

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

RELATÓRIO 06 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES



**PMGIRS
PIRAQUARA**

**MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PR
2025**



**LÍDER
ENGENHARIA &
GESTÃO DE CIDADES**

www.liderengenharia.eng.br
contato@liderengenharia.eng.br

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA – PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO
INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

RELATÓRIO 06 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA

MARCUS TESSEROLLI
PREFEITO

EMPRESA DE PLANEJAMENTO CONTRATADA

EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA



LÍDER
ENGENHARIA &
GESTÃO DE CIDADES

CNPJ: 23.146.943/0001-22
Avenida Antônio Diederichsen, nº 400 – sala 210.
CEP 14020-250 – Ribeirão Preto/SP
www.liderengenharia.eng.br

COORDENAÇÃO

Coordenador Geral
Robson Ricardo Resende
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA/SC 99639-2

Coordenador de Arquitetura
Osmani Vicente Jr.
Arquiteto e Urbanista
CAU A23196-7

Coordenador de Engenharia Civil
Juliano Mauricio da Silva
Engenheiro Civil
CREA/PR 117165-D

EQUIPE TÉCNICA

Juliano Yamada Rovigati
Geólogo
CREA/PR 109.137/D

Vinicius Ternerio Ragghianti
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA/SC 106812-4

Carmen Cecília Marques Minardi
Economista
CORECON/SP 36677

Paulo Guilherme Fuchs
Administrador
CRA/SC 21705

Mike Martins Rodrigues
Estagiário de Engenharia Ambiental

Paula Evaristo dos Reis de Barros
Advogada
OAB/MG 107.935

Solange Passos Genaro
Assistente Social
CRESS/PR 6676

Pedro Henrique Vicente
Engenheiro Civil
CREA/SP 5070395829

Robert Caetano da Silva
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA/BA 052102706-3

EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL

Lenise Cristina de Oliveira Lapchenski

Técnica de Meio Ambiente – Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA
Licenciada em Biologia

Samuel da Silva Cordeiro

Superintendente da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos - SMISU

Fabíola Fernanda Ferreira de Lima

Professora – Secretaria Municipal de Educação - SMED
Cientista Social e Pedagoga

Luis Henrique Gasparin Bueno

Secretaria Municipal de Finanças - SMFI
Analista de Sistemas

Alice Costa Silva

Secretaria Municipal de Saúde – SMSA
Enfermeira

Ernesto Brandalize

Membro do Conselho Municipal de Saneamento Ambiental – COMSAN
Advogado

Ana Caroline Giordani

Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA
Ma. Bióloga

Jéssica Gonçalves Martins

Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA
Engenheira Ambiental

Jean Carlos Padilha

Secretário Municipal de Meio Ambiente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
INTRODUÇÃO	14
1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	15
1.1. PROGRAMA 1 – IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS	16
1.2. PROGRAMA 2 – DIVISÃO DE DEPARTAMENTOS PARA ATIVIDADES ESPECÍFICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	22
1.3. PROGRAMA 3 – APRIMORAMENTO DA COLETA CONVENCIONAL	26
1.4. PROGRAMA 4 – APRIMORAMENTO DA COLETA SELETIVA E ATIVIDADES DE RECICLAGEM	32
1.5. PROGRAMA 5 – REDE COLABORATIVA DE RECICLAGEM	39
1.6. PROGRAMA 6 – VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS E COMPOSTAGEM	42
1.7. PROGRAMA 7 – APRIMORAMENTO E REGISTRO DOS SERVIÇOS E DISPOSITIVOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....	45
1.8. PROGRAMA 8 – AMPLIAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES E AGENTES ENVOLVENDO A LOGÍSTICA REVERSA	50
1.9. PROGRAMA 9 – GESTÃO DE ÁREAS IMPACTADAS E DE DISPOSIÇÃO FINAL E BUSCA PELA VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS.....	53
1.10. PROGRAMA 10 – REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS.....	56
1.11. PROGRAMA 11 – PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – PMEARSU	59
1.12. PROGRAMA 12 – INTENSIFICAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL	66
1.13. SÍNTESE DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	69
2. FONTES DE FINANCIAMENTO	73
REFERÊNCIAS.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estimativas de custos para usina de RCC consorciada.	18
Tabela 2 – Memorial de cálculo dos custos com a disposição final (cenário base).	19
Tabela 3 – Comparação entre os custos dos serviços de disposição final para as projeções dos cenários adotados.	20
Tabela 4 – Memorial de cálculo para estimativa dos custos operacionais com a ATT (cenário base).	30
Tabela 5 – Memorial de cálculo item 4.1.	35
Tabela 6 – Informações para memorial de cálculo item 4.3.	36
Tabela 7 – Memorial de cálculo item 4.3.	36
Tabela 8 – Estimativas de custos por inspeção e custos anuais.	48
Tabela 9 – Síntese das estimativas de custos dos Programas, Projetos e Ações.	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Programa 1 – Implementação e Manutenção de Soluções Consorciadas para Gestão de Resíduos.	16
Quadro 2 – Programa 2 – Divisão de Departamentos para Atividades Específicas de Gestão de Resíduos Sólidos.	22
Quadro 3 – Programa 3 – Aprimoramento da Coleta Convencional.	26
Quadro 4 – Programa 4 – Aprimoramento da Coleta Seletiva e Atividades de Reciclagem.	32
Quadro 5 – Programa 5 – Rede Colaborativa de Reciclagem.	39
Quadro 6 – Programa 6 – Valorização dos Resíduos Orgânicos e Compostagem.	42
Quadro 7 – Programa 7 – Aprimoramento e Registro dos Serviços e Dispositivos de Limpeza Pública.	45
Quadro 8 – Programa 8 – Ampliação e Regulamentação das Atividades e Agentes Envolvendo a Logística Reversa.	50
Quadro 9 – Programa 9 – Gestão de Áreas Impactadas e de Disposição Final e Busca pela Valorização de Resíduos.	53
Quadro 10 – Estimativa de custos para coleta e destinação de entulho, volumosos, resíduo vegetal e RCC e suas respectivas formas de coleta.	55
Quadro 11 – Programa 10 – Reestruturação do Sistema de Cobrança pelos Serviços de Gestão de Resíduos.	56
Quadro 12 – Programa 11 – Programa Municipal de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos Urbanos (PMEARSU).	59
Quadro 13 – Programa 12 – Intensificação da Fiscalização Ambiental.	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representação gráfica da comparação entre os custos dos serviços de disposição final, referentes a todos os cenários por prazo.....	21
Gráfico 2 – Porcentagem de custos por prazo do horizonte de planejamento.	72

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABREMA	Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente
ACP	Associação Comercial do Paraná
ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
AEITM	Área Especial de Interesse Turístico do Morumbi
AIERI	Área de Interesse Especial Regional do Rio Iguaçu
AI	Área Incremental
ANA	Agência Nacional de Águas
ANTT	Agência Nacional de Transporte Terrestre
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APAEI	Área de Proteção Ambiental Estadual do Iraí
APAEP	Área de Proteção Ambiental Estadual do Piraquara
APP	Área de Proteção Ambiental
AR6	Sexto Relatório de Avaliação
ASA	Área de Segurança Aeroportuária
ATT	Área de Transbordo e Transporte
BDiA	Banco de Dados e Informações Ambientais
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPAG	Capacidade de Pagamento
CATR	Cadastro para Atividade de Transporte de Resíduos
CDR	Combustível Derivado de Resíduos
CECAD	Consulta, Seleção e Extração de Informações do CadÚnico
CEF	Caixa Econômica Federal
CEMEI	Centros Municipais de Educação Infantil
CF	Constituição Federal
CGR	Centro de Gerenciamento de Resíduos
CH4	Metano
CMAEE	Centros Municipais de Atendimento Educacional Especializado
CO2	Dióxido de Carbono
COMUMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONRESOL	Consórcio de Destinação de Resíduos Sólidos
CONSAM	Conselho Municipal de Saneamento Ambiental
CTA	Centro de Testagem e Aconselhamento
CTR	Centro de Triagem de Resíduos
DC	Endividamento
DEPEN	Departamento Penitenciário Nacional
DETUR	Departamento de Turismo
DOU	Diário Oficial da União
EA	Educação Ambiental

EPI	Equipamentos de Proteção Individual
FDD	Fundo de Defesa dos Direitos Difusos
FE	Floresta Estadual
FEM	Floresta Estadual Metropolitana
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FNM	Fundo Nacional de Meio Ambiente
FNPF	Frente Nacional de Prefeitos
FOD	Floresta Ombrófila Densa
FUNASA	Fundação Nacional da Saúde
FunBAE	Fundo Brasileiro de Educação Ambiental
FUNDAM	Fundo Municipal de Meio Ambiente
GEE	Gases de Efeito Estufa
GT	Grupo de Trabalho
GTEA	Grupo de Trabalho de Educação Ambiental
GWP	Potenciais de Aquecimento Global
IAT	Instituto Água e Terra
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMSE	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IL	Liquidez
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPDM	Índice IPARDES de Desempenho Municipal
ISLU	Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPPR	Ministério Público do Paraná
N2O	Óxido nitroso
NBR	Normas Brasileiras
ODS	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
OLUC	Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PC	Poupança Corrente
PDM	Plano Diretor Municipal
PEPM	Parque Estadual Pico do Marumbi
PERS/PR	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná
PESB	Parque Estadual da Serra da Baitaca
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGRCC	Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gestão de Resíduos dos Serviços de Saúde
PI	Proteção Integral
PIB	Produto Interno Bruto

PMEA	Política Municipal de Educação Ambiental
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
POP	Procedimentos Operacionais Padrão
PPEA	Políticas Públicas de Educação Ambiental
PPP	Parceria Público-Privada
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PwC	Pricewaterhouse
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDO	Resíduos Sólidos Domiciliares
RECIQUARA	Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis Novo Guarituba de Piraquara
RECOLUB	Associação Brasileira de Recuperação de Óleos Lubrificantes
RLO	Resíduos com Logística Reversa Obrigatória
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RPU	Resíduos da Limpeza Pública
RSS	Resíduos dos Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEDEST	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo
SELURB	Sindicato Nacional das empresas de Limpeza Urbana
SICONFI	Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SIMEPAR	Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SISTN	Sistema de Coleta de Dados Contábeis de Estados e Municípios
SLR	Sistema de Logística Reversa
SMISU	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SMSA	Secretaria Municipal de Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UC	Unidade de Conservação
US	Uso Sustentável
UTM	Módulo de Rastreamento Urchin
UTP	Unidades Territoriais de Planejamento
UTPG	Unidade Territorial de Planejamento do Guarituba
UTPI	Unidade Territorial de Planejamento do Itaquí

APRESENTAÇÃO

Este documento é parte integrante da Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Piraquara, no estado do Paraná, em conformidade com o contrato nº 55/2024.

O PMGIRS é o instrumento de planejamento previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal nº 12.305/10 (Brasil, 2010), que antecede e subsidia as ações necessárias para a correta gestão das diferentes tipologias de resíduos geradas dentro do território municipal. Segundo a mesma lei, essa gestão compreende a coleta, transporte, o armazenamento, a destinação e tratamento ambientalmente adequados dos resíduos sólidos, bem como a correta disposição final dos rejeitos.

Vale ressaltar que, além de ser um dispositivo de planejamento, a elaboração do PMGIRS é condição imprescindível para os municípios terem acesso a recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. A revisão do PMGIRS, segundo o novo marco legal do saneamento básico, deve ser realizada num período de até 10 anos a partir de sua aprovação (Brasil, 2020).

A revisão do PMGIRS de Piraquara – PR é composta por 6 etapas sendo que o presente documento consiste no Produto da Etapa 04 – Relatório 6 – Programas, Projetos e Ações.

INTRODUÇÃO

Os Programas, Projetos e Ações representam o cerne das soluções propostas no âmbito do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Piraquara. Sua estruturação deve atender às diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com destaque para o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Essa divisão de responsabilidades abrange desde fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes até consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As iniciativas propostas serão organizadas em três horizontes temporais: curto prazo (ano 1 ao 4), médio prazo (ano 5 ao 8) e longo prazo (ano 9 ao 20). Essa classificação permite um planejamento estratégico que equilibre a urgência das demandas imediatas com a necessidade de soluções sustentáveis e integradas ao longo do tempo. Cada programa, projeto ou ação terá seus objetivos claramente definidos, sua data de implementação ao longo do período do plano, seu custo estimado, metodologia de monitoramento e possíveis fontes de financiamento.

A implementação efetiva desses programas também dependerá da definição clara de responsabilidades, abrangendo tanto a operacionalização quanto o monitoramento das medidas estabelecidas. O Poder Público desempenha papel central no cumprimento das etapas previstas nos planos de gerenciamento de resíduos, mas é essencial o engajamento de todos os segmentos da sociedade para a consolidação de um sistema eficiente e inclusivo. Além disso, ações destinadas à participação ativa de grupos interessados serão incorporadas, fortalecendo o papel dos cidadãos e organizações da sociedade civil no processo.

Educação ambiental também ocupa lugar de destaque neste plano, com ações que visam sensibilizar e mobilizar a população quanto à importância da gestão adequada dos resíduos e da redução na geração de rejeitos. Essa abordagem educativa será essencial para construir uma cultura de responsabilidade ambiental no município, alinhada com os objetivos do PMGIRS e da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os Programas, Projetos e Ações elencados para o Município de Piraquara serão divididos em 12 Objetivos principais, definidos anteriormente no Relatório 05 - Prognóstico, sendo eles:

- Objetivo 1 – Reformular a Estrutura Organizacional do Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Objetivo 2 – Reavaliar e Reestruturar os Contratos de Serviços de Resíduos Sólidos;
- Objetivo 3 – Reestruturar o Sistema Tarifário;
- Objetivo 4 – Avaliar e Implementar Soluções Consorciadas;
- Objetivo 5 – Ampliar e Aprimorar os Serviços de Coleta, Transporte e Destinação de Resíduos Convencionais e Recicláveis
- Objetivo 6 – Ampliar e Adequar os Serviços de Limpeza Pública;
- Objetivo 7 – Aprimorar e Fiscalizar a Destinação Final de Resíduos Volumosos e Vegetal, Resíduos da Construção Civil e de Áreas de Descarte Clandestino;
- Objetivo 8 – Articular e Incentivar a Responsabilidade Compartilhada sobre a Gestão dos Resíduos da Logística Reversa;
- Objetivo 9 – Reduzir o Volume de Recicláveis Encaminhados ao Aterro Sanitário;
- Objetivo 10 – Reduzir o Volume de Rejeitos Encaminhados ao Barracão de Reciclagem;
- Objetivo 11 – Incentivar Ações de Redução e Reciclagem de Resíduos Orgânicos;
- Objetivo 12 – Implementar e Aprimorar Programas de Educação Ambiental.

Abaixo seguem os quadros que apresentam os programas, projetos e ações atribuídos à cada objetivo, com os métodos de monitoramento, prazos para execução, custos, possíveis fontes de recursos e responsáveis. Vale ressaltar que os custos são apenas estimativas que buscam prever os investimentos necessários para atingir as metas e objetivos do PMGIRS. Entretanto, buscam refletir a realidade atual, baseados em referências atuais e ligadas aos serviços e atividades desenvolvidas no município e região.

1.1. PROGRAMA 1 – IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS

Quadro 1 – Programa 1 – Implementação e Manutenção de Soluções Consorciadas para Gestão de Resíduos.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	1	IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Estimativa de vida útil remanescente do aterro sanitário (anos); Número de reuniões realizadas com o CONRESOL sobre gestão de resíduos; Status do Protocolo de Intenções (vigente, em renovação, expirado); Tipos de destinação e valorização de resíduos acordados no âmbito do CONRESOL; Volume de RCC destinado a soluções consorciadas (tonelada/ano); Número de estudos ou projetos elaborados para implementação de aterro consorciado ou unidade de reciclagem de RCC; Quantidade de municípios participantes na iniciativa consorciada para RCC.				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
1.1	Acompanhar a evolução da vida útil do aterro sanitário em Fazenda Rio Grande/PR por meio do CONRESOL				RP	SMMA
1.2	Manutenção do Protocolo de Intenções com o CONRESOL para gestão de resíduos sólidos, assim como em possível novo aterro sanitário e demais formas de destinação/disposição ou valorização a serem adotadas				RP	SMMA

1.3	Buscar alternativas para solução consorciada para destinação ou reaproveitamento de resíduos da construção civil (RCC), considerando possível disposição em aterro consorciado para resíduos inertes ou destinação para unidade consorciada de reciclagem de RCC	R\$ 1.652.000,00	R\$ 1.152.000,00	R\$ 3.456.000,00	RP + FPU	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas
1.4	Manter a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos provenientes da coleta convencional para aterro sanitário por meio do CONRESOL	R\$ 9.126.295,85	R\$ 9.731.412,70	R\$ 32.825.294,82	RP	SMMA
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 10.778.295,85	R\$ 10.883.412,70	R\$ 36.281.294,82	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 57.943.003,37
Objetivos Atendidos		<u>Objetivo 4 – Avaliar e Implementar Soluções Consorciadas</u>				

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio; FPU = Financiamento Público.

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

- 1.3 – A geração anual de RCC em Piraquara foi estimada com base na média nacional de 500 kg/habitante/ano, conforme a Pesquisa Setorial da ABRECON (2020). Considerando a população de 118.730 habitantes registrada no Censo Demográfico de 2022 (IBGE), projeta-se a geração de aproximadamente 59.365 toneladas de RCC por ano, valor que justifica a necessidade de estrutura específica para triagem e reaproveitamento dos materiais. Dada a magnitude dos desafios relacionados à gestão de RCC, existe a possibilidade do Município de Piraquara avançar em discussões de soluções integradas junto ao CONRESOL (Con-sórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos), já que o desafio da gestão dos RCC é uma realidade de todos os municípios membros do consórcio, de forma a viabilizar técnica e economicamente a implantação da usina, promovendo a sustentabilidade da iniciativa por meio do compartilhamento de responsabilidades e custos entre os municípios consorciados. Este memorial apresenta as estimativas de custos relacionadas à utilização usina de reciclagem de Resíduos da Construção Civil (RCC) consorciada, considerando a possibilidade de adoção de solução consorciada entre municípios da região. Para fins de dimensionamento preliminar, adota-se um investimento inicial médio de R\$ 300.000,00, valor baseado em experiências nacionais de adesão a consórcios que possuem usinas com capacidade de processamento adequada à realidade de municípios de pequeno a médio porte. Dessa forma, abaixo segue o memorial de cálculo para estimativa de custos.

Tabela 1 – Estimativas de custos para usina de RCC consorciada.

Descrição	Valores	Frequência
Quota de investimento/adesão ao consórcio (rateio do CAPEX da usina)	R\$ 500.000,00	Único
Cota-parte operacional consorciada (processamento + equipe + manutenção na usina)	R\$ 15.000,00	Mensal
Transporte de rejeitos pós-triagem (fração não reciclável)	R\$ 5.000,00	Mensal
Despesas administrativas consorciais (gestão/contábil/contratual)	R\$ 4.000,00	Mensal

Descrição	Valores	Frequência
Total com despesas mensais	R\$ 24.000,00	Mensal
Total com despesas anuais	R\$ 288.000,00	Anual
Despesa operacional por habitante	R\$ 2,43	Habitante/ano
Custo operacional por tonelada	~R\$ 4,85/t	

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

- 1.4 – Para os cálculos da estimativa de custos serão usados dados já obtidos e informados na etapa de Diagnóstico. No caso, serão considerados o custo anual com a disposição final dos resíduos ao aterro sanitário (R\$ 2.140.683,17) e quantidade anual de resíduos destinadas ao aterro (22.408 t), referentes ao ano de 2023. Em seguida, os cálculos abaixo apresentam os custos por tonelada para o referido ano:

$$\text{Custo por tonelada} = \frac{\text{Custo anual com a disposição final}}{\text{Quantidade anual de resíduos dispostos}}$$

$$\text{Custo por tonelada} = \frac{\text{R\$ 2.140.683,17}}{22.408 \text{ t}}$$

$$\text{Custo por tonelada (coleta)} = \text{R\$ 95,53/t}$$

Com isso, também levando em consideração a projeção de geração de resíduos da coleta convencional (Cenário Base) realizada na etapa de Prognóstico, tem-se os custos anuais no horizonte de planejamento de 20 anos em relação aos gastos com a disposição final, apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Memorial de cálculo dos custos com a disposição final (cenário base).

Ano	Geração total projetada (t/ano)	Valor unitário (R\$/t)	Custo anual (R\$)
2025	23.289,41265	R\$ 95,53	R\$ 2.224.837,59
2026	23.685,3537	R\$ 95,53	R\$ 2.262.661,84
2027	24.081,29475	R\$ 95,53	R\$ 2.300.486,09
2028	24.477,2358	R\$ 95,53	R\$ 2.338.310,34

Ano	Geração total projetada (t/ano)	Valor unitário (R\$/t)	Custo anual (R\$)
2029	24.872,9907	R\$ 95,53	R\$ 2.376.116,80
2030	25.268,93175	R\$ 95,53	R\$ 2.413.941,05
2031	25.664,8728	R\$ 95,53	R\$ 2.451.765,30
2032	26.060,81385	R\$ 95,53	R\$ 2.489.589,55
2033	26.456,7549	R\$ 95,53	R\$ 2.527.413,80
2034	26.852,69595	R\$ 95,53	R\$ 2.565.238,04
2035	27.248,637	R\$ 95,53	R\$ 2.603.062,29
2036	27.644,57805	R\$ 95,53	R\$ 2.640.886,54
2037	28.040,5191	R\$ 95,53	R\$ 2.678.710,79
2038	28.436,46015	R\$ 95,53	R\$ 2.716.535,04
2039	28.832,4012	R\$ 95,53	R\$ 2.754.359,29
2040	29.228,34225	R\$ 95,53	R\$ 2.792.183,54
2041	29.624,09715	R\$ 95,53	R\$ 2.829.990,00
2042	30.020,0382	R\$ 95,53	R\$ 2.867.814,25
2043	30.415,97925	R\$ 95,53	R\$ 2.905.638,50
2044	30.811,9203	R\$ 95,53	R\$ 2.943.462,75
Total			R\$ 51.683.003,37

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Para efeito de comparação, a Tabela 3 e o Gráfico 1 mostram a diferença entre os custos referentes a todos os cenários projetados na etapa de Prognóstico e por prazo.

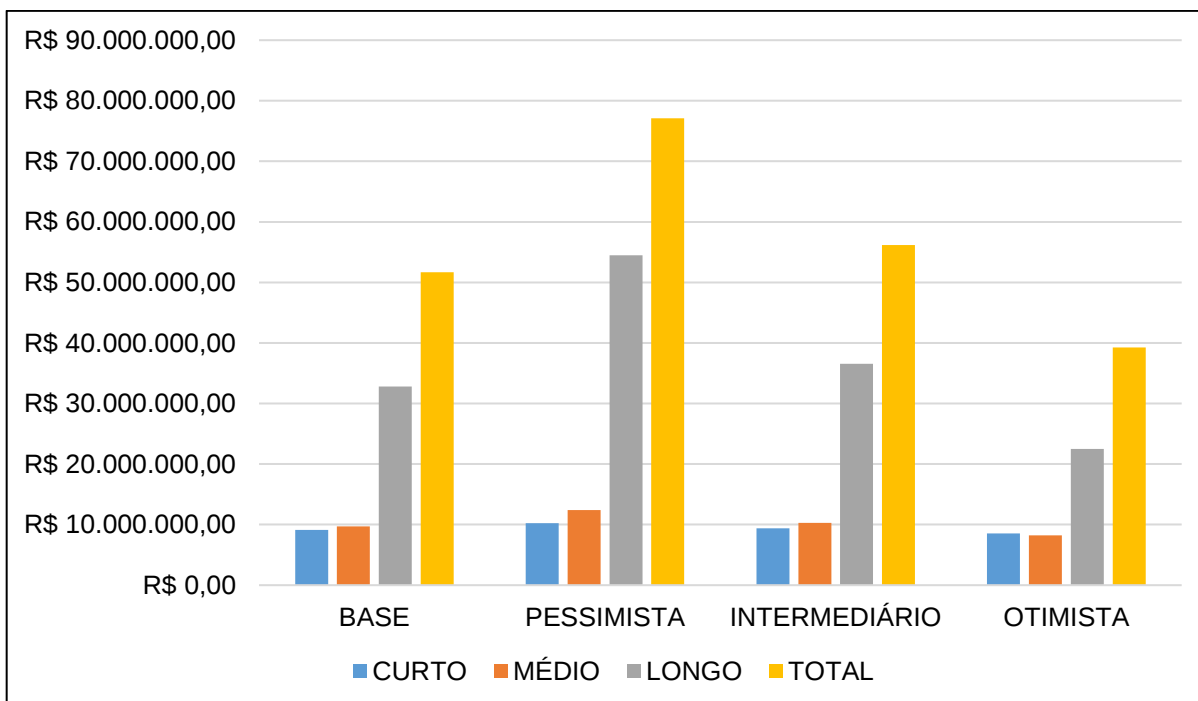
Tabela 3 – Comparação entre os custos dos serviços de disposição final para as projeções dos cenários adotados.

Ano	Gastos anuais totais (cenário base)	Gastos anuais totais (cenário pessimista)	Gastos anuais totais (cenário intermediário)	Gastos anuais totais (cenário otimista)
2025	R\$ 2.224.837,59	R\$ 2.371.801,64	R\$ 2.258.146,74	R\$ 2.155.271,44
2026	R\$ 2.262.661,84	R\$ 2.490.518,69	R\$ 2.313.399,38	R\$ 2.141.212,29
2027	R\$ 2.300.486,09	R\$ 2.614.446,89	R\$ 2.369.156,42	R\$ 2.126.024,93
2028	R\$ 2.338.310,34	R\$ 2.743.800,24	R\$ 2.425.408,30	R\$ 2.109.735,15
2029	R\$ 2.376.116,80	R\$ 2.878.777,44	R\$ 2.482.126,38	R\$ 2.092.357,29
2030	R\$ 2.413.941,05	R\$ 3.019.653,62	R\$ 2.539.337,38	R\$ 2.073.950,57
2031	R\$ 2.451.765,30	R\$ 3.166.644,68	R\$ 2.597.010,75	R\$ 2.054.526,45
2032	R\$ 2.489.589,55	R\$ 3.320.001,86	R\$ 2.655.134,07	R\$ 2.034.113,60
2033	R\$ 2.527.413,80	R\$ 3.479.982,12	R\$ 2.713.695,87	R\$ 2.012.738,77

Ano	Gastos anuais totais (cenário base)	Gastos anuais totais (cenário pessimista)	Gastos anuais totais (cenário intermediário)	Gastos anuais totais (cenário otimista)
2034	R\$ 2.565.238,04	R\$ 3.646.853,93	R\$ 2.772.680,87	R\$ 1.990.430,60
2035	R\$ 2.603.062,29	R\$ 3.820.896,21	R\$ 2.832.076,65	R\$ 1.967.216,81
2036	R\$ 2.640.886,54	R\$ 4.002.400,35	R\$ 2.891.866,01	R\$ 1.943.126,05
2037	R\$ 2.678.710,79	R\$ 4.191.666,30	R\$ 2.952.034,62	R\$ 1.918.185,08
2038	R\$ 2.716.535,04	R\$ 4.389.006,44	R\$ 3.012.565,30	R\$ 1.892.422,55
2039	R\$ 2.754.359,29	R\$ 4.594.746,53	R\$ 3.073.439,88	R\$ 1.865.866,17
2040	R\$ 2.792.183,54	R\$ 4.809.223,80	R\$ 3.134.640,22	R\$ 1.838.543,63
2041	R\$ 2.829.990,00	R\$ 5.032.757,31	R\$ 3.196.127,15	R\$ 1.810.472,14
2042	R\$ 2.867.814,25	R\$ 5.265.773,14	R\$ 3.257.920,73	R\$ 1.781.702,33
2043	R\$ 2.905.638,50	R\$ 5.508.619,95	R\$ 3.319.977,97	R\$ 1.752.250,43
2044	R\$ 2.943.462,75	R\$ 5.761.689,43	R\$ 3.382.278,82	R\$ 1.722.144,15
Total	R\$ 51.683.003,37	R\$ 77.109.260,57	R\$ 56.179.023,51	R\$ 39.282.290,42

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Gráfico 1 – Representação gráfica da comparação entre os custos dos serviços de disposição final, referentes a todos os cenários por prazo.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

1.2. PROGRAMA 2 – DIVISÃO DE DEPARTAMENTOS PARA ATIVIDADES ESPECÍFICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 2 – Programa 2 – Divisão de Departamentos para Atividades Específicas de Gestão de Resíduos Sólidos.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	2	DIVISÃO DE DEPARTAMENTOS PARA ATIVIDADES ESPECÍFICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Status da alteração da Lei nº 1735/2017 (não iniciada, em andamento, concluída); Número de servidores exclusivos alocados para o Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos; Percentual de cargos ocupados no quadro planejado para o Departamento; Número de relatórios gerados pelo Sistema de Informações para apoio à gestão de resíduos sólidos.				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
2.1	Alterar a Lei nº 1735/2017 para estruturar e regulamentar um Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos na Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), definindo suas atribuições exclusivas quanto à gestão de resíduos sólidos e organizando os respectivos setores afins				RP	SMMA e SMISU
2.2	Alterar a Lei nº 1735/2017 para estruturar e regulamentar um Departamento de Limpeza Pública na Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos (SMISU), definindo suas atribuições exclusivas quanto aos serviços de limpeza urbana e organizando os respectivos setores afins				RP	SMMA e SMISU

2.3	Incluir o Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos e o Departamento de Limpeza Pública no organograma do sistema de gestão de processos eletrônicos, garantindo sua estruturação conforme as atribuições de seus respectivos setores				RP	SMMA
2.4	Adequar o quadro de profissionais, assegurando a alocação de servidores exclusivos para as atribuições dos setores do Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos e do Departamento de Limpeza Pública				RP	SMMA
2.5	Contratar um Sistema de Informações para a gestão de resíduos sólidos, garantindo a alimentação, o armazenamento de dados e a geração de relatórios periódicos	R\$ 38.400,00	R\$ 38.400,00	R\$ 115.200,00	RP	SMMA
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 38.400,00	R\$ 38.400,00	R\$ 115.200,00	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 192.000,00
Objetivos Atendidos		<u>Objetivo 1 – Reformular a Estrutura Organizacional do Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos</u>				

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio.

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

- 2.1 e 2.2 – Conforme as atividades e Contratos geridos pela SMMA e SMISU identificadas na etapa de Diagnóstico, abaixo segue a redefinição das atribuições a serem seguidas pelo Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos da SMMA e pelo Departamento de Limpeza Pública da SMISU:
 - **Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) – Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos**
 - ✓ Gestão do serviço de coleta, transporte e transbordo dos resíduos comuns (rejeitos);
 - ✓ Gestão do serviço de disposição final de resíduos comuns por meio do Consórcio CONRESOL;
 - ✓ Gestão do serviço de coleta e destinação de resíduos recicláveis e gestão de barracões de triagem;
 - ✓ Gestão dos Pontos de Entrega Voluntária de resíduos especiais e de logística reversa e suas respectivas destinações ambientalmente adequadas;
 - ✓ Monitoramento dos empreendimentos com obrigatoriedade de apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e grandes geradores;
 - ✓ Gestão do sistema de cobrança de taxa de gestão de resíduos sólidos;
 - ✓ Gestão dos dados de geração e indicadores de eficiência dos serviços de gestão de resíduos sólidos, bem como preenchimento dos sistemas de informações municipais, estaduais e federais;
 - ✓ Manutenção de campanhas publicitárias de divulgação e engajamento da população às boas práticas de gestão de resíduos sólidos;
 - ✓ Monitoramento da execução do PMGIRS por meio do Conselho Municipal de Saneamento (COMSAN).

○ **Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos (SMISU) – Departamento de Limpeza Pública**

- ✓ Gestão do serviço de varrição;
- ✓ Gestão do serviço de roçada e capinagem;
- ✓ Gestão do serviço de limpeza de grandes galerias e valas de drenagem;
- ✓ Gestão do serviço de recolhimento de resíduos verdes (poda e jardinagem) em via pública;
- ✓ Gestão do pátio de recebimento e trituração de resíduos verdes (poda e jardinagem);
- ✓ Gestão do serviço de coletas especiais instituídas (volumosos);
- ✓ Gestão do serviço de limpeza de áreas de descarte clandestino de resíduos sólidos e respectiva destinação ambientalmente adequada;
- ✓ Geração e disponibilização dos dados de geração de resíduos e indicadores de eficiência dos serviços de limpeza pública.

As demais atribuições em relação aos serviços de limpeza pública devem ficar à cargo da SMISU. Além disso, a verba vinculada entre as duas Secretarias deve ser revista de modo a ser dividida proporcionalmente entre as mesmas, considerando as condicionantes vinculadas às atribuições de gestão de resíduos sólidos e limpeza pública ligadas à distribuição da verba.

- 2.5 – Empresas especializadas oferecem *softwares* com funcionalidades como rastreamento de coleta, indicadores de reciclagem, controle de frota, relatórios automatizados, integração com plataformas governamentais (como o SINIR e o SINISA), sendo exemplos: eGestor Resíduos, VG Resíduos, WAE, SISGR, SmartWaste ou possíveis contratações de sistemas personalizados por meio de empresas privadas. Para estimativa de custos, será utilizado o valor de R\$ 800,00 mensais conforme sistema de informações já contratado pela Prefeitura de Piraquara, conforme Aditivo 007/2018 2º Aditivo ao Contrato nº 003/2017, de acordo com matéria publicada no Diário Oficial dos Municípios do Paraná (2018). Nesse sentido, os valores anuais representam um total de R\$ 9.500,00 sendo, portanto, R\$ 38.400,00 para curto e médio prazo, e R\$ 115.200,00 para longo prazo.

1.3. PROGRAMA 3 – APRIMORAMENTO DA COLETA CONVENCIONAL

Quadro 3 – Programa 3 – Aprimoramento da Coleta Convencional.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	3	APRIMORAMENTO DA COLETA CONVENCIONAL				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Percentual de cobertura da coleta convencional na área rural e urbana (% de domicílios atendidos); Número de setores de coleta redefinidos com distinção entre área urbana e rural; Quantidade de veículos na frota de coleta convencional em operação em relação ao número recomendado pelo PMGIRS; Número de contratos de coleta revisados e adequados ao PMGIRS; Percentual de contratos que incluem metas de universalização dos serviços e exigência de comprovação financeira da empresa contratada; Número de servidores capacitados para fiscalização dos contratos de concessão de serviços de saneamento; Quantidade de reclamações sobre falhas na coleta domiciliar e tempo médio de resposta às demandas da população; Número de grandes geradores identificados e cadastrados no sistema municipal; Percentual de grandes geradores que cumprem os critérios de segregação, armazenamento e destinação adequada;				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
3.1	Redefinição dos setores de coleta possibilitando a distinção entre área urbana e rural				Recursos da contratada	Empresa prestadora do serviço
3.2	Aumentar a abrangência da coleta convencional para toda área rural				Recursos da contratada	Empresa prestadora do serviço

3.3	Viabilizar área compatível, executar infraestrutura de ATT no município e contratar empresa terceirizada especializada para operação das atividades	R\$ 21.170.054,00	R\$ 19.374.816,00	R\$ 65.353.722,00	RP - FPU	SMMA
3.4	Exigir das empresas terceirizadas que todos os Contratos envolvendo os resíduos sólidos sejam atualizados quanto ao estabelecimento de metas claras e específicas de universalização dos serviços, assim como comprovação da capacidade financeira da empresa em cumprir tais metas				RP	SMMA
3.5	Intensificar a fiscalização de contratos de concessão de serviços de saneamento por meio de campanhas de capacitação de servidores que possuam esta atribuição				RP	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas
3.6	Acompanhar a necessidade de manter o Contrato 001/2023 (Transbordo Pinhais) caso (ou quando) o município venha a implantar transbordo próprio	R\$ 720.000,00			RP	SMMA
3.7	Adequar os contratos e Planos de Trabalho das empresas prestadoras dos serviços de coleta e transporte de resíduos comuns de acordo com as diretrizes do PMGIRS				RP e Recursos da contratada	SMMA e Empresa prestadora do serviço
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 21.890.054,00	R\$ 19.374.816,00	R\$ 65.353.722,00	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 106.618.592,00

Objetivos Atendidos	<u>Objetivo 2 – Reavaliar e Reestruturar os Contratos de Serviços de Resíduos Sólidos</u>
	<u>Objetivo 5 – Ampliar e Aprimorar os Serviços de Coleta, Transporte e Destinação de Resíduos Convencionais e Recicláveis</u>
	<u>Objetivo 9 – Reduzir o Volume de Recicláveis Encaminhados ao Aterro Sanitário</u>
	<u>Objetivo 10 – Reduzir o Volume de Rejeitos Encaminhados ao Barracão de Reciclagem</u>

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio; FPU = Financiamento Público.

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

- Vale esclarecer que os itens que estiverem com responsabilidade da empresa terceirizada devem sempre serem monitorados, fiscalizados e auxiliados (dentro dos limites e deveres de atuação do Poder Público) pela SMMA.
- 3.1 – A empresa prestadora do serviço de coleta deve realizar nova divisão dos Setores de Coleta levando em consideração a área rural, visando abranger o serviço de coleta para todo o município, de maneira efetiva. Atividades a serem acompanhadas e fiscalizadas pela SMMA.
- 3.2 – Com a melhor e mais ampla divisão dos Setores de Coleta, a empresa prestadora do serviço de coleta deve realizar a coleta convencional de toda área rural do município, visando a universalização deste serviço em Piraquara.

A empresa prestadora do serviço de coleta deve definir claramente quais as rotas e horários do serviço de coleta, de forma a facilitar para a população participar das atividades de separação e destinação correta dos resíduos gerados em suas residências. A SMMA tem o dever de divulgar constantemente sobre os horários e datas definidos, para incentivar cada vez mais o engajamento e conscientização da população.

- 3.3 – Em municípios brasileiros com faixa populacional próxima à Piraquara, é comum ver-se infraestruturas de uma ATT com custo de implantação que variem entre R\$ 1.000.000,00 à R\$ 5.000.000,00. Tais valores dependem de diversos fatores, como: complexidade da demanda de geração e serviços, projeção populacional, existência ou não de coleta seletiva e outros programas de destinação de demais resíduos, capacidade financeira do município e etc. Levando em consideração as informações obtidas no Diagnóstico, considerou-se adequado estimar o valor de implementação de uma ATT para Piraquara no valor aproximado de R\$ 3.000.000,00. Após a implementação de toda infraestrutura, deverá ser instituído processo licitatório para delegação de empresa terceirizada, que deverá executar as atividades operacionais e de manutenção dentro das instalações do empreendimento, sempre a serem fiscalizadas e acompanhadas pela Prefeitura Municipal, por intermédio da SMMA. Para estimar os custos com essa operação

por empresa terceirizada, adotou-se o valor de R\$ 200,00 por tonelada, pois após pesquisa de contratos de empresas que atuam na operação de ATT em municípios semelhantes à Piraquara, verificou-se que os valores utilizados variam entre R\$ 150,00 a R\$ 200,00. Portanto, com base nas projeções de geração de RSU realizadas, foram feitos os cálculos para os períodos de médio e longo prazo, conforme tabela abaixo, levando em conta o Cenário Base apresentado relatório de Prognóstico. Ressalta-se que o valor da implementação da ATT foi adicionado ao valor de operação no curto prazo.

Tabela 4 – Memorial de cálculo para estimativa dos custos operacionais com a ATT (cenário base).

Ano	Geração Total RSU (t/ano)	Custo Anual Operação ATT (R\$)
2025	22.147,77	R\$ 4.429.554,00
2026	22.524,30	R\$ 4.504.860,00
2027	22.900,83	R\$ 4.580.166,00
2028	23.277,37	R\$ 4.655.474,00
2029	23.653,72	R\$ 4.730.744,00
2030	24.030,25	R\$ 4.806.050,00
2031	24.406,79	R\$ 4.881.358,00
2032	24.783,32	R\$ 4.956.664,00
2033	25.159,85	R\$ 5.031.970,00
2034	25.536,38	R\$ 5.107.276,00
2035	25.912,91	R\$ 5.182.582,00
2036	26.289,45	R\$ 5.257.890,00
2037	26.665,98	R\$ 5.333.196,00
2038	27.042,51	R\$ 5.408.502,00
2039	27.419,04	R\$ 5.483.808,00
2040	27.795,58	R\$ 5.559.116,00
2041	28.171,93	R\$ 5.634.386,00
2042	28.548,46	R\$ 5.709.692,00
2043	28.924,99	R\$ 5.784.998,00
2044	29.301,53	R\$ 5.860.306,00
Total		R\$ 102.898.592,00

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

- 3.6 – R\$ 15.000,00 mensais (Contrato 001/2023) x 4 anos = R\$ 720.000,00

- 3.7 – Adequar os contratos e Planos de Trabalho das empresas prestadoras dos serviços de coleta e transporte de resíduos comuns conforme segue abaixo:
 - Adequar o número de caminhões necessários para execução dos serviços de acordo com as diretrizes do PMGIRS, sendo um total de 7 veículos (6 em operação e 1 de reserva) – responsabilidade da empresa prestadora do serviço;
 - Adequar o limite de geração de cada estabelecimento gerador (em desacordo com a Lei 897/2007);
 - Adequar a definição clara das rotas e horários específicos de passagem dos veículos coletores pelos diferentes Setores, possibilitando distinção entre área urbana e rural;
 - Definir plano para lidar com os resíduos fora de invólucros e quanto ao descarte do chorume acumulado;
 - Definir claramente um Plano de Ação e Cronograma para a execução das manutenções preventivas dos veículos e equipamentos.

1.4. PROGRAMA 4 – APRIMORAMENTO DA COLETA SELETIVA E ATIVIDADES DE RECICLAGEM

Quadro 4 – Programa 4 – Aprimoramento da Coleta Seletiva e Atividades de Reciclagem.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	4	APRIMORAMENTO DA COLETA SELETIVA E ATIVIDADES DE RECICLAGEM				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Capacidade de processamento do novo barracão de triagem (toneladas/mês); Percentual de cobertura da coleta seletiva na área urbana e rural (% de domicílios atendidos); Número de setores de coleta redefinidos, distinguindo áreas urbanas e rurais; Quantidade de veículos operando na coleta seletiva em relação ao número recomendado pelo PMGIRS; Percentual de rejeitos encaminhados aos barracões de triagem da coleta seletiva corretamente separados e destinados a aterro sanitário; Quantidade de materiais recicláveis triados e comercializados (toneladas/mês); Percentual de rejeitos reduzidos na coleta seletiva;				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
4.1	Estruturação de novo barracão de triagem de recicláveis, com dimensões adequadas às projeções de geração, considerando sua estrutura física, equipamentos e operacionalização por Associação ou Cooperativa de recicladores, mediante Edital de Chamamento		R\$ 1.416.110,40	R\$ 4.248.331,20	RP - FPR	SMMA
4.2	Instalar e utilizar os equipamentos fornecidos pela ITAIPU	R\$ 55.875,00			FPR	SMMA e Associação de recicladores

4.3	Reavaliar e revisar o Edital de Chamamento de Associações e Cooperativas de recicladores, considerando a ampliação das atividades de triagem de recicláveis	R\$ 1.888.435,20	R\$ 2.832.652,80	R\$ 12.746.937,60	RP	SMMA
4.4	Adequar os contratos e Planos de Trabalho das empresas prestadoras dos serviços de coleta e transporte de resíduos recicláveis de acordo com as diretrizes do PMGIRS				RP	SMMA e Empresa prestadora do serviço
4.5	Revisar e atualizar o Contrato 312/2023 (RECIQUARA) referente ao volume de rejeito recebidos, pagamento pela produtividade e PSA (também quando o valor de toneladas encaminhadas ultrapassar o limite descrito no documento), assim como o número de associados	R\$ 978.926,40			RP	SMMA e Associação de recicladores
4.6	Incluir cláusula específica sobre um adicional de insalubridade no Contrato 312/2023 (RECIQUARA)	R\$ 437.184,00			RP	SMMA
4.7	Implantar o Projeto de separação de resíduos nos prédios públicos da administração pública municipal				RP	SMMA
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 3.360.420,60	R\$ 4.248.763,20	R\$ 16.995.268,80	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 24.604.452,60



Objetivos Atendidos	<u>Objetivo 2 – Reavaliar e Reestruturar os Contratos de Serviços de Resíduos Sólidos</u>
	<u>Objetivo 5 – Ampliar e Aprimorar os Serviços de Coleta, Transporte e Destinação de Resíduos Convencionais e Recicláveis</u>
	<u>Objetivo 9 – Reduzir o Volume de Recicláveis Encaminhados ao Aterro Sanitário</u>
	<u>Objetivo 10 – Reduzir o Volume de Rejeitos Encaminhados ao Barracão de Reciclagem</u>

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio; FPR = Financiamento Privado.

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

- 4.1 – Levando em consideração a projeção de geração e as demandas da Associação, julgou-se necessário a estruturação de um barracão de aproximadamente 500 m² no médio período e outro barracão de aproximadamente 300 m² no longo período. Dessa forma, também considerando os novos valores a serem adequados para o Contrato 312/2023 a ser apresentado nos itens 4.2, 4.5 e 4.6, a tabela a seguir mostra o memorial de cálculo.

Tabela 5 – Memorial de cálculo item 4.1.

Descrição	Valores	Frequência
Custo anual com despesas administrativas, despesas operacionais, compra de equipamentos de proteção individual (EPI) e uniformes recalculado	R\$ 244.731,60	Anual
Custo anual com adicional de insalubridade a ser inserido	R\$ 109.296,00	Anual
Custo de equipamentos contrapartida do município (para 2 barracões)	R\$ 111.750,00	Único
Custo total com uso de barracão de 500 m ² e operação por Associação ou Cooperativa	R\$ 1.416.110,40	Médio prazo
Custo total com uso de barracão de 300 m ² e operação por Associação ou Cooperativa	R\$ 4.248.331,20	Longo prazo

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

- 4.2 – Conforme informado pela Prefeitura Municipal, o valor da Contrapartida equipamentos de triagem de recicláveis (Projeto Itaipu Mais que energia) é de R\$ 55.875,00.
- 4.3 – Para o cálculo da estimativa de custos deste item serão consideradas algumas informações obtidas na etapa de Diagnóstico, conforme Tabela 6.

Tabela 6 – Informações para memorial de cálculo item 4.3.

Descrição	Valor
Custos com as despesas administrativas, despesas operacionais, EPIs e uniformes	R\$ 6.736,80
Pagamento pela produtividade e PSA total	R\$ 9.112,23
Pagamento pela produtividade e PSA por associado	R\$ 607,50
Total mensal Contrato nº 312/2023	R\$ 15.849,03

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Considerando que o valor de R\$ 607,50 do pagamento pela produtividade e PSA por associado não atende o valor de um salário mínimo (R\$ 1.518,00 conforme Decreto nº 12.342/2024), considera-se que o correto pagamento pela produtividade e PSA total deveria ser de R\$ 22.770,00. Sendo, portanto, necessário o valor total mensal de Contrato em R\$ 29.506,80, considerando o número de 15 associados e mantendo os custos com as despesas administrativas, operacionais, EPIs e uniformes de R\$ 6.736,80. Esse valor representa um custo de R\$ 449,12 por associado. Portanto, a tabela apresenta o memorial com a adequação dos custos, com base no discutido acima.

Tabela 7 – Memorial de cálculo item 4.3.

Descrição	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
Aumento Nº associados	5	10	15
Nº de associados total	20	30	45
Custo total pagamento pela produtividade e PSA	R\$ 1.457.280,00	R\$ 2.185.920,00	R\$ 9.836.640,00
Custo total com as despesas administrativas, despesas operacionais, EPIs e uniformes	R\$ 431.155,20	R\$ 646.732,80	R\$ 2.910.297,60
Total	R\$ 1.888.435,20	R\$ 2.832.652,80	R\$ 12.746.937,60

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

- 4.4 – Adequar os contratos e Planos de Trabalho das empresas prestadoras dos serviços de coleta e transporte de resíduos recicláveis conforme:

- Adequar cálculo e quantidade da frota de veículos de coleta;
 - Adequar inclusão de medidas e ações claras quanto à coleta de rejeitos gerados pela atividade de triagem dos barracões da coleta seletiva;
 - Adequar a definição clara das rotas e horários específicos de passagem dos veículos coletores pelos diferentes Setores, possibilitando distinção entre área urbana e rural;
 - Adequar inclusão de plano para lidar com resíduos fora do invólucro e descarte de chorume acumulado.
- 4.5 – Conforme demonstrado no Diagnóstico, atualmente o repasse financeiro concedido pelo Contrato 312/2023 apresenta-se insuficiente para garantir um pagamento pela produtividade e pagamento por serviços ambientais (PSA) digno, ou seja, não atinge ao menos o valor de um salário mínimo por associado. Nesse sentido, infere-se que o valor mensal de R\$ 15.849,03 representa um total aproximado de R\$ 607,50 por pessoa. Conforme a Serasa Experian, o salário mínimo brasileiro referente ao ano de 2025 é de R\$ 1.518,00, faltando, portanto, R\$ 910,50 por associado para configurar um repasse justo pelos serviços executados. Dessa forma, como existem atualmente 15 associados, infere-se que o valor pelo pagamento dos serviços deve ser atualizado para R\$ 13.657,50 mensais (R\$ 4.545,27 a mais que o repasse atual). Portanto, considerando que os custos com as despesas administrativas, despesas operacionais, compra de equipamentos de proteção individual (EPI) e uniformes somam R\$ 6.736,80 por mês, o total do contrato deve ser atualizado para R\$ 20.394,30 mensais, representando um valor total anual de R\$ 244.731,60 (R\$ 978.926,40 para curto prazo de 4 anos).
- 4.6 – O adicional de insalubridade é garantido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), em seu artigo 192, e regulamentado pela Norma Regulamentadora NR-15 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Essa norma estabelece que os trabalhadores expostos a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância, têm direito a um adicional que pode ser de 10%, 20% ou 40% sobre o salário mínimo, dependendo do grau de insalubridade. O enquadramento da atividade dos recicladores deve considerar a NR-15, Anexo 14, que trata do manu-



seio de lixo urbano pois, apesar de lidarem majoritariamente com resíduos recicláveis, a etapa de Diagnóstico mostrou que grande parte dos resíduos encaminhados até os barracões de reciclagem são rejeitos provenientes das residências dos munícipes, devido má segregação na fonte e ineficiência dos serviços de coleta. De acordo com esse anexo, trabalhadores que lidam diretamente com a coleta, triagem e processamento de resíduos urbanos são expostos a riscos biológicos e devem receber o adicional em grau máximo (40%). O entendimento do Tribunal Superior do Trabalho (TST) em diversas decisões reafirma que a triagem de resíduos sólidos oriundos de coleta domiciliar se enquadra no grau máximo de insalubridade. Além disso, o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (Ministério do Meio Ambiente - MMA) também classifica a triagem de resíduos urbanos como uma atividade de alto risco ocupacional. Com o salário mínimo de R\$ 1.518,00 (Serasa Experian 2025), o cálculo do adicional de insalubridade em grau máximo (40%) resulta em um adicional de R\$ 607, 20 por trabalhador, com um custo total para os 15 associados de R\$ 9.108,00 por mês, sendo R\$ 109.296,00 o valor anual (R\$ 437.184,00 para curto prazo de 4 anos).

1.5. PROGRAMA 5 – REDE COLABORATIVA DE RECICLAGEM

Quadro 5 – Programa 5 – Rede Colaborativa de Reciclagem.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	5	REDE COLABORATIVA DE RECICLAGEM				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Número de capacitações técnicas realizadas; Número de catadores capacitados em cada treinamento; Número de reuniões realizadas do fórum de diálogo entre Prefeitura, associações e catadores; Número de demandas levantadas no fórum e percentual de soluções implementadas; Número de convênios ou termos de cooperação firmados com empresas privadas para infraestrutura e apoio técnico; Número de equipamentos (galpões, prensas, balanças) adquiridos ou disponibilizados para as associações de catadores; Número de empresas certificadas com o Selo Verde; Percentual de empresas certificadas que continuam ativamente engajadas com a reciclagem após um ano; Número de municípios envolvidos na rede de comercialização conjunta; Número de parcerias firmadas com universidades e centros de pesquisa para inovação em reciclagem; Número de projetos ou pesquisas acadêmicas desenvolvidas em parceria com as associações de catadores; Número de editais e programas de financiamento aos quais o município se candidatou para obtenção de recursos; Valor captado por meio de editais e programas de financiamento para infraestrutura e inovação em reciclagem (R\$);				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
5.1	Promover capacitações técnicas em temas como separação de materiais, segurança do trabalho e comercialização				RP	SMMA
5.2	Estabelecer um fórum permanente de diálogo entre a Prefeitura, associações e catadores para ouvir demandas e propor soluções conjuntas				RP	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas

5.3	Elaborar convênios ou termos de cooperação com empresas privadas para o fornecimento de infraestrutura (galpões, prensas, balanças) e apoio técnico às associações de catadores, incentivando a formalização dos catadores avulsos e criação de novas associações e cooperativas de recicladores				RP	SMMA
5.4	Criar o Selo Verde de Responsabilidade Social, certificando empresas que colaborem ativamente com a reciclagem				RP	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas
5.5	Incentivar a criação de redes de comercialização conjunta, conectando os catadores de Piraquara a outros municípios para otimizar a venda em maior escala				RP	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas
5.6	Estabelecer parcerias com instituições de ensino para a promoção de pesquisas e inovações tecnológicas voltadas para o reaproveitamento de materiais recicláveis				RP	SMMA
5.7	Buscar recursos estaduais, federais e internacionais, por meio de editais e programas de financiamento				FPU	SMMA
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 0,00



Objetivos atendidos	<u>Objetivo 4 – Avaliar e Implementar Soluções Consorciadas</u>
	<u>Objetivo 5 – Ampliar e Aprimorar os Serviços de Coleta, Transporte e Destinação de Resíduos Convencionais e Recicláveis</u>
	<u>Objetivo 9 – Reduzir o Volume de Recicláveis Encaminhados ao Aterro Sanitário</u>

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio; FPU = Financiamento Público.

1.6. PROGRAMA 6 – VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS E COMPOSTAGEM

Quadro 6 – Programa 6 – Valorização dos Resíduos Orgânicos e Compostagem.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	6	VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS E COMPOSTAGEM				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Número de escolas municipais participantes do projeto piloto de coleta diferenciada de resíduos orgânicos; Quantidade de resíduos orgânicos coletados nas escolas participantes (kg/mês); Número de grandes geradores (supermercados e hortifrutis) incluídos no projeto de coleta diferenciada de resíduos orgânicos; Volume de resíduos orgânicos coletados junto aos grandes geradores (toneladas/mês); Número de capacitações realizadas para merendeiras e servidores sobre redução do desperdício de alimentos; Número de escolas participantes do projeto “Merenda Sustentável”; Percentual de redução do desperdício de alimentos nas escolas participantes; Número de escolas, instituições ou comunidades participantes do projeto “Ciclo Sustentável”; Quantidade de composto orgânico produzido e/ou distribuído (toneladas/ano); Percentual de resíduos orgânicos coletados que são efetivamente compostados em vez de enviados ao aterro.				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
6.1	Criar e manter o Projeto “Merenda Sustentável: Capacitação para a Redução do Desperdício de Alimentos”				RP	SMMA e escolas do município
6.2	Criar e manter o Projeto “Ciclo Sustentável: Redução do Desperdício e Compostagem”				RP	SMMA, SMDE e SMED



TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 0,00
Objetivos Atendidos	<u>Objetivo 11 – Incentivar Ações de Redução e Reciclagem de Resíduos Orgânicos</u>				

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio.

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

- 6.1 – Capacitar as merendeiras das escolas municipais para a adoção de boas práticas na manipulação e aproveitamento integral dos alimentos, visando reduzir o desperdício e promover uma alimentação mais sustentável. A iniciativa envolverá oficinas práticas, palestras com nutricionistas e especialistas em segurança alimentar, além da implementação de técnicas de reaproveitamento de ingredientes na preparação das refeições.
- 6.2 – O Projeto visa incentivar a redução do desperdício de alimentos, incentivar a compostagem residencial, compostagem nas hortas comunitárias geridas pela SMDE e hortas geridas pela SMED em escolas públicas, tendo como matéria-prima os resíduos das próprias escolas, assim como dos gerados nas residências dos participantes das hortas comunitárias, juntamente com resíduos de massa verde triturados (provenientes do Horto Municipal). Esse incentivo virá primordialmente por meio de ações de educação ambiental, assim como por meio de parceria entre a SMMA, SMDE e SMED. Ressalta-se que a efetiva participação da população é extremamente importante para o sucesso do projeto, promovendo a redução de destinação de resíduos orgânicos ao aterro sanitário.

**Ressalta-se que ambas as ações deverão acontecer de maneira contínua, tendo os custos já vinculados ao Programa 11, com ações de educação ambiental voltadas ao reaproveitamento de resíduos orgânicos por meio da capacitação de merendeiras, de professores, alunos e população no geral.*

1.7. PROGRAMA 7 – APRIMORAMENTO E REGISTRO DOS SERVIÇOS E DISPOSITIVOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Quadro 7 – Programa 7 – Aprimoramento e Registro dos Serviços e Dispositivos de Limpeza Pública.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	7	APRIMORAMENTO E REGISTRO DOS SERVIÇOS E DISPOSITIVOS DE LIMPEZA PÚBLICA				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Quantidade de resíduos coletados por tipo de serviço (tonelada/mês e tonelada/ano); Percentual de serviços de limpeza urbana com registro sistemático de geração de resíduos; Número total de coletores e lixeiras registrados no mapeamento inicial; Percentual de coletores e lixeiras inspecionados a cada ciclo de 3 meses; Número de coletores e lixeiras substituídos ou reparados a desgaste ou vandalismo				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
7.1	Monitoramento e registro do volume de geração de resíduos dos serviços de limpeza urbana, incluindo os serviços de varrição, roçada, coleta de resíduos vegetais e limpeza de áreas de descarte clandestino				RP	SMISU
7.2	Realizar mapeamento da localização exata e, posteriormente, verificação contínua (a cada 3 meses) das condições físicas de uso dos coletores do tipo container, conjuntos lixeiras (móveis e fixas) para que seja possível também efetuar a reposição das lixeiras e coletores quando verificada a necessidade	R\$ 13.937,52	R\$ 13.937,52	R\$ 41.812,56	RP	SMISU

7.3	Realizar a instalação de bituqueiras em 100% dos pontos de ônibus do município e no Parque das Águas Jacob Simião	R\$ 385.000,00			RP	SMISU
7.4	Destinar de forma ambientalmente adequada os resíduos provenientes dos serviços de limpeza pública, também devendo haver controle dos quantitativos (volume ou peso) destinados				RP	SMISU e Empresa prestadora do serviço
7.5	Adequar e atualizar Planos de Trabalho das empresas terceirizadas responsáveis pelos serviços de varrição e roçada, também prevendo a definição clara de cronogramas de execução dos serviços e a destinação final dos resíduos gerados				RP	SMISU
7.6	Elaborar e enviar relatórios quadrimestrais dos indicadores dos serviços de limpeza pública ao COMSAN				RP	SMISU
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 399.437,52	R\$ 13.937,52	R\$ 41.812,56	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 455.187,60
Objetivos Atendidos		<u>Objetivo 6 – Ampliar e Adequar os Serviços de Limpeza Pública</u>				

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio.

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

- 7.1 – Conforme necessidade de obtenção de dados para preenchimento correto da Plataforma SINISA, o município deve manter um rigoroso monitoramento e registro sobre a geração de resíduos dos serviços de limpeza urbana.
- 7.2 – Abaixo segue o modelo de cálculo para estimativa dos custos dessa ação, considerando diversos fatores operacionais, recursos humanos e tecnológicos, também levando em conta a execução pela própria Prefeitura Municipal:

- **Premissas para o cálculo**

- Cerca de 100 coletores e lixeiras instaladas (suposição, pois foi verificado apenas o total de itens adquiridos, porém não o total instalado);
- A inspeção será feita a cada 3 meses (4 vezes ao ano);
- Cada inspeção leva, em média, 10 minutos por ponto, incluindo deslocamento, verificação e registro;
- O trabalho é realizado por uma equipe de dois profissionais com um salário médio de R\$ 2.500,00/mês cada;
- Veículo com custo de combustível e manutenção de R\$ 1,50/km rodado e deslocamento médio de 50 km por inspeção.

- **Cálculo do custo**

- Custo de mão de obra
 - Dois profissionais trabalhando 8 horas/dia;
 - Se cada inspeção leva 10 minutos por ponto, então para 100 pontos seriam 16,7 horas totais por inspeção;
 - O custo por inspeção seria proporcional ao salário, estimado em:
 - $(16,7 \text{ horas} \div 160 \text{ horas/mês}) \times \text{R\$ } 5.000,00 = \text{R\$ } 521,88$ por inspeção;

- Como são 4 inspeções por ano, o custo anual de mão de obra seria R\$ 2.087,50.
- Custo de deslocamento
 - Considerando 50 km por inspeção e um custo de R\$ 1,50/km:
 - 50 km × R\$ 1,50 = R\$ 75,00 por inspeção;
 - Para 4 inspeções anuais: R\$ 300,00/ano.
- Custo de materiais e tecnologia (GPS, aplicativo de mapeamento e relatórios)
 - Estimando um custo médio de R\$ 500,00/ano para *softwares* e equipamentos.

Tabela 8 – Estimativas de custos por inspeção e custos anuais.

Item	Custo por inspeção	Custo anual (4 inspeções)
Mão de obra	R\$ 521,88	R\$ 2.087,50
Deslocamento	R\$ 75,00	R\$ 300,00
Equipamentos e tecnologia	-	R\$ 500,00
Total (ano)	R\$ 596,88	R\$ 2.887,50
Total curto prazo (4 anos)	R\$ 2.387,52	R\$ 11.550,00
Total médio prazo (4 anos)	R\$ 2.387,52	R\$ 11.550,00
Total longo prazo (12 anos)	R\$ 7.162,56	R\$ 34.650,00

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

- 7.3 – Conforme PREGÃO PRESENCIAL N°107.2025 COMPRA PARCELADA DE CONTENTORES (ECOPONTO) E BITUQUEIRAS PARA DESCARTE DE CIGARROS PARA O MUNICIPIO DE SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA/SC (<https://www.diariomunicipal.sc.gov.br/atos/7155948>), foi considerado o valor unitário de R\$ 1.500,00 para as bituqueiras, sendo uma bituqueira por ponto (parada de ônibus) e uma no Parque das Águas Jacob Simião, sendo um total de 257 unidades. Os resíduos acumulados deverão ser destinados para a coleta convencional.



- 7.4 – Prevendo a correta destinação dos resíduos gerados nos serviços de limpeza pública, os resíduos deverão ser acondicionados em recipientes (sacos) diferentes, facilitando segregação e destinação, sendo que:
 - Resíduos recicláveis deverão ser destinados para Associações e/ou Cooperativas de recicladores;
 - Rejeitos deverão ser destinados para a coleta convencional;
 - Resíduos de massa verde deverão ser encaminhados para o Horto Municipal.

- 7.4 e 7.5 – Deverá também haver a geração de relatório quadrimestral e apresentação junto ao COMSAN.

1.8. PROGRAMA 8 – AMPLIAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES E AGENTES ENVOLVENDO A LOGÍSTICA REVERSA

Quadro 8 – Programa 8 – Ampliação e Regulamentação das Atividades e Agentes Envolvendo a Logística Reversa.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	8	AMPLIAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES E AGENTES ENVOLVENDO A LOGÍSTICA REVERSA				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Status da elaboração do Convênio de Cooperação para armazenamento, coleta, transporte e destinação final de resíduos de logística reversa obrigatória e resíduos especiais coletados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Não iniciado, Em andamento, Concluído); Número de estabelecimentos fiscalizados quanto à obrigatoriedade do PGRS; Percentual de estabelecimentos fiscalizados que possuem PGRS adequado à logística reversa de resíduos gerados; Número de feiras de arrecadação realizadas por ano; Quantidade de resíduos arrecadados em cada tipo de feira (kg/ano); Número de participantes nas feiras de arrecadação e educação ambiental.				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
8.1	Regulamentar as ações e atividades de armazenamento, coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos de logística reversa obrigatória e resíduos especiais coletados pela SMMA por meio de elaboração de Convênio de Cooperação				RP	SMMA
8.2	Instalar 6 novos PEVs para resíduos eletroeletrônicos (pequeno e médio porte) e pilhas e baterias.	R\$ 21.000,00			RP	SMMA

8.3	Realizar no mínimo 4 feiras de educação ambiental com arrecadação de resíduos do tipo eletrônicos, pilhas e baterias e óleo de cozinha usado por ano, sendo 2 por semestre				RP	SMMA
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 21.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 21.000,00
Objetivos Atendidos		<u>Objetivo 8 – Articular e Incentivar a Responsabilidade Compartilhada sobre a Gestão dos Resíduos da Logística Reversa</u>				

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio.

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

- 8.2 – Conforme Processo 36/2023 para “AQUISIÇÃO DE PEVS (PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA) PARA AUXÍLIO E SEPARAÇÃO DE MATERIAL RECICLÁVEL”, Prefeitura Municipal de Marataizes/ES (Portal Contas Públicas), foi utilizado o valor unitário de R\$ 3.500,00 por PEV. Consulta através do *link*: <https://www.portaldecompraspublicas.com.br/processos/es/prefeitura-municipal-de-marataizes-3896/pe-36-2023-2023-253484>.

1.9. PROGRAMA 9 – GESTÃO DE ÁREAS IMPACTADAS E DE DISPOSIÇÃO FINAL E BUSCA PELA VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS

Quadro 9 – Programa 9 – Gestão de Áreas Impactadas e de Disposição Final e Busca pela Valorização de Resíduos.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	9	GESTÃO DE ÁREAS IMPACTADAS E DE DISPOSIÇÃO FINAL E BUSCA PELA VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Número de relatórios de monitoramento; Número de áreas de descarte clandestino identificadas e monitoradas; Percentual de áreas de descarte clandestino recuperadas após intervenções de limpeza e fiscalização; Número de operações de limpeza periódica realizadas em áreas de descarte clandestino; Percentual de resíduos coletados nas áreas de descarte clandestino que receberam destinação ambientalmente adequada; Número de pontos de descarte irregular reincidentes após ações de limpeza e fiscalização; Número de tecnologias de valorização de resíduos sólidos urbanos (RSU) analisadas e avaliadas como alternativas ao aterro sanitário; Percentual de resíduos reaproveitados ou valorizados em relação ao total gerado no município; Volume de resíduos da construção civil (RCC) recebidos e armazenados no pátio temporário (toneladas/mês); Percentual de resíduos da construção civil e volumosos coletados e destinados corretamente;				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
9.1	Realizar monitoramento contínuo e um levantamento de áreas de risco com ocorrência de descartes clandestinos de RCC, visando subsidiar possíveis ações de mitigação e recuperação ambiental				RP	SMISU e SMMA
9.2	Realizar o procedimento formal de encerramento de lixão junto ao Órgão Ambiental Estadual, por meio do Plano de Encerramento e Recuperação Ambiental da Área de Disposição				RP	SMISU e SMMA

9.3	Pesquisar e avaliar tecnologias de valorização de resíduos sólidos urbanos (RSU) como alternativa à disposição final em aterros sanitários, priorizando soluções ambientalmente adequadas e economicamente viáveis				RP	SMMA
9.4	Licenciar uma área adequada para as atividades de pátio de armazenamento temporário de resíduos da construção civil				RP	SMMA
9.5	Implementar e executar serviços de limpeza pública para coleta e destinação de entulhos, volumosos (móveis e eletrodomésticos), resíduo vegetal e RCC de forma permanente	R\$ 41.305.478,40	R\$ 41.305.478,40	R\$ 123.916.435,20	RP - FPU	SMISU
9.6	Executar serviço de limpeza periódica em áreas de descarte clandestino de resíduos, devendo ser previsto o serviço, ou local próprio licenciado para a disposição ambientalmente adequada dos resíduos coletados	R\$ 3.442.123,20	R\$ 3.442.123,20	R\$ 10.326.369,60	RP - FPU	SMISU e SMMA
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 44.747.601,60	R\$ 44.747.601,60	R\$ 134.242.804,80	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 223.738.008,00
Objetivos Atendidos		<u>Objetivo 7 – Aprimorar e Fiscalizar a Destinação Final de Resíduos Volumosos e Vegetal, Resíduos da Construção Civil e de Áreas de Descarte Clandestino</u>				

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio; FPU = Financiamento Público.

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

- 9.5 – Para estimativa dos custos de implementação de serviço permanente de limpeza pública para coleta e destinação de entulhos de forma permanente foi considerado o valor de R\$ 645.398,10 referente ao Contrato nº 237/2024 (emergencial – 3 meses). Esse valor representou cerca de R\$ 215.132,70 mensais. Manteve-se esse valor como referencial para estimativa da coleta e destinação de entulho, volumosos, resíduo vegetal e RCC. O Quadro 10 apresenta os valores para cada tipo, assim como suas formas de coleta.

Quadro 10 – Estimativa de custos para coleta e destinação de entulho, volumosos, resíduo vegetal e RCC e suas respectivas formas de coleta.

Tipo	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	Coleta
Entulho	R\$ 10.326.369,60	R\$ 10.326.369,60	R\$ 30.979.108,80	Mutirão em cronograma por bairro
Volumosos	R\$ 10.326.369,60	R\$ 10.326.369,60	R\$ 30.979.108,80	Agendada
Resíduo Vegetal	R\$ 10.326.369,60	R\$ 10.326.369,60	R\$ 30.979.108,80	Agendada
RCC	R\$ 10.326.369,60	R\$ 10.326.369,60	R\$ 30.979.108,80	Agendada
Total	R\$ 41.305.478,40	R\$ 41.305.478,40	R\$ 123.916.435,20	-

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

- 9.6 – Assim como para o item 9.5, para estimativa dos custos deste item será usado como referência o Contrato nº 237/2024. Levando em consideração que este item considera a limpeza periódica e não contínua e permanente de áreas de descarte clandestino, considera-se um período de limpeza a cada 3 meses, totalizando 4 limpezas por ano. Dessa forma, como informado no item acima, o valor mensal apresentado para esse tipo de serviço foi estimado em R\$ 215.132,70, representando R\$ 860.530,80 quando multiplicado por 4 meses. Portanto, para os períodos de curto e médio prazo (4 anos), o valor total é de R\$ 3.442.123,20, enquanto que para o longo prazo (12 anos) o valor total é de R\$ 10.326.369,60.

1.10. PROGRAMA 10 – REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Quadro 11 – Programa 10 – Reestruturação do Sistema de Cobrança pelos Serviços de Gestão de Resíduos.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	10	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Percentual de imóveis cadastrados corretamente para cobrança da taxa de coleta de resíduos conforme as regras estabelecidas; Número de inconsistências encontradas na aplicação das alíquotas da taxa de resíduos sólidos; Número de correções realizadas na base de dados após auditoria da Prefeitura; Número de contribuintes sujeitos às novas tarifas diferenciadas após regulamentação; Percentual de adesão ao novo sistema tarifário por geradores de resíduos diferenciados (entulho, resíduo vegetal e orgânico).				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
10.1	Intensificar e manter o controle quanto ao cadastro realizado pela Sanepar, para verificar se as alíquotas estão sendo aplicadas corretamente				RP	SMMA
10.2	Criar legislação municipal para instituição de tarifas diferenciadas para coletas especiais (entulho e resíduo vegetal) e também para os estabelecimentos classificados como grandes geradores de resíduos sólidos				RP	SMMA

10.3	Revisar a Lei Municipal nº 1.768/2017 (taxa de coleta de lixo)					
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 0,00
Objetivos Atendidos		<u>Objetivo 3 – Reestruturar o Sistema Tarifário</u>				

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio.

MEMORIAL DESCRITIVO

A reestruturação do sistema de cobrança pelos serviços de gestão de resíduos sólidos deve considerar a necessidade de reformulação da natureza da taxa atualmente praticada, de modo a garantir maior efetividade, sustentabilidade financeira e segurança jurídica na destinação dos recursos arrecadados. Para tanto, recomenda-se que a taxa seja concebida como taxa de coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final de resíduos sólidos, ou, de forma mais abrangente e adequada, como taxa de gestão de resíduos sólidos urbanos.

Essa definição mais ampla visa garantir que os valores arrecadados possam ser legalmente utilizados para custear todas as etapas da cadeia de gestão de resíduos, incluindo serviços de apoio, ações educativas, manutenção de estruturas operacionais, planejamento, monitoramento e fiscalização, em conformidade com o que estabelece a Lei Federal nº 12.305/2010 e o novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020). A adoção da nomenclatura e estrutura da taxa de gestão de resíduos sólidos também proporciona maior clareza à população quanto ao escopo do serviço público prestado, fortalecendo a transparência na aplicação dos recursos e contribuindo para a melhoria contínua do sistema, além de permitir o aprimoramento do controle social e do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

1.11. PROGRAMA 11 – PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – PMEARSU

Quadro 12 – Programa 11 – Programa Municipal de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos Urbanos (PMEARSU).

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	11	PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – PMEARSU				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Número de peças publicitárias e veículos de comunicação utilizados na campanha; Número de pessoas alcançadas pela campanha de coleta seletiva (estimativa com base em engajamento e alcance de mídia); Número de participantes na enquete pública para escolha do nome do Programa de Coleta Seletiva; Número de escolas municipais que implementaram projetos de Educação Ambiental; Número de alunos impactados pelos projetos de Educação Ambiental; Número de servidores públicos capacitados em Educação Ambiental; Número de ecopos distribuídos para servidores públicos municipais; Redução percentual na compra de copos descartáveis pelas repartições públicas; Número de estabelecimentos comerciais visitados na campanha orientativa; Número de instituições parceiras envolvidas na campanha orientativa; Número de materiais informativos distribuídos para o comércio local;				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
11.1	Criação de um Grupo de Trabalho (GT) dentro do Conselho Municipal de Saneamento (COMSAN) com a participação da Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Educação e Secretaria de Comunicação, por meio de Resolução, para definir e acompanhar as ações, objetivos, indicadores e metas do PMEARSU				RP	SMMA, Secretaria de Educação, Secretaria de Comunicação e COMSAN
11.2	Campanha institucional multiplataformas de educação ambiental para gestão de resíduos sólidos	R\$ 128.000,00	R\$ 118.000,00	R\$ 354.000,00	RP	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas

11.3	Elaborar uma campanha do tipo enquete pública para a escolha dos nomes dos mascotes do Programa de Coleta Seletiva de Piraquara				RP	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas
11.4	Implementar e manter projetos de Educação Ambiental em escolas municipais e CMEIs, assim como projetos de Educação	R\$ 822.964,00	R\$ 822.964,00	R\$ 2.468.893,50	RP – FPU – FPR	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas
11.5	Campanha orientativa ao comércio local, mediante um cronograma fixo de visitas, possivelmente por meio de parcerias com OSC1	R\$ 780.000,00	R\$ 780.000,00	R\$ 2.340.000,00	RP - FPR	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas
11.6	Publicação de editais de fomento à educação ambiental para resíduos sólidos urbanos				Fundo de Saneamento	SMMA e Assessoria de Comunicação e Relações Públicas
11.7	Regulamentar a implementação do PMEARSU por meio de Decreto Municipal				RP	SMMA
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 1.730.964,00	R\$ 1.720.964,00	R\$ 5.162.893,50	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 8.614.821,50

1 Organização da Sociedade Civil (OSC)

Objetivos Atendidos	<u>Objetivo 12 – Implementar e Aprimorar Programas de Educação Ambiental</u>
---------------------	--

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio; FPR = Financiamento Privado; FPU = Financiamento Público.

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

Conforme identificado por Silva et. al (2017), a Educação Ambiental (EA) é algo difícil de se mensurar os custos inerentes, ainda mais na gestão pública, pois envolve diversas variáveis e também depende do interesse do Poder Público local na implementação de programas, projetos e ações para promover a educação com foco nas questões ambientais. Além disso, a própria Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei Federal nº 9.795/1999, aborda que os programas de assistência técnica e financeira relativos a meio ambiente e educação devem alocar recursos às ações de educação ambiental, porém não menciona fontes nem valores. O fato das etapas de Diagnóstico e Prognóstico terem apontado a necessidade de aumento da participação da população na coleta seletiva, a má segregação domiciliar de resíduos para encaminhamento para coleta convencional, as reclamações por melhor divulgação das coletas e o anseio da população por mais programas de educação ambiental reforçam ainda mais a justificativa de investimentos.

Projetos de educação ambiental são desenvolvidos com o objetivo de conscientizar a população sobre a importância da preservação ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais. Eles geralmente envolvem atividades educativas, como palestras, oficinas, campanhas e ações práticas, voltadas para diferentes públicos, incluindo escolas, comunidades e empresas. Esses projetos buscam promover mudanças de comportamento, incentivando a adoção de práticas mais sustentáveis no dia a dia, como a redução de resíduos, o consumo responsável e a conservação do meio ambiente. Desse modo, infere-se que a execução do Programa 11 se dará conforme as diretrizes do documento “Termo de Referência para Elaboração de Programas Municipais de Educação Ambiental para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos – PMEARSU” (IAT/MP/SEDEST, 2024). As estimativas de custos serão pautadas com base em Processos licitatórios e Editais que fazem alusão ao tema da educação ambiental, encontrados no *site* “Portal Contas Públicas” (<https://www.portaldecompras-publicas.com.br/>).

- 11.1 – O Grupo de Trabalho terá como atribuições, a serem descritas em Resolução, o planejamento, a execução e o monitoramento das iniciativas do PMEARSU, devendo ser garantida sempre a corresponsabilidade da sociedade. No mínimo dois participantes do grupo deverão ter formação e/ou vivência como educador ambiental. O Grupo de Trabalho deverá realizar a apresentação do documento final de elaboração do PMEARSU ao COMSAN e às autoridades, culminando na assinatura do Termo de Compromisso do Gestor Municipal. O Grupo de Trabalho ficará responsável pelo acompanhamento do cronograma de execução do PMEARSU, elaborando o RCI-PMEARSU, e apresentando os resultados ao COMSAN.
- 11.2 – Elaborar campanha publicitária completa para o Programa de Coleta Seletiva, o qual deverá ser nomeado, contemplando os diversos tipos de resíduos, contemplando os diversos veículos de comunicação e peças publicitárias, estratégia midiática para diversos públicos alvo, jingle e fantasias de eventos. Para estimativa da campanha, adotou-se o valor de R\$ 29.500,00, conforme Processo Nº 014/2024 (Prefeitura Municipal de São Miguel do Tapuio/PI), consultado no *site* Portal Contas Públicas, que previu a contratação de empresa para execução de serviços de educação ambiental para técnicos e gestores do Órgão local de meio ambiente (<https://www.portaldecompraspublicas.com.br/processos/pi/prefeitura-municipal-de-sao-miguel-do-tapuio-2178/de-014-2024-2024-334295>). Esses custos serão considerados de forma contínua, anualmente durante o horizonte de planejamento do Plano. Também foi somado o custo de R\$ 10.000,00 conforme referência ao Processo Nº 023/2025/SEMMA/2025 (Município de Canaã dos Carajás/PA), que previu a aquisição de bonecos fantasia para campanhas de conscientização (<https://www.portaldecompraspublicas.com.br/processos/pa/prefeitura-municipal-de-canaa-dos-carajas-1313/de-023-2025-semma-2025-2025-377964>). Esses custos serão considerados apenas durante o ano de início da referida ação (curto prazo).
- 11.3 – A elaboração de campanha tipo envelope pública visa envolver a população na escolha do nome do Programa de Coleta Seletiva de Piraquara. A iniciativa busca incentivar a participação cidadã e aumentar o engajamento da comunidade com a coleta seletiva. A envelope será divulgada em canais oficiais da Prefeitura,

redes sociais e pontos estratégicos da cidade, permitindo que os moradores votem e contribuam ativamente para a identidade do programa.

- 11.4 – Conforme Pregão Eletrônico nº 002/2020, Prefeitura Municipal de Tome-Açu/PA (Portal de Compras Públicas), para “AÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL VOLTADAS PARA A EDUCAÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. (Os serviços consistem em realizar Ações de educação em saúde ambiental voltadas para a educação e gestão de resíduos sólidos, junto aos moradores das comunidades alvos do projeto, conforme Termo de Referência)”, foi utilizado o valor base de R\$ 195.000,00 por campanha, sendo que será prevista uma campanha por ano durante o horizonte de planejamento do PMGIRS. Além disso, essa ação deve prever a implementação contínua de projetos de Educação Ambiental para servidores públicos, assim como realizar treinamentos específicos com servidores das Secretarias envolvidas com resíduos sólidos para garantir a correta aplicação do PMGIRS. Nesse sentido, deve haver campanha de incentivo a redução da geração de copos plásticos nas repartições públicas com a aquisição de ecocopos personalizados para os servidores públicos municipais, com objetivo de substituição da aquisição de copos descartáveis. Para estimativa da campanha de incentivo, adotou-se o valor de R\$ 29.500,00, conforme Processo Nº 014/2024 (Prefeitura Municipal de São Miguel do Tapuio/PI), consultado no site Portal Contas Públicas, que previu a contratação de empresa para execução de serviços de educação ambiental para técnicos e gestores do Órgão local de meio ambiente (<https://www.portaldecompraspublicas.com.br/processos/pi/prefeitura-municipal-de-sao-miguel-do-tapuio-2178/de-014-2024-2024-334295>). Para estimativa da aquisição de ecocopos, adotou-se o valor de R\$ 3,50 por unidade, conforme Processo Nº 126/2023 (Prefeitura Municipal de Campo Mourão/PR), consultado no site Portal Contas Públicas, que previu a aquisição de canecas ecológicas para serem distribuídas para todos os colaboradores da Prefeitura Municipal (<https://www.portaldecompraspublicas.com.br/processos/pr/prefeitura-municipal-de-campo-mourao-1921/rpe-126-2023-2023-255837>). Nesse sentido, conforme Portal da Transparência do Município de Piraquara, verificou-se que o número total de servidores ativos, atualmente, é de 3.847 funcionários, totalizando R\$ 13.464,50. Considerando possíveis percas e deterioramento dos referidos copos,

foram consideradas novas aquisições sendo: 1 para curto prazo, 1 para médio prazo e 3 para longo prazo (horizonte de planejamento), acompanhadas das devidas campanhas de incentivo, ou seja, será realizada uma campanha e aquisição de ecocopos a cada 4 anos.

- 11.5 – Conforme Pregão Eletrônico nº 002/2020, Prefeitura Municipal de Tome-Açu/PA (Portal de Compras Públicas), para “AÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL VOLTADAS PARA A EDUCAÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. (Os serviços consistem em realizar Ações de educação em saúde ambiental voltadas para a educação e gestão de resíduos sólidos, junto aos moradores das comunidades alvos do projeto, conforme Termo de Referência)”, foi utilizado o valor base de R\$ 195.000,00 por campanha, sendo que será prevista uma campanha por ano durante o horizonte de planejamento do PMGIRS.
- 11.6 – Publicação de edital de chamamento público para execução de projetos de educação ambiental voltado para a temática de resíduos sólidos urbanos. Os editais são capazes ampliar a capacidade de atuação do município, afinal é o município que determina as regras e temáticas dos editais, logo, por meio deles, pode executar projetos que contribuem com a concretização de políticas públicas. Assim, os editais podem ser uma estratégia inteligente para direcionar recursos para educação ambiental, contribuindo muito para a disseminação de projetos.

1.12. PROGRAMA 12 – INTENSIFICAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL

Quadro 13 – Programa 12 – Intensificação da Fiscalização Ambiental.

MUNICÍPIO DE PIRAQUARA - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
PROGRAMA	12	INTENSIFICAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL				
MÉTODO DE MONITORAMENTO		Quantitativo de fiscalizações realizadas; Quantidade de autos de infração, advertências e notificações aplicadas; Situações recorrentes ou pontos críticos detectados; Comparativo com períodos anteriores (indicando evolução ou retrocesso); Acompanhamento do cumprimento de prazos para correção de irregularidades; Nº de fiscalizações realizadas por mês; % de autuações resolvidas ou com providências tomadas; % de servidores capacitados em relação ao total previsto; Redução de pontos de descarte irregular monitorados anualmente; Relatórios semestrais de denúncias recebidas e providências adotadas; Compartilhamento de relatórios entre secretarias; Monitoramento de processos de licenciamento, autorizações e cadastros vinculados ao PGRS. Os dados monitorados/levantados na metodologia devem ser apresentados ao Conselho de Saneamento no mínimo duas vezes por semestre – reuniões ordinárias.				
PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS	RESPONSABILIDADE
		CURTO (ano 1 ao 4)	MÉDIO (ano 5 ao 8)	LONGO (ano 9 ao 20)		
12.1	Fiscalizar e exigir PGRS que aborde sobre a geração, armazenamento, coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos gerados				RP	SMMA
12.2	Realizar vistorias periódicas em pontos críticos de descarte irregular de resíduos, identificados no diagnóstico do PMGIRS e por meio de denúncias da população				RP	SMMA e SMISU

12.3	Implantar um cronograma anual de fiscalização dos grandes geradores, centrais de resíduos (PEVs, Associações/Cooperativas de recicladores, Horto Municipal, ATT), estabelecimentos comerciais e condomínios residenciais com coleta centralizada				RP	SMMA
12.4	Fortalecer parcerias entre a SMISU e a SMMA para ações conjuntas de fiscalização integrada em áreas urbanas e rurais				RP	SMMA e SMISU
12.5	Capacitar os fiscais ambientais do município sobre a legislação vigente de resíduos sólidos, técnicas de inspeção, elaboração de autos de infração e termos de embargo, prevendo ao menos uma capacitação a cada 4 anos				RP	SMMA e SMISU
12.6	Revisar e atualizar os procedimentos de licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras relacionadas aos resíduos sólidos (ex: recicladoras, transportadoras, caçambeiros)				RP	SMMA
12.7	Integrar os dados de licenciamento ambiental com os sistemas de controle do PMGIRS e da fiscalização, facilitando a rastreabilidade das obrigações legais				RP	SMMA e SMISU

12.8	Aplicar penalidades administrativas conforme legislação municipal, estadual e federal, para infratores que promovam o descarte inadequado de resíduos sólidos				RP	SMMA e SMISU
12.9	Elaborar um banco de dados de autuações ambientais, facilitando o acompanhamento da reincidência de infratores e embasando futuras ações judiciais				RP	SMMA e SMISU
12.10	Publicar relatórios quadrimestrais de fiscalização e penalidades aplicadas, como mecanismo de transparência e estímulo à conformidade ambiental, que devem ser apresentados ao COMSAN				RP	SMMA e SMISU
TOTAL DOS PROJETOS E AÇÕES		R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	TOTAL DO PROGRAMA	R\$ 0,00
Objetivos Atendidos		<u>Objetivo 5 – Ampliar e Aprimorar os Serviços de Coleta, Transporte e Destinação de Resíduos Convencionais e Recicláveis</u>				
		<u>Objetivo 6 – Ampliar e Adequar os Serviços de Limpeza Pública</u>				
		<u>Objetivo 7 – Aprimorar e Fiscalizar a Destinação Final de Resíduos Volumosos e Vegetal, Resíduos da Construção Civil e de Áreas de Descarte Clandestino</u>				
		<u>Objetivo 8 – Articular e Incentivar a Responsabilidade Compartilhada sobre a Gestão dos Resíduos da Logística Reversa</u>				

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024. Legenda: RP = Recurso Próprio.

1.13. SÍNTESE DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abaixo segue a síntese dos Programas, apresentando o valor global dos investimentos previstos para os projetos e ações indicados. Também são exibidos os custos totais para os todos os cenários elencados.

Tabela 9 – Síntese das estimativas de custos dos Programas, Projetos e Ações.

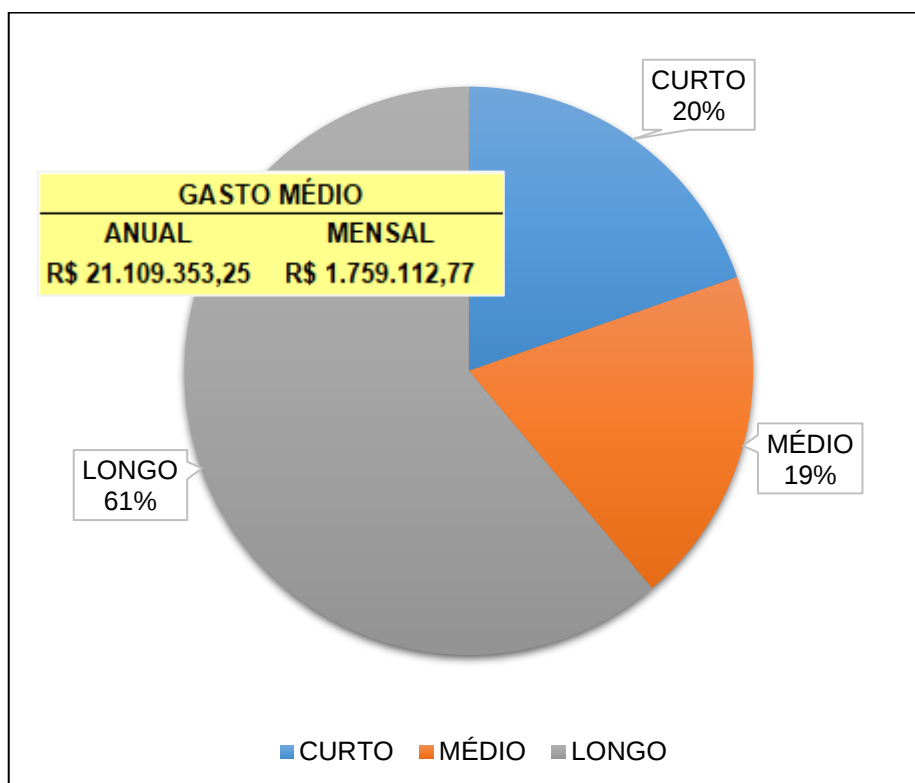
	PROGRAMAS	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
1	IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS	R\$ 10.778.295,85	R\$ 10.883.412,70	R\$ 36.281.294,82	R\$ 57.943.003,37
2	DIVISÃO DE DEPARTAMENTOS PARA ATIVIDADES ESPECÍFICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	R\$ 38.400,00	R\$ 38.400,00	R\$ 115.200,00	R\$ 192.000,00
3	APRIMORAMENTO DA COLETA CONVENCIONAL	R\$ 21.890.054,00	R\$ 19.374.816,00	R\$ 65.353.722,00	R\$ 106.618.592,00
4	APRIMORAMENTO DA COLETA SELETIVA E ATIVIDADES DE RECICLAGEM	R\$ 3.360.420,60	R\$ 4.248.763,20	R\$ 16.995.268,80	R\$ 24.604.452,60
5	REDE COLABORATIVA DE RECICLAGEM	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6	VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS E COMPOSTAGEM	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
7	APRIMORAMENTO E REGISTRO DOS SERVIÇOS E DISPOSITIVOS DE LIMPEZA PÚBLICA	R\$ 399.437,52	R\$ 13.937,52	R\$ 41.812,56	R\$ 455.187,60
8	AMPLIAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES E AGENTES ENVOLVENDO A LOGÍSTICA REVERSA	R\$ 21.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 21.000,00
9	GESTÃO DE ÁREAS IMPACTADAS E DE DISPOSIÇÃO FINAL E BUSCA PELA VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS	R\$ 44.747.601,60	R\$ 44.747.601,60	R\$ 134.242.804,80	R\$ 223.738.008,00
10	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE COLETA DE RESÍDUOS	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00



PROGRAMAS		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
11	FORTALECIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA AUMENTO DA CONSCIENTIZAÇÃO	R\$ 1.730.964,00	R\$ 1.720.964,00	R\$ 5.162.893,50	R\$ 8.614.821,50
12	INTENSIFICAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL	R\$ 0,00	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 0,00
TOTAL		R\$ 82.966.173,57	R\$ 81.027.895,02	R\$ 258.192.996,48	R\$ 422.187.065,07

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Gráfico 2 – Porcentagem de custos por prazo do horizonte de planejamento.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

2. FONTES DE FINANCIAMENTO

Para o cumprimento dos objetivos, metas, programas, projetos e ações propostas para o PMGIRS de Piraquara, existe a demanda de investimentos a serem feitos pelo poder público, sejam eles de fontes próprias ou de terceiros, onerosas ou não. Neste sentido, devido às limitações de recursos apresentadas pelo município, considerando também os altos investimentos necessários para implantação deste Plano, existem diversos agentes financeiros que dispõem de linhas de financiamento. A construção e aprovação deste PMGIRS, conforme previsto pelos termos da PNRS, autoriza o acesso a recursos extraordinários da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados aos resíduos sólidos ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Com a obrigatoriedade da confecção do PMGIRS atendida, o município deve estar cadastrado na Plataforma +Brasil, ferramenta usada para gerir transferências de recursos da União. Esse cadastro permite os gestores municipais a monitorarem editais de programas federais, como o Programa Pró-Cidades ou o Programa de Resíduos Sólidos. Esses editais estabelecem critérios, prazos e documentação necessária para o envio de propostas. Para cumprimento todas as exigências, o município deve detalhar o projeto, justificando sua relevância para a cidade e alinhamento com as políticas públicas federais. Com isso, abaixo seguem opções para busca de financiamento ambiental com interesse na área de resíduos sólidos.

1) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

Uma das principais finalidades do BNDES é apoiar o desenvolvimento local por meio de parcerias estabelecidas com governos estaduais e prefeituras, viabilizando e implementando os investimentos necessários. As instâncias de governo podem solicitar financiamentos a projetos de investimentos, aquisição de equipamentos e exportação de bens e serviços. Esse tipo de financiamento é reembolsável. Quando requerido pelo Município, é necessário que na lei orçamentária esteja contida a previsão do pagamento do valor do empréstimo, bem como haja a permissão para a assunção da

dívida em nome do município. De acordo com o PERS/PR (2018), são exemplos de linhas de financiamento disponibilizadas pelo BNDES:

- BNDS Avançar Cidades – Saneamento;
- Desenvolvimento integrado dos municípios – BNDES Finem;
- Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos – BNDES Finem;
- Recuperação e Conservação de Ecossistemas e Biodiversidade – BNDES Finem;
- Capacidade Produtiva e Outros Investimentos – BNDES Finem;
- Modernização da Administração Tributárias e da Gestão dos Setores Sociais Básicos – PMAT – BNDES Finem;
- Educação, Saúde e Assistência Social – BNDES Finem;
- Fundo Clima – Subprograma Cidades Sustentáveis e Mudanças do Clima;
- Fundo Clima – Subprograma Projetos Inovadores;
- Fundo Clima – Subprograma Resíduos Sólidos.

2) Caixa Econômica Federal (CEF)

A CEF oferece financiamento e repasse de recursos para entes públicos e privados, que busquem ações de implementação ou ampliação do saneamento básico, infraestrutura e saúde, visando a melhoria da qualidade de vida da população. Dessa forma, dentre as operações estimuladas e incentivadas pela CEF, tem-se também:

- Iniciativas voltadas à eficiência energética;
- Ações de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários;
- Ações de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino do lixo doméstico e do originário da varrição e limpeza de logradouro e vias públicas;
- Ações de limpeza urbana;
- Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, MDL, para a promoção da sustentabilidade ambiental e social, e a redução de gases de efeito estufa na atmosfera.

Além disso, dentre as linhas de financiamento disponibilizadas pela CEF, tem-se:

- Saneamento Para Todos;
- Resíduos Sólidos Urbanos;
- Pró-Municípios (Paraná, 2018).

3) Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA)

O FNMA, criado pela Lei Federal nº 7.797/1989, pertence ao MMA e tem como objetivo disponibilizar recursos que colaborem com a instituição da Política Nacional de Meio Ambiente. As linhas de investimento do FNMA têm como foco o uso racional e sustentável de recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação do meio ambiente, buscando elevar a qualidade de vida da população. Como áreas prioritárias do foco de investimentos, tem-se:

- Educação Ambiental;
- Controle Ambiental;
- Unidades de Conservação;
- Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico;
- Manejo e Extensão Florestal;
- Desenvolvimento Institucional;
- Aproveitamento Econômico Racional e Sustentável da Flora e Fauna Nativas (Paraná, 2018).

4) Ministério da Justiça e Ministério das Cidades

O Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) foi criado pela Lei nº 7.347/1985, vinculado ao Ministério da Justiça. Trata-se de um Fundo de natureza contábil, cuja finalidade é a de reparar os danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Com intuito de receber as verbas do FDD é necessário candidatar-se e apresentar uma carta-

consulta, cujo modelo é divulgado no site do Ministério da Justiça. Conseguem solicitar os recursos do FDD as instituições governamentais da administração direta e indireta dos governos federal, estadual e municipal e as organizações não governamentais, desde que brasileiras e que estejam relacionadas à atuação em projetos de meio ambiente, defesa do consumidor, de valor artístico ou histórico (Paraná, 2018).

Já a ação de suporte à implantação de programas estaduais e municipais disponibilizada pelo Ministério das Cidades, é o Programa Nacional de Capacitação das Cidades. Os alvos do programa são os técnicos, gestores e agentes públicos e sociais dos municípios, estados, Distrito Federal e de Instituições federais responsáveis pela elaboração, implementação e avaliação de políticas voltadas ao desenvolvimento urbano (Paraná, 2018).

5) Fundação Nacional da Saúde (FUNASA)

A FUNASA, órgão executivo do Ministério da Saúde, autoriza que os municípios que pretendem receber recursos para fomentar a gestão de resíduos sólidos exponham seus projetos de pesquisa nas áreas de engenharia de saúde pública e saneamento ambiental. A finalidade é aprimorar as ações para a saúde pública com a criação de sistemas que ampliem a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final de resíduos sólidos para o controle de doenças decorrentes da ineficiência do sistema de limpeza urbana. Deste modo, as linhas de financiamento disponibilizadas pela FUNASA são:

- Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico;
- Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos;
- Implementação de Projetos de Coleta e Reciclagem de Materiais;
- Apoio à Implantação e Manutenção dos Sistemas de Saneamento Básico e Ações de Saúde Ambiental;
- Fomento à Educação em Saúde voltada para o Saneamento Ambiental para Prevenção e Controle de Doenças e Agravos (Paraná, 2018).

6) Grupo Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

O Grupo Banco Mundial tem foco em prestar auxílio aos países em desenvolvimento para encontrarem soluções para os desafios do desenvolvimento global e local, desde a adaptação às mudanças climáticas até aumento da segurança alimentar ou enfrentamento da corrupção. Governos Federal, estaduais e municipais podem elaborar e enviar propostas para financiamento.

O BID já busca financiar propostas inovadoras e eficazes para o desenvolvimento da América Latina e Caribe em aspectos econômicos, sociais, institucionais e ambientais, visando o desenvolvimento sustentável. Como diferença para o Grupo Banco Mundial, além dos governos que podem submeter propostas de investimento, empresas privadas e organizações não-governamentais também podem elaborar propostas (Paraná, 2018).

7) Fundo Brasileiro de Educação Ambiental (FunBAE)

A FunBAE é formada por um grupo de ativistas socioambientais que acreditam na EA como instrumento transformador para se conseguir sociedades mais justas e sustentáveis. Surgiu em 2010 com o objetivo de viabilizar e potencializar ações, projetos e programas de EA que historicamente enfrentam dificuldades em obter e acessar as formas tradicionais de financiamento. A iniciativa partiu de educadores e gestores ambientais, oriundos da academia, sociedade civil organizada, setor empresarial e governo, contando com a presença e apoio do MMA (Paraná, 2018).

8) Fundo Vale

Criado em 2009 pela Cia. Vale do Rio Doce, como contribuição da empresa para a busca de soluções globais de sustentabilidade, o fundo iniciou suas ações pelo Bioma Amazônia, apoiando iniciativas que unem a conservação dos recursos naturais à melhoria da qualidade de vida e ao fortalecimento dos territórios amazônicos e suas comunidades. Os recursos são oriundos da própria Vale do Rio Doce, mas alguns projetos são desenvolvidos a partir de parcerias com o poder público e outras organizações, feitos por investidores de negócios de impacto ambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1996; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília – DF, 05 de janeiro de 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília – DF, 02 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recurso Hídricos, a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa de serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação as microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 04 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília – DF, 15 de junho de 2020.