	715.584	1.252.272
		Terra Rica		12.698.592	0	3.968.310	3.174.648	5.555.634
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>169.855.000</b>	<b>0</b>	<b>53.079.875</b>	<b>42.463.900</b>	<b>74.311.825</b>
Aprimoramento da Coleta de Resíduos Sólidos na Área Urbana e Rural	Realizar estudo para determinação de locais de instalação de Pontos de Entrega Voluntária para acondicionamento de rejeito e resíduos recicláveis domiciliares na área rural de cada município	Prefeituras Municipais	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	124.500	124.500	0	0	0
	Realizar compra de estruturas para implantação de Pontos de Entrega Voluntária para acondicionamento de rejeito e resíduos recicláveis domiciliares na área rural de cada município	Alto Paraná	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	24.000	24.000	0	0	0
		Amaporã		18.000	18.000	0	0	0
		Cruzeiro do Sul		6.000	6.000	0	0	0
		Floraí		6.000	6.000	0	0	0
		Inajá		6.000	6.000	0	0	0
		Mirador		6.000	6.000	0	0	0
	Nova Aliança do Ivaí	6.000	6.000	0	0	0		

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
		Paranapoema		6.000	6.000	0	0	0
		Paranavaí		24.000	24.000	0	0	0
		Presidente Castelo Branco		6.000	6.000	0	0	0
		Santo Antônio do Caiuá		6.000	6.000	0	0	0
		São Carlos do Ivaí		6.000	6.000	0	0	0
		São João do Caiuá		6.000	6.000	0	0	0
		Tamboara		6.000	6.000	0	0	0
		Terra Rica		24.000	24.000	0	0	0
	Instalar Pontos de Entrega Voluntária nas áreas rurais de cada município	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Atualizar roteiro e horários para atender as demandas de coleta da área urbana e rural em cada município	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Divulgar localização dos Pontos de Entrega Voluntária e cronograma de coleta de rejeitos e resíduos recicláveis domiciliares na área rural de cada município	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	Adequar contrato de coleta de rejeito com a inclusão dos novos pontos na área rural	Municipais: - Paranapoema - Paranaíba - São Carlos do Ivaí	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar aquisição de caminhão para coleta de rejeito para os municípios de Inajá e Paranapoema	Prefeituras Municipais - Inajá - Paranapoema	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Adequar contrato de coleta de resíduos recicláveis com a inclusão dos novos pontos na área rural	Prefeituras Municipais: - Alto Paraná - Cruzeiro do Sul - Paranapoema - Paranaíba - Presidente Castelo Branco - São Carlos do Ivaí - Terra Rica	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar aquisição de caminhão para a coleta de resíduos recicláveis	Prefeituras Municipais: - Paranapoema - São Carlos do Ivaí	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar compra de	Prefeituras	Ação de	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	equipamento de proteção individual para os servidores da coleta de rejeitos e de resíduos recicláveis de cada município	Municipais	administração e gestão sem custo específico					
	Cessar disponibilização de caçambas em pontos fixos para acondicionamento de resíduos sólidos urbanos de forma indiscriminada	Prefeituras Municipais: - Presidente Castelo Branco - Florai	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>280.500</b>	<b>280.500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Implantação de Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis em Inajá	Realizar estudo para criação de roteiro de Coleta Seletiva no Município de Inajá (área urbana e rural)	Prefeitura Municipal de Inajá	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Executar campanha de educação ambiental para sensibilização ambiental com a população de Inajá da área urbana e rural	Prefeitura Municipal de Inajá	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Divulgação do roteiro e cronograma de coleta para a população de Inajá	Prefeitura Municipal de Inajá	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Implantar estrutura ambientalmente licenciada, com mínimo de 400m <sup>2</sup> de	Prefeitura Municipal de Inajá	Investimentos em sistemas, obras,	320.000	320.000	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	barracão, duas mesas de triagem, 1 prensa vertical e uma balança para a Cooperativa de Inajá		equipamentos e ações estruturais					
	Contratar orientação técnica especializada para apoiar à formalização da cooperativa de Inajá	Prefeitura Municipal de Inajá	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	33.200	33.200	0	0	0
	Realizar contratação formal, priorizando Cooperativa ou Associação, para recebimento e triagem dos materiais recicláveis da coleta pública	Prefeitura Municipal de Inajá	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>353.200</b>	<b>353.200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Melhorias estruturais nas unidades de triagem de resíduos recicláveis	Estruturar Cooperativa de Reciclagem com: - Prensa vertical - Cercamento do local - Aumento da área coberta - Adequação de piso na área externa	Prefeitura Municipal de Alto Paraná	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	100.000	0	100.000	0	0
	Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m <sup>2</sup> e: - 2 mesas de triagem	Prefeitura Municipal de Amaporã	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	100.000	0	100.000	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	- 1 prensa vertical - Balança - Subsídio com energia e abastecimento de água							
	Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m <sup>2</sup> e: - 2 mesas de triagem - 1 prensa vertical - Balança - Subsídio com energia e abastecimento de água	Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	100.000	0	100.000	0	0
	Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m <sup>2</sup> e: - 2 mesas de triagem - 1 prensa vertical - Balança - Subsídio com energia e abastecimento de água	Prefeitura Municipal de Florai	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	100.000	0	100.000	0	0
	Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de	Prefeitura Municipal de Paranapoema	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos	100.000	0	100.000	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	400m <sup>2</sup> e: - 2 mesas de triagem - 1 prensa vertical - Balança - Subsídio com energia e abastecimento de água		e ações estruturais					
	Implantar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com estrutura física ambientalmente licenciada com mínimo de 400m <sup>2</sup> e: - 2 mesas de triagem - 1 prensa vertical - balança - Subsídio com energia e abastecimento de água	Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Caiuá	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	100.000	0	100.000	0	0
	Cessar atividades de triagem de resíduos da coleta regular (rejeito e orgânico) em São João do Caiuá até construção de Unidade de Triagem específica para tal fim	Prefeitura Municipal de São João do Caiuá	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Implantar Unidade de Triagem de resíduos da coleta regular (rejeito) em São João do Caiuá com capacidade de triagem de 3 t/dia	Prefeitura Municipal de São João do Caiuá	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	320.000	0	320.000	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	Estruturar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com: - Estruturas de ventilação e exaustão de ar; - Piso nas imediações do barracão; - Aumento da área coberta para armazenamento de materiais	Prefeitura Municipal de São João do Caiuá	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	100.000	0	100.000	0	0
	Construir barracão de triagem de materiais recicláveis municipal para alocar a Cooperativa com tamanho mínimo de 2 mil m <sup>2</sup>	Prefeitura Municipal de Paranavaí	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	1.832.000	0	1.832.000	0	0
	Construir novo barracão de triagem de materiais recicláveis municipal, com no mínimo 1000 m <sup>2</sup>	Prefeitura Municipal de Paranavaí	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	916.000	0	0	916.000	0
	Estruturar Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis com: - Estruturas de ventilação e exaustão de ar - Esteira de seleção e triagem de 10 metros; - 10 carrinhos de transporte de	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	100.000	0	100.000	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	bags; - 2 prensas verticais							
	Realizar licenciamento ambiental da Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>3.868.000</b>	<b>0</b>	<b>2.952.000</b>	<b>916.000</b>	<b>0</b>
Organização e fortalecimento da gestão da cadeia de reciclagem nos municípios	Criar banco de dados municipal com registro de catadores de materiais recicláveis em situação de trabalho formal e informal	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar diagnóstico de catadores de materiais recicláveis em conjunto com Assistência Social em cada município	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Avaliar dados coletados do diagnóstico de catadores de materiais recicláveis	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Cadastrar os catadores de materiais recicláveis em programa de Assistência Social	Prefeituras Municipais	Despesas com a promoção de ações e projetos	30.000	30.000	0	0	0
	Inserir os catadores de	Prefeituras	Ação de	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	materiais recicláveis em sistema formal de triagem de material reciclável	Municipais	administração e gestão sem custo específico					
	Promover eventos entre as cooperativas e associações presentes do território do CICA para troca de experiências	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	10.000	0	10.000	0	0
	Facilitar o diálogo entre as cooperativas e associações dentro do território do CICA com o sistema de logística reversa de embalagens	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Identificar oportunidades de concentração de volumes de materiais recicláveis para venda de cotas para o Sistema de Logística Reversa de Embalagens	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Facilitar o diálogo entre as cooperativas/associações dentro do território do CICA para venda conjunta de materiais de difícil circulação, como vidro e EPS	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Exigir critérios de qualidade na contratação de Cooperativas, Associações ou empresas privadas para os serviços de	Prefeituras Municipais: - Amaporã	Ação de administração e gestão sem custo	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	triagem de resíduos recicláveis, como: - Unidade licenciada; - Percentual de rejeito gerado; - Uso de equipamento de proteção individual; - Equipamentos mínimos exigidos; - Condições estruturais mínimas.	- Floráí - Santo Antônio do Caiuá - São João do Caiuá - Terra Rica	específico					
	Adequar os contratos de coleta de resíduos recicláveis com maior detalhamento dos serviços a serem executados	Prefeitura Municipal de São Carlos do Ivaí	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar contratação formal, priorizando Cooperativa ou Associação ambientalmente licenciada, para recebimento e triagem dos materiais recicláveis da coleta pública	Amaporã	Despesas com a promoção de ações e projetos	360.000	72.000	90.000	72.000	126.000
		Floráí		360.000	72.000	90.000	72.000	126.000
		Santo Antônio do Caiuá		360.000	72.000	90.000	72.000	126.000
		São João do Caiuá		360.000	72.000	90.000	72.000	126.000
		Terra Rica		360.000	72.000	90.000	72.000	126.000
	Realizar contratação de Cooperativa/Associação ambientalmente licenciada para recebimento e triagem de resíduos recicláveis com a integração dos catadores de	Prefeitura Municipal de Nova Aliança do Ivaí	Despesas com a promoção de ações e projetos	360.000	72.000	90.000	72.000	126.000

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	materiais recicláveis do Município							
	Contratar orientação técnica especializada para apoiar à formalização das cooperativas/associações de triagem de material reciclável	Floraí	Despesas com a promoção de ações e projetos	8.300	8.300	0	0	0
		Santo Antônio do Caiuá		8.300	8.300	0	0	0
		São João do Caiuá		8.300	8.300	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>2.224.900</b>	<b>486.900</b>	<b>550.000</b>	<b>432.000</b>	<b>756.000</b>
Adequação das Unidades de Transbordo	Encerrar atividades de triagem na Área de Transbordo de Inajá	Prefeitura Municipal de Inajá	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Remover abrigos dos triadores	Prefeitura Municipal de Inajá	Despesas com a promoção de ações e projetos	10.000	10.000	0	0	0
	Regularizar licenciamento ambiental das áreas de transbordo	Cruzeiro do Sul	Despesas com a promoção de ações e projetos	7.500	7.500	0	0	0
		Inajá		7.500	7.500	0	0	0
		Paranapoema		7.500	7.500	0	0	0
	Implantar estruturas mínimas nas áreas de transbordo: cercamento, sinalização, piso, cobertura, sistema de drenagem e sistema de coleta de efluentes	Cruzeiro do Sul	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	150.000	150.000	0	0	0
		Inajá		150.000	150.000	0	0	0
		Paranapoema		150.000	150.000	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>482.500</b>	<b>482.500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
<b>Custo Total do Programa</b>				<b>177.064.700</b>	<b>1.603.100</b>	<b>56.581.875</b>	<b>43.811.900</b>	<b>75.067.825</b>
<b>Programa de Aperfeiçoamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Construção Civil</b>								
Criação de normativas específicas para a gestão de resíduos sólidos da construção civil	Elaborar Projeto de Lei que regulamente a gestão de RCC, defina grandes geradores e exija a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, conforme tamanho da obra	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	66.400	0	66.400	0	0
	Apresentar o Projeto de Lei às Câmaras Municipais	Prefeituras Municipais: - Alto Paraná; - Amaporã; - Florai; - Mirador; - Nova Aliança do Ivaí; - Paranapoema; - Santo Antônio do Caiuá; - São Carlos do Ivaí; - São João do Caiuá; - Tamboara; - Terra Rica.	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
		CICA						
	Formalizar padrões para os municípios do CICA para a fiscalização e elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Exigência e fiscalização de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme tamanho da obra	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>66.400</b>	<b>0</b>	<b>66.400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Adequação da coleta de resíduos da construção civil	Criar serviço de coleta pública agendada e/ou disponibilização de local adequado (PEV) para descarte correto e posterior encaminhamento dos resíduos de construção civil para os pequenos geradores (abaixo de 1 m <sup>3</sup> /mês por domicílio, devidamente ensacado)	Prefeituras Municipais	Despesas com a promoção de ações e projetos	2.160.000	0	675.000	540.000	945.000
	Criar serviço de coleta pública para grandes geradores de resíduos da construção civil (acima de 1 m <sup>3</sup> /mês) para	Prefeituras Municipais: - Amaporã;	Ação de administração e gestão sem custo	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	municípios que não possuam atendimento privado, com cobrança estabelecida	- Cruzeiro do Sul; - Florai; - Inajá; - Mirador; - Nova Aliança do Ivaí; - Paranapoema; - Presidente Castelo Branco; - Santo Antônio do Caiuá; - São Carlos do Ivaí; - São João do Caiuá; - Tamboara	específico					
	Realizar e manter cadastro de empresas regularizadas para realizar a coleta, o transporte e a destinação final de resíduos sólidos da construção civil no âmbito de todos os municípios do consórcio, favorecendo a atuação privada	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar a divulgação de empresas regularizadas para realizar a coleta, o transporte e a destinação final de resíduos	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	sólidos da construção civil		específico					
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>2.160.000</b>	<b>0</b>	<b>675.000</b>	<b>540.000</b>	<b>945.000</b>
Fomento à reciclagem de resíduos da construção civil	Criar política pública para redução de taxas de Certificado de Conclusão de Obra e Habite-se com a utilização de agregados na construção civil	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Apoiar eventos da construção civil que disseminem o uso de agregados reciclados	CICA e Prefeituras Municipais	Despesas com a promoção de ações e projetos	8.000	0	4.000	4.000	0
	Estabelecer prioridade de utilização de agregados reciclados da construção civil em obras públicas municipais	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>8.000</b>	<b>0</b>	4.000	4.000	0
<b>Custo Total do Programa</b>				<b>2.234.400</b>	<b>0</b>	745.400	544.000	945.000
<b>Programa de Destinação de Resíduos Diferenciados</b>								
Implantação de estrutura para tratamento e logística de resíduos diferenciados	Implantação de "Centro logístico" do CICA em Paranavaí, para recebimento e estocagem temporária dos resíduos de: lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de	CICA	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	750.000	0	750.000	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso							
	Implantação de Pontos de Entrega Voluntária nos municípios para o recebimento e estocagem temporária dos resíduos de: lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso	Alto Paraná	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais	350.000	0	350.000	0	0
		Amaporã		350.000	0	350.000	0	0
		Cruzeiro do Sul		350.000	0	350.000	0	0
		Floraí		350.000	0	350.000	0	0
		Inajá		350.000	0	350.000	0	0
		Mirador		350.000	0	350.000	0	0
		Nova Aliança do Ivaí		350.000	0	350.000	0	0
		Paranapoema		350.000	0	350.000	0	0
		Presidente Castelo Branco		350.000	0	350.000	0	0
		Santo Antônio do Caiuá		350.000	0	350.000	0	0
		São Carlos do Ivaí		350.000	0	350.000	0	0
		São João do Caiuá		350.000	0	350.000	0	0
		Tamboara		350.000	0	350.000	0	0
	Terra Rica	350.000	0	350.000	0	0		
	Implantação de Pontos de Entrega Voluntária nos municípios para o recebimento	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	de resíduos de pequenos geradores e da coleta especial para: resíduos volumosos; resíduos verdes; resíduos da construção civil		custo específico					
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>5.650.000</b>	<b>0</b>	<b>5.650.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Atuação conjunta do CICA para destinação dos resíduos sob acordos setoriais de logística reversa	Para resíduos de pneus, propor e negociar roteiro único regional para recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, visando facilitar a logística e reduzir o tempo de estocagem temporária em cada município	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Para resíduos de embalagens de agrotóxicos, propor e negociar roteiro único regional para recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, incluindo roteiro pré-estabelecido de coleta itinerante na zona rural, visando facilitar a logística e reduzir o tempo de estocagem temporária dos resíduos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Para resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens, propor e negociar roteiro único regional para	CICA	Ação de administração e gestão sem custo	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, visando facilitar a logística		específico					
	Para resíduos de óleos comestíveis, propor e negociar roteiro único regional para recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, visando facilitar a logística	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Para resíduos de atividades agrossilvopastoris (RSA) inorgânicos (embalagens de medicamentos veterinários, agulhas e seringas de uso veterinário, sacarias e embalagens em geral), propor e negociar roteiro único regional para recolhimento pelo ente executor do acordo setorial, visando facilitar a logística e as soluções compartilhadas, utilizando-se do Centro Logístico do CICA	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Para resíduos de embalagens em geral, representar as associações e cooperativas de todos os entes consorciados perante os entes executores dos acordos setoriais, negociando de forma a obter	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	prioridade para a região e ganhos de escala associados							
	Para os demais resíduos sob acordos setoriais de logística reversa, incluindo: lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; resíduos de equipamentos eletroeletrônicos; pilhas e baterias vencidas; medicamentos vencidos e/ou em desuso; propor e negociar o recolhimento no "Centro logístico" do CICA em Paranavaí	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Promover a ampla divulgação, junto às empresas, aos munícipes, aos órgãos municipais de meio ambiente consorciados e a quem mais possa interessar, dos roteiros acordados no âmbito do consórcio para a logística reversa de todas as tipologias de resíduos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
Implantação de tratamento de resíduos verdes	Aquisição de equipamento triturador de resíduos verdes (podas, galhos e afins)	Alto Paraná	Investimentos em sistemas, obras,	132.400	0	0	73.600	58.800
		Amaporã		132.400	0	0	73.600	58.800
		Cruzeiro do Sul		132.400	0	0	73.600	58.800

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
		Floraí	equipamentos e ações estruturais	132.400	0	0	73.600	58.800
		Inajá		132.400	0	0	73.600	58.800
		Mirador		132.400	0	0	73.600	58.800
		Nova Aliança do Ivaí		132.400	0	0	73.600	58.800
		Paranapoema		132.400	0	0	73.600	58.800
		Paranavaí		397.200	0	0	220.800	176.400
		Presidente Castelo Branco		132.400	0	0	73.600	58.800
		Santo Antônio do Caiuá		132.400	0	0	73.600	58.800
		São Carlos do Ivaí		132.400	0	0	73.600	58.800
		São João do Caiuá		132.400	0	0	73.600	58.800
		Tamboara		132.400	0	0	73.600	58.800
		Terra Rica	132.400	0	0	73.600	58.800	
	Realizar a compostagem, em leiras, do resíduo verde triturado, na mesma área dos Pontos de Entrega Voluntária	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>2.250.800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.251.200</b>	<b>999.600</b>
Implantação de tratamento de resíduos da construção civil	Adquirir caminhão carreta e britador móvel de RCC	CICA	Investimentos em sistemas, obras, equipamentos	1.108.000	0	580.000	192.000	336.000

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
por usina itinerante			e ações estruturais					
	Contratar equipe de motorista e auxiliar para compor equipe de britagem itinerante de RCC do CICA, atendendo aos municípios por demanda agendada, processando o RCC localizado nos PEVs em agregados da construção civil	CICA	Suplementação orçamentária para custeio de pessoal	481.200	0	40.100	160.400	280.700
	Instituir rateio por diária da equipe de britagem de RCC para atendimento aos municípios	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>1.589.200</b>	<b>0</b>	<b>620.100</b>	<b>352.400</b>	<b>616.700</b>
Atuação conjunta do CICA para destinação dos resíduos verdes, volumosos e de construção civil	Realizar chamamento público para doação do composto de resíduos verdes, além de utiliza-lo para fins de arborização urbana e paisagismo, no próprio município	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar chamamento público para aproveitamento dos resíduos volumosos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	Realizar chamamento público para comercialização dos agregados oriundos do processo de britagem dos RCC	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Coleta de resíduos diferenciados e auxílio para o Centro Logístico do CICA	Utilização da equipe da usina itinerante de RCC para realizar serviços especiais de coleta (RCC de grandes geradores, mediante cobrança, animais mortos de grande porte, dentre outros), a serem cobrados por utilização, com aquisição de equipamentos correlatos (pás, vassouras, picaretas, rastelos, saco de lixo, carrinho de mão, cone e sinalização)	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar coleta nos PEVs municipais com vistas a concentrar os resíduos sob acordos setoriais de logística reversa no Centro Logístico do CICA em Paranavaí	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	312.000	0	48.000	96.000	168.000
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>312.000</b>	<b>0</b>	<b>48.000</b>	<b>96.000</b>	<b>168.000</b>
<b>Custo Total do Programa</b>				<b>9.802.000</b>	<b>0</b>	<b>6.318.100</b>	<b>1.699.600</b>	<b>1.784.300</b>
<b>Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos</b>								

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Encerramento dos lixões em Terra Rica	Encerrar disposição final de resíduos sólidos urbanos nos lixões de Terra Rica	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Encerrar atividades de triagem de resíduos sólidos urbanos nas áreas dos lixões	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Retirar abrigos dos catadores de materiais recicláveis das áreas dos lixões	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Despesas com a promoção de ações e projetos	100.000	100.000	0	0	0
	Realizar cercamento das áreas dos lixões em Terra Rica	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Despesas com a promoção de ações e projetos	65.000	65.000	0	0	0
	Realizar identificação dos lixões, indicando a proibição de descarte de resíduos no local	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Contratar elaboração de Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos, conforme	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	33.200	33.200	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	Resolução CEMA nº 86/2013							
	Executar Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal de Terra Rica	Despesas com a promoção de ações e projetos	360.000	0	180.000	144.000	36.000
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>558.200</b>	<b>198.200</b>	<b>180.000</b>	<b>144.000</b>	<b>36.000</b>
Encerramento das áreas de bota-fora	Encerrar atividades de triagem de resíduos sólidos urbanos nas áreas	Prefeituras Municipais: - São Carlos do Ivaí - Tamboara	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Retirar abrigos dos catadores de materiais recicláveis das áreas	Prefeituras Municipais: - São Carlos do Ivaí - Tamboara	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar cercamento das áreas	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Remover massa de resíduos de áreas de preservação permanentes	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Realizar cercamento e revegetação da área de preservação permanente degradada	Alto Paraná	Despesas com a promoção de ações e projetos		65.000	65.000	0	0	0
	Amaporã			65.000	65.000	0	0	0
	Cruzeiro do Sul			65.000	65.000	0	0	0
	Floraí			65.000	65.000	0	0	0
	Inajá			65.000	65.000	0	0	0
	Mirador			65.000	65.000	0	0	0
	Nova Aliança do Ivaí			65.000	65.000	0	0	0
	Paranapoema			65.000	65.000	0	0	0
	Paranavaí			65.000	65.000	0	0	0
	Presidente Castelo Branco			65.000	65.000	0	0	0
	Santo Antônio do Caiuá			65.000	65.000	0	0	0
	São Carlos do Ivaí			65.000	65.000	0	0	0
	São João do Caiuá			65.000	65.000	0	0	0
	Tamboara			65.000	65.000	0	0	0
	Terra Rica			65.000	65.000	0	0	0
Realizar identificação das áreas de bota fora, indicando a proibição de descarte de resíduos no local	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico		0	0	0	0	0
Contratar elaboração de Plano	Alto Paraná	Consultoria		33.200	33.200	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos, conforme Resolução CEMA nº 86/2013	Amaporã	técnica ou Assessoria jurídica especializada	33.200	33.200	0	0	0	
	Cruzeiro do Sul	33.200	33.200	0	0	0		
	Floraí	33.200	33.200	0	0	0		
	Inajá	33.200	33.200	0	0	0		
	Mirador	33.200	33.200	0	0	0		
	Nova Aliança do Ivaí	33.200	33.200	0	0	0		
	Paranapoema	33.200	33.200	0	0	0		
	Paranavaí	33.200	33.200	0	0	0		
	Presidente Castelo Branco	33.200	33.200	0	0	0		
	Santo Antônio do Caiuá	33.200	33.200	0	0	0		
	São Carlos do Ivaí	33.200	33.200	0	0	0		
	São João do Caiuá	33.200	33.200	0	0	0		
	Tamboara	33.200	33.200	0	0	0		
	Terra Rica	33.200	33.200	0	0	0		
Executar Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólido	Alto Paraná	Despesas com a promoção de ações e projetos	180.000	0	90.000	72.000	18.000	
	Amaporã	180.000	0	90.000	72.000	18.000		
	Cruzeiro do Sul	180.000	0	90.000	72.000	18.000		
	Floraí	180.000	0	90.000	72.000	18.000		
	Inajá	180.000	0	90.000	72.000	18.000		
	Mirador	180.000	0	90.000	72.000	18.000		

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
		Nova Aliança do Ivaí		180.000	0	90.000	72.000	18.000
		Paranapoema		180.000	0	90.000	72.000	18.000
		Paranavaí		180.000	0	90.000	72.000	18.000
		Presidente Castelo Branco		180.000	0	90.000	72.000	18.000
		Santo Antônio do Caiuá		180.000	0	90.000	72.000	18.000
		São Carlos do Ivaí		180.000	0	90.000	72.000	18.000
		São João do Caiuá		180.000	0	90.000	72.000	18.000
		Tamboara		180.000	0	90.000	72.000	18.000
		Terra Rica		180.000	0	90.000	72.000	18.000
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>4.173.000</b>	<b>1.473.000</b>	<b>1.350.000</b>	<b>1.080.000</b>	<b>270.000</b>
Encerramento dos aterros sanitários de Amaporã e Santo Antônio do Caiuá	Contratar elaboração de Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos, conforme Resolução CEMA nº 86/2013	Amaporã	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	33.200	33.200	0	0	0
		Santo Antônio do Caiuá		33.200	33.200	0	0	0
	Executar Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólido	Amaporã	Despesas com a promoção de ações e projetos	180.000	0	90.000	72.000	18.000
		Santo Antônio do Caiuá		180.000	0	90.000	72.000	18.000
	<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>426.400</b>	<b>66.400</b>	<b>180.000</b>	<b>144.00</b>

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Encerramento do atual aterro sanitário de Paranaíba	Contratar elaboração de Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos, conforme Resolução CEMA nº 86/2013	Prefeitura Municipal de Paranaíba	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	66.400	0	66.400	0	0
	Executar Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição Final de Resíduos Sólido	Prefeitura Municipal de Paranaíba	Despesas com a promoção de ações e projetos	720.000	0	360.000	288.000	72.000
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>786.400</b>	<b>0</b>	<b>426.400</b>	<b>288.000</b>	<b>72.000</b>
<b>Custo Total do Programa</b>				<b>5.944.000</b>	<b>1.737.600</b>	<b>2.136.400</b>	<b>1.656.000</b>	<b>414.000</b>
<b>Programa de Comunicação e Educação Ambiental Consorciada</b>								
Capacitação para gestores municipais	Realizar pesquisa com técnicos municipais para diagnosticar as maiores carências e necessidades de capacitação com relação à gestão de resíduos sólidos	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Definir temas e prioridades conforme necessidade dos gestores municipais	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Criar cronograma de eventos de capacitação conforme	CICA	Ação de administração	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	prioridades		e gestão sem custo específico					
	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas para a realização de eventos de capacitação	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para realização de eventos de capacitação	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	33.200	33.200	0	0	0
	Divulgar eventos de capacitação para gestores municipais	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar eventos (cursos/palestras) voltados à temas relacionados a gestão e monitoramento de resíduos sólidos	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	120.000	24.000	30.000	24.000	42.000
	Avaliar o desempenho e a aplicabilidade do curso/palestra para os gestores municipais	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>153.200</b>	<b>57.200</b>	<b>30.000</b>	<b>24.000</b>	<b>42.000</b>
Criação de portal online sobre gestão de resíduos sólidos no CICA	Definir formato de portal online do CICA aberto aos cidadãos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Definir o conteúdo contendo ações voltadas para a não geração, acondicionamento, separação correta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e logística reversa	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Criar um espaço no portal online para recebimento de dúvidas, críticas e sugestões sobre a gestão de resíduos sólidos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para o desenvolvimento do portal online	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	30.000	0	30.000	0	0
	Implantar portal online sobre	CICA	Investimentos	24.000	0	7.500	6.000	10.500

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	resíduos sólidos		em sistemas, obras, equipamentos e ações estruturais					
	Divulgar portal online para os municípes	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Realizar constantemente publicações sobre a gestão de resíduos sólidos no portal online	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>54.000</b>	<b>0</b>	<b>37.500</b>	<b>6.000</b>	<b>10.500</b>
Implantação de Plano da Agenda A3P	Incentivar os municípios do CICA a implantarem a Agenda A3P	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Promover eventos de debates sobre a implantação da Agenda A3P	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	40.000	8.000	10.000	8.000	14.000
	Criar comissão gestora envolvendo o CICA e os municípios para implantação	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	da A3P		custo específico					
	Elaborar diagnóstico da situação socioambiental das instituições que implantarão a Agenda A3P	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Elaborar o Plano de Gestão Socioambiental das instituições que implantarão a Agenda A3P	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Mobilizar e sensibilizar a adoção de uma postura socioambiental adequada por parte de todos os servidores e funcionários	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Avaliar e monitorar as ações propostas no Plano de Gestão Socioambiental	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>40.000</b>	<b>8.000</b>	<b>10.000</b>	<b>8.000</b>	<b>14.000</b>
Criação de campanhas para divulgação dos Centros de Logística de	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas para a elaboração de materiais educativos sobre	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
Resíduos	os Centros de Logística de Resíduos							
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para o desenvolvimento dos materiais educativos	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	24.900	24.900	0	0	0
	Criar cronograma de publicações dos materiais educativos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Divulgar os materiais educativos nos sites e redes sociais das Prefeituras e no Portal Online	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Vincular os materiais aos meios de comunicação constantemente, conforme cronograma	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>24.900</b>	<b>24.900</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Criação de campanhas para divulgação da coleta seletiva	Desenvolver campanhas educativas para divulgação da importância da coleta seletiva	Prefeituras Municipais	Despesas com a promoção de ações e projetos	240.000	48.000	60.000	48.000	84.000
	Divulgar o roteiro e o	Prefeituras	Ação de	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	cronograma da coleta seletiva	Municipais	administração e gestão sem custo específico					
	Vincular informações sobre a coleta seletiva nos sites das Prefeituras Municipais	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Criar canal de comunicação para a população colocar críticas e sugestões	Prefeituras Municipais	Despesas com a promoção de ações e projetos	30.000	6.000	7.500	6.000	10.500
	Contratar empresa especializada para a elaboração de campanha publicitária para a divulgação da coleta seletiva, contendo as necessidades de cada município e das associações/cooperativas	Prefeituras Municipais	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	60.000	12.000	15.000	12.000	21.000
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>330.000</b>	<b>66.000</b>	<b>82.500</b>	<b>66.000</b>	<b>115.500</b>
Incentivo a Compostagem	Desenvolver cartilha de orientação sobre compostagem domiciliar	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	16.600	0	16.600	0	0
	Realizar curso de confecção de	CICA e Prefeituras	Despesas com	32.000	0	10.000	8.000	14.000

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	composteira e compostagem nos municípios	Municipais	a promoção de ações e projetos					
	Incentivar os 153 estabelecimentos de ensino dos municípios do CICA a implantarem projetos de compostagem	CICA e Prefeituras Municipais	Despesas com a promoção de ações e projetos	20.000	0	20.000	0	0
	Realizar projeto piloto de implantação de hortas comunitárias e compostagem em um estabelecimento de ensino com o objetivo de avaliar a quantidade de resíduos orgânicos não enviados para o aterro sanitário	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Criar cronograma para realização de ações/campanhas de incentivo a compostagem com a população e em estabelecimentos de ensino e comerciais	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas para a realização de atividades de incentivo a	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	compostagem com a população e em estabelecimentos de ensino e comerciais							
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para realização de atividades de incentivo a compostagem com a população e em estabelecimentos de ensino e comerciais	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	41.500	0	41.500	0	0
	Realizar campanhas educativas com o objetivo de incentivar os estabelecimentos de ensino e comerciais a realizarem compostagem e cultivarem hortas comunitárias	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	5.000	0	5.000	0	0
	Realizar campanhas educativas com o objetivo de incentivar a compostagem domiciliar	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	32.000	0	10.000	8.000	14.000
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>147.100</b>	<b>0</b>	<b>103.100</b>	<b>16.000</b>	<b>28.000</b>
Eventos de debate e inovação	Realizar pesquisa com os gestores municipais e os grandes geradores de resíduos para entender as maiores dificuldades com relação à gestão de resíduos sólidos no comércio e na indústria	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	Definir temas e prioridades conforme necessidade dos gestores municipais e grandes geradores de resíduos	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Criar cronograma de eventos de debate e inovação, a cada 6 meses, conforme prioridades de temas	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Solicitar propostas técnicas e orçamentos para contratação de profissionais e/ou empresas qualificadas para a realização de eventos de debate e inovação	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Contratar profissionais e/ou empresas qualificadas para realização de eventos de debate e inovação	CICA	Consultoria técnica ou Assessoria jurídica especializada	41.500	0	41.500	0	0
	Divulgar eventos de debate e inovação para gestores municipais e grandes geradores de resíduos	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	5.000	0	5.000	0	0
	Realizar eventos (cursos/palestras/treinamentos) voltados à temas relacionados a gestão de resíduos sólidos no	CICA	Despesas com a promoção de ações e	50.000	0	50.000	0	0

Projeto	Ação	Responsável	Categoria de Custeio	Custo Total em 20 anos	Custo por prazo			
					Imediato 2021-2024	Curto 2025-2029	Médio 2030-2033	Longo 2034-2041
	comércio e na indústria		projetos					
	Avaliar o desempenho e a aplicabilidade do curso/palestra/treinamento para os gestores municipais e os grandes geradores	CICA	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>96.500</b>	<b>0</b>	<b>96.500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Projeto de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos	Implantar a educação ambiental formal nas escolas	Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
	Promover campanhas de educação ambiental não formal para toda a população, sobre resíduos sólidos	CICA	Despesas com a promoção de ações e projetos	80.000	16.000	20.000	16.000	28.000
	Promover parcerias com outras instituições para a promoção das campanhas de educação ambiental	CICA e Prefeituras Municipais	Ação de administração e gestão sem custo específico	0	0	0	0	0
<b>Custo Total do Projeto</b>				<b>80.000</b>	<b>16.000</b>	<b>20.000</b>	<b>16.000</b>	<b>28.000</b>
<b>Custo Total do Programa</b>				<b>925.700</b>	<b>172.100</b>	<b>379.600</b>	<b>136.000</b>	<b>238.000</b>
<b>Custo Total do PIGIRS</b>				<b>199.121.000</b>	<b>4.162.600</b>	<b>66.975.875</b>	<b>48.459.800</b>	<b>79.522.725</b>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

## 7.6. Fontes de Financiamento

### 7.6.1. Recursos Creditícios

Instituições financeiras e de fomento costumam ofertar linhas de crédito com condições especiais para o gerenciamento, aprimoramento e infraestrutura (técnica e econômica) de projetos com foco em saneamento ambiental (incluindo, portanto, resíduos sólidos), recursos hídricos e desenvolvimento de cidades com vistas à sustentabilidade. Diversos dos recursos creditícios ofertados podem ser tomados não apenas por organismos do setor público (Governos Municipais, Consórcios Públicos ou Governos Estaduais), mas também por empresas públicas, empresas privadas, empresas concessionárias de serviços públicos, organizações da sociedade civil, ou ainda por empresas mistas (fruto de parcerias público-privado).

O quadro abaixo traz os mecanismos financeiros mais aplicáveis ao setor público, notadamente aos municípios componentes do CICA e ao próprio consórcio, das instituições Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), Caixa Econômica Federal (CEF), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Banco do Brasil (BB). Esses instrumentos são os mais adequados para o financiamento dos projetos deste Plano Intermunicipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Tabela 48: Instituições e envolvimento com financiamento para a gestão de resíduos sólidos.

Instituição	Modalidade	Resumo	Taxa de juros e outros detalhes
BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul	Concessão de crédito via "Município Saneamento Básico" & "PCS Produção e Consumo	Apoio a projetos de municípios, seus órgãos e entidades, que contribuam para a universalização do acesso aos serviços de Saneamento Básico e à recuperação de áreas	N/D

Instituição	Modalidade	Resumo	Taxa de juros e outros detalhes
	Sustentáveis"	ambientalmente degradadas Projetos que estejam de acordo com as políticas públicas nacionais e internacionais de responsabilidade socioambiental com investimentos em desenvolvimento sustentável	
CEF - Caixa Econômica Federal*	Concessão de crédito via "FINISA - Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento"	Apoio a investimentos em saneamento ambiental e em infraestrutura ao Setor Público e ao Setor Privado	Taxa de juros de 5%aa; Carência de até 12 meses; Prazo de até 240 meses; Valor máximo financiável de 60% do total ou 80% do investimento fixo
CEF - Caixa Econômica Federal*	Concessão de crédito via "Avançar Cidades - Saneamento para Todos (FGTS/CEF)"	Apoio à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, por meio de recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS)	Taxa de juros de 6%aa; Carência de até 48 meses; Prazo de até 240 meses
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social via BB - Banco do Brasil	Concessão de crédito via "Avançar Cidades - Saneamento para Todos (FAT/BNDES)"	Apoio à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, por meio de recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT)	Taxa de juros - Apoio direto do BNDES: 0,9%aa; Apoio indireto do BNDES: 1,05%aa; Máximo de 90% do projeto financiável; Carência de até 36 meses; Prazo de 240 a 408 meses

Instituição	Modalidade	Resumo	Taxa de juros e outros detalhes
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	Concessão de crédito via "FINEM - Desenvolvimento integrado dos municípios"	Apoio a projetos multissetoriais, sustentáveis e integrados alinhados ao planejamento municipal ou dos estados brasileiros e do Distrito Federal (por meio de instituições de repasse) para (i) recuperação e revitalização de áreas degradadas; e (ii) saneamento ambiental - gestão de resíduos sólidos	Empréstimos a partir de R\$ 20 milhões; Taxa de juros - Apoio direto do BNDES: 1,3%aa; Apoio indireto do BNDES: 1,45aa%; Máximo de 90% do projeto financiável
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*	Concessão de crédito via "FINEM - Saneamento ambiental e recursos hídricos"	Apoio a projetos de investimentos públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas (por meio de instituições de repasse)	Taxa de juros - Apoio direto do BNDES: 1,3%aa; Apoio indireto do BNDES: 1,45aa%; Máximo de 90% do projeto financiável

Fonte: EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

### *Governo Federal - Programa Nacional Lixão Zero*

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental, traz o Programa Nacional Lixão Zero, com foco no fortalecimento de gestão integrada, coleta seletiva, reciclagem, logística reversa, recuperação energética e disposição ambientalmente adequada dos rejeitos. O Programa se aninha à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), embora traga Plano de Ação sem detalhes de metas e custos para sua execução.

Segundo informações do portal do Programa, até fevereiro de 2020 havia sido disponibilizado R\$ 64 milhões para a aquisição de equipamentos e materiais para a melhoria da gestão de resíduos em 57 municípios, via celebração de 21 convênios.

Segundo o Plano de Ação do Programa Nacional Lixão Zero, os convênios são celebrados por meio de participação dos requerentes em editais, sendo que a priorização para tanto é para metrópoles e consórcios públicos. A demanda por apoio técnico e financeiro não está centrada em pequenos municípios, fato que reforça a importância e relevância da atuação do CICA para o aprimoramento da gestão dos resíduos sólidos na região.

O planejamento da atuação do Programa Nacional Lixão Zero prevê, ainda, apoio aos municípios na modelagem, apresentação de propostas e elaboração de projetos (com o respectivo arcabouço jurídico, normativo e técnico) para a concessão da gestão de resíduos para a iniciativa privada. O edital correspondente prevê a disponibilização de R\$ 65 milhões de reais. Diversas das ações do PIGIRS se alinham ao edital, que pode ser pleiteado quando da aprovação deste instrumento de planejamento.

### *Fundação Nacional da Saúde - FUNASA*

A Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) traz diversas linhas e programas alinhados aos projetos do PIGIRS CICA, como destacam-se abaixo.

**Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos:** Ação visa melhorar a qualidade dos serviços de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, e melhorias estruturantes nos sistemas de resíduos sólidos urbanos. Podem submeter propostas municípios de até 50 mil habitantes (Alto Paraná, Amaporã, Cruzeiro do Sul, Floraí, Inajá, Mirador, Nova Aliança do Ivaí, Paranapoema, Presidente Castelo Branco, Santo Antônio do Caiuá, São Carlos do Ivaí, São João do Caiuá, Tamboara e Terra Rica). Contempla intervenções que visam contribuir para a universalização dos serviços de limpeza pública, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, a ser implementada por meio de investimentos na: (a) implantação de sistema de coleta convencional, seletiva e/ou diferenciada de orgânicos

abrangendo a aquisição de veículos e equipamentos para a coleta e transporte de resíduos sólidos; (b) destinação (tratamento) dos resíduos, abrangendo a construção e/ou ampliação de unidades de recuperação de recicláveis e de pátios de compostagem, bem como a aquisição de equipamentos e veículos para operacionalização de tais unidades; (c) disposição final adequada dos rejeitos, abrangendo a implantação de aterros sanitários convencionais e de pequeno porte (simplificado), bem como a aquisição de equipamentos e veículos para operacionalização de tais aterros. Pode disponibilizar recursos não-reembolsáveis via Programa Saneamento Básico (FINASA).

**Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico:** Esse apoio pode ser tanto técnico quanto financeiro, visando o fortalecimento da gestão dos sistemas de saneamento e promoção do desenvolvimento científico e tecnológico por meio de pesquisas aplicáveis ao contexto do saneamento dos pequenos municípios brasileiros. Podem submeter propostas municípios de até 50 mil habitantes (Alto Paraná, Amaporã, Cruzeiro do Sul, Floraí, Inajá, Mirador, Nova Aliança do Ivaí, Paranapoema, Presidente Castelo Branco, Santo Antônio do Caiuá, São Carlos do Ivaí, São João do Caiuá, Tamboara e Terra Rica).

**Implementação de Projetos de Coleta e Reciclagem de Materiais:** A ação visa contribuir para aumentar os postos de trabalho e a capacidade de beneficiamento dos resíduos passíveis de reciclagem, bem como melhorar as condições de trabalho e a renda dos catadores, por meio de investimento. Podem submeter propostas associações ou cooperativas de materiais recicláveis. São apoiáveis propostas que contemplem: (a) construção e ampliação de unidades de recuperação de recicláveis; (b) aquisição de equipamentos para operacionalização da unidade de recuperação de recicláveis; (c) aquisição de veículos para coleta e transporte de materiais recicláveis. Dessa forma, busca-se um aumento da produtividade do processo de coleta e reciclagem de materiais, visando à

mobilização dos catadores para a prevenção e controle de doenças e agravos, ocasionados pelas condições de trabalho a que estes estão submetidos.

**Apoio à Implantação e Manutenção dos Sistemas de Saneamento Básico e Ações de Saúde Ambiental:** A ação visa custear atividades e medidas que tenham por interesse o fortalecimento e o desenvolvimento institucional, sobretudo aquelas relacionadas com a consecução das ações finalísticas de Saneamento e Saúde Ambiental. Municípios podem submeter propostas, contemplando o aporte de recursos necessários ao alcance dos objetivos pactuados em regime de cooperação técnica, inclusive com organismos internacionais, além das despesas com deslocamento de servidores e colaboradores para a realização de trabalhos de natureza técnica e/ou de supervisão, a edição de publicações para divulgação e disseminação de informações sobre políticas públicas, o financiamento de estudos e consultorias (que tem por objetivo aprimorar ou dar subsídios ao desenvolvimento de políticas públicas), a realização de serviços que envolvam adequações em estruturas físicas, bem como para a contratação e/ou aquisição de serviços e insumos para atender as ações finalísticas de Saneamento e Saúde Ambiental.

**Fomento à Educação em Saúde voltada para o Saneamento Ambiental para Prevenção e Controle de Doenças e Agravos:** A ação visa apoiar os municípios para desenvolver as ações permanentes de educação em saúde ambiental. Tem-se como alvo os municípios (gestores e os técnicos em todos os níveis), com ênfase nas populações residentes em comunidades ribeirinhas, remanescentes de quilombos, reservas extrativistas e assentamentos da reforma agrária, em áreas de vulnerabilidade socioambiental, na região do semiárido brasileiro, em áreas de riscos ocasionados por desastres naturais e na população residente em municípios beneficiados com programas e projetos da Funasa. As temáticas que possuem focos de aporte de recursos financeiros são: mobilização social, cooperação técnica, divulgação e comunicação educativa, visando à promoção da saúde, prevenção e

controle de doenças e agravos, ocasionados pela falta e/ou inadequação de ações de saneamento ambiental.

### *Governo do Estado do Paraná*

Identificam-se três fontes de recursos do Governo do Estado do Paraná, quais sejam: (a) Fomento Paraná, via Sistema de Financiamento aos Municípios (SFM); (b) repasse de recursos da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Sustentável e Turismo (SEDEST); e (c) Fundo Estadual de Meio Ambiente.

A **Fomento Paraná** é uma instituição financeira de economia mista organizada sob a forma de Sociedade Anônima de capital fechado. Seu capital social é majoritariamente pertencente ao Estado do Paraná, e por meio da instituição são disponibilizados programas de crédito destinado ao setor público, operacionalizados em parceria com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano – SEDU e seu ente vinculado, o PARANACIDADE. É nesse âmbito de atuação que a Fomento Paraná realiza ações do Sistema de Financiamento de Ações nos Municípios do Paraná (SFM), programa destinado à promoção do desenvolvimento urbano, de serviços básicos e bens públicos necessários à modernização da estrutura dos municípios.

A Fomento Paraná pode realizar a concessão de crédito para as ações do PIGRS CICA via SFM, que abrange o atendimento às demandas por serviços básicos, infraestrutura, bens públicos e fortalecimento institucional (a exemplo de obras de infraestrutura, como a pavimentação de ruas, e na construção de equipamentos públicos como creches, escolas, quadras esportivas e barracões industriais, e também para renovação e expansão do parque de máquinas e equipamentos rodoviários dos municípios). Ou seja, há uma ampla gama de ações que podem ser financiadas via Fomento Paraná. Nota-se que não há instituições de repasse para essa linha, que deve ser solicitada pelo CICA e/ou por seus municípios componentes diretamente junto à Fomento Paraná.

O Governo do Estado do Paraná instituiu, pela Lei Estadual nº 19.261 de 2017, o **Programa Paraná Resíduos**. Um de seus objetivos é o apoio à gestão integrada de resíduos sólidos nos municípios paranaenses por meio da criação de consórcios interfederativos, com a participação de municípios do Estado. Esse objetivo é plenamente incorporado ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná (2018), que traz especificamente em seu Programa de Aprimoramento da Gestão de Resíduos Sólidos no Estado, o Subprograma de Incentivo à Gestão Regionalizada de Resíduos Sólidos.

O objetivo desse subprograma é justo o de viabilizar o consorciamento de municípios para a gestão de RSU, permitindo ganhos de escala em relação à disposição final, promovendo a sustentabilidade e a modernização dos sistemas de gestão de resíduos sólidos, colaborando para a extinção de lixões e para a minimização dos impactos negativos causados por disposição de resíduos. Nesse contexto, salientam-se as seguintes ações do subprograma do PERS-PR (2018): Ação nº 4, que é priorizar a destinação de recursos do Estado para consórcios intermunicipais; e a Ação nº 5, incentivar e viabilizar PPP para destinação de RSU de consórcios intermunicipais e de Regiões Metropolitanas.

Inobstante a Lei Estadual nº 19.261/2017 e o planejamento do PERS-PR (contemplado por programa, subprograma e em duas ações específicas) estarem inequivocamente alinhados ao fomento da gestão consorciada por parte do Governo do Estado, o orçamento do Estado do Paraná não traz programação orçamentária explícita, ao menos até 2023, para tanto. De acordo com o Plano Plurianual do Governo do Estado (PPA) de 2020-2023, não foram identificadas ações específicas de repasse de recursos e/ou de apoio para os consórcios quanto à gestão de resíduos sólidos.

O Programa Paraná do Futuro - Sustentabilidade e Turismo, cuja responsabilidade é da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável e

Turismo (SEDEST), traz 8 ações e detém um orçamento equivalente a 0,63% do total (R\$ 1.045.012.771 do total de R\$ 166.862.578.427 para os 4 anos, incluindo receitas de empresas públicas, dos 16 Programas Finalísticos e 05 Programas de Gestão, Manutenção e Serviços ao Estado do PPA 2020-2023). A Ação nº 6291 - Gestão de Recursos Hídricos, Resíduos Sólidos e Saneamento Ambiental é a única a endereçar a gestão de resíduos, e tem orçamento de R\$ 936.643.088 (89,63% do orçamento do Programa). Sua meta, no entanto, é a criação de Parques Lineares Voltados à Recuperação Ambiental; e não há nenhum indicativo específico sobre os empenhos com a gestão de resíduos, com a implantação do PERS-PR ou mesmo com o apoio à gestão consorciada.

Por fim realizou-se consulta à Lei Orçamentária Anual (LOA), que obedece ao que fora trazido pela LDO, estima a receita e fixa a despesa em um exercício para, depois de aprovada pelo Legislativo, vigorar no exercício seguinte. Segundo a LOA de 2020, há uma única ação sob o Programa nº 02 do PPA (Ação nº 6291), com valor orçado em R\$ 249.419.401, cujo desdobramento traz: (a) 12,41% para fins de administração geral (R\$ 30.953.353); (b) 80,19% para a recuperação da orla do litoral do Paraná (R\$ 200.000.000); e (c) 1,20% para o controle de erosão e combate às cheias no município de São José dos Pinhais (R\$ 3.000.000).

Outra potencial fonte de recursos sob gestão do Governo do Estado do Paraná é o **Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA) do Estado do Paraná**. São exíguas, no entanto, as chances de obtenção de recursos via tal instrumento: de acordo com os dados do Plano de Aplicação de Recursos nº 12 de 2018 (último disponível para consulta no site da SEDEST), o FEMA-PR destina a maior fração dos cerca de R\$ 13 milhões anuais para a manutenção de gastos correntes (que deveriam ser de cunho orçamentário), tais como a operação do Batalhão Ambiental, o programa de Residentes Técnicos (que equipa em pessoal grande parte da Secretaria Estadual), o sistema de gestão ambiental da Celepar, as estações de monitoramento da qualidade

do ar, dentre outros. Apenas uma menor fração dos recursos é destinada para projetos, estudos e ações incrementais, como parcerias com a Universidade Federal do Paraná e ações de educação ambiental.

### *Instituições Multilaterais*

Instituições multilaterais também se apresentam como possibilidades de acesso a recursos para projetos, geralmente por editais de chamamento. Essas instituições oferecem, além de recursos creditícios e outros não-reembolsáveis, recursos para assessoria técnica, que pode ser de interesse do CICA para desenvolver algumas das ações listadas, como o fomento à recuperação energética via tratamento de fração orgânica de resíduos. A lista abaixo não é exaustiva, mas apresenta as opções que mais se aproximam da realidade da gestão e manejo de resíduos sólidos.

#### **BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento**

- Concessão de crédito via BID Flexible Financing (OC - Ordinary Capital), linha que visa o apoio a financiamento flexíveis para melhorar as capacidades de gerenciamento de risco em projetos, programas de empréstimos e estratégias de gerenciamento de ativos e passivos, compreendendo-se que resíduos sólidos podem ser incluídos no rol. Pode ser tomada por governos e por instituições financeiras, como o parceiro do MVA, o BRDE.
- Recursos de concessão de crédito e assessoria técnica via BID Invest, que visa o apoio a projetos de energias renováveis (incluindo a geração de energia via biodigestão), modernização da agricultura e fortalecimento de sistemas de transporte. Pode ser pleiteado por empresas privadas e por parcerias público-privadas.

#### **BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento**

- Assessoria técnica e Concessão de crédito via Investment Project Financing, que visa apoio aos setores de administração pública, infraestrutura, desenvolvimento humano e agricultura, com foco no longo prazo (horizonte de 5 a 10 anos). Traz seleção contínua de projetos e é exclusiva para o setor público.
- Concessão de crédito via IBRD Flexible Loan, que visa a customização dos termos de reembolso, tanto em período de carência, prazo e até quanto ao perfil de amortização, para poder atender às necessidades de gestão da dívida ou às necessidades do projeto. Pode ser pleiteado tanto pelo setor público quanto pelo setor privado.
- Concessão de crédito via Global Environmental Facility (GEF), que traz o apoio ao combate aos fatores que provocam a degradação ambiental de maneira integrada, na área estratégica de gestão de resíduos sólidos (e também de biodiversidade, mitigação das mudanças climáticas, degradação do solo, águas internacionais e produtos químicos). O pleito pode ser público ou privado.
- Concessão de crédito e Recursos não-reembolsáveis via Special Climate Change Fund (SCCF), para o apoio à adaptação às mudanças climáticas, transferência de tecnologia, mitigação em setores selecionados, incluindo, dentre eles, o de gestão de resíduos (os demais são: energia, transporte, indústria, agricultura e silvicultura). Pode ser pleiteado por organizações da sociedade civil.

#### **IFC - International Finance Corporation**

- Concessão de crédito, Garantia e Participação societária via IFC Blended Finance, que visa do reequilíbrio dos perfis de risco-recompensa para investimentos pioneiros, buscando incentivar, entre outros setores, a participação do investimento privado em projetos que atuem na

questão de mudanças climáticas. Pode ser pleiteado apenas por empresas privadas, com seleção contínua de projetos.

### **CAF - Development Bank of Latin America**

- Concessão de crédito via CAF Loans, que visa o apoio a projetos de infraestrutura relacionados a saneamento ambiental, rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, e água. Pode ser pleiteado por empresas públicas e privadas.

## 8. SISTEMÁTICA DE CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos contemplam em seus produtos mecanismos e procedimentos para a avaliação e fiscalização da implementação dos Programas, Projetos e Ações e atingimento das metas propostas. Estes mecanismos têm por objetivo dar subsídio para a construção de diagnósticos e auxiliar a revisão do documento, prevista para cada 10 anos, conforme Lei nº 14.026/2020, Art. 19, inciso XIX. Eventualmente a revisão pode acontecer em período inferior, incorporando novas tecnologias nos processos de gestão, manejo, processamento e destinação final e descartando os que já não mais se mostrem eficientes ou viáveis.

Nesse sentido, pode-se utilizar dos seguintes meios para avaliar a aplicação do PIGIRS/CICA:

- Atuação de Câmara Técnica de Resíduos Sólidos;
- Reuniões periódicas com base nos prazos de metas a serem cumpridas;
- Acompanhamento de indicadores periodicamente;
- Desenvolvimento de Relatórios Anuais de Acompanhamento;
- Apresentação anual dos Relatórios de Acompanhamento;

### 8.3. Câmara Técnica de Resíduos Sólidos

Segundo o Termo de Referência da Funasa, o próprio Comitê criado para acompanhamento do desenvolvimento do Plano pode ser mantido e formalizado para acompanhar e avaliar a implantação do PIGIRS/CICA, assumindo a tarefa de conduzir a execução das ações programadas e, com base nisso, fazer a avaliação dos resultados. Nesse sentido, sugere-se que a Câmara Técnica, formada por

representantes do CICA e dos municípios integrantes do Consórcio, seja responsável pela implantação, monitoramento e por cobrar os prazos a serem seguidos. Desta forma, sugere-se que a Câmara Técnica realize reuniões periódicas, acompanhe os indicadores e elabore relatórios anuais de acompanhamento da implantação do Plano.

#### 8.4. Reuniões Periódicas

Conforme já descrito, para a efetiva implantação do Plano, foram criadas metas, programas, projetos e ações, os quais devem ser discutidos e monitorados periodicamente com o intuito de que o PIGIRS seja efetivamente implantado pelos municípios e pelo CICA.

Nesse sentido, para a avaliação dos prazos e possíveis atualizações ou ajustes, sugere-se que sejam realizadas reuniões periódicas, com base nos prazos das metas. Estas reuniões terão como objetivo discutir os próximos passos da implantação do Plano, e devem contar com representantes da Câmara Técnica de Resíduos Sólidos do CICA, sugerida no Programa de Fortalecimento da Gestão Consorciada. Para isso, foi montado uma sugestão de cronograma de realização das reuniões periódicas, como mostra a Tabela 49.

*Tabela 49: Sugestão de reuniões de acompanhamento para a implantação do PIGIRS/CICA.*

Prazo	Periodicidade Reunião
Imediato (2021-2024)	Bimestrais
Curto (2025-2029)	Trimestrais
Médio e Longo (2030-2041)	Semestrais

#### 8.5. Indicadores de Avaliação dos Programas, Projetos e Ações

Os indicadores de avaliação são parâmetros a serem acompanhados ao longo de um período com o intuito de perceber as mudanças desenvolvidas no gerenciamento de resíduos e na aplicação das ações propostas no PIGIRS/CICA.

A aplicação correta de um conjunto de indicadores estabelecidos pelos municípios e pelo CICA permite verificar a eficácia e eficiência das ações e programas e identificar os gargalos e desafios desses parâmetros frente às necessidades municipais e regional.

Os indicadores apresentados são apropriados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, possibilitando aos municípios a comparação com a série histórica correspondente, e o acompanhamento da evolução da prestação dos serviços com outros municípios enquadrados na mesma faixa populacional. A Tabela 50 apresenta os indicadores do SNIS. Sugere-se que este acompanhamento seja feito pelos municípios e repassados ao CICA anualmente.

Tabela 50: Indicadores do SNIS.

Indicadores	nº do SNIS
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003
Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU nas despesas com manejo de RSU	IN004
Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município	IN014
Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	IN015
Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	IN016
Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada	IN018
Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	IN026
Massa de RCC <i>per capita</i> em relação à população urbana	IN029
Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	IN030
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	IN031
Massa recuperada <i>per capita</i> de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032
Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	IN034
Incidência de plásticos no total de material recuperado	IN035
Incidência de metais no total de material recuperado	IN038

Incidência de vidros no total de material recuperado	IN039
Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado	IN040
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de rsu	IN046
Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	IN054

Fonte: SNIS (2019).

Os indicadores relacionados ao PIGIRS, já discutidos no item 4, são os índices definidos para o acompanhamento das metas estabelecidas para o Plano de Resíduos, a partir dos objetivos e com o intuito de por em práticas os Programas, Projetos e Ações desenvolvidos. Estes indicadores devem ser monitorados pelo CICA com o intuito de acompanhar a evolução da implantação do PIGIRS. Eles estão destacados na Tabela 51.

Tabela 51: Indicadores do PIGIRS.

Indicadores
% de municípios com taxa de coleta e destinação final de resíduos implantada
% de municípios com arrecadação suficiente para custeio dos serviços prestados
% de municípios com atendimento de 100% da população total com coleta regular de resíduos sólidos urbanos
% de municípios com atendimento de 100% da população total com coleta seletiva de recicláveis
% de resíduos recicláveis coletados em relação ao total de resíduos coletados
% de municípios com destinação consorciada de RSU
% das áreas de transbordo regularizadas
% das unidades de triagem licenciadas
% das unidades de triagem de materiais recicláveis provenientes da coleta pública com contrato formalizado com as Prefeituras
% de catadores cadastrados
% de catadores cadastrados e integrados em sistemas formais de trabalho
% de municípios com reaproveitamento de resíduos verdes
% de municípios com disposição adequada
% de municípios com legislação própria exigindo PGRCC
% de municípios com coleta adequada de RCC para pequenos geradores
% de municípios com disposição adequada de RCC
% dos setores com acordo setorial nacional de logística reversa operando no CICA
% de resíduos sólidos urbanos dispostos para aterro sanitário com base no ano anterior
% de órgãos públicos com Agenda A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública) implantada
% de áreas degradadas identificadas no PIGIRS reabilitadas
Criação do Departamento de Resíduos Sólidos, centralizando atribuições, equipe e

orçamento
% de municípios com destinação consorciada de RSS
% de empresas licenciadas respondendo ao sistema de informações

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

## 8.6. Relatórios Anuais de Acompanhamento

Recomenda-se que a Câmara Técnica apresente o acompanhamento da implantação do PIGIRS/CICA, através do monitoramento de indicadores, uma vez ao ano, por meio de Relatórios Anuais de Acompanhamento.

Ressalta-se que estes relatórios devem ficar disponíveis para consulta pública, para que haja participação da comunidade na cobrança das metas e prazos. Vale ressaltar que a linguagem utilizada deve ser adequada, para que haja fácil entendimento de todos os envolvidos.

## 8.7. Ações de Emergência e Contingência

No delineamento de medidas de controle e monitoramento, está o planejamento de ações para situações de emergência e contingência, ou seja, situações, resultantes de eventos anormais ou adversos, que desestabilizam a continuidade do fornecimento de serviços específicos. É importante destacar que o delineamento desse tipo de ações remete à atuação dos responsáveis imediatamente após o registro do início da ocorrência do evento danoso.

Essas ações são realizadas em situações nas quais não foi possível conter a ocorrência de tal evento, mesmo utilizando todos os meios possíveis de prevenção, ou ainda em situações de eventos excepcionais não previstos que atingem os sistemas de gestão de resíduos, tais como, falhas nos sistemas operacionais, riscos de contaminação, acidentes, dano à população, entre outros.

As ações de controle de contingência para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos são apresentados na Tabela 52.

Tabela 52: Ações emergências para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Problema e urgência	Ações de controle / contingência
<p><b>Paralisação dos serviços de coleta de resíduos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executar medidas para regularizar a coleta o mais rápido possível (desobstruir vias, negociar com funcionários, compra de equipamentos novos, contratação em regime extraordinário);</li> <li>- Acionar funcionários da Secretaria de Obras para efetuarem estes serviços temporariamente;</li> <li>- Celebrar contratação emergencial de empresas especializada para a coleta e comercialização dos serviços recicláveis;</li> <li>- Acionar meios de comunicação para informar população a não depositar os resíduos nas ruas, até que o serviço seja regularizado;</li> <li>- Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.</li> </ul>
<p><b>Paralisação dos serviços de limpeza urbana</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aguardar até que o acesso às vias seja regularizado;</li> <li>- Negociar com funcionário retorno ao trabalho;</li> <li>- Acionar os funcionários da Secretaria de Obras para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos;</li> <li>- Realizar campanha de comunicação a fim de mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa.</li> </ul>
<p><b>Interdição do aterro sanitário</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armazenamento temporário de resíduos em local apropriado (impermeabilizado, com bacia de contenção e chorume);</li> <li>- Paralisação temporária do serviço de coleta;</li> <li>- Reparo dos danos estruturais no aterro e instalações;</li> <li>- Acionamento do responsável pelo aterro, para resolução rápida do problema;</li> <li>- Busca de apoio em municípios vizinhos;</li> <li>- Acionar meios de comunicação para informar população a não depositar os resíduos nas ruas, até que o serviço seja regularizado;</li> <li>- Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.</li> </ul>
<p><b>Quebra do veículo coletor</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de veículo reserva;</li> <li>- Reparo/manutenção do veículo com problema;</li> <li>- Informar à Prefeitura sobre a quebra do veículo.</li> </ul>
<p><b>Contaminação acidental do solo e recursos hídricos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acionamento emergencial da manutenção emergencial por parte do operador;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicação aos órgãos de controle ambiental;</li> <li>- Reparo nos danos estruturais no aterro e instalações</li> <li>- Acionamento dos meios de comunicação para alertar população sobre bloqueio da área afetada;</li> <li>- Implantação de Planos de Recuperação e monitoramento das áreas degradadas;</li> <li>- Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.</li> </ul>
<b>Interrupção no processamento de recicláveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doação dos recicláveis coletados para terceiros ou interrupção da coleta seletiva e destinação dos materiais ao aterro sanitário;</li> <li>- Reparo aos danos da unidade de triagem;</li> <li>- Negociação com funcionários.</li> </ul>
<b>Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de coleta, destinação final de RSS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalações emergenciais de recebimento e armazenamento de resíduos de serviços da saúde (RSS);</li> <li>- Contratação emergência de empresas terceirizadas.</li> </ul>
<b>Descarte de resíduos em locais inapropriados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliação das ações de educação ambiental no Município;</li> <li>- Realizar ações de limpeza da área com descarte inadequado de resíduos;</li> <li>- Ampliar o monitoramento e fiscalização no Município.</li> </ul>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

## REFERÊNCIAS

- BARTELINGS, H. e STERNER, T. (1999). **Household Waste Management in a Swedish Municipality: Determinants of Waste Disposal, Recycling and Composting.** *Environmental and Resource Economics* (1999) 13: 473.
- HAGOS, D.; MEKONNEN, A.; GEBREEGZIABHNER, Z. **Households' Willingness to Pay for Improved Urban Waste Management in Mekelle City, Ethiopia.** *Environment for Development, Discussion Paper Series EfD DP 12-06*, 2012.
- HELLER, L.; PÁDUA, L. de. (2006). **Abastecimento de água para consumo humano.** Belo Horizonte: UFMG, 2006.
- MARCHEZETTI, A.L. **Avaliação de alternativas tecnológicas para o tratamento de resíduos sólidos domiciliares pela aplicação do método AHP: Estudo de caso da região Metropolitana de Curitiba.** Tese de Mestrado - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009.
- MC CARTY, P. L. **Anaerobic Waste Treatment Fundamentals, Public Works**, 107 – 112, 1964.
- NASCIMENTO, V. F.; SOBRAL, A. C.; ANDRADE, P. R.; OMETTO, J. P. H. B. **Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.** *Revista Ambiente & Água*, vol. 10, n. 4, pp. 889-902, 2015.
- OLIVEIRA, R. M. C. **Sustentabilidade econômica na gestão de resíduos sólidos: fatores críticos de sucesso para replicação no Brasil de incentivo econômico por meio do sistema Pay-as-you-throw.** FGV EAESP - MPGC: Mestrado Profissional em Gestão para a Competitividade. São Paulo, 2018.
- REICHERT, Geraldo A. **Aplicação da digestão anaeróbia de resíduos sólidos urbanos: uma revisão.** 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Campo Grande, 2005.
- SILVA, R. **Valorização de Resíduos Orgânicos: Implementação do Processo KOMPOGÁS,** Engenheiro Ambiental da Universidade do Algarve. Lisboa, Portugal, 2005.

## **APÊNDICE A – MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL**

## MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL

Aprova o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (PIGIRS/CICA), que tem por objetivo promover a universalização dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, mediante o estabelecimento de metas e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos e dá outras providências.

**O (A) PREFEITO (A) MUNICIPAL DE XXXX, ESTADO DO PARANÁ,** no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal, e com fulcro na Lei Municipal xxxxx, e considerando o disposto na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, decreta:

**Art. 1º** Fica aprovado o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (PIGIRS/CICA), com aplicabilidade ao Município de XXXX, que, a partir do diagnóstico da atual situação dos serviços públicos de limpeza, estabelece diretrizes, objetivos, metas e as ações a serem adotadas pelo Município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização.

*Parágrafo único.* Constitui o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (PIGIRS/CICA), o documento inserido no Anexo I deste Decreto.

**Art. 2º.** A opção por solução consorciada intermunicipal para a gestão dos resíduos sólidos com a elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dispensa a elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos do § 9º do art. 18 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

**Art. 3º.** O PIGIRS/CICA deverá ser revisado, obrigatoriamente, no mínimo a cada 10 (dez) anos.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

## **APÊNDICE B – MINUTA DE PROJETO DE LEI MUNICIPAL**

**MINUTA DE PROJETO DE LEI**

Institui o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS); cria (ou) altera a taxa de manejo de resíduos sólidos; e dá outras providências.

**O (A) PREFEITO (A) MUNICIPAL DE XXXX, ESTADO DO PARANÁ,**  
em cumprimento ao disposto no XXXX, da Lei Orgânica;

**FAÇO SABER** que a Câmara Municipal de Vereadores **APROVOU** e que **SANCIONO** e **PROMULGO** a seguinte **LEI**:

**Art. 1º** Fica instituído o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (PIGIRS/CICA), com aplicabilidade ao Município de XXXX, que tem por finalidade promover a universalização dos serviços públicos municipais de gestão dos resíduos sólidos, mediante o estabelecimento de metas, indicadores e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos.

§ 1º Constitui o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (PIGIRS/CICA), o documento inserido no Anexo I desta Lei.

§ 2º A gestão de resíduos sólidos no Município de XXXX observará o que estabelece esta Lei e a legislação vigente, em especial as Leis nºs 11.107, de 6 de abril de 2005, 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 12.305, de 2 de agosto de 2010, e 14.026, de 15 de julho de 2020.

§ 3º A opção por solução consorciada intermunicipal para a gestão dos resíduos sólidos com a elaboração do plano intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos dispensa a elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos do § 9º do art. 18 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

**Art. 2º** Para efeitos desta Lei, considera-se a gestão integrada de resíduos sólidos, os seguintes:

- I - Resíduos Sólidos Urbanos (RSU);

- II - Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS);
- III - Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC);
- IV - Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN);
- V - Resíduos Sólidos Industriais (RSI);
- VI - Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris (RSA);
- VII - Resíduos Sólidos de Mineração (RSM);
- VIII - Resíduos Sólidos dos Serviços de Transporte (RST);
- IX- Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória (RSLR).

§ 1º Os RSU de que trata o inciso I desse artigo são classificados em:

I - Resíduos Sólidos domiciliares ordinários, para fins de coleta convencional sob responsabilidade de Administração Municipal, aqueles originados de atividades domésticas, estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços que possam ser acondicionados em sacos plásticos com volume igual ou inferior a 200 (duzentos) litros/dia, compostos por resíduos orgânicos, de origem animal ou vegetal, e rejeitos, e que possam ser destinados aos sistemas de tratamento disponibilizados pelo Município em solução consorciada;

II - Resíduos Sólidos domiciliares recicláveis, para fins de coleta seletiva, os potencialmente recicláveis, originários de atividades domésticas, estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços, devidamente acondicionados, com volume igual ou inferior a 200 (duzentos) litros/dia, que serão destinados preferencialmente às cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, contratadas pelo Município;

III – Resíduos Verdes domiciliares considerados os resíduos de podas, galhadas, folhas e outros restos vegetais, para fins de agendamento de coleta ou disponibilização em pontos de entrega voluntária (PEV) sob responsabilidade de Administração Municipal, com volume igual ou inferior a 2m<sup>3</sup> de resíduos/mês, desde que o material destinado à coleta esteja livre da presença de outros resíduos, rejeitos e contaminantes;

IV – Resíduos Volumosos domiciliares, considerados os materiais de grandes dimensões tais como mobiliários, equipamentos domésticos de grande porte, grandes embalagens e madeiras de diversas origens, não passíveis de recolhimento via coleta enquadrada nos incisos I e II do § 1º deste artigo, para fins de

agendamento de coleta ou disponibilização em pontos de entrega voluntária (PEV) sob responsabilidade de Administração Municipal, com geração de até 1 (um) volume/mês, desde que o material destinado à coleta esteja livre da presença de outros resíduos, rejeitos e contaminantes;

V – Resíduos de Serviços de Limpeza Urbana, constituídos pelos resíduos originados dos serviços de varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana.

§ 2º O acondicionamento, a coleta, o transporte, o destino e a disposição final do resíduo sólido urbano não enquadrado nos incisos I a V do § 1º desse artigo serão, obrigatoriamente, de responsabilidade do grande gerador e fiscalizados pelo Município.

§ 3º Considera-se grande gerador, para efeitos dessa Lei, os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos privados, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, terminais rodoviários e aeroportuários, entre outros, exceto residenciais, cujo volume de resíduos sólidos gerados não se enquadre nos incisos I a V do § 1º deste artigo.

**Art. 3º.** Compete à Administração Municipal:

I – realizar a prestação do serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos gerados da execução dos serviços de limpeza pública urbana;

II - realizar a prestação do serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares de que tratam os incisos I a V do § 1º do art. 2º dessa Lei.

III - ofertar o agendamento de coleta ou disponibilização de pontos de entrega voluntária (PEV) dos RCC originados de domicílios, estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços com volume de até 1 m<sup>3</sup> de resíduo/mês, e posterior destinação final adequada, desde que o material destinado à coleta esteja devidamente acondicionado e sem a presença de outros resíduos, rejeitos e contaminantes;

IV – promover a segregação na fonte, o acondicionamento, a coleta, o transporte e a disposição adequada dos resíduos sólidos gerados nos edifícios públicos;

V – fiscalizar os geradores privados de resíduos sólidos;

VI - promover a educação ambiental continuada.

§ 1º. As atividades de transbordo, destinação, inclusive tratamento e triagem, e disposição final dos resíduos sólidos de qualquer natureza somente poderão ser realizados em áreas com licenciamento ambiental.

§ 2º. Os grandes geradores, de que trata esta Lei, poderão utilizar os serviços públicos municipais de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, mediante o pagamento de preço público, conforme regulamento.

**Art. 4º** O Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, como instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, contempla, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos municipais, a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

**Art. 5º** O Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos contempla metas imediatas, de curto, médio e longo prazo, e o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, bem como a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

*Parágrafo único.* Para o alcance das metas descritas no *caput* desse artigo, são objetivos específicos do PIGIRS:

I - universalizar o acesso e a efetiva prestação do serviço público municipal de gestão de resíduos sólidos;

II – promover a gestão integrada e consorciada de resíduos sólidos com participação ativa do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental;

III – restabelecer o equilíbrio financeiro dos municípios consorciados na gestão de resíduos sólidos;

IV – garantir a responsabilidade compartilhada dos entes públicos e privados envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos;

V – fortalecer as cadeias de reciclagem, logística reversa e tratamento de resíduos sólidos;

VI – promover a prevenção, a minimização e a mitigação dos impactos ambientais negativos da disposição final de resíduos sólidos.

**Art. 6º** A Administração Municipal, assim como os prestadores dos serviços públicos compreendidos nessa Lei, deverão observar o disposto no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, notadamente no que diz respeito ao cumprimento das metas nele previstas, devendo prestar informações periódicas sobre a sua operacionalização à agência reguladora, se aplicável, às instituições fiscalizadoras e aos responsáveis pelo exercício do controle social do PIGIRS.

*Parágrafo único.* Compete à Administração Municipal, para dar cumprimento ao disposto no *caput*, executar, monitorar e avaliar o PIGIRS no âmbito de seu território.

**Art. 7º** Fica a Secretaria XXXX encarregada da operacionalização e monitoramento da execução do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo suas atribuições:

I – acessar os documentos e informações dos prestadores dos serviços de que trata o PIGIRS;

II - promover a inserção e a compatibilização das informações referentes aos serviços de manejo dos resíduos sólidos ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR e com sistemas informatizados equivalentes de âmbito estadual e municipal.

**Art. 8º** Compete ao Município fiscalizar junto aos prestadores dos serviços de que trata essa Lei o atendimento das metas estabelecidas no PIGIRS devendo, no caso de seu descumprimento, exigir e impor as sanções cabíveis na forma das disposições regulamentares e contratuais pertinentes.

**Art. 9º** O PIGIRS/CICA deverá ser revisado, obrigatoriamente, no mínimo a cada 10 (dez) anos.

§ 1º A proposta de revisão do PIGIRS deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I - das Políticas Municipais, Estaduais de Resíduos Sólidos, de Saúde e de Meio Ambiente;

II - do Plano Municipal e Estadual de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos;

III – do Plano Diretor Municipal;

IV- do Plano de Bacia Hidrográfica.

§ 2º O Poder Executivo Municipal deverá garantir a participação social na revisão do PIGIRS, obedecidos os princípios da informação, da publicidade e da transparência.

**Art. 10.** Para os fins desta Lei, considera-se infração a não observância ao disposto em normas legais, bem como em regulamentadoras ou outras, que, por qualquer forma, se destinem à promoção, à preservação, à recuperação e à conservação da limpeza pública e ao meio ambiente.

§ 1º Responde pela infração quem, por ação ou omissão, lhe deu causa, concorreu para sua prática ou dela se beneficiou.

§ 2º Regulamento disporá sobre as sanções aplicáveis e o processo administrativo sancionador, de que trata o *caput* desse artigo.

**Art. 11.** São atos lesivos à limpeza pública urbana:

I - depositar, lançar ou atirar, nos passeios ou nos logradouros públicos, papéis, invólucros, embalagens ou assemelhados que causem danos à conservação da limpeza urbana;

II - depositar, lançar ou atirar, em quaisquer áreas públicas ou terrenos, edificados ou não, de propriedade pública ou privada, resíduos sólidos de qualquer natureza e volume;

III - descarregar ou vaziar águas servidas, tais como decorrentes de limpeza de veículos, limpeza de esgotos e assemelhados em passeios ou logradouros públicos;

IV - assorear logradouros públicos em decorrência de decapagens, desmatamentos ou obras;

V - depositar, lançar ou atirar em riachos, canais, arroios, córregos, lagos, lagoas e rios, ou às suas margens, resíduos de qualquer natureza que causem prejuízo à limpeza ou ao meio ambiente;

VI - danificar equipamentos de coleta automatizada e manual dispostos em logradouros;

VII - depositar em passeios, vias ou logradouros públicos, riachos, canais, arroios, córregos, lagos, lagoas e rios ou em suas margens animais mortos ou partes deles.

*Parágrafo único.* Nos casos dos incisos deste artigo, os infratores ou seus mandantes estarão sujeitos a efetuar a remoção do material disposto, reparar danos causados ou indenizar o Município de XXXX pela execução dos serviços, sem prejuízo das multas correspondentes.

**Art. 12.** Para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, fica instituída a Taxa de Resíduos Sólidos Urbanos –RSU, referenciada pela sigla TRSU, a qual passa a integrar o Sistema Tributário Municipal] ou [alterada a “nome\_da\_taxa\_do\_município” pela Taxa de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU, referenciada pela sigla TRSU].

§ 1º A TRSU tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial dos serviços divisíveis de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSU de origem domiciliar, de fruição obrigatória, prestados em regime público.

§ 2º A utilização potencial dos serviços de que trata o parágrafo anterior ocorre no momento de sua colocação para fruição.

§ 3º As receitas provenientes do pagamento da TRSU têm como destinação exclusiva a cobertura dos custos dos serviços públicos de manejo de RSU.

**Art. 13.** São considerados RSU para efeito de incidência da TRSU:

- I - Resíduos Sólidos domiciliares ordinários;
- II - Resíduos Sólidos domiciliares recicláveis;
- III – Resíduos Verdes domiciliares;
- IV – Resíduos Volumosos domiciliares.

*Parágrafo único.* Para efeitos de incidência da TRSU, excluem-se da categoria de RSU os Resíduos de Serviços de Limpeza Urbana.

**Art. 14.** O valor da TRSU será definido anualmente e o seu total equivalerá ao rateio dos custos anuais da disponibilização dos serviços públicos de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSU aos contribuintes, observando-se, necessariamente:

- I - o consumo de água potável;
- II - o nível de renda da população;
- III - a frequência de coleta;

§ 1º. Poderão ser adotados subvenções para fins de assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

§ 2º. Não havendo atendimento de rede de abastecimento de água na unidade imobiliária, outras características podem ser observadas para fins do disposto no *caput* deste artigo, como as dimensões dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas.

**Art. 15.** O responsável pelas obrigações principais e assessórias geradas em razão da instituição da TRSU é o proprietário, o titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de imóvel beneficiado pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSU, ainda que seja apenas usuário em potencial destes serviços.

§ 1º Para efeitos de incidência e cobrança da TRSU, consideram-se beneficiadas pelos serviços a que se refere o *caput* as unidades imobiliárias inscritas no cadastro imobiliário municipal, edificadas ou não, lindeiras às vias ou logradouros públicos nos quais sejam ofertados serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos, tais como terrenos ou glebas, prédios ou edificações de qualquer tipo, que constituam unidade autônoma, residencial, comercial, industrial, de prestação de serviços ou de qualquer outra natureza ou destinação.

§ 2º Considera-se, também, lindeira a via ou logradouro público a unidade imobiliária que tem acesso, através de rua ou passagem particular, entradas de vilas ou assemelhados.

§ 3º A taxa é anual e, na forma da lei civil, se transmite aos adquirentes, salvo se constando de escritura certidão negativa de débitos referentes ao tributo.

**Art. 16.** O lançamento da TRSU será procedido anualmente em nome do contribuinte, na forma e nos prazos regulamentares, isoladamente em conjunto com a fatura de consumo de outros serviços públicos, com a anuência da prestadora de serviço, a critério do órgão arrecadador.

**Art. 17.** A TRSU será paga, total ou parcialmente, na forma e nos prazos definidos em regulamento próprio.

**Art. 18.** O pagamento da TRSU e das penalidades ou acréscimos legais decorrentes do seu inadimplemento não exclui o pagamento de outros preços públicos pela prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos não classificados como RSU.

**Art. 19.** Nenhuma pessoa física ou jurídica poderá concorrer a fornecimento de materiais e serviços, vender diretamente ou participar de licitação para execução de obra pública sem que se ache adimplente com a TRSU.

**Art. 20.** Fica o chefe do Poder Executivo autorizado a delegar ao Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental as atribuições de processar, lançar, arrecadar e recolher à conta do Município os valores referentes à TRSU, nos termos

desta lei e do ato delegatório destas competências, mediante remuneração destes serviços.

**Art. 21.** Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, com eficácia dos arts. 12 a 20 a partir de xxx de xxxx de xxxx.

## APÊNDICE C – RESULTADOS TABULARES DAS PROJEÇÕES SOCIOECONÔMICAS PARA OS MUNICÍPIOS DO CICA

Apresentam-se abaixo os resultados tabulares das projeções socioeconômicas para os municípios do CICA, segregadas em curto (2025), médio (2030) e longo prazo (2040), bem como nos cenários de referência para a população e para a atividade econômica.

Projeções de produto interno bruto (PIB) para os municípios do CICA, em mil reais.

*Projeções de PIB para os municípios do CICA (em mil reais).*

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário Tendencial</b>				
Alto Paraná	368.872	397.773	441.455	516.978
Amaporã	115.965	123.648	135.521	156.946
Cruzeiro do Sul	192.173	198.781	211.773	239.862
Floraí	169.538	176.216	188.645	214.529
Inajá	55.812	59.507	65.267	75.667
Mirador	91.939	95.346	101.794	115.462
Nova Aliança do Ivaí	46.198	50.045	55.731	65.399
Paranapoema	69.335	81.464	98.131	122.697
Paranavaí	2.629.196	2.769.999	3.001.224	3.443.710
Presidente Castelo Branco	131.124	135.329	143.951	162.910
Santo Antônio do Caiuá	51.224	54.203	58.982	67.918
São Carlos do Ivaí	300.258	318.652	348.098	402.380
São João do Caiuá	130.348	134.635	143.213	161.991
Tamboara	115.029	119.369	127.561	144.832
Terra Rica	376.166	392.576	421.734	480.800
<b>Cenário Retomada</b>				
Alto Paraná	368.872	424.348	484.727	568.817
Amaporã	115.965	134.152	153.999	181.381
Cruzeiro do Sul	192.173	213.058	235.091	268.486
Floraí	169.538	189.800	211.495	243.518
Inajá	55.812	64.372	73.720	86.692
Mirador	91.939	102.349	113.292	129.647
Nova Aliança do Ivaí	46.198	53.764	62.156	73.684
Paranapoema	69.335	87.762	109.931	138.945

Paranavaí	2.629.196	3.009.753	3.419.334	3.993.136
Presidente Castelo Branco	131.124	146.276	162.473	186.625
Santo Antônio do Caiuá	51.224	58.680	66.725	77.989
São Carlos do Ivaí	300.258	349.676	405.145	481.630
São João do Caiuá	130.348	147.006	164.733	190.348
Tamboara	115.029	128.566	142.996	164.370
Terra Rica	376.166	425.086	477.519	553.050
Cenário Morosidade				
Alto Paraná	368.872	444.952	533.374	676.874
Amaporã	115.965	141.323	171.047	218.718
Cruzeiro do Sul	192.173	223.570	259.153	320.418
Floraí	169.538	199.419	233.746	291.693
Inajá	55.812	67.646	81.474	103.798
Mirador	91.939	107.445	124.980	154.867
Nova Aliança do Ivaí	46.198	56.267	68.159	87.290
Paranapoema	69.335	91.786	120.346	164.156
Paranavaí	2.629.196	3.171.976	3.800.616	4.819.478
Presidente Castelo Branco	131.124	153.817	179.862	224.063
Santo Antônio do Caiuá	51.224	61.718	73.877	93.622
São Carlos do Ivaí	300.258	374.152	464.699	608.408
São João do Caiuá	130.348	155.206	183.756	230.899
Tamboara	115.029	135.231	158.396	197.521
Terra Rica	376.166	447.648	530.072	666.442

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Projeções de valor agregado bruto (VAB) agrosilvopastoril (primário) para os municípios do CICA, em mil reais.

*Projeções de VAB primário para os municípios do CICA (em mil reais).*

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
Cenário Tendencial				
Alto Paraná	152.728	173.156	200.905	243.225
Amaporã	39.609	41.016	43.727	49.544
Cruzeiro do Sul	129.425	131.982	138.710	155.417
Floraí	61.692	62.350	64.983	72.336
Inajá	21.403	22.157	23.615	26.751

Mirador	59.625	61.791	65.925	74.737
Nova Aliança do Ivaí	20.003	20.111	20.859	23.131
Paranapoema	28.663	30.004	32.313	36.901
Paranavaí	278.531	293.833	318.741	366.069
Presidente Castelo Branco	47.111	47.943	50.290	56.262
Santo Antônio do Caiuá	18.321	19.202	20.704	23.666
São Carlos do Ivaí	38.323	37.962	38.832	42.601
São João do Caiuá	46.199	47.887	51.101	57.941
Tamboara	33.180	33.264	34.408	38.078
Terra Rica	77.557	78.146	81.214	90.205
<b>Cenário Retomada</b>				
Alto Paraná	152.728	181.299	213.064	255.493
Amaporã	39.609	43.797	48.171	54.848
Cruzeiro do Sul	129.425	140.005	150.870	169.065
Floraí	61.692	65.366	69.090	76.265
Inajá	21.403	23.922	26.576	30.497
Mirador	59.625	65.920	72.495	82.535
Nova Aliança do Ivaí	20.003	21.143	22.297	24.570
Paranapoema	28.663	32.501	36.595	42.438
Paranavaí	278.531	316.616	357.340	415.152
Presidente Castelo Branco	47.111	50.695	54.362	60.685
Santo Antônio do Caiuá	18.321	20.697	23.224	26.859
São Carlos do Ivaí	38.323	39.550	40.790	44.176
São João do Caiuá	46.199	52.528	59.297	68.902
Tamboara	33.180	34.684	36.201	39.571
Terra Rica	77.557	82.824	88.186	97.902
<b>Cenário Morosidade</b>				
Alto Paraná	152.728	189.191	232.337	300.346
Amaporã	39.609	45.930	53.033	65.333
Cruzeiro do Sul	129.425	146.580	165.568	200.500
Floraí	61.692	68.233	75.388	89.736
Inajá	21.403	25.156	29.415	36.595
Mirador	59.625	69.115	79.776	98.252
Nova Aliança do Ivaí	20.003	22.086	24.363	28.964

Paranapoema	28.663	34.206	40.569	51.035
Paranavaí	278.531	332.791	395.141	497.514
Presidente Castelo Branco	47.111	53.033	59.565	71.816
Santo Antônio do Caiuá	18.321	21.756	25.684	32.194
São Carlos do Ivaí	38.323	41.220	44.372	51.762
São João do Caiuá	46.199	55.457	66.136	83.556
Tamboara	33.180	36.155	39.396	46.392
Terra Rica	77.557	86.694	96.736	116.039

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Projeções de valor agregado bruto (VAB) industrial (secundário) para os municípios do CICA, em mil reais.

*Projeções de VAB secundário para os municípios do CICA (em mil reais).*

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário Tendencial</b>				
Alto Paraná	40.094	41.409	44.040	49.803
Amaporã	4.523	4.504	4.630	5.099
Cruzeiro do Sul	6.172	6.308	6.643	7.455
Floraí	17.662	17.772	18.448	20.471
Inajá	2.914	2.938	3.055	3.395
Mirador	3.384	3.490	3.706	4.187
Nova Aliança do Ivaí	1.820	1.871	1.982	2.234
Paranapoema	2.598	2.680	2.848	3.219
Paranavaí	457.910	477.680	512.779	584.121
Presidente Castelo Branco	8.372	8.560	9.019	10.125
Santo Antônio do Caiuá	2.332	2.408	2.560	2.895
São Carlos do Ivaí	132.539	145.905	164.695	195.134
São João do Caiuá	16.299	17.209	18.682	21.470
Tamboara	16.592	17.460	18.895	21.661
Terra Rica	66.851	71.355	78.256	90.649
<b>Cenário Retomada</b>				
Alto Paraná	40.094	44.921	50.018	57.500
Amaporã	4.523	4.922	5.333	6.001
Cruzeiro do Sul	6.172	6.854	7.568	8.643
Floraí	17.662	19.439	21.288	24.157

Inajá	2.914	3.211	3.519	3.997
Mirador	3.384	3.782	4.201	4.821
Nova Aliança do Ivaí	1.820	2.032	2.256	2.588
Paranapoema	2.598	2.910	3.239	3.723
Paranavaí	457.910	519.945	586.217	680.507
Presidente Castelo Branco	8.372	9.310	10.296	11.772
Santo Antônio do Caiuá	2.332	2.611	2.906	3.340
São Carlos do Ivaí	132.539	163.242	198.565	244.636
São João do Caiuá	16.299	18.878	21.682	25.537
Tamboara	16.592	19.172	21.971	25.833
Terra Rica	66.851	77.849	89.865	106.261
<b>Cenário Morosidade</b>				
Alto Paraná	40.094	47.300	55.501	69.236
Amaporã	4.523	5.220	6.000	7.366
Cruzeiro do Sul	6.172	7.228	8.422	10.450
Floraí	17.662	20.637	23.999	29.730
Inajá	2.914	3.406	3.961	4.907
Mirador	3.384	3.978	4.653	5.790
Nova Aliança do Ivaí	1.820	2.142	2.509	3.125
Paranapoema	2.598	3.066	3.599	4.491
Paranavaí	457.910	549.338	654.735	826.808
Presidente Castelo Branco	8.372	9.829	11.482	14.274
Santo Antônio do Caiuá	2.332	2.749	3.223	4.019
São Carlos do Ivaí	132.539	177.245	233.802	319.713
São João do Caiuá	16.299	20.100	24.582	31.675
Tamboara	16.592	20.434	24.958	32.128
Terra Rica	66.851	82.441	100.819	129.906

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Projeções de valor agregado bruto (VAB) de serviços (terciário) para os municípios do CICA, em mil reais.

*Projeções de VAB terciário para os municípios do CICA (em mil reais).*

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário Tendencial</b>				
Alto Paraná	116.687	119.193	125.467	140.752

Amaporã	134.954	145.431	160.930	187.732
Cruzeiro do Sul	93.990	99.191	107.649	123.688
Floraí	105.149	111.647	121.865	140.658
Inajá	41.478	45.056	50.271	59.057
Mirador	31.881	33.127	35.431	40.245
Nova Aliança do Ivaí	77.506	85.619	96.985	115.247
Paranapoema	147.044	176.811	217.197	275.413
Paranavaí	1.313.829	1.388.556	1.508.860	1.735.244
Presidente Castelo Branco	99.278	103.221	110.591	125.889
Santo Antônio do Caiuá	38.794	41.295	45.186	52.260
São Carlos do Ivaí	93.021	96.182	102.401	115.899
São João do Caiuá	52.435	53.616	56.492	63.422
Tamboara	98.185	102.816	110.773	126.552
Terra Rica	211.474	221.906	239.522	274.020
<b>Cenário Retomada</b>				
Alto Paraná	116.687	129.968	143.925	164.750
Amaporã	134.954	158.430	184.267	219.176
Cruzeiro do Sul	93.990	107.632	122.322	142.889
Floraí	105.149	121.663	139.605	164.308
Inajá	41.478	48.754	56.811	67.705
Mirador	31.881	35.928	40.224	46.438
Nova Aliança do Ivaí	77.506	92.389	109.017	131.157
Paranapoema	147.044	190.298	242.905	311.219
Paranavaí	1.313.829	1.510.459	1.722.845	2.018.185
Presidente Castelo Branco	99.278	112.605	127.030	147.692
Santo Antônio do Caiuá	38.794	44.790	51.303	60.304
São Carlos do Ivaí	93.021	104.232	116.073	133.449
São João do Caiuá	52.435	58.209	64.260	73.378
Tamboara	98.185	111.453	125.631	145.822
Terra Rica	211.474	241.413	273.551	318.800
<b>Cenário Morosidade</b>				
Alto Paraná	116.687	136.999	160.034	198.946
Amaporã	134.954	167.063	205.038	264.933
Cruzeiro do Sul	93.990	113.222	135.470	171.598

Floraí	105.149	128.031	154.725	197.523
Inajá	41.478	51.185	62.674	80.868
Mirador	31.881	37.795	44.549	55.771
Nova Aliança do Ivaí	77.506	96.712	119.590	155.447
Paranapoema	147.044	198.804	265.403	366.778
Paranavaí	1.313.829	1.591.389	1.913.839	2.433.882
Presidente Castelo Branco	99.278	118.633	141.124	178.168
Santo Antônio do Caiuá	38.794	47.120	56.825	72.432
São Carlos do Ivaí	93.021	109.706	128.689	160.503
São João do Caiuá	52.435	61.280	71.277	88.311
Tamboara	98.185	117.257	139.172	175.185
Terra Rica	211.474	254.253	303.660	384.094

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Projeções de população total (urbana e rural) para os municípios do CICA, em habitantes.

*Projeções de população total (urbana e rural) para os municípios do CICA (habitantes).*

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	14.790	15.111	15.341	15.465
Amaporã	6.252	6.619	6.966	7.535
Cruzeiro do Sul	4.586	4.532	4.461	4.205
Floraí	5.209	5.213	5.189	4.998
Inajá	3.042	3.036	3.016	2.905
Mirador	2.329	2.306	2.274	2.160
Nova Aliança do Ivaí	1.586	1.646	1.692	1.766
Paranapoema	3.223	3.424	3.604	3.887
Paranavaí	87.592	89.108	89.970	89.348
Presidente Castelo Branco	5.281	5.460	5.592	5.738
Santo Antônio do Caiuá	2.715	2.682	2.632	2.508
São Carlos do Ivaí	6.862	7.014	7.134	7.212
São João do Caiuá	5.948	5.878	5.777	5.464
Tamboara	5.139	5.324	5.480	5.677
Terra Rica	17.001	17.656	18.221	19.009
<b>Cenário População +</b>				

Alto Paraná	14.877	15.366	15.755	16.206
Amaporã	6.304	6.518	6.688	6.881
Cruzeiro do Sul	4.500	4.639	4.751	4.885
Floraí	4.963	5.116	5.238	5.386
Inajá	3.131	3.232	3.312	3.407
Mirador	2.229	2.299	2.355	2.422
Nova Aliança do Ivaí	1.554	1.605	1.645	1.692
Paranapoema	3.227	3.334	3.419	3.517
Paranavaí	89.053	92.157	94.628	97.377
Presidente Castelo Branco	5.345	5.522	5.663	5.825
Santo Antônio do Caiuá	2.660	2.743	2.810	2.890
São Carlos do Ivaí	6.928	7.154	7.335	7.545
São João do Caiuá	5.895	6.077	6.222	6.397
Tamboara	5.157	5.327	5.462	5.619
Terra Rica	16.915	17.490	17.949	18.467

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Projeções de população urbana para os municípios do CICA, em habitantes.

*Projeções de população urbana para os municípios do CICA (habitantes).*

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	14.790	15.262	15.608	15.767
Amaporã	6.252	6.683	7.081	7.675
Cruzeiro do Sul	4.586	4.800	4.928	4.701
Floraí	5.209	5.277	5.300	5.118
Inajá	3.042	3.035	3.014	2.893
Mirador	2.329	2.349	2.347	2.238
Nova Aliança do Ivaí	1.586	1.679	1.751	1.836
Paranapoema	3.223	3.411	3.580	3.859
Paranavaí	87.592	89.946	91.435	90.978
Presidente Castelo Branco	5.281	5.485	5.635	5.801
Santo Antônio do Caiuá	2.715	2.726	2.706	2.588
São Carlos do Ivaí	6.862	7.026	7.154	7.235
São João do Caiuá	5.948	5.924	5.855	5.547
Tamboara	5.139	5.451	5.707	5.941

Terra Rica	17.001	18.002	18.842	19.736
<b>Cenário População +</b>				
Alto Paraná	14.877	15.597	16.167	16.682
Amaporã	6.304	6.613	6.857	7.076
Cruzeiro do Sul	4.500	4.779	5.002	5.175
Floraí	4.963	5.211	5.408	5.582
Inajá	3.131	3.034	3.147	3.248
Mirador	2.229	2.364	2.472	2.556
Nova Aliança do Ivaí	1.554	1.653	1.731	1.793
Paranapoema	3.227	3.326	3.405	3.501
Paranavaí	89.053	93.459	96.890	99.705
Presidente Castelo Branco	5.345	5.041	5.261	5.439
Santo Antônio do Caiuá	2.660	2.813	2.933	3.032
São Carlos do Ivaí	6.928	7.172	7.367	7.581
São João do Caiuá	5.895	6.147	6.347	6.542
Tamboara	5.157	5.519	5.806	6.017
Terra Rica	16.915	18.007	18.873	19.535

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

Projeções de população rural para os municípios do CICA, em habitantes.

*Projeções de população rural para os municípios do CICA (habitantes).*

Município	Cena Atual	Curto (2025)	Médio (2030)	Longo (2040)
<b>Cenário População -</b>				
Alto Paraná	14.790	14.301	13.914	13.851
Amaporã	6.252	6.339	6.458	6.918
Cruzeiro do Sul	4.586	2.832	1.504	1.064
Floraí	5.209	4.536	4.014	3.724
Inajá	3.042	3.042	3.042	3.042
Mirador	2.329	2.201	2.093	1.969
Nova Aliança do Ivaí	1.586	1.539	1.501	1.539
Paranapoema	3.223	3.532	3.795	4.113
Paranavaí	87.592	55.445	31.118	23.874
Presidente Castelo Branco	5.281	5.281	5.281	5.281
Santo Antônio do Caiuá	2.715	2.492	2.311	2.162
São Carlos do Ivaí	6.862	6.911	6.959	7.008

São João do Caiuá	5.948	5.573	5.259	4.915
Tamboara	5.139	4.040	3.186	3.008
Terra Rica	17.001	15.633	14.593	14.764
Cenário População +				
Alto Paraná	14.877	14.124	13.537	13.645
Amaporã	6.304	6.097	5.940	6.016
Cruzeiro do Sul	4.500	3.716	3.091	2.970
Floraí	4.963	4.095	3.414	3.285
Inajá	3.131	2.605	2.171	2.092
Mirador	2.229	2.139	2.066	2.090
Nova Aliança do Ivaí	1.554	1.447	1.361	1.361
Paranapoema	3.227	3.400	3.536	3.645
Paranavaí	89.053	67.379	56.156	54.057
Presidente Castelo Branco	5.345	4.042	3.378	3.244
Santo Antônio do Caiuá	2.660	2.441	2.275	2.275
São Carlos do Ivaí	6.928	6.996	7.055	7.230
São João do Caiuá	5.895	5.610	5.386	5.425
Tamboara	5.157	3.336	1.890	1.491
Terra Rica	16.915	14.429	12.477	12.138

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2020).

