



PGIRS-AT

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

Produto 6 – Diretrizes e Estratégias para a Implementação do
PGIRS-AT

Versão Preliminar

Janeiro/2025



PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ PGIRS-AT

Produto 6 – Diretrizes e Estratégias para a Implementação do
PGIRS-AT

Versão Preliminar

Secretaria de  **SÃO PAULO**
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística GOVERNO DO ESTADO

FINANCIADOR



CONTRATANTE



REALIZAÇÃO



ELABORAÇÃO



De Curitiba/PR para São Paulo/SP

Janeiro/2025

APRESENTAÇÃO DA EQUIPE

Coordenação Geral

Helder Rafael Nocko | *Engenheiro Ambiental, MSc.*

Coordenador Executivo

André Luciano Malheiros | *Engenheiro Civil, Dr.*

Equipe Técnica

Annelise Nairne Schamne | *Consultora em Resíduos Sólidos, Dra.*

Bruna Silva | *Analista Ambiental*

Daniel Thá | *Economista, MSc.*

Diana Maria Cancelli | *Engenheira Ambiental, Dra.*

Dóris Regina Falcade Pereira | *Analista Ambiental*

Fabiane Baran Cárgano | *Socióloga, MSc.*

Fernanda Muzzolon Padilha | *Engenheira Ambiental, Esp.*

Karin Kässmayer | *Advogada, Dra.*

Larissa dos Santos Silva | *Geógrafa, Esp.*

Luiz Guilherme Grein Vieira | *Engenheiro Ambiental, MSc.*

Maria Alice Cordeiro Soares | *Engenheira Civil, Esp.*

Mirna Luiza Cortopassi Lobo | *Arquiteta, Dra.*

Paulo Henrique Costa | *Geógrafo, Esp.*

Roberta Gregório | *Engenheira Ambiental, Esp.*

Vicente Nadal Neto | *Engenheiro Civil*


Tiago Aparecido Perez Vieira | *Consultor em Resíduos Sólidos*

Equipe de Apoio

Daniela Lopes | *Auxiliar Administrativo*

Romildo Macario | *Administrador*

03	17/01/2025	Ajustes após consulta pública	ETE	RG	HRN
02	18/11/2024	Ajustes solicitados pelo GAT e FABHAT	ETE	RG	HRN
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor.	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ - PGIRS-AT			
Diretrizes e Estratégias para a Implementação do PGIRS-AT			
Elaborado por: Equipe Técnica da EnvEx		Supervisionado por: Roberta Gregório	
Aprovado por: Helder Rafael Nocko		Revisão	Finalidade
		03	03
Data 17/01/2025			
Legenda Finalidade: [1] Para informação [2] Para comentário [3] Para aprovação			
		EnvEx Engenharia e Consultoria Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93 – Jardim Botânico CEP 80.210-190 Curitiba – PR Tel.: (41)3053-3487 EnvEx@EnvExengenharia.com.br www.EnvExengenharia.com.br	

APRESENTAÇÃO

Apresentamos à Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT) o Produto 6 – Diretrizes e Estratégias para a Implementação do PGIRS-AT, referente ao Instrumento Contratual nº 001/2023, para a elaboração do **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Bacia do Alto Tietê (PGIRS-AT)**, em conformidade com o Processo Licitatório nº 002/2022.




Helder Rafael Nocko
Engenheiro Ambiental, Msc.
Coordenador Geral

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	14
2.	PROCESSO DE CONSTRUÇÃO.....	16
2.1.	Planejamentos Balizadores.....	19
3.	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	28
3.1.	Diretrizes.....	28
3.2.	Estratégias.....	28
3.3.	Metas e Indicadores.....	29
3.4.	Plano de Ações Regionais.....	32
3.4.1.	Programa de Aprimoramento da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos.....	34
3.4.2.	Programa da Destinação de Resíduos Sólidos.....	40
3.4.3.	Programa de Aprimoramento dos Serviços de Manejo de RSU.....	45
3.4.4.	Programa de Reciclagem.....	53
3.4.5.	Programa de Logística Reversa.....	59
3.4.6.	Programa de Limpeza Urbana.....	61
3.4.7.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	65
3.4.8.	Programa de Treinamento e Capacitação.....	67
3.4.9.	Programa de Redução de Resíduos Flutuantes.....	69
3.4.10.	Programa de Comunicação e Educação Ambiental.....	73
3.5.	Plano de Ações para o CBH-AT.....	76
3.6.	Investimentos Necessários e Fontes de Financiamento.....	84
3.6.1.	Investimentos Necessários.....	84
3.6.2.	Linhas e Fontes de Financiamento.....	96
4.	PROPOSTA PARA A IMPLANTAÇÃO DA REGIONALIZAÇÃO.....	103
5.	PROPOSTA DE AÇÕES MUNICIPAIS.....	106
6.	LOCAIS PRIORITÁRIOS PARA INVESTIMENTOS.....	125
6.1.	Índice de Vulnerabilidade ao Descarte de Resíduos nos Recursos Hídricos.....	125

6.2. Mananciais Prioritários	131
6.3. Municípios Prioritários.....	146
6.3.1. Prioridades Relacionadas aos Serviços Municipais de Manejo de RSU	146
6.3.2. Prioridades Relacionadas ao Aporte de Resíduos Sólidos nos Recursos Hídricos	151
7. DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES	157
REFERÊNCIAS.....	160



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas de elaboração do PGIRS-AT.	14
Figura 2: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.	27
Figura 3: Distribuição do Índice de Vulnerabilidade a partir do recorte dos municípios.	129
Figura 4: Distribuição do Índice de Vulnerabilidade a partir do recorte dos mananciais.	130
Figura 5: Índice de Vulnerabilidade APRM Guarapiranga.	133
Figura 6: Índice de Vulnerabilidade APRM Billings.	134
Figura 7: Índice de Vulnerabilidade Guaió.	135
Figura 8: Índice de Vulnerabilidade APRM Alto Juquery.	137
Figura 9: Índice de Vulnerabilidade APRM Alto Tietê Cabeceiras.	138
Figura 10: Índice de Vulnerabilidade Alto Juquiá.	139
Figura 11: Índice de Vulnerabilidade Jaguari.	140
Figura 12: Índice de Vulnerabilidade APRM Alto Cotia.	142
Figura 13: Índice de Vulnerabilidade Cabuçu.	143
Figura 14: Índice de Vulnerabilidade Tanque Grande.	144
Figura 15: Índice de Vulnerabilidade Capivari-Monos.	145
Figura 16: Gráfico de distribuição dos municípios por grau de criticidade.	150

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Metas e indicadores definidos no PLANARES comparados com a realidade dos municípios do PGIRS-AT.....	20
Tabela 2: Metas do PERS/SP.....	22
Tabela 3: Metas e Ações do PBHAT (2018).....	25
Tabela 4: Relação entre as diretrizes e estratégias do PGIRS-AT.....	29
Tabela 5: Metas e indicadores do PGIRS-AT.....	30
Tabela 6: Programa de Aprimoramento da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos.....	34
Tabela 7: Projeto de Elaboração e Atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	36
Tabela 8: Projeto de Implementação da Cobrança pelo Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....	37
Tabela 9: Projeto de Responsabilização e Fiscalização de Geradores.....	38
Tabela 10: Programa da Destinação de Resíduos Sólidos.....	40
Tabela 11: Projeto de Regionalização da Destinação de RSU.....	42
Tabela 12: Projeto de Regionalização da Destinação de RSS.....	43
Tabela 13: Projeto de Regionalização da Destinação de RCC.....	44
Tabela 14: Programa de Aprimoramento dos Serviços de Manejo de RSU.....	45
Tabela 15: Projeto de Universalização da Coleta de Resíduos Domiciliares.....	47
Tabela 16: Projeto de Universalização da Coleta de Resíduos Diferenciados.....	49
Tabela 17: Projeto de Adequação da Destinação de RSU.....	51
Tabela 18: Programa de Reciclagem.....	53
Tabela 19: Projeto de Coleta Seletiva de Recicláveis.....	54
Tabela 20: Projeto de Estruturação da Triagem para Aumento da Recuperação de Recicláveis.....	55
Tabela 21: Projeto de Integração e Apoio aos Catadores.....	57
Tabela 22: Programa de Logística Reversa.....	59
Tabela 23: Projeto de Expansão da Logística Reversa.....	60

Tabela 24: Programa de Limpeza Urbana.....	61
Tabela 25: Projeto de Ampliação dos Serviços de Varrição.....	62
Tabela 26: Projeto de Eliminação de Pontos Viciados.....	63
Tabela 27: Projeto de Melhorias no Sistema de Drenagem Pluvial.....	64
Tabela 28: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	65
Tabela 29: Projeto de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas.....	66
Tabela 30: Programa de Treinamento e Capacitação.....	67
Tabela 31: Projeto de Treinamentos e Capacitação permanente das equipes técnicas municipais.....	68
Tabela 32: Programa de Redução de Resíduos Flutuantes.....	69
Tabela 33: Projeto de Redução de Resíduos Flutuantes nos Mananciais.....	70
Tabela 34: Projeto de Retenção de Resíduos Flutuantes em Estruturas Hidráulicas.....	71
Tabela 35: Projeto de Retenção de Resíduos Flutuantes nos Municípios.....	72
Tabela 36: Programa de Comunicação e Educação Ambiental.....	73
Tabela 37: Projeto de Educação Ambiental e Comunicação Social Continuada.....	74
Tabela 38: Programa de Mobilização para Implementação do PGIRS-AT.....	78
Tabela 39: Projeto de Estruturação Técnica e Monitoramento.....	79
Tabela 40: Projeto de Mobilização e Divulgação.....	81
Tabela 41: Resultados sintéticos da análise de custo-benefício para as rotas tecnológicas de RSU do PGIRS-AT (R\$, milhões em Δ VSPL).....	86
Tabela 42: Despesas totais financeiras para as rotas tecnológicas de RSU do PGIRS-AT (R\$, milhões em Δ VPL).....	88
Tabela 43: Receitas acessórias totais para as rotas tecnológicas de RSU do PGIRS-AT (R\$, milhões em Δ VPL).....	90
Tabela 44: Resultado líquido financeiro para as rotas tecnológicas de RSU do PGIRS-AT.....	92
Tabela 45: Investimentos totais para execução do PGIRS-AT.....	95
Tabela 46: Proposta para a Implantação da Regionalização.....	104
Tabela 47: Ações para os municípios integrantes do Consórcio CIMBAJU.....	107
Tabela 48: Ações para os municípios do Consórcio CIOESTE.....	109

Tabela 49: Ações para os municípios do Consórcio CONDEMAT.....	112
Tabela 50: Ações para os municípios do Consórcio CONDEMAT (continuação).....	114
Tabela 51: Ações para os municípios do Consórcio CONISUD.....	117
Tabela 52: Ações para os municípios do Consórcio GRANDE ABC.....	119
Tabela 53: Ações para o município de São Paulo.....	123
Tabela 54: Parâmetros, fontes e formas de obtenção e/ou geração dos dados.....	126
Tabela 55: Pesos atribuídos aos parâmetros para calcular o índice de vulnerabilidade.	128
Tabela 56: Distribuição percentual do índice de vulnerabilidade nos mananciais.....	131
Tabela 57: Análise da demanda por serviços municipais.....	148
Tabela 58: Composição % do Índice de Vulnerabilidade de cada município.....	151
Tabela 59: Definição de municípios prioritários para as ações do PGIRS-AT.....	154

LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APP	Área de Preservação Permanente
APRM	Área de Proteção e Recuperação de Mananciais
BB	Banco do Brasil
BHAT	Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
CadÚnico	Cadastro Único
CAPEX	Custos de Investimento
CBH-AT	Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
CDR	Combustível Derivado de Resíduos
CEF	Caixa Econômica Federal
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIMBAJU	Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Bacia do Juqueri
CIOESTE	Consórcio Intermunicipal da Região Oeste
CONDEMAT	Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê
CONISUD	Consórcio Intermunicipal da Região Sudoeste da Grande São Paulo
Consórcio Grande ABC	Consórcio Intermunicipal Grande ABC
EMAE	Empresa Metropolitana de Águas e Energia
FABHAT	Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
FECOP	Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OPEX	Custos de Operação e de Manutenção
PBHAT	Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
PDCs	Programas de Duração Continuada
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo

PERS/SP	Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo
PEVs	Pontos de Entrega Voluntária
PGIRS-AT	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPP	Parceria Público-Privada
RCC	Resíduos de Construção Civil
RDO	Resíduos Domiciliares
RSS	Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RT	Rota Tecnológica
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEMIL	Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo
SIGOR	Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SMRSU	Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

1. INTRODUÇÃO

Considerando os impactos dos resíduos sólidos nos recursos hídricos da BHAT e o arcabouço legal, a Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT), por meio do Processo Licitatório nº 002/2022, tornou público aos interessados a seleção de propostas, na modalidade Concorrência, do tipo Técnica e Preço, para a contratação de consultoria especializada para elaborar, de forma participativa, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PGIRS-AT).

Após os trâmites licitatórios, a EnvEx Engenharia e Consultoria Ltda. foi declarada vencedora, celebrando o Contrato nº 001/2023 com a FABHAT em 27 de janeiro de 2023, com a emissão da Ordem de Serviços em 06 de fevereiro de 2023.

Para a elaboração do PGIRS-AT serão realizadas oito etapas, as quais são ilustradas na Figura 1.



Figura 1: Etapas de elaboração do PGIRS-AT.

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

O Produto 6 – Diretrizes e Estratégias para a Implementação do PGIRS-AT contempla o planejamento estratégico para a área de estudo, com o intuito de solucionar ou minimizar os problemas relacionados à gestão de resíduos e enaltecer e manter as potencialidades existentes, por meio de diretrizes, estratégias, programas, projetos, ações, metas e indicadores a serem executados durante a implantação do PGIRS-AT.

2. PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

O manejo adequado dos resíduos sólidos e os sistemas de drenagem constituem componentes fundamentais do saneamento ambiental urbano, sendo fortemente inter-relacionados. A elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PGIRS-AT) foi motivada, principalmente, pela necessidade de abordar os desafios apresentados por essa inter-relação, reconhecendo que, uma vez no sistema de drenagem, e, também dispersos no meio ambiente, os resíduos sólidos podem atingir corpos hídricos e, assim, impactar negativamente a segurança hídrica.

Ao longo da elaboração do Diagnóstico do PGIRS-AT foram identificados desafios e potencialidades quanto à gestão de resíduos sólidos na área de estudo.

Entre os principais desafios identificados, está o adensamento urbano, caracterizado pelo aumento do contingente populacional nas áreas urbanas, especialmente na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BHAT). O crescimento populacional rápido e desordenado resulta em um maior volume de resíduos gerados, o que aumenta a pressão sobre os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública. Além disso, muitas vezes, a ineficiência dos serviços de coleta e limpeza pública e a ausência de programas educativos que promovam a conscientização sobre a gestão adequada de resíduos sólidos e os seus benefícios, resulta em comportamentos inadequados, como o descarte irregular de resíduos, que acentuam o desafio de reduzir o aporte nos recursos hídricos.

Cabe destacar ainda, como desafio, a gestão consorciada de resíduos sólidos, especialmente para os municípios de menor porte, que frequentemente enfrentam limitações financeiras, técnicas e de infraestrutura para implementar uma gestão de resíduos eficiente e sustentável.

Ao atuarem isoladamente, os municípios encontram maiores dificuldades para cumprir as exigências legais e alcançar resultados ambientais satisfatórios. A gestão consorciada surge como uma solução estratégica, promovendo a cooperação entre municípios que, juntos, podem compartilhar recursos, *expertise* e infraestrutura, reduzindo custos e aumentando a eficiência dos serviços de coleta, transporte, destinação e disposição final de resíduos. Esse modelo permite, ainda, uma maior captação de investimentos e uma gestão integrada que minimiza impactos ambientais e atende à legislação vigente.

A partir disso, e das etapas subsequentes do PGIRS-AT (diagnóstico e prognóstico), a fim de solucionar ou minimizar os problemas e enaltecer ou manter as potencialidades da gestão de resíduos sólidos na área de estudo, foram traçadas diretrizes, estratégias, programas, projetos, ações, metas e indicadores a serem executados durante a implementação do PGIRS-AT.

As diretrizes são as linhas norteadoras do Plano, enquanto que as estratégias referem-se aos meios que subsidiarão a implementação de ações a serem realizadas. Um conjunto de ações forma um programa, o qual é delineado com vistas ao atingimento de metas.

De acordo com o Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), o planejamento das ações segue a seguinte lógica:

- **Diretrizes (o que queremos?)** – quais são as diretrizes específicas que deverão ser atendidas pelo plano?
- **Estratégias (de que forma faremos?)** – quais são as estratégias de implementação (legais; instalações; equipamentos, mecanismos de monitoramento e controle) necessárias para o cumprimento do plano?
- **Metas (quanto e quando?)** – quais são os resultados e prazos a serem seguidos pelas diretrizes e estratégias concebidas?

Destaca-se que as ações propostas no PGIRS-AT, estão balizadas em planejamentos já existentes, tais como: Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT), Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SP) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com o foco de integrar os planejamentos, buscando a coerência, o alinhamento de políticas e a otimização de recursos. Desta forma, o planejamento estratégico do PGIRS-AT está organizado da seguinte forma:

- **Plano de Ações Regionais** - Ações para a melhoria da gestão de resíduos sólidos nos municípios e consórcios da área de estudo do PGIRS-AT, organizadas em programas e projetos;
- **Plano de Ações para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT)** - Ações de responsabilidade do CBH-AT para apoiar o aprimoramento da gestão de resíduos no território da BHAT;

Além disso, o PGIRS-AT traz importantes propostas para aprimorar a gestão de resíduos sólidos na região de estudo:

- **Proposta para a Regionalização:** Incentiva a gestão de resíduos sólidos por meio dos consórcios intermunicipais já existentes na região. Essa proposta busca a cooperação entre os municípios, o que permite o compartilhamento de recursos e infraestrutura, reduz custos operacionais e aumenta a eficiência dos serviços de manejo de resíduos sólidos;
- **Proposta de Ações Municipais:** Visa fortalecer as iniciativas individuais de cada município, respeitando suas particularidades e necessidades locais, quanto à gestão de resíduos sólidos.

Destaca-se que, tais ações e propostas juntas, formam um Plano abrangente que combina esforços regionais e locais para enfrentar os desafios da gestão e do aporte de resíduos nos recursos hídricos, de forma coordenada e eficaz.

2.1. Planejamentos Balizadores

A integração entre o PGIRS-AT e diversos instrumentos de planejamento já existentes, tais como o PBHAT, o Planares, o PERS-SP e os ODS, é essencial para garantir uma abordagem coordenada e eficaz entre os esforços, no que concerne a gestão de resíduos sólidos. Cada um desses documentos possui metas, diretrizes e objetivos que se complementam, formando um quadro normativo e estratégico que orienta políticas e ações.

Ao alinhar o PGIRS-AT com estes planejamentos, é possível assegurar que as ações de gestão de resíduos estejam conectadas às realidades regionais e locais, além de estarem alinhadas aos desafios e necessidades específicas da BHAT como um todo. Isso favorece a gestão integrada dos recursos hídricos e dos resíduos, minimizando impactos ambientais, promovendo a economia circular e prevenindo o aporte de resíduos sólidos nos recursos hídricos.

Desta forma, na Tabela 1 são apresentadas as metas do Planares (2022). A sinergia entre os planos permite que os objetivos regionais contribuam para o cumprimento das metas nacionais e que o PGIRS-AT esteja alinhado também com as premissas estabelecidas pelo Governo Federal.

Tabela 1: Metas e indicadores definidos no PLANARES comparados com a realidade dos municípios do PGIRS-AT.

Meta	Indicador	Meta 2024	Realidade dos municípios do PGIRS-AT	Meta 2032	Meta 2040
Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios	Percentual dos municípios que cobram pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos por instrumento de remuneração específica	100%	67%	100%	100%
	Percentual dos municípios com equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	8%	4,8%	28,3%	99,4%
Aumentar a capacidade de gestão dos municípios	Percentual dos municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos	62,9%	95%	100%	100%
	Percentual dos municípios integrantes de consórcios públicos para a gestão de RSU	51,4%	88%	68,4%	91,1%
Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados	Quantidade de lixões e aterros controlados que ainda recebem resíduos	0%	0%	0%	0%
	Percentual de cobertura de coleta de RSU	98%	99%	100%	100%
	Quantidade de municípios que dispõem inadequadamente em lixão ou aterro controlado	0%	0%	0%	0%
	Percentual da massa total com disposição final inadequada	0%	0%	0%	0%
Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada	Percentual da massa total recuperada	14,3%	SI*	39,1%	63,9%
Promover a inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.	Percentual dos municípios com presença de catadores com contrato formalizado de prestação de serviços de manejo de materiais recicláveis por cooperativas e associações de catadores.	28,4%	43%	61,7%	95%
Aumentar a recuperação da fração seca dos RSU	Percentual de recuperação de materiais recicláveis	6,6%	0,96%	16,2%	28,7%
	Percentual da população total com acesso à sistemas de coleta seletiva de resíduos secos	51,8%	64%	70,9%	90%
	Percentual de embalagens em geral recuperadas pelo sistema de logística reversa	12%	SI*	16%	20%
Aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU	Percentual da massa total destinada para tratamento biológico	3,6%	SI*	10,8%	18,1%
	Percentual dos municípios com iniciativas de valorização de resíduos orgânicos	25%	23,8%	75%	100%
Aumentar a recuperação e aproveitamento energético de biogás de RSU	Percentual do biogás gerado pela fração orgânica do RSU aproveitado energeticamente	16,8%	SI*	26,4%	63,4%
	Potência instalada (em MW) a partir de biogás de aterro sanitário	99	43,3**	209	257
	Potência instalada (em MW) em unidades de digestão anaeróbia de resíduos orgânicos	12	0	38	69
Aumentar a recuperação e aproveitamento energético por meio de tratamento térmico de RSU	Potência instalada (em MW) em unidades de tratamento térmico de RSU	311	0	626	994
Aumentar a reciclagem de RCC	Percentual de reciclagem de resíduos da construção civil	5,6%	SI*	9,3%	13,0%
Aumentar a destinação final ambientalmente adequada dos RSS	Percentual de municípios que destinam adequadamente os resíduos dos serviços de saúde a sistemas de tratamento licenciados.	100%	100%	100%	100%

Fonte: Adaptado de PLANARES (2022). * SI (sem Informação); **Foram identificadas as potências instaladas para geração de energia a partir do biogás em 4 aterro sanitários utilizados pelos municípios do PGIRS-AT.

No âmbito estadual, o PERS/SP apresenta os desafios, as oportunidades e os cenários desejados para resíduos sólidos urbanos e para coleta seletiva no ano de 2035, No PERS/SP, as metas estabelecidas para Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), referem-se a ações a serem executadas pelo Estado para apoiar os municípios no desenvolvimento da gestão, no aprimoramento dos serviços e na ampliação do monitoramento e fiscalização. Como, por exemplo: promover o desenvolvimento de novas rotas tecnológicas (NRT) para o tratamento de resíduos sólidos urbanos (fração seca e orgânica) com abrangência regional; promover o aprimoramento da coleta seletiva nos municípios paulistas; promover o desenvolvimento da cadeia da reciclagem no Estado de São Paulo; entre outros, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2: Metas do PERS/SP.

Meta	Prazos		
	2025 (curto prazo)	2030 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
Instrumentalizar por meio de capacitações os consórcios intermunicipais e/ou arranjos regionais para sustentabilidade econômico-financeira da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos	Desenvolvimento de modelos de capacitação para sustentabilidade econômico-financeira da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos	5 consórcios intermunicipais e/ ou arranjos regionais capacitados TOTAL: 5	+ 5 consórcios intermunicipais e/ ou arranjos regionais capacitados TOTAL: 10
Definir regras de incentivo tributário para as indústrias de reciclagem	Criação de legislação estadual	Acompanhamento e fiscalização	Acompanhamento e fiscalização
Promover o desenvolvimento de novas rotas tecnológicas (NRT) para o tratamento de resíduos sólidos urbanos (fração seca e orgânica) com abrangência regional	Articular em 3 arranjos regionais TOTAL: 3	Articular em 3 arranjos regionais TOTAL: 6	Articular em 3 arranjos regionais TOTAL: 9
Desenvolver plataforma para acompanhar o desenvolvimento dos processos de tratamento de resíduos sólidos, visando subsidiar a implementação de novas soluções tecnológicas	Plataforma criada	-	-
Promover o desenvolvimento de novas rotas tecnológicas (NRT) para o tratamento de resíduos sólidos urbanos (fração seca e orgânica) com abrangência regional	Articular em 3 arranjos regionais TOTAL: 3	Articular em 3 arranjos regionais TOTAL: 6	Articular em 3 arranjos regionais TOTAL: 9
Estabelecer regulamentação para o licenciamento de empreendimentos de disposição final de resíduos sólidos, definindo metas percentuais gradativas de redução da quantidade disposta em aterros	Estabelecimento de regulamentação e inclusão do procedimento no licenciamento	Aplicação da regulamentação e relatório de acompanhamento de atendimento às metas	Aplicação da regulamentação e relatório de acompanhamento de atendimento às metas
Criar um fórum permanente de discussão para que instrumentos econômicos, tributários e creditícios possam ser utilizados como incentivos ao desenvolvimento tecnológico para o tratamento dos Resíduos Sólidos e Economia Circular	Criar o regimento interno do fórum 4 reuniões anuais	4 reuniões anuais	4 reuniões anuais
Promover a adesão ao SIGOR – Módulo Reciclagem	10 ações de apoio à adesão por período	10 ações de apoio à adesão por período	10 ações de apoio à adesão por período
Desenvolver as demais interfaces do SIGOR – Módulo Reciclagem (“Prefeituras” e “Empresas”)	Desenvolvimento da interface Prefeituras	Desenvolvimento da interface Empresas	-
Promover o aprimoramento da coleta seletiva nos municípios paulistas	5 ações de apoio ao aprimoramento por período	5 ações de apoio ao aprimoramento por período	5 ações de apoio ao aprimoramento por período
Promover a inclusão de entidades de catadores na gestão de resíduos sólidos	5 ações de apoio por período	5 ações de apoio por período	5 ações de apoio por período
Promover o desenvolvimento da cadeia da reciclagem no estado de São Paulo	5 ações de apoio por período	5 ações de apoio por período	5 ações de apoio por período
Promover a inserção de critérios para a minimização da geração de RCC e para o uso de RCC reciclado em projetos de obras públicas	Proposta de inclusão de cláusulas padronizadas voltadas à minimização da geração de RCC em editais-padrão em obras públicas e elaboração de diagnóstico de RCC reciclado visando a inserção do uso em obras públicas	-	-
Divulgar conhecimento já disponível e promover pesquisa e desenvolvimento para projetos e produtos para a minimização, reutilização e reciclagem de RCC, com vistas à economia circular e com a participação da universidade e da indústria	Divulgação do conhecimento existente e 2 Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento	+ 2 Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento	+ 2 Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento
Implementar SIGOR – RCC nos municípios e o sistema MTR	40 municípios SIGOR – RCC e sistema MTR implementado	40 municípios SIGOR – RCC implementado	+ 40 municípios SIGOR – RCC implementado

Meta	Prazos		
	2025 (curto prazo)	2030 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
Promover soluções regionais visando a produção e uso de RCC reciclados	Implementação de ações em 1 arranjo regional	Implementação de ações em +2 arranjos regionais	Implementação de ações em +2 arranjos regionais
Capacitar os municípios na elaboração e revisão dos Planos Municipais e/ou Regionais de Gestão de RCC, assim como indicar linhas de financiamento para a implementação da gestão e gerenciamento adequados dos RCC	100 municípios capacitados	+ 100 municípios capacitados	+100 municípios capacitados
Criar compromisso com o setor da construção civil visando a elaboração de projetos que minimizem a geração e utilizem RCC reciclados em projetos de obras privadas	Termo de Compromisso firmado com 1 entidade	Termo de Compromisso firmado com +2 entidades	Termo de Compromisso firmado com +2 entidades
Promover ações de apoio aos municípios ou arranjos regionais para a eliminação de disposições irregulares de RCC	Implementação de Projeto Piloto em Consórcio da RMSP (1 ação)	Implementação de Projeto (+2 ações)	Implementação de Projeto (+2 ações)
Regular os procedimentos relativos à containerização (*) dos RSS	Realizar estudo técnico e econômico para subsidiar a regulamentação da containerização Regulamentação de containerização pública	-	-
Criar um sistema de rastreabilidade dos RSS	Criação do sistema de rastreabilidade RSS	80% dos serviços de saúde de grande porte inseridos	50% dos serviços de saúde de médio e pequeno porte inseridos
Ampliar a listagem de resíduos agrossilvopastoris sujeitos à logística reversa e implementar os respectivos sistemas	Atualizar a resolução estadual com a listagem de resíduos sujeitos à logística reversa	Sistema de logística reversa em funcionamento	Aumento em escala do sistema de logística reversa
Capacitar os municípios para a fiscalização de pontos de entrega de sistemas de logística reversa	Definir orientações gerais sobre a atuação dos municípios na logística reversa	150 municípios capacitados	150 municípios capacitados TOTAL: 300
Ampliar a exigência de implantação de sistema de logística reversa no licenciamento ambiental para fabricantes de embalagens de produtos que componham a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis; e aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores de saneantes e de veículos automotores	Atualizar a resolução estadual incluindo responsabilidades referentes a essas cadeias produtivas	3 sistemas de LR implantados	2 sistemas de LR implantados TOTAL: 5
Desenvolver um sistema matriz do SIGOR (Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos) de gerenciamento e rastreabilidade dos resíduos sólidos, com módulos interligados para as diferentes origens	Matriz – E-SIGOR	2 módulos de SIGOR Implementados: Módulo Resíduos Industriais e Módulo Logística Reversa	+ 2 módulos de SIGOR implementados
Definir regras de incentivo tributário para as indústrias de reciclagem	Criação de legislação estadual	Acompanhamento e fiscalização	Acompanhamento e fiscalização

Fonte: PERS/SP (SEMIL, 2020). Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Em 2018, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) elaborou o PBHAT. O objetivo estratégico do PBHAT é prover condições para o empoderamento do CBH-AT e da FABHAT, enquanto seu braço executivo, para atuarem na indução de ações que permitam (i) melhorar a gestão dos recursos hídricos, em termos de quantidade (atendimento às demandas) e qualidade (qualidade ambiental e de vida da população da BHAT); e, (ii) contribuir para entidades setoriais a empreenderem com sucesso nas ações de sua especialidade. Desta forma, a Tabela 3 apresenta as ações propostas no PBHAT que possuem interface com a gestão de resíduos sólidos - sendo assim vinculadas ao planejamento do PGIRS-AT e garantindo a integração entre as ações.

Tabela 3: Metas e Ações do PBHAT (2018).

Temas Críticos	Criticidade	Macroações	Ação	Meta
Sistema e Instrumentos de Gestão	Necessidade e obrigatoriedade de revisão periódica dos Planos Setoriais	Revisão e complementação dos instrumentos legais e Planos de interesse para a gestão dos recursos hídricos	Incentivo à revisão periódica de estudos setoriais como PDPA, PBH-AT, Planos Diretores Regionais, Planos Municipais de Saneamento Básico entre outros vinculados ao planejamento e gestão de recursos hídricos	Atualização de pelo menos 10 Planos
Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras	Taxa de recuperação dos resíduos incipiente, e baixa cobertura dos serviços de coleta seletiva	Planejamento e implantação de soluções para a gestão de resíduos sólidos na BAT	Elaboração de estudo sobre mecanismos de estímulo à cadeia produtiva dos materiais recicláveis.	Estudo realizado e validado
Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras	Abrangência e frequência da coleta domiciliar incompatível com a universalização, gerando impactos sobre recursos hídricos Vida útil limitada dos aterros sanitários restringe a disponibilidade de áreas seguras para disposição final de resíduos da BAT, pondo em risco os recursos hídricos Transbordos sem avaliação de qualidade (IQR avaliado apenas para unidades de disposição final dos resíduos, havendo unidades de transbordo em condições precárias) Proposta de solução integrada regional reduz risco de circunstâncias locais na BAT	Planejamento e implantação de soluções para a gestão de resíduos sólidos na BAT	Elaboração do Plano de Gestão Metropolitana de Resíduos Sólidos	Publicação e aprovação do Plano de Gestão Metropolitana de Resíduos Sólidos
Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras	Identificação de municípios com coleta direta não universalizada e/ou parcela significativa da população atendida com frequência sanitariamente inadequada	Planejamento e implantação de soluções para a gestão de resíduos sólidos na BAT	Expansão da coleta domiciliar de resíduos sólidos com frequência diária ou alternada, em busca da universalização em áreas urbanas, prioritariamente nos municípios com índices mais precários: Cajamar, Franco da Rocha, Itapeverica da Serra e Rio Grande da Serra.	95% da população com coleta alternada (3 vezes por semana)
Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras	Identificação de municípios com coleta direta não universalizada e/ou parcela significativa da população atendida com frequência sanitariamente inadequada	Planejamento e implantação de soluções para a gestão de resíduos sólidos na BAT	Expansão da coleta domiciliar de resíduos sólidos em áreas rurais, com frequência diária ou alternada, prioritariamente nos municípios com índices mais precários: Cajamar, Franco da Rocha, Itapeverica da Serra e Rio Grande da Serra	90% da população com coleta alternada (3 vezes por semana)
Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras	Encerramento iminente das unidades de disposição final de resíduos sólidos; Baixos índices de coleta seletiva; Expectativa de maior produção de resíduos na maioria dos municípios da BAT	Planejamento e implantação de soluções para a gestão de resíduos sólidos na BAT	Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem), nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos	Viabilização de alternativas de tratamento e manejo de resíduos sólidos domiciliares para redução de impactos nos recursos hídricos
Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras	Identificação de baixos índices de serviços de coleta seletiva nos municípios da BAT	Planejamento e implantação de soluções para a gestão de resíduos sólidos na BAT	Ampliação dos serviços de coleta seletiva domiciliar e implementação de cooperativas de catadores	Ampliação dos índices de coleta seletiva e na taxa de recuperação de resíduos, e

Temas Críticos	Criticidade	Macroações	Ação	Meta
				diminuição da quantidade de resíduos encaminhados a aterros sanitários
Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras	Taxa incipiente de recuperação dos resíduos, e expectativa de aumento na geração de resíduos na maioria dos municípios da BAT	Planejamento e implantação de soluções para a gestão de resíduos sólidos na BAT	Promoção de conscientização sobre a disposição adequada e reciclagem de resíduos sólidos	Redução na quantidade de resíduos dispostos de forma inadequada Aumento na taxa de recuperação de resíduos

Fonte: CBH-AT, PBHAT (2018).

Além da correlação com as metas do Planares, PERS/SP e do PBHAT, o planejamento estratégico do PGIRS-AT também se vincula aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), de modo a indicar quais temas estão sendo impactados pelos resultados específicos do Plano na construção de um território mais sustentável. Ressalta-se ainda que, ao alinhar o planejamento com esses objetivos, os municípios podem ter acesso a recursos e financiamento de organizações internacionais e doações, aumentando a viabilidade de seus projetos. Todos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável podem ser vistos na Figura 2.



Figura 2: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Fonte: Organização das Nações Unidas (2024).

3. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

A seguir é apresentado o planejamento estratégico do PGIRS-AT e suas respectivas diretrizes, estratégias, metas, indicadores e planos de ações.

3.1. Diretrizes

Uma diretriz é uma orientação ou instrução que serve para guiar ações, comportamentos ou decisões em diversos contextos. Ela estabelece um caminho a ser seguido, visando garantir consistência, eficiência e alinhamento com determinadas metas e objetivos. De maneira geral, uma diretriz fornece um caminho para ser seguido e responde à pergunta "O que queremos?". Desta forma, as duas diretrizes norteadoras do PGIRS-AT são:

- 1. Reduzir o descarte irregular e o aporte de resíduos nos recursos hídricos;**
- 2. Aprimorar a gestão e ampliar a valorização dos resíduos sólidos.**

3.2. Estratégias

Uma estratégia é um conjunto de ações coordenadas, elaborado com o objetivo de alcançar um propósito específico ou resolver um problema. De maneira geral, uma estratégia responde à pergunta "de que forma podemos alcançar o que queremos?". Sendo assim, as quatro estratégias norteadoras do PGIRS-AT são:

- 1. Integrar atores estratégicos para aprimoramento da gestão de resíduos sólidos na região objeto do PGIRS-AT;**
- 2. Conceder transparência sobre a gestão de resíduos sólidos na região objeto do PGIRS-AT;**
- 3. Mobilizar recursos financeiros para a redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos;**

4. Promover o descarte adequado de resíduos sólidos e a valorização dos RSU.

A Tabela 4 apresenta a correlação entre as diretrizes e as estratégias a serem adotadas para a gestão dos resíduos sólidos na região objeto do PGIRS-AT.

Tabela 4: Relação entre as diretrizes e estratégias do PGIRS-AT.

DIRETRIZES (O que queremos?)		ESTRATÉGIAS (De que forma?)	
1	Reduzir o descarte irregular e o aporte de resíduos nos recursos hídricos	1	Integrando atores estratégicos para aprimoramento da gestão de resíduos sólidos na região do PGIRS-AT
		3	Mobilizando recursos financeiros para a redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos
		4	Promovendo o descarte adequado de resíduos sólidos e a valorização dos RSU
2	Aprimorar a gestão e ampliar a valorização dos resíduos sólidos	1	Integrando atores estratégicos para aprimoramento da gestão de resíduos sólidos na região do PGIRS-AT
		2	Concedendo transparência sobre a gestão de resíduos sólidos na região do PGIRS-AT
		4	Promovendo o descarte adequado de resíduos sólidos e a valorização dos RSU

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.3. Metas e Indicadores

As metas do PGIRS-AT foram elaboradas de forma clara e específica, detalhando os objetivos a serem alcançados, tanto qualitativamente quanto quantitativamente, e alinhadas às estratégias gerais do Plano. Os indicadores de desempenho, por sua vez, representam as métricas utilizadas para monitorar o progresso das metas, sendo mensuráveis e diretamente relacionados aos resultados esperados para a melhoria da gestão de resíduos sólidos na área de estudo. Nesse contexto, as 23 metas do PGIRS-AT e os 23 indicadores correspondentes estão detalhados na Tabela 5.

Tabela 5: Metas e indicadores do PGIRS-AT.

Metas	Indicadores	Prazo			
		Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)
1 Todos os municípios com Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) atualizados	Número de Municípios com PMGIRS atualizados (com menos de 10 anos)	42	42	42	42
2 Todos os municípios com cobrança de taxa ou tarifa pelos serviços de manejo de resíduos sólidos e autossuficiência financeira	Número de municípios com cobrança de taxa ou tarifa de manejo de RSU	42	42	42	42
3 Todos os municípios com autossuficiência financeira no manejo de RSU	Número de municípios com arrecadação a partir da taxa ou tarifa de RSU suficiente para custeio dos serviços de manejo de RSU	5	20	42	42
4 Nenhum município prestando serviços de coleta e destinação de resíduos para geradores privados sem a devida cobrança	Número de municípios sem prestação de serviços de coleta e destinação de resíduos para geradores privados sem a devida cobrança	20	0	0	0
5 Todos os municípios utilizando o SIGOR RCC	Número de municípios utilizando SIGOR RCC	0	42	42	42
6 Todos os municípios com sistema de informações para gerenciamento e fiscalização de geradores e prestadores de serviços de RSU, RCC e RSS implantado e operando	Número de Municípios com Sistema de Informações para gerenciamento e fiscalização de geradores e prestadores de serviços de RSU, RCC e RSS implantado e operando	0	20	42	42
7 Implementar a destinação compartilhada de RSU, incluindo sistema de tratamento e disposição final, nos 5 Consórcios Intermunicipais	Número de Consórcios Intermunicipais com destinação compartilhada de RSU, incluindo sistema de tratamento e disposição final	0	3	5	5
8 Implementar a destinação compartilhada dos RSS coletados pelo serviço público nos 5 Consórcios Intermunicipais	Número de Consórcios Intermunicipais com destinação compartilhada de RSS	0	5	5	5
9 Todos os municípios destinando os RCC coletados pelos serviços públicos para reciclagem	Número de municípios destinando os RCC da coleta pública para reciclagem	20	35	42	42
10 Todos os municípios com coleta universalizada de RSU	Número de municípios com coleta de resíduos domiciliares universalizada	25	42	42	42
11 Todos os municípios prestando serviços de coleta de resíduos diferenciados (RCC, Volumosos e Verdes) para pequenos geradores	Número de municípios com coleta de resíduos diferenciados (RCC, Volumosos e Verdes) implementada para pequenos geradores	30	42	42	42
12 Todos os municípios com rede de ecopontos implantada para coleta de resíduos diferenciados e recicláveis, com pelo menos, 1 ecoponto a cada 50 mil habitantes	Número de municípios com rede de ecopontos para coleta de resíduos diferenciados e recicláveis implantada, com pelo menos, 1 ecoponto a cada 50 mil habitantes	4	24	42	42
13 Todos os municípios com disposição adequada de RSU	Número de municípios com disposição adequada de RSU	42	42	42	42
14 100% das estações de transbordo em operação com IQT Adequado	Percentual de estações de transbordo em operação com IQT adequados	100%	100%	100%	100%

Metas	Indicadores	Prazo				
		Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)	
15	Todos os municípios contando com sistemas de recuperação de resíduos orgânicos	Número de Municípios com unidades de recuperação de resíduos orgânicos	10	42	42	42
16	Todos os municípios com coleta porta a porta de recicláveis com atendimento de, pelo menos, 50% da população urbana	Número de municípios com coleta porta a porta de recicláveis com atendimento de, pelo menos, 50% da população urbana	20	35	42	42
17	Todos os municípios com rede de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta seletiva de recicláveis implantada	Número de municípios com rede de PEVs para recicláveis implementada	20	35	42	42
18	Reduzir para, no máximo, 10% os recicláveis depositados em aterro sanitário em relação ao total de resíduos depositados	% de recicláveis depositados em aterro sanitário, em relação ao total de resíduos depositados	35%	25%	15%	10%
19	Implantar a logística reversa de têxteis nos 42 municípios	Logística reversa de têxteis implementada nos 42 municípios	0	5	20	42
20	Implementar 26 projetos de recuperação de áreas degradadas por disposição irregular de resíduos sólidos pelo poder públicos	Número de projetos de recuperação de áreas degradadas implementado	0	16	10	0
21	Equipes técnicas municipais envolvidas com o manejo de resíduos sólidos capacitadas no início de cada gestão	Número de eventos de capacitação realizados	0	1	2	2
22	Reduzir, ao menos, 50% a quantidade de resíduos flutuantes na bacia do Alto Tietê	Quantidade de resíduos flutuantes capturados nas estruturas hidráulicas, represas e piscinões do alto tietê	0%	15%	30%	50%
23	Todos os municípios com Programa de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos elaborado, considerando as metas e projetos do PGIRS-AT	Número de municípios com Programa de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos elaborado	0	42	42	42

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4. Plano de Ações Regionais

O Plano de Ações Regionais foi desenvolvido considerando as necessidades específicas dos municípios da região e o modelo de gestão consorciada, assim como ações a serem executadas diretamente pelo Governo do Estado. O cumprimento dos objetivos propostos pelo PGIRS-AT depende da soma das ações realizadas pelos diversos entes envolvidos, reforçando a importância da cooperação entre todos os entes para o sucesso da gestão integrada de resíduos.

O Plano de Ações Regionais foi elaborado com base em Programas, Projetos e Ações. Os **Programas** são conjuntos de ações planejadas para alcançar objetivos específicos dentro da gestão de resíduos sólidos. Cabe destacar ainda que cada um dos programas foi vinculado com as diretrizes, estratégias e metas do PGIRS-AT, bem como com as metas do Planares e aos ODS, promovendo uma abordagem integrada e alinhada aos compromissos nacionais e internacionais de sustentabilidade.

Já os **Projetos** são iniciativas específicas e de menor duração dentro dos programas, que buscam atingir resultados concretos e atuam como "peças" dentro dos programas maiores. Cada projeto apresenta uma **Justificativa**, que são as razões pelas quais cada projeto é necessário. As justificativas abordam os problemas específicos que o Plano busca resolver. De forma geral, a justificativa ajuda a entender por que as ações propostas são importantes para a região de estudo.

As **Ações** são as atividades específicas que precisam ser realizadas para atingir as metas; são etapas práticas e detalhadas de cada projeto e programa. Destaca-se que cada ação precisa de um executor, que é o responsável por coordenar e garantir sua execução conforme o planejamento, ou seja, os **Executores** são os responsáveis pela implementação das ações.

As ações estão vinculadas aos **Prazos de Execução** que são os períodos de tempo definidos para a realização de cada meta, para a implementação do plano em curto,

médio ou longo prazo, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos, ainda as enquadrando nos seguintes períodos:

- Imediato (2025-2026);
- Curto (2027-2031);
- Médio (2032-2036);
- Longo (2037-2045).




Para cada ação do Plano, foram estimados os **Custos de Execução**, abrangendo infraestrutura, pessoal, manutenção e outros itens necessários. Além disso, foram identificadas possíveis **Fontes de Financiamento**, como verbas municipais, estaduais e federais, parcerias com a iniciativa privada e, em alguns casos, recursos provenientes de organismos internacionais. A definição das fontes de financiamento auxilia para que haja recursos para a execução do Plano. Para os valores estimados também são apresentadas as **Fontes de Informações sobre os Valores Unitários Médios**, com o objetivo de apresentar as referências utilizadas como base de cálculo, para a estimativa dos valores de execução das metas e ações do Plano.

Ao todo, foram propostos **10 programas, 22 projetos e 78 ações** para o território de estudo. A seguir é apresentado o detalhamento de cada programa e seus respectivos projetos.

3.4.1. Programa de Aprimoramento da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos

A Tabela 6 apresenta a descrição do Programa de Aprimoramento da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos.

Tabela 6: Programa de Aprimoramento da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos.

PROGRAMA DE APRIMORAMENTO DA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a capacidade de gestão dos municípios • Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os municípios com Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) dentro do prazo de 10 anos de validade • Todos os municípios com cobrança de taxa ou tarifa pelos serviços de manejo de resíduos sólidos e autossuficiência financeira até 2026 • Todos os municípios com autossuficiência financeira no manejo de RSU até 2036 • Nenhum município prestando serviços de coleta e destinação de resíduos para geradores privados sem a devida cobrança até 2031 • Todos os municípios utilizando o SIGOR RCC até 2031 • Todos os municípios com sistema de informações para gerenciamento e fiscalização de geradores e prestadores de serviços de RSU, RCC e RSS implantado e operando até 2036
Objetivo Geral do Programa	Aprimorar a gestão e apoiar os municípios na implementação de uma gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos. O programa visa estruturar e atualizar planos municipais, estabelecer mecanismos financeiros e responsabilizar os diferentes agentes geradores de resíduos sólidos.
Projetos	1 Projeto de Elaboração e Atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)
	2 Projeto de Implementação da Cobrança pelo Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos
	3 Projeto de Responsabilização e Fiscalização de Geradores

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos dos 3 Projetos do Programa de Aprimoramento da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos.

Tabela 7: Projeto de Elaboração e Atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

PROJETO DE ELABORAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Elaborar o PMGIRS, em consonância com o PGIRS-AT, incluindo no diagnóstico a identificação do aporte de resíduos nos recursos hídricos e propostas de ação para redução desse problema.	Municípios: Jandira, Pirapora do Bom Jesus	Nº de planos elaborados	2	-	-	-	125.000	250.000	250.000	-	-	-	FEHIDRO, Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Recursos Próprios dos Municípios	Valor unitário médio obtido a partir de editais de licitação, do ano de 2024, para contratação de PMGIRS para diferentes portes populacionais. A partir dos valores obtidos para cada porte populacional e a quantidade de municípios, obteve-se o valor médio.
2. Revisar o PMGIRS, em consonância com o PGIRS-AT, incluindo no diagnóstico a identificação do aporte de resíduos nos recursos hídricos e propostas de ação para redução desse problema.	Municípios	Nº de planos revisados												
3. Na elaboração ou revisão dos PMGIRS integrar ações previstas no Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil e propor ações para manejo de resíduos sólidos durante o enfrentamento de riscos e desastres	Municípios: Todos		23	15	2	25	400.000	26.000.000	9.200.000	6.000.000	800.000	10.000.000		
4. Manter banco de dados com informações para monitoramento dos indicadores e verificação do alcance às metas definidas no PMGIRS.	Municípios, Consórcios													
Justificativa do Projeto	O planejamento municipal é a etapa base para organização do município, servindo ainda de suporte fundamental para a captação de recursos para a melhoria da gestão de resíduos sólidos. O diagnóstico do PGIRS-AT identificou 2 municípios que ainda não possuem PMGIRS, 23 municípios com planos elaborados entre 2013 e 2016, que necessitam ser revisados em prazo imediato; 15 municípios com Planos elaborados entre 2017 e 2021 que precisam ser revisados em curto prazo; e 2 municípios com PMGIRS elaborados entre 2022 e 2023 com necessidade de revisão em médio prazo. A partir da elaboração do Plano é necessário estabelecer mecanismos de acompanhamento da sua execução e monitoramento do alcance das metas definidas no Plano, verificando os avanços e a necessidade de ajustes no Planejamento.													
Descrições Adicionais das Ações	Ações 1 e 2. O alcance da meta ao longo dos anos considerou o ano de elaboração do PMGIRS de cada município e o prazo de revisão a cada 10 anos. Sendo assim, os municípios que devem elaborar e/ou revisar seus Planos em prazo imediato, deverão revisa-los, novamente, em longo prazo.													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 8: Projeto de Implementação da Cobrança pelo Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.

PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA PELO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Elaborar e aprovar legislação municipal regulamentadora para cobrança da taxa ou tarifa de resíduos sólidos	Municípios: Barueri, Caieiras, Cotia, Guarulhos, Jandira, Mogi das Cruzes, Pirapora do Bom Jesus, Salesópolis, Santa Isabel, São Paulo	Número de municípios, que não possuíam regulamentação da cobrança, com legislação para cobrança de taxa ou tarifa de resíduos sólidos aprovada	10	-	-	-	100.000	1.000.000	1.000.000	-	-	-	Recursos Próprios dos Municípios	Valor unitário médio obtido a partir de editais de contratação de serviços jurídicos especializados, do ano de 2024.
2. Implantar a cobrança pelo manejo de RSU	Municípios: Arujá, Barueri, Caieiras, Carapicuíba, Cotia, Guarulhos, Itapevi, Jandira, Mogi das Cruzes, Pirapora do Bom Jesus, Santa Isabel, São Paulo, Suzano, Vargem Grande Paulista	Número de municípios, que não possuíam cobrança, realizando a cobrança pelos serviços de manejo de RSU	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-		-
3. Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação	Municípios: Todos	Número de municípios com autossuficiência financeira no manejo de RSU	5	15	22	-	-	-	-	-	-	-		-
Justificativa do Projeto	Até o ano de 2023, 14 municípios da região de estudo não realizavam nenhum tipo de cobrança pelo manejo de RSU, sendo que apenas 2 municípios eram autossuficientes financeiramente, ou seja, tinham arrecadação com a cobrança de taxa suficiente para custeio do manejo de resíduos sólidos. Realizar a cobrança com suficiência é obrigação dos municípios, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos e no Marco Legal do Saneamento.													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1. O custo médio unitário refere-se à contratação de consultoria técnica e jurídica para elaboração da minuta de lei. A elaboração das minutas de lei também pode ser contemplada na elaboração e/ou revisão do PMGIRS; Ação 2. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos municípios; Ação 3. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos municípios.													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 9: Projeto de Responsabilização e Fiscalização de Geradores.

PROJETO DE RESPONSABILIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE GERADORES														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Elaborar e aprovar legislação municipal definindo grandes geradores de resíduos e regulamentando as responsabilidades de cada tipo de gerador	Municípios: Barueri, Cajamar, Cotia, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Guararema, Itapevi, Jandira, Jquitiba, Mauá, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Paraibuna, Pirapora do Bom Jesus, Ribeirão Pires, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Lourenço da Serra, São Roque	Nº de municípios, que não possuíam regulamentação de grande gerador, com legislação municipal definindo grandes geradores e regulamentando as responsabilidades	10	14	-	-	50.000	1.200.000	500.000	700.000	-	-	Recursos Próprios dos Municípios	Valor unitário médio obtido a partir de editais de contratação de serviços jurídicos especializados, do ano de 2024.
2. Deixar de prestar serviço de coleta e destinação de resíduos domiciliares para grandes geradores ou realizar cobrança proporcional à quantidade de resíduos destinada	Municípios: Arujá, Biritiba Mirim, Carapicuíba, Cotia, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Itapeverica da Serra, Jquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Paraibuna, Pirapora do Bom Jesus, Ribeirão Pires, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Lourenço da Serra, Taboão da Serra	Nº de municípios, que prestavam serviços de coleta e destinação de RDO a grandes geradores, deixando de prestar os serviços sem a devida cobrança	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-		-
3. Deixar de coletar RSS de geradores privados sem o estabelecimento de cobrança proporcional ao serviço prestado	Municípios: Barueri, Caieiras, Carapicuíba, Cotia, Embu, Embu-Guaçu, Franco da Rocha, Guararema, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mauá, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Paraibuna, Poá, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, São Roque, Taboão da Serra, São Roque	Nº de municípios, que prestavam serviços de coleta e destinação de RSS a geradores privados, deixando de prestar os serviços sem a devida cobrança	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-		-




PROJETO DE RESPONSABILIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE GERADORES														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
4. Aprimorar o SIGOR RCC de forma a permitir a regionalização dos Certificados de Transporte - CTRs e sua operacionalização e fiscalização diretamente pelos municípios	SEMIL	Nº de municípios aderentes aos SIGOR RCC	-	42	-	-	200.000	200.000	200.000	-	-	-	Recurso Próprio da SEMIL	Valor unitário médio obtido a partir de editais de contratação de serviços para desenvolvimento de sistemas de informações, do ano de 2024.
5. Aderir ao SIGOR RCC	Municípios: Todos													
6. Estabelecer Sistema de Informações para resíduos sólidos com: 1) cadastramento de geradores de RCC, RSS e grandes geradores de RDO; 2) cadastramento de prestadores de serviços em resíduos (coleta, tratamento e disposição final); 3) registro de movimentação: geração (tipo e quantidade), coletor, destinador	Municípios ou Consórcios	Nº de Municípios com Sistema de Informações para gerenciamento de resíduos implantado e operando	-	20	22	-	150.000	6.300.000	-	3.000.000	3.300.000	-	Recursos Próprios dos Municípios ou Consórcios	Valor unitário médio obtido a partir de editais de contratação de serviços para desenvolvimento de sistemas de informações, do ano de 2024.
Justificativa do Projeto	Até o ano de 2023, 23 municípios ainda prestavam serviços de coleta e destinação de resíduos para geradores privados, principalmente para grandes geradores de Resíduos Domiciliares (RDO) e geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), sem cobrar pelo serviço prestado, sobrecarregando os serviços públicos. É necessário regulamentar as obrigações de cada ente no gerenciamento de resíduos e monitorar a execução das responsabilidades. Realizar o monitoramento de forma adequada demanda o conhecimento sobre quem são os geradores, quem são os coletores e os destinadores, assim como rastrear a destinação dos resíduos gerados. Na região de estudo, as empresas de coleta de RCC prestam serviços em nível regional, assim como as unidades de destinação final, demandando um sistema regional de controle para os RCC, permitindo a fiscalização adequada dos entes envolvidos. Até a finalização do Diagnóstico do PGIRS-AT nenhum dos 42 municípios tinha aderido ao SIGOR RCC. A respeito dos RSS, 22 municípios ainda coletam RSS de geradores privados sem a devida cobrança pelos serviços prestados.													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1. O custo médio unitário refere-se à contratação de consultoria técnica e jurídica para elaboração da minuta de lei. A elaboração das minutas de lei também pode ser contemplada na elaboração e/ou revisão do PMGIRS; Ação 2. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos municípios; Ação 3. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos municípios; Ações 4 e 5. Recurso destinado à contratação de serviços técnicos especializados para aprimoramento do SIGOR RCC; Ação 6. O valor unitário médio refere-se à contratação de empresa para o desenvolvimento e implementação do sistema de informações, com a operacionalização sendo realizada por equipe técnica dos municípios ou consórcios.													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.2. Programa da Destinação de Resíduos Sólidos

A seguir, na Tabela 10 encontra-se a descrição do Programa da Destinação de Resíduos Sólidos.

Tabela 10: Programa da Destinação de Resíduos Sólidos.

PROGRAMA DA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a capacidade de gestão dos municípios • Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada • Aumentar a recuperação da fração seca dos RSU • Aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU • Aumentar a recuperação e aproveitamento energético de biogás de RSU
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar a destinação compartilhada de RSU, incluindo sistema de tratamento e disposição final, nos 5 Consórcios Intermunicipais até 2036 • Implementar a destinação compartilhada dos RSS coletados pelo serviço público nos 5 Consórcios Intermunicipais até 2031 • Todos os municípios destinando os RCC coletados pelos serviços públicos para reciclagem até 2036
Objetivo Geral do Programa	Promover a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC), por meio da regionalização das soluções de tratamento e disposição final, assegurando a eficiência técnica, econômica e ambiental na gestão integrada de resíduos e o cumprimento da legislação vigente.
Projetos	1 Projeto de Regionalização da Destinação de RSU
	2 Projeto de Regionalização da Destinação de RSS
	3 Projeto de Regionalização da Destinação de RCC

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos dos 3 Projetos do Programa de Destinação de Resíduos Sólidos.

Tabela 11: Projeto de Regionalização da Destinação de RSU.

PROJETO DE REGIONALIZAÇÃO DA DESTINAÇÃO DE RSU														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Contratar, em curto prazo, a disposição final consorciada de RSU a partir da assinatura de protocolo de intenção com os municípios e abertura de processo licitatório, otimizando transporte e reduzindo custo da disposição final em aterro sanitário	Consórcios: CIOESTE, CIMBAJU	Nº de Consórcios Intermunicipais com disposição final compartilhada em aterro sanitário	-	2	-	-	50.000	100.000	-	100.000	-	-	Recursos Próprios dos Consórcios e Municípios	Valor médio unitário obtido a partir de editais de contratação de serviços jurídicos especializados, do ano de 2024.
2. Realizar reuniões com os municípios para demonstrar os resultados do Prognóstico do PGIRS-AT quanto a destinação de RSU visando operacionalizar a Destinação Consorciada de RSU	CBH-AT, Consórcios, SEMIL	Nº de Consórcios Intermunicipais com destinação compartilhada de RSU, incluindo sistema de tratamento e disposição final	-	3	2	-	1.500.000	7.500.000	-	4.500.000	3.000.000	-	SEMIL, MCID, MMA, Fundos Nacionais e Internacionais, Recursos Próprios dos Consórcios e Municípios	Valor unitário médio obtido a partir de editais de contratação de modelagens para concessão de serviços de manejo de RSU, do ano de 2024.
3. Mobilizar Consórcios e municípios para ingressarem no Programa Integra Resíduos do Governo do Estado de São Paulo	CBH-AT, Consórcios, SEMIL													
4. Contratar a elaboração das Modelagens Técnica e Operacional, Jurídico-Institucional e Econômica, para operacionalizar a Destinação Consorciada de RSU, incluindo a análise dos resultados das modelagens preliminares socioeconômica de custo-benefício (ACB) e financeira (privada) do Prognóstico do PGIRS-AT, que devem embasar as demandas de detalhamentos para implantar as soluções consorciadas	Consórcios: Grande ABC, CONDEMAT, CONISUD, CIOESTE, CIMBAJU													
5. Contratar a destinação consorciada de RSU, conforme estabelecido nas modelagens realizadas no Prognóstico do PGIRS-AT	Consórcios: Grande ABC, CONDEMAT, CONISUD, CIOESTE, CIMBAJU													
Justificativa do Projeto	Durante o período de diagnóstico do PGIRS-AT, foi identificado que todos os municípios destinavam os RSU a aterros sanitários, sejam próprios ou privados, contratados individualmente por cada município - inexistindo iniciativas de tratamento ou destinação consorciada. A regionalização da gestão de resíduos, prevista e incentivada tanto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos quanto pelo Marco Legal do Saneamento Básico, oferece diversos benefícios aos municípios. Entre eles, destacam-se a redução dos custos operacionais, por meio do compartilhamento de equipes técnicas e equipamentos, além da viabilização de avanços tecnológicos proporcionados pelo aumento de escala.													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1. O valor unitário apresentado refere-se à contratação de assessoria jurídica para viabilizar a contratação consorciada da unidade de disposição final para RSU; Ações 2, 3, 4 e 5. O valor unitário apresentado refere-se à elaboração das modelagens e custos com assessoria jurídica que viabilizem a contratação consorciada dos serviços.													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 12: Projeto de Regionalização da Destinação de RSS.

PROJETO DE REGIONALIZAÇÃO DA DESTINAÇÃO DE RSS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Realizar reuniões com os municípios, em conjunto com o CBH-AT, para demonstrar os resultados do Prognóstico do PGIRS-AT quanto a destinação de RSS, visando operacionalizar a Destinação Consorciada de RSS	CBH-AT, Consórcios, SEMIL	Nº de Consórcios Intermunicipais com destinação compartilhada de RSS	-	5	-	-	50.000	250.000	-	250.000	-	-	Recursos Próprios dos Consórcios e Municípios	Valor unitário médio obtido a partir de editais de contratação de serviços jurídicos especializados, do ano de 2024.
2. Estabelecer protocolo de intenções com os municípios e contratar a destinação consorciada de RSS	Consórcios e Municípios		-	5	-	-	50.000	250.000	-	250.000	-	-		
Justificativa do Projeto	Da mesma forma que para os RSU, cada município da região de estudo contrata de forma individualizada a destinação de RSS, existindo uma grande variação entre os contratos em termos de R\$/t/km, variando de R\$0,03 t/km até R\$0,23 t/km. A contratação de serviços de coleta e destinação de RSS de forma consorciada tem por objetivo otimizar o transporte e reduzir os custos a partir do aumento da quantidade de resíduos a ser destinada.													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 2. O valor unitário apresentado refere-se à contratação de assessoria jurídica para viabilizar a contratação consorciada da unidade de disposição final para RSS.													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 13: Projeto de Regionalização da Destinação de RCC.












PROJETO DE REGIONALIZAÇÃO DA DESTINAÇÃO DE RCC														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Realizar reuniões com os municípios, em conjunto com o CBH-AT, para demonstrar os resultados do Prognóstico do PGIRS-AT, quanto a destinação de RCC visando operacionalizar a Destinação Consorciada de RCC	CBH-AT, Consórcios, SEMIL	Nº de municípios destinando os RCC, provenientes da coleta pública, para reciclagem											Recursos Próprios dos Executores	
2. Estabelecer mecanismos para viabilizar a utilização e a valorização de agregados reciclados, como por exemplo a obrigatoriedade de utilização destes materiais em obras públicas	SEMIL, Municípios		20	22	-	-	-	-	-	-	-	-		
3. Definir roteiro de utilização de usinas móveis de RCC para atendimento da necessidade de cada município, de acordo com o prognóstico do PGIRS-AT	Consórcios													
4. Apoiar os municípios no licenciamento de áreas para disposição temporária de RCC e locação da usina	Consórcios e CETESB													
5. Implantar usinas fixas de reciclagem de RCC em municípios com mais de 500 mil habitantes	Municípios: São Paulo, Osasco, Santo André, São Bernardo do Campo	Nº de municípios com usinas fixas de reciclagem de RCC	-	4	-	-	1.500.000	6.000.000	-	6.000.000	-	-	FECOP	Pesquisa de mercado, ano 2024
6. Instalar usina fixa no município de Franco da Rocha para atendimento dos municípios consorciados ao CIMBAJU	Consórcio CIMBAJU	Usina implantada e operando	-	1	-	-	1.000.000	1.000.000	-	1.000.000	-	-	FECOP	Pesquisa de mercado, ano 2024
Justificativa do Projeto	Atualmente, apenas o município de Guarulhos dispõe de uma usina fixa para a reciclagem de RCC. Além disso, há usinas móveis disponíveis para uso pelos municípios consorciados ao CONDEMAT, CONISUD, GRANDE ABC e CIOESTE. No entanto, muitos municípios enfrentam dificuldades para regularizar áreas destinadas à operação desses equipamentos - além de precisarem armazenar os resíduos por longos períodos até acumularem volume suficiente para justificar o uso da usina. Embora móveis, essas usinas são de grande porte, o que dificulta sua operação. A utilização regional, por meio do agrupamento de pequenos municípios e a instalação do equipamento em locais estratégicos, otimiza a disponibilidade de terrenos, equipes e reduz os custos com deslocamento das usinas. O Consórcio CIMBAJU não foi complementado com usina móvel e não oferece outra forma de destinação de RCC para os municípios consorciados; os municípios do CIMBAJU são próximos entre si, viabilizando o transporte de RCC entre municípios o que viabiliza a instalação de uma usina fixa para atendimento do conjunto de municípios consorciados.													
Descrições Adicionais das Ações	Ações 1, 2, 3 e 4. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores; Ações 5 e 6. O valor apresentado envolve a aquisição dos equipamentos necessários, não considerando o terreno para sua instalação;													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.3. Programa de Aprimoramento dos Serviços de Manejo de RSU

A seguir, na Tabela 14 encontra-se a descrição do Programa de Aprimoramento dos Serviços de Manejo de RSU.

Tabela 14: Programa de Aprimoramento dos Serviços de Manejo de RSU.

PROGRAMA DE APRIMORAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	
Diretrizes Vinculadas	 
Estratégias Vinculadas	   
ODS Vinculados	    
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> Todos os municípios com coleta universalizada de RSU até 2031 Todos os municípios prestando serviços de coleta de resíduos diferenciados (RCC, Volumosos e Verdes) para pequenos geradores até 2031 Todos os municípios com rede de ecopontos implantada para coleta de resíduos diferenciados e recicláveis, com pelo menos, 1 ecoponto a cada 50 mil habitantes até 2036 Todos os municípios com disposição adequada de RSU de forma permanente 100% das estações de transbordo em operação com IQT Adequado de forma permanente Todos os municípios contando com sistemas de recuperação de resíduos orgânicos até 2031
Objetivo Geral do Programa	Promover a melhoria contínua na gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), garantindo a universalização da coleta, o atendimento com coleta de resíduos diferenciados e a adequação ambiental na destinação final, em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).
Projetos	1 Projeto de Universalização da Coleta de Resíduos Domiciliares
	2 Projeto de Universalização da Coleta de Resíduos Diferenciados
	3 Projeto de Adequação na Destinação de RSU

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos dos 3 Projetos do Programa de Aprimoramento dos Serviços de Manejo de RSU.

Tabela 15: Projeto de Universalização da Coleta de Resíduos Domiciliares.

PROJETO DE UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informação sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Instalar Rede de Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos na Área Rural (PEVs Rurais) , para coleta de resíduos domiciliares e recicláveis, considerando o total de 246.678 habitantes na área rural e a implantação de, pelo menos, 1 PEV para 500 habitantes, totalizando 493 PEVs; a partir da elaboração de projeto incluindo: estudo de demanda, definição dos locais para instalação dos PEVs (principais estradas rurais, unidades de saúde, escolas, igrejas) e projeto executivo que deve considerar uma estrutura com piso e cobertura e fechamento nas laterais para evitar o acesso de animais.	Municípios por ordem de quantidade de PEVs necessários para atendimento da população rural: São Paulo (213), Mogi das Cruzes (63), São Bernardo do Campo (26), Paraibuna (25), Franco da Rocha (24), Santa Isabel (21), Suzano (20), Ferraz de Vasconcelos (17), Mairiporã (15), Salesópolis (11), Juquitiba (9), Biritiba Mirim (8), Guararema (8), Arujá (7), São Roque (6), Poá (4), Embu-Guaçu (4), Caieiras (3), Itapecerica da Serra (3), São Lourenço da Serra (2), Cajamar (2), Nazaré Paulista (1)	Nº de PEVs instalados	-	300	193	-	80.000	39.440.000	-	24.000.000	15.440.000	-	FECOP	Pesquisa de mercado, ano de 2024
2. Aprimorar os serviços de coleta de resíduos domiciliares em áreas de difícil acesso e favelas, considerando o total de 2662 aglomerados subnormais identificados no diagnóstico do PGIRS-AT, a partir da elaboração e execução de projetos específicos de atendimento a estas localidades, incluindo: estudo de demanda, tipos de coleta a serem utilizados, equipamentos necessários (contentores, motos, coletores estacionários, coletores compactadores estacionários) e programa de educação e comunicação ambiental	Municípios por ordem de quantidade de aglomerados subnormais existentes: São Paulo (1493), Guarulhos (162), Diadema (123), São Bernardo do Campo (99), Santo André (91), Osasco (80), Itaquaquecetuba (74), Carapicuíba (73), Mauá (55), Embu das Artes (55), Ferraz de Vasconcelos (44), Francisco Morato (39), Taboão da Serra (29), Franco da Rocha (28), Suzano (24), Cotia (22), Cajamar (21), Barueri (21), Itapevi (20), Mogi das Cruzes (20), Itapecerica da Serra (14), Caieiras (11), Rio Grande da Serra (9), Santana de Parnaíba (9), Mairiporã (9), Jandira (8), São Roque (7), Pirapora do	Nº de aglomerados subnormais com atendimento adequado conforme demanda	-	500	1000	1.162	400.000	1.064.800.000	-	200.000.000	400.000.000	464.800.000	FECOP, MCID, Fundos Nacionais e Internacionais, Recursos Próprios Municipais	Pesquisas de mercado para equiament- os previstos, no ano de 2024

PROJETO DE UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
	Bom Jesus (4), Biritiba Mirim (4), Embu-Guaçu (4), Poá (4), Ribeirão Pires (4), Arujá (2)													
3. Readequar os serviços e/ou os contratos com as empresas prestadoras de serviços de coleta para operacionalização da coleta nas áreas de difícil acesso de acordo com o projeto executado e para atendimento dos PEVs Rurais	Municípios: Todos	Nº de municípios com coleta universalizada de RSU (área urbana e rural)	-	24	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Justificativa do Projeto	<p>Existência de cerca de 195 mil habitantes não atendidos com serviços de coleta e aproximadamente 230 mil habitantes sem coleta porta a porta. Nas regiões sem coleta porta a porta, foi verificado o dimensionamento inadequado das lixeiras/contêineres comunitários, sem conservação adequada destes equipamentos, mau uso pela população e frequência de coleta reduzida. O Município de São Paulo, por exemplo, informa ao SNIS um percentual de 100% de atendimento com coleta regular de resíduos domiciliares, porém nas visitas técnicas realizadas durante o Diagnóstico do PGIRS-AT, foram identificados diversos problemas relacionados com a coleta de resíduos, principalmente em aglomerados subnormais (favelas), onde o atendimento é realizado com a simples colocação de contêineres que, na maioria dos casos, não atende à demanda da população local, o que ocasiona o extravasamento dos resíduos depositados. Ou seja, ter atendimento não significa ter atendimento adequado. Estas situações foram verificadas em diversos municípios visitados.</p> <p>A coleta na área rural também é incipiente na maioria dos municípios, com lixeiras comunitárias improvisadas, sem conservação adequada, baixa frequência de coleta ocasionando a dispersão dos resíduos. E, ainda existem moradores de áreas rurais que realizam a queima e disposição de resíduos diretamente no solo, por falta de serviços de coleta nestas regiões.</p>													
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ação 1. Valor unitário considerando infraestrutura (piso, cobertura e fechamento) e equipamentos (contentores para rejeitos e recicláveis);</p> <p>Ação 2. O valor médio unitário considera a implantação de pequenas infraestruturas como abrigos para contentores de resíduos, aquisição de equipamentos para acondicionamento de resíduos (contêineres, compactadores estacionários) e aquisição de veículos especiais de coleta (motos adaptadas, caminhões coletores de pequeno porte). Trata-se de valor médio, o qual pode ser bastante inferior no caso dos pequenos aglomerados que apresentem condições simples para aprimoramento da coleta, ou bastante superior no caso de aglomerados com grande número de habitantes e com concentração de áreas de difícil acesso.</p> <p>Ação 3. A ação envolve a adequação dos serviços de coleta já existentes.</p>													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 16: Projeto de Universalização da Coleta de Resíduos Diferenciados.

PROJETO DE UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS DIFERENCIADOS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Implantar a coleta agendada de resíduos diferenciados para pequenos geradores: RCC, Volumosos, Verdes	Municípios: Biritiba Mirim, Cotia, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Jandira, Itapeverica da Serra, Itapevi, Juquitiba, Nazaré Paulista, Paraibuna, Pirapora do Bom Jesus, Rio Grande da Serra, São Lourenço da Serra, São Roque, Vargem Grande Paulista	Número de municípios que ainda não possuem coleta de resíduos diferenciados com este serviço em funcionamento	1	12	-	-	500.000	6.500.000	500.000	6.000.000	-	-	FECOP	Valor unitário obtido através de pesquisa de mercado
2. Desenvolvimento de aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	Consórcios e Municípios	Aplicativo para coletas fracionadas desenvolvido e fornecido aos municípios	-	1	-	-	200.000	200.000	-	200.000	-	-	Recursos Próprios, MMA, MCID	Valor médio unitário obtido a partir de editais de contratação de serviços para desenvolvimento de aplicativos para celulares, do ano de 2024.
3. Implementação do aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	Municípios	Número de municípios com o aplicativo de coletas fracionadas em funcionamento	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Implantar ou ampliar rede de Ecopontos Multifinalitários para recebimento de RCC, Volumosos, Verdes e Recicláveis, através da elaboração de projeto (levantamento da demanda, a localização dos Ecopontos, Infraestrutura e Equipamentos necessários) considerando a implantação de 1 Ecoponto Multifinalitário a cada 50 mil habitantes, totalizando 197 Ecopontos a instalar	Municípios por ordem de quantidade de Ecopontos Multifinalitários necessários: São Paulo (105), Mogi das Cruzes (8), Osasco (8), Barueri (5), Embu das Artes (5), Itapevi (5), Ferraz de Vasconcelos (4), Taboão da Serra (4), Francisco Morato (3), Franco da Rocha (3), Itapeverica da Serra (3), Itaquaquecetuba (3), Mauá (3), Santana de Parnaíba (3), São Bernardo do Campo (3), São Caetano do Sul (3), Caieiras (2), Cajamar (2), Carapicuíba (2), Cotia (2), Mairiporã (2), São	Número de Ecopontos Multifinalitários instalados e em operação	-	100	97	-	300.000	59.100.00	-	30.000.000	29.100.000	-	FECOP, FEHIDRO, Recursos Próprios Municipais e dos Consórcios	Editais de licitação para construção e instalação de Ecopontos, do ano de 2024

PROJETO DE UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS DIFERENCIADOS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
	Roque (2), Suzano (2), Arujá (1), Biritiba Mirim (1), Embu-Guaçu (1), Guararema (1), Jandira (1), Juquitiba (1), Paraibuna (1), Pirapora do Bom Jesus (1), Poá (1), Ribeirão Pires (1), Rio Grande da Serra (1), Salesópolis (1), São Lourenço da Serra (1), Vargem Grande Paulista (1)													
5. Criar e divulgar aos municípios lista de destinadores para resíduos diferenciados: empresas para reciclagem ou reaproveitamento para as diversas tipologias de resíduos coletados	SEMIL, Consórcios	Lista de destinadores criada e divulgada aos municípios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos Próprios dos Executores	-
6. Dar destinação adequada aos resíduos oriundos da coleta de resíduos diferenciados e nos ecopontos, buscando sua valorização e o desvio do aterro sanitário: - RCC para Reciclagem (usinas fixas ou móveis); Verdes para compostagem; Madeiras para geração de energia; Recicláveis para Triagem e Reciclagem; Rejeitos para Aterro Sanitário.	Municípios: Todos	Número de municípios destinando adequadamente resíduos recebidos nos Ecopontos, com máximo desvio do aterro sanitário	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos Próprios dos Executores	-
Justificativa do Projeto	<p>Atualmente, 13 municípios não realizam a coleta de resíduos volumosos, enquanto 11 não coletam resíduos da construção civil. Além disso, 20 municípios não dispõem de Ecopontos para a coleta desses materiais. Nos municípios que possuem Ecopontos, apenas Diadema, Guarulhos, Nazaré Paulista e Santo André contam com 1 Ecoponto para atender até 50 mil habitantes, evidenciando a necessidade de expansão dessa infraestrutura. Ao todo, 28 municípios precisam implantar ou ampliar suas redes de Ecopontos multifinalitários.</p> <p>A disponibilização de uma rede adequada para a coleta de resíduos volumosos e RCC de pequenos geradores é essencial para reduzir o descarte irregular e evitar o carreamento desses resíduos para os corpos hídricos. Além disso, mesmo com a existência de Ecopontos, é crucial oferecer mecanismos que facilitem a coleta desses materiais, geralmente volumosos e de difícil transporte - e que frequentemente exigem o uso de veículos utilitários. Nesse sentido, o desenvolvimento de um aplicativo para a contratação de serviços de coleta pode ser uma solução eficiente, garantindo que toda a população tenha acesso a esses serviços de forma prática e acessível.</p>													
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ação 1. O valor unitário apresentado refere-se à aquisição de equipamentos para realização da coleta. A operacionalização da coleta deve ser custeada com recursos próprios do município ou a partir de cobrança de taxa específica;</p> <p>Ação 2. O valor unitário médio refere-se à contratação de empresa para o desenvolvimento e implementação do aplicativo, com a operacionalização sendo realizada por equipe técnica dos municípios ou consórcios;</p> <p>Ação 4. O valor unitário refere-se ao valor médio de Instalação de cada Ecoponto, considerando infraestruturas e equipamentos. O valor não inclui a aquisição de terreno;</p> <p>Ação 5. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores;</p> <p>Ação 6. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores.</p>													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 17: Projeto de Adequação da Destinação de RSU.

PROJETO DE ADEQUAÇÃO DA DESTINAÇÃO DE RSU													
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)	
1. Realizar adequação na estrutura e na operação do Aterro Sanitário de Embu das Artes	Município: Embu das Artes	Aterro Sanitário de Embu das Artes com IQR Adequado	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos Próprios dos Executores
2. Encerrar áreas de bota fora nos municípios que ainda utilizam este tipo de destinação para resíduos de limpeza urbana	Municípios: Francisco Morato, Itapecerica da Serra e Salesópolis	Número de bota fora encerrados	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos Próprios dos Executores
3. Realizar adequação na estrutura e na operação das Estações de Transbordo de Itapecerica da Serra e Juquitiba	Municípios: Itapecerica da Serra e Juquitiba	Estações de Transbordo de Itapecerica da Serra e Juquitiba com IQT adequado	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos Próprios dos Executores
4. Elaboração e implantação de projetos para implantação de sistemas de reciclagem para resíduos orgânicos gerados em feiras livres, escolas, restaurantes populares e para resíduos verdes gerados pelos serviços públicos de poda e capina e aqueles entregues nos ecopontos	Municípios: Arujá, Barueri, Biritiba Mirim, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Itapecerica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Osasco, Paraibuna, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Salesópolis, Santana de Parnaíba, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, Suzano, Taboão da Serra	Nº de Municípios com unidades de recuperação de resíduos orgânicos	-	32	-	-	50.000	-	-	1.600.000	-	-	FECOP, MMA, Recursos Próprios




PROJETO DE ADEQUAÇÃO DA DESTINAÇÃO DE RSU													
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)	
Justificativa do Projeto	<p>As realidades relacionadas à destinação de resíduos sólidos urbanos são bastante diversas. No que diz respeito à disposição final de resíduos domiciliares, atualmente, 41 municípios utilizam unidades adequadas, enquanto apenas Embu-Guaçu faz uso de um aterro classificado como inadequado pelo IQR. Em relação às estações de transbordo, duas são consideradas inadequadas segundo IQT: uma em Itapeverica da Serra e outra em Jquitiba.</p> <p>No caso dos resíduos de limpeza urbana e resíduos diferenciados, constatou-se que a maior parte é destinada a aterros sanitários. Entretanto, os municípios de Francisco Morato, Itapeverica da Serra e Salesópolis ainda realizam a destinação desses resíduos em áreas de botafora. Da mesma forma, a maioria dos municípios que coletam resíduos diferenciados (volumosos, verdes e RCC) também os destinam a aterros sanitários, gerando altos custos de transporte e disposição final. Por outro lado, alguns municípios conseguem promover uma destinação mais adequada, encaminhando esses materiais para empresas privadas que reaproveitam resíduos na geração de energia, na produção de Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR) ou na fabricação de agregados reciclados a partir de RCC.</p> <p>A utilização de agregados reciclados, no entanto, ainda é incipiente, demandando maior incentivo do poder público para se consolidar. Outra forma de valorização dos resíduos, como a compostagem e/ou biodigestão de orgânicos, também precisa ser fortalecida. Atualmente, apenas 10 municípios informaram possuir unidades em operação para a reciclagem de resíduos orgânicos. É fundamental que essas práticas sejam ampliadas e incentivadas, tanto pelos gestores municipais quanto pela conscientização da população.</p>												
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ações 1, 2 e 3. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores</p> <p>Ação 4. Valor médio unitário referente a elaboração de projeto municipal para definição da quantidade e dos locais de implantação das plantas de compostagem ou de biodigestores, definição da infraestrutura e equipamentos necessários, e elaboração do orçamento para execução do projeto. Os PMGIRS poderão conter estes projetos"</p>												

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.4. Programa de Reciclagem

A seguir, na Tabela 18 encontra-se a descrição do Programa de Reciclagem.

Tabela 18: Programa de Reciclagem.

PROGRAMA DE RECICLAGEM	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada Promover a inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis Aumentar a recuperação da fração seca dos RSU
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> Todos os municípios com coleta porta a porta de recicláveis com atendimento de, pelo menos, 50% da população urbana até 2036 Todos os municípios com rede de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta seletiva de recicláveis implantada até 2036 Reduzir para, no máximo, 10% os recicláveis depositados em aterro sanitário em relação ao total de resíduos depositados até 2045
Objetivo Geral do Programa	Promover a gestão adequada dos resíduos sólidos, por meio da implementação e expansão da coleta seletiva, aprimoramento da triagem para maximizar a recuperação de materiais recicláveis e integração socioeconômica dos catadores, contribuindo para a economia circular, a preservação ambiental e o fortalecimento da inclusão social.
Projetos	1 Projeto de Coleta Seletiva de Recicláveis
	2 Projeto de Estruturação da Triagem para Aumento da Recuperação de Recicláveis
	3 Projeto de Integração e Apoio aos Catadores

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos dos 3 Projetos do Programa de Reciclagem.

Tabela 19: Projeto de Coleta Seletiva de Recicláveis.

PROJETO DE COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Implantar a coleta seletiva porta a porta para recicláveis, com atendimento de, pelo menos, 50% da população urbana, a partir da elaboração de projeto com definição da área de abrangência, equipamentos necessários, operador dos serviços, destinação a ser dada aos materiais coletados e programa de educação ambiental e comunicação	Municípios: Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Diadema, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Jujubim, Mairiporã, Nazaré Paulista, Paraibuna, Pirapora do Bom Jesus, Rio Grande da Serra, São Lourenço da Serra, Vargem Grande Paulista	Número de municípios com coleta porta a porta implantada com atendimento de, pelo menos, 50% da população urbana	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	FEHIDRO, FECOP, MMA	-
2. Ampliar a coleta seletiva porta a porta para atendimento de, pelo menos, 50% da população urbana	Municípios: Biritiba Mirim, Itapeverica da Serra, Mauá, Osasco, Poá, Ribeirão Pires, São Roque, Taboão da Serra	Número de municípios com coleta porta a porta ampliada para atendimento de, pelo menos, 50% da população urbana	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	FEHIDRO, FECOP, MMA	-
3. Implantar rede de PEVs para Recicláveis em espaços públicos (praças, escolas, prédios públicos, avenidas) e locais de uso comum (supermercados, postos de combustível, shoppings, etc), considerando a implantação de 3 PEVs a cada 10.000 habitantes totalizando 6.258 PEVs	Municípios, Consórcios	Número de PEVs implantados	1000	3000	2258	-	50.000	312.900.000	50.000.000	150.000.000	112.900.000	-	FEHIDRO, FECOP, MMA, Fundos Nacionais e Internacionais, Setor da Logística Reversa de Embalagens	Pesquisa de mercado, do ano de 2024
Justificativa do Projeto	Até o ano de 2023, 30 municípios realizavam coleta de recicláveis, com um atendimento de 64% da população da região de estudo. A quantidade de recicláveis coletada pela coleta pública representava 1,8% do total de resíduos coletados na região, evidenciando a necessidade de expansão dos serviços e das modalidades de coleta seletiva de recicláveis.													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1. Valor unitário médio referente a contratação de serviços técnicos profissionais para elaboração do projeto para coleta seletiva municipal; Ação 2 e 3. Valores de implantação da coleta seletiva dependerão diretamente do projeto elaborado; Ação 4. Valor unitário médio referente a instalação de contentores de grande porte, preferencialmente com descarga pelo fundo, podendo ainda se tratar da construção de depósitos específicos.													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 20: Projeto de Estruturação da Triagem para Aumento da Recuperação de Recicláveis.

PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO DA TRIAGEM PARA AUMENTO DA RECUPERAÇÃO DE REICLÁVEIS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Implantar, ao todo, 135 unidades de triagem considerando 1 unidade a cada 100 mil habitantes, incluindo equipamentos necessários ao bom funcionamento das atividades	Municípios por ordem de quantidade de Unidade de Triagem necessárias: São Paulo (85), São Bernardo do Campo (6), Santo André (5), Osasco (4), Carapicuíba (4), Itaquaquecetuba (4), Mauá (3), Mogi das Cruzes (2), Barueri (2), Suzano (2), Ferraz de Vasconcelos (2), Cotia (2), Taboão da Serra (2), Francisco Morato (2), Embu das Artes (2), Franco da Rocha (1), Itapevi (1), Pirapora do Bom Jesus (1), Diadema (1), Guarulhos (1), Embu-Guaçu (1), São Caetano do Sul (1), Itapeçerica da Serra (1), Santana de Parnaíba (1),	Número de unidades de triagem implantadas e em operação	-	35	50	50	1.500.000	202.500.000	-	52.500.000	75.000.000	75.000.000	FEHIDRO, FECOP, MMA, MCID, Fundos Nacionais e Internacionais, Setor da Logística Reversa de Embalagens	Editais de licitação e projetos executivos de unidades de triagem, do ano 2024
2. Aprimorar as unidades de triagem que não contam com estrutura e equipamentos adequados, considerando o atendimento de municípios com menos de 500 mil habitantes que já contam com unidades de triagem	Municípios e número de unidades de triagem a aprimorar: Mogi das Cruzes (2), Mauá (1), Diadema (3), Barueri (1), Cotia (1), Taboão da Serra (1), Embu das Artes (1), Itapevi (1), São Caetano do Sul (1), Itapeçerica da Serra (1), Santana de Parnaíba (1), Jandira (1), Ribeirão Pires (1), Poá (1), Caieiras (1), Mairiporã, Cajamar (1), Arujá (1), São Roque (1), Guararema (1), Biritiba Mirim (1), Juquitiba (1), Nazaré Paulista (1), Salesópolis (1)	Número de unidades de triagem com estrutura e equipamentos adequados	-	30	-	-	500.000	15.000.000	-	15.000.000	-	-	FEHIDRO, FECOP, MMA, Setor da Logística Reversa de Embalagens	Pesquisa de mercado, do ano de 2024
3. Elaborar contrato com as cooperativas de catadores que realizam triagem de recicláveis provenientes da coleta pública, atendendo as recomendações do MMA e incluindo os direitos e deveres de cada uma das partes	Municípios: Biritiba Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, Nazaré Paulista, Osasco, Paraibuna, Pirapora do	Número de municípios com contratos com cooperativas de catadores	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-

PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO DA TRIAGEM PARA AUMENTO DA RECUPERAÇÃO DE REICLÁVEIS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
	Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, São Lourenço da Serra, São Roque													
4. Adquirir equipamentos de beneficiamento de recicláveis a serem fornecidos para as cooperativas, para valorização dos materiais triados, principalmente EPS (Isopor®) e fomentar a comercialização dos materiais beneficiados	Municípios, Consórcios	Número de cooperativas realizando beneficiamento de materiais recicláveis	-	50	20	30	100.000	10.000.000	-	5.000.000	2.000.000	3.000.000	FECOP, MMA, Setor da Logística Reversa de Embalagens	Pesquisa de mercado, do ano de 2024
5. Apoiar as cooperativas de catadores a firmarem contrato com cimenteiras da região para comercialização dos rejeitos das unidades de triagem para uso como CDR	Municípios, Consórcios, SEMIL	Número de cooperativas destinando rejeitos para cimenteiras	-	50	100	-	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
Justificativa do Projeto	<p>Até o ano de 2023, 11 municípios não contavam com unidades de triagem, enquanto um compartilhava essa estrutura com um município vizinho e outro possuía uma unidade que não estava em operação. Muitas das unidades de triagem existentes apresentavam condições precárias, funcionando em locais improvisados, sem infraestrutura e equipamentos adequados. Além disso, apenas 43% das prefeituras mantinham contratos formais com cooperativas de catadores, o que dificulta a regularidade e a eficiência do processo de triagem.</p> <p>Um ponto importante é a valorização dos materiais recicláveis por meio de seu beneficiamento, que aumenta o interesse por esses materiais, contribui para a redução do descarte irregular e melhora a lucratividade das cooperativas. Investir na melhoria das condições das unidades de triagem e na formalização de parcerias entre municípios e cooperativas é essencial para fortalecer a gestão de resíduos sólidos e fomentar uma economia mais sustentável e inclusiva.</p>													
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ação 1. Valor unitário médio referente a construção de infraestrutura e aquisição de equipamentos. Não inclui o valor do terreno;</p> <p>Ação 2. Valor unitário médio referente a implantação de melhorias estruturais e aquisição de equipamentos;</p> <p>Ação 3. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores;</p> <p>Ação 4. Valor unitário médio referente a aquisição de equipamentos como trituradores de vidro, extrusoras para EPS, entre outros;</p> <p>Ação 5. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores.</p>													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 21: Projeto de Integração e Apoio aos Catadores.

PROJETO DE INTEGRAÇÃO E APOIO AOS CATADORES														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Manter cadastro atualizado, pelo menos a cada 2 anos, de catadores autônomos atuantes no município, identificando: endereço, área de atuação, renda média, local de triagem do material coletado, forma de comercialização dos materiais, principais dificuldades, interesse em ingressar em Cooperativas	Municípios em parceria com as Entidades Gestoras da Logística Reversa de Embalagens, Organizações não Governamentais atuantes no setor	Número de Municípios com cadastro atualizado de catadores	20	42	42	42	50.000	17.800.000	1.000.000	4.200.000	4.200.000	8.400.000	Recursos próprios, Setor de Logística Reversa de Embalagens	Pesquisa de valor de hora técnica, do ano de 2024
2. Integrar os catadores cadastrados nas Cooperativas existentes e a serem constituídas, totalizando 4542 novos cooperados	Municípios e Cooperativas de Catadores	Número de Catadores Integrando cooperativas para atuação das unidades de triagem	182	1500	1500	1360	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
3. Construir pequenas unidades de triagem compostas por baias para separação dos recicláveis coletados por catadores autônomos, considerando uma unidade a cada 200 catadores cadastrados. Estas unidades de triagem deverão estar localizadas nas regiões centrais dos municípios, estar equipadas com balanças e serem operadas de forma que o catador realize a comercialização do material diretamente no local	Municípios com mais de 200 famílias de catadores conforme cadastro do CadÚnico em 2022, conforme quantidade de unidades de triagem necessárias: São Paulo (98), Guarulhos (26), São Bernardo do Campo (4), Mogi das Cruzes (4), Suzano (3), Embu das Artes (3), Santo André (3), Franco da Rocha (3), Mauá (3), Francisco Morato (2), Diadema (2), Carapicuíba (2), Taboão da Serra (1), Itapeverica da Serra (1), Osasco (1)	Número de Pequenas Unidades de Triagem instaladas e em operação	-	30	70	57	150.000	23.550.000	-	4.500.000	10.500.000	8.550.000	FECOP, FEHIDRO, MMA, MCID, Recursos Próprios, Setor de Logística Reversa de Embalagens	Editais de licitação e projetos executivos de pequenas unidades de triagem, com estrutura proporcional à prevista na ação, do ano 2024


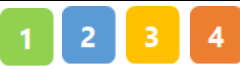

PROJETO DE INTEGRAÇÃO E APOIO AOS CATADORES														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
4. Realizar cadastramento dos sucateiros/atravessadores informais existentes nos municípios, com o auxílio dos agentes comunitários de saúde e agentes de endemias que deverão mapear a existência destes locais	Municípios	Número de Municípios com cadastramento e fiscalização de sucateiros e atravessadores informais	-	20	22	-	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
5. Realizar chamamento dos sucateiros/atravessadores informais para regularização e licenciamento da atividade e realizar a interdição/fechamento daqueles não regularizados	Municípios		-	20	22	-	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
Justificativa do Projeto	Além da triagem realizada pelas cooperativas de catadores, que congregavam 1.818 trabalhadores até o ano de 2023, os catadores informais têm papel extremamente importante na coleta e triagem de recicláveis. No ano de 2022 o CadÚnico registrou mais de 30 mil catadores da região de estudo, sendo mais de 19 mil somente no município de São Paulo. Este número, conforme demonstrado no Prognóstico, deve ser ainda maior. A maioria destes catadores são autônomos e grande parte deles não possui espaço adequado para triar os materiais coletados. Muitas vezes o rejeito deste material triado é descartado irregularmente em terrenos baldios, em espaços públicos e diretamente nos rios.													
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ação 1. Recursos voltados ao pagamento de pessoal, material de escritório e deslocamentos. Considerando a integração de equipe própria no município na execução das ações, inclusive agentes comunitários de saúde e de endemias;</p> <p>Ação 2. A quantidade de catadores foi calculada considerando a média de 30 catadores por unidade de triagem, a ampliação da quantidade de catadores nas cooperativas já existentes e a implantação de novas cooperativas para operação das 135 novas unidades de triagem a serem implantadas;</p> <p>Ação 3. Valor unitário médio referente a construção de infraestrutura e aquisição de equipamentos. Não inclui o valor do terreno;</p> <p>Ação 4 e 5. A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores.</p>													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.5. Programa de Logística Reversa

A seguir, na Tabela 22 encontra-se a descrição do Programa de Logística Reversa.

Tabela 22: Programa de Logística Reversa.

PROGRAMA DE LOGÍSTICA REVERSA	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios • Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada • Aumentar a recuperação da fração seca dos RSU
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir para, no máximo, 10% os recicláveis depositados em aterro sanitário em relação ao total de resíduos depositados até 2045 • Implantar a logística reversa de têxteis nos 42 municípios até 2045
Objetivo Geral do Programa	Garantir o atendimento dos setores organizados de logística reversa com obrigação legal e Termo de Compromisso assinado com o Estado e todos os municípios do território do PGIRS-AT, incluindo o cumprimento da lei quanto às respectivas responsabilidades de cada setor e os impactos nos sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Projetos	1 Projeto de Expansão da Logística Reversa

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos do Projeto do Programa de Logística Reversa (Tabela 23).

Tabela 23: Projeto de Expansão da Logística Reversa.

PROJETO DE EXPANSÃO DA LOGÍSTICA REVERSA







Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Fiscalizar e dar publicidade ao cumprimento das metas e obrigações estabelecidas na DECISÃO DE DIRETORIA Nº 051/2024/P, de 22 de julho de 2024 da CETESB, ou em eventuais atualizações, e publicar o alcance das metas em termos quantitativos e percentuais	CETESB	Metas publicadas em termos quantitativos e percentuais publicadas	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
2. Capacitar municípios e cooperativas quanto a aplicabilidade das ações definidas na DD 051/2024 da CETESB, ou em eventuais atualizações, no que se refere a Logística Reversa de Embalagens em Geral, quanto a formalização das Cooperativas para comercialização de créditos da logística reversa e quanto ao ressarcimento dos municípios pela execução da coleta seletiva	CETESB	Número de municípios contemplados pela compensação financeira	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
3. Realizar interlocução entre o conjunto de municípios da RMSP e os operadores da logística reversa de embalagens para o cumprimento do estabelecido na PNRS quanto à compensação financeira pelos serviços de coleta seletiva operados pelas Prefeituras	CETESB	Número de municípios contemplados pela compensação financeira	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
4. Estabelecer Termo de Compromisso de Logística Reversa para o setor têxtil a partir do chamamento do setor para apresentação do Plano de Logística Reversa	CETESB	Logística Reversa de Têxteis em operação	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
5. Fomentar a implementação da logística reversa de têxteis nos 42 municípios do PGIRS-AT	CETESB, Municípios	Número de municípios contemplados pela logística reversa de têxteis	-	5	20	42	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
Justificativa do Projeto	Os municípios encontram dificuldade para acompanhar o cumprimento das metas numéricas pelos setores com Logística Reversa obrigatória, uma vez que os relatórios de execução dos planos são apresentados em nível federal e/ou estadual e os dados não são divulgados de forma que viabilize o acompanhamento quanto ao atendimento da meta estabelecida. E, ainda não existem iniciativas efetivas de compensação aos municípios pelos serviços de coleta de recicláveis, conforme previsto na PNRS e CETESB (DD 051/2024). Outro fator de extrema relevância é a falta de estabelecimento de logística reversa para os têxteis. Estes resíduos compõem em média 6% dos resíduos depositados em aterros sanitários da região e são fortemente encontrados nos serviços de limpeza urbana, assim como foram encontrados em grande quantidade nos corpos hídricos. Sendo necessário um direcionamento específico para o setor.													
Descrições Adicionais das Ações	Ações 1 a 5: As ações envolvem o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.6. Programa de Limpeza Urbana

A seguir, na Tabela 24 encontra-se a descrição do Programa de Limpeza Urbana.

Tabela 24: Programa de Limpeza Urbana.

PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	   
Metas do Planares Vinculadas	Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados.
Metas do PGIRS-AT	Reduzir, ao menos, 50% a quantidade de resíduos flutuantes na bacia do Alto Tietê até 2045
Objetivo Geral do Programa	Reduzir o aporte de resíduos nos recursos hídricos provenientes do descarte irregular em vias públicas e terrenos urbanos
Projetos	1 Projeto de Ampliação dos Serviços de Varrição
	2 Projeto de Eliminação e Pontos Viciados
	3 Projeto de Melhorias no Sistema de Drenagem Pluvial

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos dos Projetos do Programa de Limpeza Urbana (Tabela 25, Tabela 26 e Tabela 27).

Tabela 25: Projeto de Ampliação dos Serviços de Varrição.

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE VARRIÇÃO														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Elaborar Projeto para ampliação da abrangência dos serviços de varrição a partir de estudo de demanda, com diagnóstico das regiões centrais e periféricas dos municípios, dimensionamento de equipes, equipamentos e investimentos necessários	Municípios	Número de municípios com projetos de ampliação do serviço de varrição elaborados	-	42	-	-	50.000	2.100.000	-	2.100.000	-	-	Recursos Próprios dos Executores	Editais de licitação para elaboração de projetos semelhantes, do ano 2024
2. Ampliar a extensão das ruas varridas na cidade, a partir de um diagnóstico de prioridades a ser realizado no PMGIRS	Municípios	Número de municípios com projetos de ampliação do serviço de varrição implementados	-	10	22	10	A definir, conforme projeto	A definir, conforme projeto	-	-	-	-	FECOP, MCID, Recursos Próprios	-
Justificativa do Projeto	A região de estudo é de elevada densidade populacional, conta com grande circulação de pessoas e muitas pessoas vivendo em situação de rua (cerca de 56 mil famílias no ano de 2022). Estes, são fatores de grande influência na geração de resíduos dispersos nos ambientes urbanos, principalmente nas regiões centrais dos grandes municípios. A partir do diagnóstico elaborado neste PGIRS-AT ficou evidente a baixa abrangência dos serviços de varrição e a necessidade de implantação deste serviço em regiões mais afastadas dos centros urbanos.													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1: Valor unitário médio referente a contratação de serviços técnicos profissionais para elaboração do projeto para ampliação dos serviços de varrição Ação 2: Valores de ampliação do serviço de varrição dependerão diretamente do projeto elaborado													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 26: Projeto de Eliminação de Pontos Viciados.

PROJETO DE ELIMINAÇÃO DE PONTOS VICIADOS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Realizar cadastramento dos pontos viciados de descarte irregular de resíduos	Municípios	Número de Municípios com cadastramento de pontos viciados realizado	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	Recursos próprios dos executores	-
2. Elaborar projeto reabilitação dos pontos viciados cadastrados e programa de educação ambiental e comunicação	Municípios	Número de municípios com projeto de recuperação dos pontos viciados realizado	-	42	-	-	50.000	2.100.000	-	2.100.000	-	-	Recursos Próprios dos Executores	Editais de licitação para elaboração de projetos semelhantes, do ano 2024
3. Realizar a limpeza dos locais e a execução dos projetos, incluindo a realização de ações de educação ambiental com a comunidade do entorno	Municípios	Número de municípios com projetos de recuperação de pontos viciados executado	-	22	20	-	A definir, conforme projeto	A definir, conforme projeto	-	-	-	-	FEHIDRO, FECOP, MMA, MCID	-
Justificativa do Projeto	Em todos os municípios visitados e entrevistados durante o diagnóstico do PGIRS-AT um problema recorrente relatado e identificado em campo é a existência de pontos viciados de descarte de resíduos. Os pontos viciados são locais onde o descarte inadequado de resíduos ocorre rotineiramente, incluindo diversos tipos de resíduos, como RCC, Volumosos, Domiciliares e até resíduos perigosos. Muitas vezes estes pontos viciados estão localizados ao longo de rodovias, nas margens de rios, em estradas rurais ou até mesmo em terrenos baldios. Além do risco de contaminação do solo e do aporte de resíduos nos recursos hídricos, são pontos de proliferação de insetos e roedores.													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1: A ação envolve o uso de recursos técnicos profissionais já disponíveis nos executores Ação 2: Valor unitário médio referente a contratação de serviços técnicos profissionais para elaboração dos projetos de recuperação dos pontos viciados cadastrados Ação 3: Valores de implantação das ações de recuperação dependerão diretamente do projeto elaborado													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 27: Projeto de Melhorias no Sistema de Drenagem Pluvial.







PROJETO DE MELHORIAS NO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Realizar projetos para aprimoramento dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	Municípios	Número de municípios com projetos de aprimoramento dos sistemas de macro e microdrenagem realizados	-	42	-	-	100.000	4.200.000	-	4.200.000	-	-	Recursos Próprios dos Executores	Editais de licitação para elaboração de projetos semelhantes, do ano 2024
2. Executar projetos de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	Municípios	Número de municípios com projetos de aprimoramento dos sistemas de macro e microdrenagem executados	-	12	20	10	A definir, conforme projeto	A definir, conforme projeto	-	-	-	-	FEHIDRO, MCID, Recursos Próprios	-
Justificativa do Projeto	Os resíduos depositados nas ruas e outros locais públicos, quando não coletados pelos serviços de limpeza urbana, chegam até os sistemas de drenagem carregados pela chuva e pelo vento. Os sistemas de drenagem, quando não equipados com mecanismos de retenção de resíduos, permitem a chegada destes resíduos nos rios. Ou seja, os serviços de limpeza urbana e a adequada estruturação e manutenção dos sistemas de drenagem pluvial são de grande importância para a redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos.													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1: Valor unitário médio referente a contratação de serviços técnicos profissionais para elaboração dos projetos de aprimoramento dos sistemas de drenagem pluvial Ação 2: Valores de implantação das ações de aprimoramento da drenagem pluvial dependerão diretamente do projeto elaborado													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.7. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

A seguir, na Tabela 28 encontra-se a descrição do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Tabela 28: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	   
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados.
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> Implementar 26 projetos de recuperação de áreas degradadas por disposição irregular de resíduos sólidos pelo poder público
Objetivo Geral do Programa	Garantir a recuperação das áreas degradadas por disposição irregular de resíduos sólidos identificadas no diagnóstico do PGIRS-AT
Projeto	1 Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos do Projeto do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (Tabela 29).

Tabela 29: Projeto de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas.



PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Elaborar Projetos de Recuperação das Áreas Degradadas por Disposição de resíduos sólidos pelo poder público	Municípios: Arujá, Barueri, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapevi, Jandira, Juquitiba, Mauá, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Osasco, Paraibuna, Pirapora do Bom Jesus, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Paulo, Taboão da Serra, Vargem Grande Paulista	Nº de projetos de recuperação de áreas degradadas elaborados	-	16	10	-	150.000	3.900.000	-	2.400.000	1.500.000	-	FEHIDRO, MIDR, MMA, Recursos Próprios	Editais de licitação para elaboração de projetos de engenharia para recuperação de áreas degradadas, do ano de 2024
2. Executar os Projetos de Recuperação das Áreas Degradadas por Disposição de resíduos sólidos pelo poder público	Municípios: Arujá, Barueri, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapevi, Jandira, Juquitiba, Mauá, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Osasco, Paraibuna, Pirapora do Bom Jesus, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Paulo, Taboão da Serra, Vargem Grande Paulista	Nº de áreas degradadas recuperadas	-	16	10	-	A definir, conforme projeto	A definir, conforme projeto	-	-	-	-	FEHIDRO, MIDR, MMA, Recursos Próprios	-
Justificativa do Projeto	No diagnóstico do PGIRS-AT foi identificada a existência de áreas degradadas por disposição irregular de resíduos sólidos, como: antigos lixões e aterros controlados, áreas de bota fora, áreas contaminadas já identificadas e monitoradas pela CETESB. Assim, deve-se partir da elaboração de projetos e da efetivação das ações de recuperação para as áreas públicas degradadas pela disposição de resíduos sólidos, assim como fiscalizar e cobrar a recuperação das áreas privadas													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1: Valor unitário médio referente a elaboração de projetos, considerando diversos portes de áreas a serem recuperadas Ação 2: O valor para execução da recuperação depende diretamente das ações previstas, da extensão da área impactada, da existência e dos níveis de contaminação de solo e água subterrânea. Neste caso, não é possível apresentar valor estimado para execução dos projetos													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.8. Programa de Treinamento e Capacitação

A seguir, na Tabela 30 encontra-se a descrição do Programa de Treinamento e Capacitação.

Tabela 30: Programa de Treinamento e Capacitação.

PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	 
ODS Vinculados	  
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de gestão dos municípios.
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> Equipes técnicas municipais envolvidas com o manejo de resíduos sólidos capacitadas no início de cada gestão (a cada 4 anos)
Objetivo Geral do Programa	Garantir que, de forma permanente, gestores e técnicos municipais estejam capacitados e treinados quanto às aplicações das leis, implantação de planos municipais e captação de recursos
Projeto	1 Projeto de Treinamentos e Capacitação permanente das equipes técnicas municipais

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos do Projeto do Programa de Treinamento e Capacitação (Tabela 31).

Tabela 31: Projeto de Treinamentos e Capacitação permanente das equipes técnicas municipais.




PROJETO DE TREINAMENTOS E CAPACITAÇÃO PERMANENTE DAS EQUIPES TÉCNICAS MUNICIPAIS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
<p>1. Realizar evento, congregando os 42 municípios, para capacitação das equipes técnicas municipais no início de cada gestão para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informar sobre as ações e linhas de financiamento do governo do estado; - Capacitar sobre elaboração, execução e monitoramento da execução de Planos Municipais; - Capacitar sobre o estabelecimento de Taxa ou Tarifa para custeio dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos em conformidade com a Norma de Referência nº 01/ANA/2021; - Divulgar fontes de captação de recurso; - Capacitar sobre a relação com as Cooperativas de Catadores e contratos que devem ser estabelecidos; - Capacitar os gestores e técnicos municipais e cooperativas quanto à aplicabilidade da DD 051/2024 da CETESB (Procedimento para a demonstração do cumprimento da logística reversa no âmbito do licenciamento ambiental); - Capacitar sobre ações e projetos para redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos; - Capacitar equipes técnicas quanto à elaboração de projetos para captação de recursos do FEHIDRO - Outros temas com relevância para a melhoria da gestão de resíduos sólidos nos municípios. 	SEMIL, CBH-AT	Nº de eventos de capacitação realizados	-	1	2	2	50.000	250.000	-	50.000	100.000	100.000	Recursos Próprios da SEMIL	Pesquisa de mercado, do ano de 2024
Justificativa do Projeto	<p>Uma das fontes de dificuldades relacionadas com a gestão de resíduos é a falta de capacitação das equipes municipais, muitas vezes relacionada com a descontinuidade da gestão e a troca de equipes que muitas vezes ocasiona a descontinuidade das ações.</p> <p>Neste sentido, estabelecer ações continuadas de capacitação para as equipes técnicas é de grande importância para o avanço da gestão municipal, assim como para implementação do PGIRS-AT.</p>													
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ação 1: Valor médio unitário referente à organização de espaço e equipamentos de áudio e vídeo, eventual contratação de palestrantes, alimentação.</p>													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.9. Programa de Redução de Resíduos Flutuantes

A seguir, na Tabela 32 encontra-se a descrição do Programa de Redução de Resíduos Flutuantes.

Tabela 32: Programa de Redução de Resíduos Flutuantes.

PROGRAMA DE REDUÇÃO DE RESÍDUOS FLUTUANTES	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	
Metas do Planares Vinculadas	-
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> Reduzir, ao menos, 50% a quantidade de resíduos flutuantes na bacia do Alto Tietê até 2045
Objetivo Geral do Programa	Remover resíduos sólidos dos cursos hídricos e impedir o avanço desses resíduos à jusante na bacia
Projetos	1 Projeto de Redução de Resíduos Flutuantes nos Mananciais
	2 Projeto de Retenção de Resíduos Flutuantes em Estruturas Hidráulicas
	3 Projeto de Retenção de Resíduos Flutuantes nos Municípios

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos dos Projetos do Programa de Redução de Resíduos Flutuantes (Tabela 33, Tabela 34 e Tabela 35).

Tabela 33: Projeto de Redução de Resíduos Flutuantes nos Mananciais.

PROJETO DE REDUÇÃO DE RESÍDOS FLUTUANTES NOS MANANCIAIS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Elaborar projeto para execução contínua de serviços de coleta de resíduos e desassoreamento das represas dos mananciais	SEMIL, SP ÁGUAS, SABESP	Nº de projetos para os mananciais elaborados	3	8	-	-	50.000	550.000	150.000	400.000	-	-	FEHIDRO, MCID, Fundos Nacionais e Internacionais Recursos Próprios dos Executores	Editais de licitação para elaboração de projetos semelhantes, do ano 2024
2. Implementar de forma continuada os projetos para coleta de resíduos e desassoreamento das represas dos mananciais, congregando esforços dos diversos atores envolvidos	SEMIL, SP ÁGUAS, CETESB, Municípios	Nº de projetos para os mananciais em execução	-	11	11	11	A definir, conforme projeto	A definir, conforme projeto	-	-	-	-	-	-
3. Realizar estudos e projetos para Implantação de barreiras flutuantes permanentes para contenção de resíduos nas represas Billings e Guarapiranga	SEMIL, SP ÁGUAS, SABESP	Projeto para a barreira flutuante na Billings e na Guarapiranga elaborados	1	1	-	-	100.000	200.000	100.000	100.000	0	0	FEHIDRO, MCID, Fundos Nacionais e Internacionais Recursos Próprios dos Executores	Editais de licitação para elaboração de projetos semelhantes, do ano 2024
4. Implantar barreiras flutuantes para contenção de resíduos nas represas Billings e Guarapiranga	SEMIL, SP ÁGUAS, SABESP	Barreiras flutuantes na Billings e na Guarapiranga implantadas e em operação	-	2	-	-	A definir, conforme projeto	A definir, conforme projeto	-	-	-	-	-	-
Justificativa do Projeto	<p>A principal motivação para elaboração do PGIRS-AT foi a ocorrência do grande aporte de resíduos nos recursos hídricos da BHAT. Diversas foram as fontes desse aporte identificadas no diagnóstico do PGIRS-AT: a falta de serviços públicos para coleta das diversas tipologias de resíduos, a dificuldade para atendimento das ocupações irregulares (favelas), a atuação de catadores informais, o grande número de moradores de rua, a baixa abrangência dos serviços de limpeza urbana e a própria densidade populacional existente com grande fluxo de pessoas; além disso, a falta de conscientização da população sobre os impactos do descarte inadequado de resíduos.</p> <p>A partir deste diagnóstico foram propostas diversas ações com o objetivo de reduzir o aporte dos resíduos nos recursos hídricos, porém devido à complexidade dos diversos fatores e da própria região é de se esperar que a ocorrência de resíduos nos recursos hídricos continue a existir, o que impõe a necessidade de prever mecanismos para a retirada destes resíduos, de forma a reduzir os impactos na BHAT e nas bacias a jusante</p>													
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ação 1: Valor unitário médio referente a contratação de serviços técnicos profissionais para elaboração dos projetos de coleta de resíduos e desassoreamento das represas dos mananciais</p> <p>Ação 2: Valores de implantação das ações de aprimoramento de coleta de resíduos e desassoreamento dependerão diretamente do projeto elaborado</p> <p>Ação 3: Valor unitário médio referente a contratação de serviços técnicos profissionais para elaboração dos projetos de implantação das barreiras flutuantes</p> <p>Ação 4: Valores de implantação das barreiras flutuantes dependerão diretamente do projeto elaborado</p>													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 34: Projeto de Retenção de Resíduos Flutuantes em Estruturas Hidráulicas.

PROJETO DE RETENÇÃO DE RESÍDUOS FLUTUANTES EM ESTRUTURAS HIDRÁULICAS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Realizar estudos e projeto para implantação sistemas de retenção de resíduos (barreiras flutuantes) nas estruturas hidráulicas: Barragem da Penha e Estrutura de Retiro	SEMIL, SP ÁGUAS, EMAE	Projeto para retenção de resíduos na Barragem da Penha e na Estrutura de Retiro elaborados	-	2	-	-	300.000	600.000	-	600.000	-	-	FEHIDRO, Fundos Nacionais e Internacionais Recursos Próprios dos Executores	Editais de licitação para elaboração de projetos semelhantes, do ano 2024
2. Implantar barreiras flutuantes para retenção de resíduos nas estruturas hidráulicas: Barragem da Penha e Estrutura de Retiro	SP ÁGUAS, EMAE	Sistema de contenção de resíduos na Barragem da Penha e na Estrutura de Retiro implantados e em operação	-	2	-	-	A definir, conforme projeto	A definir, conforme projeto	-	-	-	-	-	-
Justificativa do Projeto	<p>A principal motivação para elaboração do PGIRS-AT foi a ocorrência do grande aporte de resíduos nos recursos hídricos da BHAT. Diversas foram as fontes desse aporte identificadas no diagnóstico do PGIRS-AT: a falta de serviços públicos para coleta das diversas tipologias de resíduos, a dificuldade para atendimento das ocupações irregulares (favelas), a atuação de catadores informais, o grande número de moradores de rua, a baixa abrangência dos serviços de limpeza urbana e a própria densidade populacional existente com grande fluxo de pessoas; além disso, a falta de conscientização da população sobre os impactos do descarte inadequado de resíduos.</p> <p>A partir deste diagnóstico foram propostas diversas ações com o objetivo de reduzir o aporte dos resíduos nos recursos hídricos, porém devido à complexidade dos diversos fatores e da própria região é de se esperar que a ocorrência de resíduos nos recursos hídricos continue a existir, o que impõe a necessidade de prever mecanismos para a retirada destes resíduos, de forma a reduzir os impactos na BHAT e nas bacias a jusante</p>													
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ação 1: Valor unitário médio referente a contratação de serviços técnicos profissionais para elaboração dos projetos de contenção de resíduos flutuantes em barragens</p> <p>Ação 2: Valores de implantação dos sistemas de contenção de resíduos flutuantes dependerão diretamente do projeto elaborado</p>													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 35: Projeto de Retenção de Resíduos Flutuantes nos Municípios.




PROJETO DE RETENÇÃO DE RESÍDUOS FLUTUANTES NOS MUNICÍPIOS														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Implantar, pelo menos, 100 barreiras flutuantes em córregos urbanos com maior pressão de aporte de resíduos sólidos, principalmente naqueles mais próximos a ocupações irregulares	Municípios prioritários: São Paulo, Itapecerica da Serra, São Bernardo do Campo, Embu das Artes, Ribeirão Pires, Suzano, Guarulhos, Embu-Guaçu, Mairiporã, Itaquaquecetuba, Mauá, Ferraz de Vasconcelos, Rio Grande da Serra	Número de barreiras flutuantes municipais implantadas e em operação	-	10	60	30	400.000	40.000.000	0	4.000.000	24.000.000	12.000.000	FEHIDRO, MMA, Recursos Próprios dos Executores	Pesquisa de mercado, no ano de 2024
Justificativa do Projeto	<p>A principal motivação para elaboração do PGIRS-AT foi a ocorrência do grande aporte de resíduos nos recursos hídricos da BHAT. Diversas foram as fontes desse aporte identificadas no diagnóstico do PGIRS-AT: a falta de serviços públicos para coleta das diversas tipologias de resíduos, a dificuldade para atendimento das ocupações irregulares (favelas), a atuação de catadores informais, o grande número de moradores de rua, a baixa abrangência dos serviços de limpeza urbana e a própria densidade populacional existente com grande fluxo de pessoas; além disso, a falta de conscientização da população sobre os impactos do descarte inadequado de resíduos.</p> <p>A partir deste diagnóstico foram propostas diversas ações com o objetivo de reduzir o aporte dos resíduos nos recursos hídricos, porém devido à complexidade dos diversos fatores e da própria região é de se esperar que a ocorrência de resíduos nos recursos hídricos continue a existir, o que impõe a necessidade de prever mecanismos para a retirada destes resíduos, de forma a reduzir os impactos na BHAT e nas bacias a jusante</p>													
Descrições Adicionais das Ações	Ação 1: Valor unitário médio referente ao custo de aquisição e implantação da barreira flutuante													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.4.10. Programa de Comunicação e Educação Ambiental

A seguir, na Tabela 36 encontra-se a descrição do Programa de Comunicação e Educação Ambiental.

Tabela 36: Programa de Comunicação e Educação Ambiental.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada • Aumentar a recuperação da fração seca dos RSU • Aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU • Aumentar a reciclagem dos resíduos da construção civil
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os municípios com Programa de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos elaborado, considerando as metas e projetos do PGIRS-AT até 2031
Objetivo Geral do Programa	Garantir que a comunicação e educação ambiental estejam presentes nos projetos estruturais e estruturantes
Projeto	1 Projeto de Educação Ambiental e Comunicação Social Continuada

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Na sequência, são apresentados os descritivos do Projeto do Programa de Comunicação e Educação Ambiental (Tabela 37).

Tabela 37: Projeto de Educação Ambiental e Comunicação Social Continuada

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL CONTINUADA

Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
1. Implementar programa de educação ambiental e comunicação social tratando da não geração, redução, descarte adequado, coleta seletiva porta a porta, o uso dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de recicláveis e dos Ecopontos Multifinalitários.	Municípios, Consórcios	Número de municípios com programa permanente de educação ambiental para reciclagem e descarte adequado de resíduos	42	42	42	42	150.000	126.000.000	12.600.000	31.500.000	31.500.000	50.400.000	Recursos Próprios Municipais, FEHIDRO, MMA, Fundos Nacionais e Internacionais, Parcerias com geradores e operadores da Logística Reversa de Embalagens	Projetos de implementação de ações continuadas de educação, dos anos de 2023 e 2024.
2. Implementar programa de educação ambiental e comunicação social para divulgação e sensibilização da população para uso dos PEVs Rurais	Consórcios e Municípios: São Paulo, Mogi das Cruzes, São Bernardo do Campo, Paraibuna, Franco da Rocha, Santa Isabel, Suzano, Ferraz de Vasconcelos, Mairiporã, Salesópolis, Juquitiba, Biritiba Mirim, Guararema, Arujá, São Roque, Poá, Embu-Guaçu, Caieiras, Itapeverica da Serra, São Lourenço da Serra, Cajamar, Nazaré Paulista	Número de municípios com programa permanente de educação ambiental para uso dos PEV Rurais	-	22	22	22	80.000	31.680.000	-	8.800.000	8.800.000	14.080.000	Recursos Próprios Municipais, FEHIDRO, MMA, Fundos Nacionais e Internacionais	Projetos de implementação de ações continuadas de educação, dos anos de 2023 e 2024.
3. Implementar programa de educação ambiental e comunicação social na execução dos projetos de aprimoramento da coleta de resíduos em favelas e áreas de difícil acesso	Municípios: São Paulo, Guarulhos, Diadema, São Bernardo do Campo, Santo André, Osasco, Itaquaquecetuba, Carapicuíba, Mauá, Embu das Artes, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Taboão da Serra, Franco da Rocha, Suzano, Cotia, Cajamar, Barueri, Itapevi, Mogi das Cruzes, Itapeverica da Serra, Caieiras, Rio Grande da Serra, Santana de Parnaíba, Mairiporã, Jandira, São Roque, Pirapora do Bom Jesus, Biritiba Mirim, Embu-Guaçu, Poá, Ribeirão Pires, Arujá	Número de municípios com programa permanente de educação ambiental para o descarte adequado de resíduos, com foco nos aglomerados subnormais	-	33	33	33	100.000	59.400.000	-	16.500.000	16.500.000	26.400.000	Recursos Próprios Municipais, FEHIDRO, MMA, Fundos Nacionais e Internacionais	Projetos de implementação de ações continuadas de educação, dos anos de 2023 e 2024.

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL CONTINUADA														
Ação	Executores	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio	Valor Total	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fontes de Financiamento	Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)		
Justificativa do Projeto	O sucesso na execução das ações previstas neste PGIRS-AT depende diretamente do envolvimento e da conscientização da população, uma vez que é essencial que o poder público ofereça os serviços necessários e que a população se aproprie das suas obrigações e utilize de forma adequada os serviços e infraestruturas públicos existentes.													
Descrições Adicionais das Ações	<p>Ação 1: O Valor unitário médio é referente ao custo anual de implementação de ações de conscientização e comunicação, incluindo equipe, materiais de divulgação, custo com trabalho de campo e publicidade.</p> <p>Ação 2: O Valor unitário médio é referente ao custo anual de implementação de ações de conscientização e comunicação, incluindo equipe, materiais de divulgação, custo com trabalho de campo e publicidade.</p> <p>Ação 3: O Valor unitário médio é referente ao custo anual de implementação de ações de conscientização e comunicação, incluindo equipe, materiais de divulgação, custo com trabalho de campo e publicidade.</p>													

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.5. Plano de Ações para o CBH-AT

Conforme apontado no Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT, 2018), a implementação efetiva de suas ações previstas dependia, em grande parte, da existência de um arranjo institucional robusto, capaz de orientar as prioridades e gerenciar a execução do Plano. A mesma premissa se aplica ao PGIRS-AT.

Para tanto, é necessário o fortalecimento da estrutura administrativa e organizacional do CBH-AT bem como a adequação da estrutura organizacional da FABHAT, principalmente, para a viabilização da articulação e captação de investimentos para a gestão de resíduos sólidos.

Considerando que a elaboração do PGIRS-AT foi fundamentada, principalmente, na questão do aporte dos resíduos sólidos nos recursos hídricos, sugere-se que as ações relacionadas à gestão de resíduos sólidos sejam abordadas de forma a reconhecer sua correlação e o impacto direto que exercem sobre os recursos hídricos.

Dessa forma, as **Ações CBH-AT** foram elaboradas com base na responsabilidade do CBH-AT de apoiar o aprimoramento da gestão de resíduos no território da BHAT, com seu papel na integração e articulação entre os diversos segmentos e setores da sociedade. Essas ações foram agrupadas em programas e projetos, cada um com um papel distinto, porém interconectado, na busca por soluções.

Os **programas** são estruturas mais amplas que reúnem um conjunto de metas e ações a serem implementadas ao longo de um período. Eles envolvem a coordenação de diversas iniciativas e setores, sendo focados em resultados de longo prazo.

Já os **projetos** são iniciativas específicas dentro de um programa, com um escopo e duração definidos. As **ações** são atividades concretas que fazem parte de um projeto ou programa. Elas são mais detalhadas e são as etapas práticas que precisam ser executadas para atingir as metas.

No caso das Ações CBH-AT, foram estabelecidas **metas** específicas, que representam objetivos claros e mensuráveis a serem atingidos em determinado período. Para monitorar o progresso rumo a essas metas, foram definidos **indicadores**, que fornecem informações sobre o andamento das ações e ajudam a avaliar sua eficácia na obtenção dos resultados esperados.

Para a organização das Ações CBH-AT, procurou-se estabelecer metas dentro do horizonte de planejamento de 20 anos, ainda as enquadrando nos seguintes períodos:

- Imediato (2025-2026);
- Curto (2027-2031);
- Médio (2032-2036);
- Longo (2037-2045).




A partir da consolidação das metas, dos programas, projetos e ações estabelecidas como de responsabilidade do CBH-AT foram elencados os **investimentos** necessários para a implementação do Plano. Trata-se de orçamento orientativo, que visa conceder ao ente planejador as ordens de grandeza que se espera custear para que se atinjam as ações delineadas, espelhados nas metas.

Ao todo, foram propostos **1 programa, 2 projetos e 19 ações** para o Plano de Ações CBH-AT. A seguir é apresentado o detalhamento do programa e seus respectivos projetos.

3.5.1.1. Programa de Mobilização para Implementação do PGIRS-AT

A seguir, na Tabela 38 encontra-se a descrição do Programa de Mobilização para Implementação do PGIRS-AT.

Tabela 38: Programa de Mobilização para Implementação do PGIRS-AT.

PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS-AT	
Diretrizes Vinculadas	
Estratégias Vinculadas	
ODS Vinculados	
Metas do Planares Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de gestão dos municípios
Metas do PGIRS-AT	<ul style="list-style-type: none"> Todas as 23 Metas do PGIRS-AT
Objetivo Geral do Programa	Promover a implementação efetiva e sustentável do PGIRS-AT, por meio da estruturação técnica da FABHAT, monitoramento contínuo, mobilização social e disseminação de informações sobre o Plano, visando a adequação às legislações vigentes e à conscientização dos gestores, técnicos municipais e da população sobre a gestão responsável dos resíduos sólidos.
Projetos	1 Projeto de Estruturação Técnica e Monitoramento
	2 Projeto de Mobilização e Divulgação

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

A seguir, na Tabela 39 e na Tabela 40, são apresentados os detalhamentos para cada um dos projetos propostos no Programa de Mobilização para Implementação do PGIRS-AT.

Tabela 39: Projeto de Estruturação Técnica e Monitoramento.

PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO TÉCNICA E MONITORMANENTO													
Justificativa	Ação	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio (R\$)	Valor Total (R\$)	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)	
A efetiva implementação das ações do PGIRS-AT depende, em grande parte, da existência de um arranjo institucional que oriente as prioridades e gerencie a execução do Plano. Atualmente, a equipe da FABHAT não conta com um setor específico para tratar das ações relacionadas à gestão de resíduos sólidos.	Contratar profissional para a equipe técnica da FABHAT para implantação, divulgação e monitoramento das ações do PGIRS-AT	1 profissional contratado	1	-	-	-	108.000	2.052.000	108.000	540.000	540.000	864.000	Pessoal: Salário Médio — Nível Supervisão R\$ 9.000,00 p/mês, pesquisa de mercado, 2024
Atualmente, não há uma Câmara Técnica de Resíduos Sólidos no Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) que possa dar continuidade às discussões do PGIRS-AT e, conseqüentemente, à sua implantação.	Criar Câmara Técnica de Resíduos Sólidos no CBH-AT formada por técnicos da FABHAT, SEMIL, CETESB, Consórcios e Municípios, cuja pauta de trabalho será a implementação do PGIRS-AT	1 Câmara Técnica de Resíduos Sólidos no CBH-AT criada	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ação Interna
O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é um instrumento de gestão que objetiva monitorar a quantidade e o balanço entre demanda e disponibilidade dos recursos hídricos, e avaliar a eficácia das ações e dos investimentos previstos no Plano de Recursos Hídricos para a recuperação da qualidade e a garantia da oferta de água nas bacias. Desta forma, é importante que este instrumento também forneça informações sobre as ações relacionadas à gestão de resíduos sólidos no território de estudo.	Incluir no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos o monitoramento dos indicadores do PGIRS-AT, partindo-se da base de dados estruturada pelo PGIRS-AT	20 Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos (UGRHI-06), anuais, contendo o capítulo da gestão de resíduos sólidos	2	5	5	8	-	-	-	-	-	-	Ação Interna
	Monitorar o aporte de resíduos sólidos nos recursos hídricos para acompanhamento do alcance da meta do PGIRS-AT, a partir dos dados das estruturas hidráulicas da EMAE, e das coletas nas Ecobarreiras a serem instaladas		X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO TÉCNICA E MONITORMANENTO													
Justificativa	Ação	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio (R\$)	Valor Total (R\$)	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)	
	Incluir anualmente no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (UGRHI-06) o histórico de ações realizadas e o resultado dos indicadores de acompanhamento das metas do PGIRS-AT, incluindo o monitoramento do aporte de resíduos sólidos nos recursos hídricos		2	5	5	8	-	-	-	-	-	-	Ação Interna
As barreiras flutuantes são importantes estruturas para auxiliar na retirada de resíduos sólidos dos recursos hídricos. Atualmente, não há regramento específico sobre sua implantação e operação.	Solicitar à Câmara Técnica de Resíduos Sólidos do CBH-AT e à CETESB a elaboração de minuta de norma técnica para implantação e operação de barreiras flutuantes	1 Norma Técnica para Implantação e Operação de Barreiras Flutuantes	-	1	-	-	150.000	150.000	-	150.000	-	-	Valor unitário médio para contratação de consultoria jurídica, com base em pesquisa de mercado no ano de 2024
A Empresa Metropolitana de Águas e Energia (EMAE) e o SP Águas operam estruturas hidráulicas no território da BHAT, as quais em algumas situações, possuem estruturas e atividades de coleta de resíduos sólidos flutuantes, podendo colaborar tanto com a despoluição dos cursos hídricos, quanto com o fornecimento de dados (indicadores) para apoiar a gestão de resíduos sólidos e a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Estabelecer cooperação técnica com a EMAE e a SP Águas para estudo de possibilidade de aprimoramento nos sistemas de retenção e coleta de resíduos nas suas estruturas hidráulicas	1 Termo de Cooperação Técnica com a EMAE e a SP Águas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ação Interna
	Estabelecer cooperação técnica com a EMAE e a SP Águas para recebimento de relatório anual da quantidade de resíduos sólidos retirada das estruturas hidráulicas		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 40: Projeto de Mobilização e Divulgação.

PROJETO DE MOBILIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO													
Justificativa	Ação	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio (R\$)	Valor Total (R\$)	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)	
Faz-se importante manter um canal de comunicação com os diversos atores envolvidos na implementação do PGIRS-AT, para divulgação dos estudos, projetos em andamento, resultados alcançados, assim como para comunicar datas de eventos a serem realizados	Criar espaço no site da FABHAT e do CBH-AT para divulgar (i) a íntegra dos resultados do PGIRS-AT, incluindo as simulações das rotas do prognóstico; (ii) e o andamento do Plano de Ações, incluindo: as ações, os projetos em andamento, os resultados alcançados, as reuniões e eventos sobre a gestão de resíduos sólidos	1 página <i>online</i> sobre a gestão de resíduos sólidos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ação Interna
Para que o PGIRS-AT seja efetivamente implantado é muito importante que ele seja amplamente divulgado. Reuniões técnicas periódicas com as partes interessadas possibilitam a conscientização, o engajamento, a transparência e auxiliam no apoio político e institucional.	Realizar, reuniões técnicas anuais, uma em cada Consórcio Intermunicipal da região congregando os municípios consorciados, com o objetivo de disseminar as conclusões das análises do Prognóstico do PGIRS-AT (socioeconômica de custo-benefício e financeira), as metas e ações do PGIRS-AT buscando congregação esforços para sua implementação	100 Reuniões técnicas com os Consórcios Intermunicipais	10	15	25	50	6.500	650.000	65.000	162.500	162.500	260.000	Contratações e Serviços: Organização e operacionalização de workshops e eventos de divulgação e mobilização
	Divulgar as ações do PGIRS-AT a serem financiadas pelo FEHIDRO conforme definido no Plano de Ação e Programa de Investimentos (PAPI)		X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Ação Interna
	Estimular os Municípios e os Consórcios Intermunicipais a utilizarem os resultados obtidos no prognóstico do PGIRS-AT para a tomada de decisão quanto à gestão de resíduos sólidos de forma consorciada, incluindo as ações de integração dos		X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Ação Interna

PROJETO DE MOBILIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO													
Justificativa	Ação	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio (R\$)	Valor Total (R\$)	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)	
	catadores autônomos de resíduos sólidos e a adoção das rotas tecnológicas de maior custo-benefício socioeconômico												
Para que o PGIRS-AT seja efetivamente implantado é muito importante que ele seja amplamente divulgado. Reuniões técnicas periódicas com os órgãos do Governo do Estado possibilitam a integração e coerência de políticas públicas, o compartilhamento de recursos, o fortalecimento da governança, a facilitação de processos decisórios e a articulação de ações em conjunto em prol da gestão de resíduos sólidos e melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Realizar, reuniões técnicas anuais com os órgãos do Governo do Estado, com o objetivo de disseminar as metas e ações do PGIRS-AT buscando congregando esforços para sua implementação	40 Reuniões técnicas com os Órgãos Estaduais	4	6	10	20	6.500	260.000	26.000	65.000	65.000	104.000	Contratações e Serviços: Organização e operacionalização de workshops e eventos de divulgação e mobilização
	Divulgar as ações do PGIRS-AT a serem financiadas pelo FEHIDRO conforme definido no Plano de Ação e Programa de Investimentos (PAPI)		X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Ação Interna
	Promover a articulação de esforços com SEMIL, CETESB, SP Águas, EMAE, SABESP para implementação das ações propostas no PGIRS-AT		X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Ação Interna
	Estimular os órgãos do Governo do Estado a utilizarem os resultados obtidos no prognóstico do PGIRS-AT, em especial quanto à avaliação socioeconômica de custo-benefício, para a tomada de decisão quanto a adoção das melhores rotas e arranjos para gestão consorciada de resíduos sólidos		X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Ação Interna

PROJETO DE MOBILIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO													
Justificativa	Ação	Indicador	Prazo				Valor Unitário Médio (R\$)	Valor Total (R\$)	Distribuição dos recursos (R\$/período)				Fonte de Informações sobre os Valores Unitários Médios
			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)			Imediato (2025-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2045)	
Criar um ambiente permanente de discussão e incentivo à realização de estudos e implementação de projetos pretende alavancar a inovação tecnológica e acelerar a redução problemas causados pelo aporte de resíduos nos recursos hídricos	Criar fórum anual para apresentação de trabalhos e de práticas operacionalizadas por municípios, consórcios, universidades, cooperativas de catadores, organizações não governamentais ou empresas privadas relacionadas com a redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos	20 Fóruns <i>Conexão Hídrica: Diálogos sobre Resíduos</i>	2	3	5	10	60.000	1.200.000	120.000	180.000	300.000	600.000	Contratações e Serviços: Organização e operacionalização de workshops e eventos de divulgação e mobilização
	Reconhecer e premiar, anualmente, as melhores práticas de redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos nas seguintes categorias: (i) práticas de despoluição de rios; (ii) poluição hídrica evitada; (iii) estudos e propostas de soluções		X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
	Estabelecer parcerias para viabilizar a realização dos fóruns e premiações para as melhores práticas de redução do aporte de resíduos sólidos nos recursos hídricos, em especial junto à indústria de embalagens que tem compromissos de efetivar a logística reversa		X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.6. Investimentos Necessários e Fontes de Financiamento

Neste item, serão apresentados os investimentos totais necessários e as principais fontes de financiamento para a implementação do PGIRS-AT.

3.6.1. Investimentos Necessários

O PGIRS-AT se operacionaliza por meio de seus programas, projetos e ações, conforme detalhamentos anteriores. Sendo um plano regional que abrange 42 municípios titulares do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU) e 5 consórcios intermunicipais com previsão de atuação na gestão de resíduos sólidos.

As ações previstas deverão ser executadas por diversos atores, principalmente municípios (titulares dos serviços), consórcios intermunicipais e o Governo do Estado de São Paulo por meio da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística de São Paulo e suas entidades vinculadas, notadamente a CETESB e a SP Águas.

Para execução das ações foram estimados os investimentos necessários e indicadas as prováveis fontes de financiamento. Os valores unitários médios indicados para cada tipo de investimento são aproximações, estimativas que buscam representar a ordem de grandeza das ações, uma vez que existe grande amplitude no porte populacional dos municípios representados, o que condiciona muitos dos investimentos.

Para fins de estimativa da necessidade de investimento total do PGIRS-AT, é necessário combinar os resultados já estimados no Prognóstico acerca das Rotas Tecnológicas (RTs) para a gestão dos resíduos sólidos urbanos com as estimativas de investimentos em ações (aqui traçadas) que superam o âmbito das rotas e também

contemplam outras tipologias de resíduos e ações de educação ambiental, dentre outras.

- **Investimentos totais para as rotas tecnológicas de RSU**

Retoma-se, primeiramente, as demandas financeiras apresentadas no âmbito das rotas tecnológicas. No Prognóstico, foram realizadas simulações para nove rotas tecnológicas e para diversos arranjos intermunicipais para gestão de resíduos sólidos, contemplando os municípios que não contam com soluções individuais.

As rotas tecnológicas simuladas consideram todos os custos de investimento (Capex) e de operação e manutenção (Opex) para a gestão os resíduos sólidos urbanos a partir da coleta formal (promovida pelo prestador de serviço, seja de resíduos mistos ou seletiva). Ou seja, todos os investimentos a serem realizados a partir da coleta formal de RSU até a disposição de rejeitos, passando pelo transporte, transbordo e tratamento, incluindo triagem manual e mecanizada, estão contemplados nas simulações das RT.

O primeiro passo para retomar as necessidades de investimento e despesas operacionais (despesas financeiras) do Prognóstico é a identificação de quais rotas tecnológicas agregam mais valor para a sociedade e, portanto, são propostas para serem implementadas no âmbito do presente PGIRS-AT.

A rota tecnológica mais favorável para cada um dos arranjos intermunicipais foi selecionada com base no resultado do maior valor social presente líquido comparativo (Δ VSPL) da análise socioeconômica de custo-benefício. Esse é o indicador que traz o maior resultado líquido para a sociedade como um todo, superando o custo de oportunidade de uso dos recursos necessários para sua implementação.

Os arranjos intermunicipais propostos são os consórcios, como justificado em maiores detalhes no Prognóstico deste Plano. São eles: Consórcios CIMBAJU, CIOESTE e CONISUD com a RT com geração de CDR, sem biodigestão; e os Consórcios

CONDEMAT e ABC com a RT com geração de CDR, com biodigestão. Para os municípios com soluções individuais, é apresentada a RT de melhor resultado líquido entre custos e benefícios socioeconômicos. A Tabela 41 retoma os resultados da ACB.

Tabela 41: Resultados sintéticos da análise de custo-benefício para as rotas tecnológicas de RSU do PGIRS-AT (R\$, milhões em Δ VSPL).

Arranjo	Rota Tecnológica	Custos Sociais Totais	Benefícios Sociais Totais	Resultado Líquido (Δ VSPL)	Índice Benefício / Custo
Consórcios - CIMBAJU	CDR, sem biodigestão	-235,92	920,16	684,24	3,90
Consórcios - CIOESTE	CDR, sem biodigestão	-311,41	1.597,99	1.286,58	5,13
Consórcios - CONISUD	CDR, sem biodigestão	-322,34	1.617,83	1.295,49	5,02
Consórcios - CONDEMAT	CDR, com biodigestão	-1.365,59	6.095,10	4.729,51	4,46
Consórcios - ABC	CDR, com biodigestão	-1.184,15	5.039,16	3.855,01	4,26
Solu. Indi. - São Paulo	CDR, com biodigestão	-2.842,19	26.505,72	23.663,54	9,33
Solu. Indi. - Barueri	CDR, sem biodigestão	-173,76	660,88	487,11	3,80
Solu. Indi. - Diadema	CDR, sem biodigestão	-195,39	718,36	522,97	3,68
Solu. Indi. - Embu das Artes	Triagem de mistos, sem biodigestão	-192,55	727,38	534,83	3,78
Solu. Indi. - Itapeçerica da Serra	Triagem de mistos, sem biodigestão	-136,94	302,32	165,38	2,21
Solu. Indi. - Itapevi	CDR, sem biodigestão	-161,71	393,80	232,10	2,44
Solu. Indi. - Itaquaquecetuba	Triagem de mistos, sem biodigestão	-178,27	594,58	416,30	3,34
Solu. Indi. - Osasco	CDR, sem biodigestão	-366,78	2.045,21	1.678,43	5,58

Arranjo	Rota Tecnológica	Custos Sociais Totais	Benefícios Sociais Totais	Resultado Líquido (Δ V SPL)	Índice Benefício / Custo
Solu. Indi. - Suzano	CDR, sem biodigestão	-204,44	727,27	522,83	3,56
Total	-	-7.871,43	47.945,74	40.074,31	6,09

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Nota-se que os resultados apostos são referentes à análise socioeconômica (considerando custos sociais, benefícios intangíveis e externalidades). São fruto da comparação da implementação das rotas contra o cenário base (ou contrafactual) de se repetir, para os próximos 20 anos, a gestão atual. Os valores são apresentados como valores presentes do fluxo de 20 anos de planejamento, descontados à Taxa Social de Desconto de 8,5% ao ano, conforme as diretrizes federais para as análises socioeconômicas de custo-benefício. Todas as premissas e contornos da análise são descritas no Prognóstico, bem como os amplos benefícios que superam, em larga escala, os custos aqui apresentados.

Com base nas escolhas acerca das melhores rotas tecnológicas com base na análise socioeconômica (ACB), apresentam-se na sequência os resultados da ótica financeira de análise, que é consequente à ACB, e traz as receitas acessórias e as despesas sob a ótica do usuário pagador. Desconsidera, assim, benefícios intangíveis, custos sociais e externalidades. Os resultados, no entanto, continuam sendo incrementais em relação às despesas e receitas acessórias previstas com os serviços para os mesmos 20 anos vindouros, porém sob as mesmas rotas tecnológicas atuais.

Os resultados da análise financeira compilam todas as despesas necessárias para a completa implementação (Capex) e operação (Opex) das rotas tecnológicas ao longo de 20 anos, incluindo a aquisição de terrenos, construção de estruturas (como galpões de triagem), compra de equipamentos e maquinários (como esteiras de triagem, prensas, biodigestores, caminhões de coleta seletiva, etc.), mão de obra

(incluindo triadores de resíduos formalizados), pagamento de serviços de terceiros e outros. Não considera, no entanto (e por premissa), as despesas de capital. É também pressuposto que os equipamentos sofram depreciação completa no horizonte de análise, não requerendo assim a inclusão de valor residual. A Tabela 42 apresenta as despesas financeiras (assim denominadas para não se confundirem com os custos da ACB) para as rotas tecnológicas propostas.

Tabela 42: Despesas totais financeiras para as rotas tecnológicas de RSU do PGIRS-AT (R\$, milhões em Δ VPL).

Arranjo	Rota Tecnológica	Investimento (Capex)	Operação (Opex) - Coleta	Operação (Opex) - Tratamento e Disposição	Despesas Totais
Consórcios - CIMBAJU	CDR, sem biodigestão	146,16	2,68	106,34	255,19
Consórcios - CIOESTE	CDR, sem biodigestão	250,64	2,66	78,22	331,52
Consórcios - CONISUD	CDR, sem biodigestão	247,20	2,21	94,27	343,69
Consórcios - CONDEMAT	CDR, com biodigestão	1.212,09	-3,32	226,38	1.435,16
Consórcios - ABC	CDR, com biodigestão	1.089,30	4,86	154,51	1.248,67
Solu. Indi. - São Paulo	CDR, com biodigestão	4.114,47	20,85	-1.283,31	2.852,01
Solu. Indi. - Barueri	CDR, sem biodigestão	135,70	0,47	48,90	185,07
Solu. Indi. - Diadema	CDR, sem biodigestão	129,23	0,54	79,54	209,30
Solu. Indi. - Embu das Artes	Triagem de mistos, sem biodigestão	104,54	2,88	104,09	211,50
Solu. Indi. - Itapeccerica da Serra	Triagem de mistos, sem biodigestão	75,82	0,52	72,14	148,48
Solu. Indi. - Itapevi	CDR, sem biodigestão	92,10	1,49	81,13	174,72

Arranjo	Rota Tecnológica	Investimento (Capex)	Operação (Opex) - Coleta	Operação (Opex) - Tratamento e Disposição	Despesas Totais
Solu. Indi. - Itaquaquecetuba	Triagem de mistos, sem biodigestão	94,17	1,90	98,79	194,85
Solu. Indi. - Osasco	CDR, sem biodigestão	290,26	7,06	95,40	392,73
Solu. Indi. - Suzano	CDR, sem biodigestão	127,32	-1,12	91,52	217,71
Total	-	8.108,99	43,68	47,93	8.200,60

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Como se observa, a implementação das RT requer um investimento (Capex) e despesas de operação e manutenção (Opex) bastante altas ao longo do período do plano, de 20 anos. Quase a totalidade da demanda financeira se dá em investimentos de capital (Capex em máquinas, equipamentos, terrenos, caminhões e outros). Nota-se que nas despesas de tratamento e disposição de alguns arranjos e municípios, os valores são negativos, o que é indicativo de redução (economia) de despesas em relação à projeção de despesas no cenário de base, que é a continuação das práticas atuais de gestão de RSU (cenário contrafactual).

Embora o valor agregado das despesas (Capex e Opex) seja bastante alto, da ordem de R\$ 8,20 bilhões, nota-se que existem diversas receitas acessórias que não só atenuam, como no agregado dos 42 municípios da região, anulam a totalidade das despesas. Ou seja, existem a adoção das rotas tecnológicas propostas para os arranjos consorciados e municípios cobrem a totalidade das despesas incrementais e permitem obter ganhos líquidos. Estes resultados estão descritos em detalhes no Prognóstico, cabendo aqui apenas salientar os valores das rotas de escolha, apresentando de forma única a totalidade dos 42 municípios.

As receitas acessórias são desagregadas no aproveitamento de mercado da comercialização dos materiais recicláveis oriundos da triagem (tanto manual quanto mecanizada); da receita acessória com a energia elétrica produzida em aterro sanitário (que em muitos casos é reduzida) e, quando considerado na rota, a energia elétrica produzida pela biodigestão; bem como as receitas acessórias oriundas da comercialização do CDR.

A Tabela 43 abaixo apresenta as receitas acessórias a de cada uma das rotas propostas para cada um dos arranjos intermunicipais e também para os municípios com soluções individuais. Novamente, tem-se os resultados em valor presente líquido do fluxo de 20 anos, em milhões de reais. Valores negativos indicam perda de receitas em relação ao cenário contrafactual.

Tabela 43: Receitas acessórias totais para as rotas tecnológicas de RSU do PGIRS-AT (R\$, milhões em Δ VPL).

Arranjo	Rota Tecnológica	Venda de Materiais Recicláveis	Venda de Energia Elétrica	Venda de CDR	Receitas Totais
Consórcios - CIMBAJU	CDR, sem biodigestão	165,93	-4,09	30,34	192,18
Consórcios - CIOESTE	CDR, sem biodigestão	287,13	-7,91	58,89	338,11
Consórcios - CONISUD	CDR, sem biodigestão	291,01	-7,76	57,71	340,96
Consórcios - CONDEMAT	CDR, com biodigestão	1.004,26	-40,81	201,71	1.165,16
Consórcios - ABC	CDR, com biodigestão	826,11	-35,48	175,83	966,46
Solu. Indi. - São Paulo	CDR, com biodigestão	4.469,03	-177,78	821,40	5.112,65
Solu. Indi. - Barueri	CDR, sem biodigestão	118,40	-3,55	26,50	141,35
Solu. Indi. - Diadema	CDR, sem biodigestão	126,01	-3,37	24,44	147,09

Arranjo	Rota Tecnológica	Venda de Materiais Recicláveis	Venda de Energia Elétrica	Venda de CDR	Receitas Totais
Solu. Indi. - Embu das Artes	Triagem de mistos, sem biodigestão	140,17	-0,34	0,00	139,84
Solu. Indi. - Itapeverica da Serra	Triagem de mistos, sem biodigestão	58,43	-0,15	0,00	58,29
Solu. Indi. - Itapevi	CDR, sem biodigestão	71,02	-1,75	12,98	82,24
Solu. Indi. - Itaquaquecetuba	Triagem de mistos, sem biodigestão	111,70	-0,36	0,00	111,34
Solu. Indi. - Osasco	CDR, sem biodigestão	358,98	-9,44	68,46	418,01
Solu. Indi. - Suzano	CDR, sem biodigestão	127,72	-3,28	23,76	148,19
Total	-	8.155,91	-296,06	1.502,03	9.361,88

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Torna-se claro, pela comparação dos resultados apostos na Tabela 42 e na Tabela 43, que no agregado dos 42 municípios, existe um saldo positivo entre receitas e despesas, promovido especificamente pelo município de São Paulo. A capital paulista tem receitas acessórias potenciais da ordem de R\$ 5,11 bilhões frente a despesas da ordem de R\$ 2,85 bilhões, gerando um resultado líquido muito significativo de R\$ 2,26 bilhões positivos.

Ou seja, as mudanças tecnológicas que promovem as melhorias desejadas na gestão de resíduos sólidos na região da bacia hidrográfica do Alto Tietê agregam valor líquido, superando as despesas. A rigor, portanto, a implementação desta faceta do PGIRS-AT requer investimentos no curto prazo que serão retornados e superados ao longo do período de implementação. Trata-se da melhor situação possível para a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A Tabela 44 abaixo apresenta os resultados consolidados entre as despesas e as receitas. O índice de receitas acessórias por despesas apresenta uma leitura sintética (e adimensional) de quanto o primeiro supera o segundo. Caso o valor seja superior a 1, as receitas superam as despesas; caso inferior a 1, as despesas superam as receitas. Nas duas últimas colunas, apresentam-se os indicadores sintéticos referenciais de custo por tonelada de resíduo por ano e de custo por habitante por ano. Valores negativos para essas colunas (que representam a síntese dos valores presentes líquidos ao longo dos 20 anos de plano) apontam para economias (reduções) em relação ao cenário contrafactual de manutenção da gestão atual.

No agregado dos 42 municípios, a implementação do PGIRS-AT representa a chance de se reduzir em R\$ 5,36 por ano as despesas per capita com a gestão de resíduos sólidos, cumprindo-se ao mesmo tempo com as metas setoriais e agregando valor econômico, social e ambiental.

Tabela 44: Resultado líquido financeiro para as rotas tecnológicas de RSU do PGIRS-AT.

Arranjo	Rota Tecnológica	Saldo entre Despesas e Receitas (R\$, milhões)	Índice de Receitas / Despesas	Variação do custo R\$/ton por ano	Variação do custo R\$/hab. por ano
Consórcios - CIMBAJU	CDR, sem biodigestão	-63,01	0,75	47,69	12,32
Consórcios - CIOESTE	CDR, sem biodigestão	6,59	1,02	-2,57	-0,84
Consórcios - CONISUD	CDR, sem biodigestão	-2,73	0,99	1,09	0,37
Consórcios - CONDEMAT	CDR, com biodigestão	-270,00	0,81	31,21	11,07
Consórcios - ABC	CDR, com biodigestão	-282,21	0,77	37,42	11,92
Solu. Indi. - São Paulo	CDR, com biodigestão	2.260,64	1,79	-59,84	-19,53

Arranjo	Rota Tecnológica	Saldo entre Despesas e Receitas (R\$, milhões)	Índice de Receitas / Despesas	Variação do custo R\$/ton por ano	Variação do custo R\$/hab. por ano
Solu. Indi. - Barueri	CDR, sem biodigestão	-43,72	0,76	37,89	13,41
Solu. Indi. - Diadema	CDR, sem biodigestão	-62,21	0,70	59,34	15,40
Solu. Indi. - Embu das Artes	Triagem de mistos, sem biodigestão	-71,67	0,66	63,70	27,82
Solu. Indi. - Itapecerica da Serra	Triagem de mistos, sem biodigestão	-90,19	0,39	177,88	55,38
Solu. Indi. - Itapevi	CDR, sem biodigestão	-92,48	0,47	163,68	38,71
Solu. Indi. - Itaquaquecetuba	Triagem de mistos, sem biodigestão	-83,51	0,57	93,71	21,98
Solu. Indi. - Osasco	CDR, sem biodigestão	25,28	1,06	-8,61	-3,37
Solu. Indi. - Suzano	CDR, sem biodigestão	-69,52	0,68	68,23	21,98
Total	-	1.161,28	1,14	16,36	5,36

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

- **Investimentos para além das rotas tecnológicas de RSU**

Em termos de custeio das rotas tecnológicas de RSU, o PGIRS-AT é agregador de valor, ao invés de gerador de despesas. O Plano, no entanto, supera o âmbito das rotas tecnológicas stricto sensu, pois inclui elementos de custeio que superam o âmbito da coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos domiciliares. Tem-se, por exemplo, a necessidade de implantação de soluções para os resíduos sólidos de construção civil, ampliação dos serviços de varrição, coleta em áreas rurais e de difícil acesso, dentre outras ações institucionais.

Existem também ações comuns a todos os municípios e que podem, em grande parte, serem estimuladas ou implementadas pelos próprios consórcios de forma a atender a todos os municípios consorciados, como por exemplo: os bancos de dados e sistemas de informações, o desenvolvimento de aplicativos, a execução da educação ambiental, entre outros.

Realizou-se, portanto, a estimativa de custeio das ações que não são contempladas pelas rotas tecnológicas e que necessitam de ações estruturantes para que suas implementações sejam possíveis. Essa estimativa para execução do PGIRS-AT é apresentada na Tabela 49 a seguir, e monta em mais de 2 bilhões de reais (R\$ 2.075.270.250,00), distribuídos ao longo de 20 anos de planejamento. O valor de investimento para cada programa e projeto e a distribuição dos investimentos ao longo do período de implantação do Plano são pormenorizados, permitindo dar aos executores do PGIRS-AT uma noção dos requerimentos financeiros no horizonte de análise para que as ações sejam concretizadas.

Tabela 45: Investimentos totais para execução do PGIRS-AT.

Programas	Projetos	Distribuição de Investimentos				Investimento Total
		Imediato	Curto	Médio	Longo	
Aprimoramento da Gestão Municipal em Resíduos Sólidos	Elaboração e Atualização dos PMGIRS	R\$ 9.200.250	R\$ 6.000.000	R\$ 800.000	R\$ 10.000.000	R\$ 26.000.250
	Implementação da Cobrança pelo Manejo de RSU	R\$ 1.000.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 1.000.000
	Responsabilização e Fiscalização de Grandes Geradores	R\$ 700.000	R\$ 3.700.000	R\$ 3.300.000	R\$ 0	R\$ 7.700.000
Regionalização da Destinação de Resíduos	Regionalização da Destinação de RSU	R\$ 0	R\$ 4.600.000	R\$ 3.000.000	R\$ 0	R\$ 7.600.000
	Regionalização da Destinação de RSS	R\$ 0	R\$ 250.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 250.000
	Regionalização da Destinação de RCC	R\$ 0	R\$ 7.000.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 7.000.000
Aprimoramento dos Serviços de Manejo de RSU	Universalização da Coletade Resíduos Domiciliares	R\$ 0	R\$ 224.000.000	R\$ 415.440.000	R\$ 464.800.000	R\$ 1.104.240.000
	Universalização da coleta de Resíduos Diferenciados	R\$ 500.000	R\$ 36.200.000	R\$ 29.100.000	R\$ 0	R\$ 65.800.000
	Adequação na Destinação de RSU	R\$ 0	R\$ 1.600.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 1.600.000
Programa de Reciclagem	Coleta Seletiva de Recicláveis	R\$ 50.350.000	R\$ 151.000.000	R\$ 112.900.000	R\$ 0	R\$ 314.250.000
	Estruturação da Triagem para aumento da recuperação de recicláveis	R\$ 0	R\$ 72.500.000	R\$ 77.000.000	R\$ 78.000.000	R\$ 227.500.000
	Integração e Apoio aos Catadores	R\$ 1.000.000	R\$ 8.700.000	R\$ 14.700.000	R\$ 16.950.000	R\$ 41.350.000
Logística Reversa	Expansão da Logística Reversa	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0
Limpeza Urbana	Ampliação dos serviços de varrição	R\$ 0	R\$ 2.100.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 2.100.000
	Eliminação e Pontos Viciados	R\$ 0	R\$ 2.100.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 2.100.000
	Melhorias no sistema de drenagem pluvial	R\$ 0	R\$ 4.200.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 4.200.000
Áreas Degradadas	Recuperação de Áreas Degradadas	R\$ 0	R\$ 2.400.000	R\$ 1.500.000	R\$ 0	R\$ 3.900.000
Treinamento e Capacitação	Projeto de Treinamento e Capacitação permanente das equipes técnicas municipais	R\$ 0	R\$ 50.000	R\$ 100.000	R\$ 100.000	R\$ 250.000
Redução de Resíduos Flutuantes	Redução de Resíduos Flutuantes nos Mananciais	R\$ 250.000	R\$ 500.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 750.000
	Retenção de Resíduos Flutuantes em estruturas hidráulicas	R\$ 0	R\$ 600.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 600.000
	Retenção de Resíduos Flutuantes nos municípios	R\$ 0	R\$ 4.000.000	R\$ 24.000.000	R\$ 12.000.000	R\$ 40.000.000
Educação Ambiental	Projeto de Educação Ambiental e Comunicação Social Continuada	R\$ 12.600.000	R\$ 56.800.000	R\$ 56.800.000	R\$ 90.880.000	R\$ 217.080.000
Total		R\$ 75.600.250	R\$ 588.300.000	R\$ 738.640.000	R\$ 672.730.000	R\$ 2.075.270.250
Média Anual		R\$ 37.800.125	R\$ 117.660.000	R\$ 147.728.000	R\$ 84.091.250	R\$ 103.763.513

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

3.6.2. Linhas e Fontes de Financiamento

O Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU) é um dos quatro componentes do saneamento básico que deve ser plenamente financiado pela tarifação, como prevê a Lei Federal nº 14.026/2020. A sustentabilidade financeira na prestação de serviços é justificada pelo princípio do usuário-pagador, e é meta do PLANARES e do PERS-SP. Este é, certamente, o principal financiador da melhoria na prestação dos serviços, pois a tarifação deve contemplar a prestação adequada dos serviços e sua expansão.

Adicionalmente, a edição da Norma de Referência nº 1 da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), aprovada pela Resolução ANA nº 79, de 14 de junho de 2021, estabelece as diretrizes para a cobrança pela prestação dos serviços. Esta norma define o regime, a estrutura e os parâmetros de cobrança, além dos procedimentos e prazos para fixação, reajuste e revisões tarifárias.

Além da tarifação, que deve ser a forma principal de obtenção de recursos para a prestação dos serviços, outras fontes podem ser acessadas para financiar transições mais céleres rumo à adequação, assim como para financiar a estruturação dos serviços (estudos, arranjos institucionais, metodologias, definição de rotas tecnológicas e outros).

Uma possibilidade que se aproxima de materialização é a de criação de fundos garantidores para Parcerias Público-Privadas (PPPs) por Consórcios de Direito Público, conforme Projeto de Lei nº196/2020 (aprovado na Comissão de Assuntos Econômicos do Senado em maio de 2023). Com a criação desses fundos, os consórcios poderão oferecer garantias financeiras que tornam as PPPs mais atraentes para investidores, possibilitando a realização de projetos que seriam inviáveis apenas com recursos públicos. Além disso, a criação desses fundos fortalecerá o papel dos consórcios públicos, minimizando a fragmentação e racionalizando os investimentos.

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

Além disso, no estado de São Paulo, dois Fundos atuam no financiamento de ações de preservação e melhoria do meio ambiente, relacionadas com o saneamento, incluindo resíduos sólidos e recursos hídricos: o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO.

3.6.2.1. Fundos Estaduais

O FECOP, criado em 2002, é um fundo de financiamento e investimento vinculado à SEMIL, tem o objetivo de apoiar e incentivar a execução de projetos relacionados ao controle, à preservação e à melhoria das condições do meio ambiente. Conforme previsto no Decreto nº 46.842/2022 que regulamenta a Lei de criação do Fundo (Lei nº 11.160/2022) as aplicações do FECOP a fundo perdido, na área de resíduos sólidos, devem atender especialmente às finalidades de implantação de projetos de aterros sanitários; implantação de projetos de reciclagem de resíduos domiciliares e de limpeza pública urbana; e aquisição de máquinas, equipamentos e veículos para a coleta, tratamento e disposição adequada de resíduos domiciliares e de limpeza pública urbana. Sendo assim, trata-se de uma importante fonte de recursos para implementação das propostas do PGIRS-AT.

O FEHIDRO, criado pela Lei nº 7.663/1991 e regulamentado pelo Decreto Estadual nº 48.896/2004, vinculado à SEMIL, é a instância econômico-financeira do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). Tem por objetivo dar suporte à Política Estadual de Recursos Hídricos, por meio do financiamento de programas e ações na área de recursos hídricos diretamente vinculados às metas estabelecidas pelo Plano de Bacia Hidrográfica e em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

O Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT) indicou a necessidade de investimentos no manejo de resíduos sólidos, sendo o aporte de resíduos nos recursos hídricos um dos grandes problemas a serem superados na região da BHAT. Desta forma, investimentos no manejo de resíduos sólidos vincula-se ao atendimento das metas do PBHAT.

3.6.2.2. *Mecanismos Creditícios de Bancos Públicos Nacionais*

Dentre os mecanismos financeiros mais aplicáveis ao setor público, destacam-se os ofertados pela Caixa Econômica Federal (CEF), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Banco do Brasil (BB). Via CEF, uma das modalidades de crédito é via “FINISA - Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento”, que oferece apoio a investimentos em saneamento ambiental e em infraestrutura tanto para o setor público quanto para o setor privado. Outra modalidade na CEF é via “Avançar Cidades - Saneamento para Todos (FGTS/CEF)”, linha que promove a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana por meio de ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, utilizando recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

Na CEF também existem as seguintes opções: (i) Cifras de Desenvolvimento Sustentável (CIDS), destinadas a apoiar projetos que promovam o desenvolvimento sustentável; (ii) Linha de Crédito Verde, que pode ser usada para investir em

tecnologias de reciclagem, tratamento de resíduos e infraestruturas correlatas; e (iii) Financiamento para a Economia Circular, que é destinada a empresas e municípios que buscam implementar práticas de economia circular.

No BNDES, existe uma linha disponibilizada via BB - Banco do Brasil denominada "Avançar Cidades - Saneamento para Todos (FAT/BNDES)", que é como a da CEF, mas tem como fonte originária do recurso o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT). O BNDES também disponibiliza a linha de crédito "FINEM - Desenvolvimento integrado dos municípios", que suporta projetos multissetoriais, sustentáveis e integrados que estejam alinhados ao planejamento municipal ou estadual. Os projetos que aplicam ao FINEM visam à recuperação e revitalização de áreas degradadas e ao saneamento ambiental com foco na gestão de resíduos sólidos. Outra linha de destaque específico para este Plano é o "FINEM - Saneamento ambiental e recursos hídricos", que como indicado pelo nome, visa facilitar investimentos públicos ou privados que buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas. Por fim, também se destacam o "BNDES Finame" para aquisição de equipamentos e o "BNDES Verde" para projetos de sustentabilidade.

3.6.2.3. Mecanismos Creditícios e de Apoio Técnico de Bancos e Organismos Multilaterais

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) é uma das principais fontes de financiamento para projetos de desenvolvimento sustentável na América Latina, incluindo iniciativas nas quais a gestão de resíduos sólidos se enquadra. Um exemplo é o "*BID Flexible Financing (OC - Ordinary Capital)*", linha que visa oferecer financiamento flexível para melhorar as capacidades de gerenciamento de riscos em projetos, programas de empréstimos e estratégias de gerenciamento de ativos e passivos. Projetos de resíduos sólidos podem ser incluídos nesta modalidade, com financiamentos que podem ser solicitados por governos e instituições financeiras parceiras. Já o "*BID Invest*" é focado no apoio a projetos de energias renováveis, o que

pode incluir a geração de energia via biodigestão ou outros tratamentos térmicos de resíduos sólidos. Esta linha oferece concessões de crédito e recursos de assessoria técnica, sendo acessível tanto para empresas privadas quanto para parcerias público-privadas (PPPs).

O Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), parte do Grupo Banco Mundial, também oferece diversas modalidades de financiamento para apoiar o desenvolvimento sustentável, destacando-se o "*Investment Project Financing*", a modalidade aporta assessoria técnica e concessão de crédito exclusivamente ao setor público. Dentre as áreas temáticas, está a de infraestrutura, na qual se pode incluir as de apoio à gestão de resíduos sólidos urbanos. Já a linha "*IBRD Flexible Loan*" proporciona concessão de crédito com termos de reembolso customizáveis, incluindo períodos de carência e prazos de amortização, para atender às necessidades de gestão da dívida ou do projeto.

Também parte do Grupo Banco Mundial, está o "*Global Environment Facility (GEF)*", que foca no combate à degradação ambiental de maneira integrada, abrangendo áreas estratégicas que incluem a gestão de resíduos sólidos e a mitigação das mudanças climáticas. O financiamento pode ser solicitado por entidades públicas e privadas ao GEF, que por vezes tem recursos a fundo perdido. Por fim, o "*Special Climate Change Fund (SCCF)*" também enfoca a adaptação às mudanças climáticas, transferência de tecnologia e mitigação em setores selecionados, incluindo a gestão de resíduos, e oferece concessão de crédito e recursos não-reembolsáveis. O fundo pode ser pleiteado por organizações da sociedade civil.

A "*International Finance Corporation (IFC)*", também membro do Grupo Banco Mundial, é voltada para o setor privado e oferece diversas ferramentas financeiras para incentivar investimentos sustentáveis. Uma delas é o "*IFC Blended Finance*", que combina concessões de crédito, garantias e participação societária para reequilibrar os perfis de risco-recompensa em investimentos pioneiros. Esta modalidade incentiva a

participação do setor privado em projetos que abordam questões como mudanças climáticas e gestão de resíduos sólidos.

Os projetos de gestão de resíduos sólidos que envolvem recuperação energética e tratamento de frações orgânicas podem se beneficiar de linhas de financiamento com foco em mitigação e adaptação à mudança do clima, como: (i) o "*Green Climate Fund - GCF*"; (ii) o " Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF) Loans"; (iii) o "Fundo de Tecnologia Limpa (*Clean Technology Fund - CTF*)"; e (iv) o "*Nordic Development Fund (NDF)*".

3.6.2.4. Apoio da FUNASA na Gestão de Resíduos Sólidos para Municípios

Além das instituições financeiras, a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) traz diversas linhas e programas alinhados aos projetos do PGIRS-AT, com destaque para os denominados "Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos", ação que visa melhorar a qualidade dos serviços de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, e melhorias estruturantes nos sistemas de resíduos sólidos urbanos. Podem submeter propostas municípios de até 50 mil habitantes (Salesópolis, São Lourenço da Serra, Paraibuna, Nazaré Paulista, Pirapora do Bom Jesus, Juquitiba, Biritiba Mirim, Guararema e Rio Grande da Serra). Contempla intervenções que visam contribuir para a universalização dos serviços de limpeza pública, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, a ser implementada por meio de investimentos na: (i) implantação de sistema de coleta convencional, seletiva e/ou diferenciada de orgânicos abrangendo a aquisição de veículos e equipamentos para a coleta e transporte de resíduos sólidos; (ii) destinação (tratamento) dos resíduos, abrangendo a construção e/ou ampliação de unidades de recuperação de recicláveis e de pátios de compostagem, bem como a aquisição de equipamentos e veículos para operacionalização de tais unidades; (iii) disposição final adequada dos rejeitos, abrangendo a implantação de aterros sanitários convencionais e de pequeno porte

(simplificado), bem como a aquisição de equipamentos e veículos para operacionalização de tais aterros. Pode disponibilizar recursos não-reembolsáveis via Programa Saneamento Básico (FINASA).

A implementação de "Projetos de Coleta e Reciclagem de Materiais" é uma das principais formas de apoio da FUNASA para iniciativas que envolvem reciclagem e coleta seletiva. A ação visa contribuir para aumentar os postos de trabalho e a capacidade de beneficiamento dos resíduos passíveis de reciclagem, bem como melhorar as condições de trabalho e a renda dos catadores, por meio de investimento. Podem submeter propostas associações ou cooperativas de materiais recicláveis. São apoiáveis propostas que contemplem: (i) construção e ampliação de unidades de recuperação de recicláveis; (ii) aquisição de equipamentos para operacionalização da unidade de recuperação de recicláveis; (iii) aquisição de veículos para coleta e transporte de materiais recicláveis.

A FUNASA ainda presta apoio à gestão dos sistemas de saneamento básico, que pode ser tanto técnico quanto financeiro, visando o fortalecimento da gestão dos sistemas de saneamento e promoção do desenvolvimento científico e tecnológico por meio de pesquisas aplicáveis ao contexto do saneamento dos pequenos municípios brasileiros. Podem submeter propostas municípios de até 50 mil habitantes (acima listados). Outras ações que podem apoiar na implantação do PGIRS-AT é o de "Apoio à Implantação e Manutenção dos Sistemas de Saneamento Básico e Ações de Saúde Ambiental" e o "Fomento à Educação em Saúde voltada para o Saneamento Ambiental para Prevenção e Controle de Doenças e Agravos", que dentre as temáticas que possuem focos de aporte de recursos financeiros estão: mobilização social, cooperação técnica, divulgação e comunicação educativa, visando à promoção da saúde, prevenção e controle de doenças e agravos, ocasionados pela falta e/ou inadequação de ações de saneamento ambiental.

4. PROPOSTA PARA A IMPLANTAÇÃO DA REGIONALIZAÇÃO

No Prognóstico deste PGIRS-AT foram estudados e modelados diferentes formatos de agrupamentos municipais, juntamente com diversas rotas tecnológicas para destinação de resíduos sólidos urbanos, resíduos da construção civil e resíduos de serviços de saúde; apresentando a análise de custo e benefício de cada combinação entre arranjo intermunicipal e rota tecnológica.

A partir dos resultados obtidos no Prognóstico, neste documento será sugerida uma **Proposta para a Implantação da Regionalização**, considerando o Arranjo Intermunicipal por meio dos Consórcios já existentes e a rota tecnológica com o melhor desvio de resíduos do aterro sanitário, com menor investimento. Para cada arranjo intermunicipal, foi estabelecida uma rota tecnológica, uma vez que o tamanho da população envolvida em cada arranjo é fator primordial para viabilizar uma tecnologia ou outra.

A indicação de efetivar a regionalização por meio dos consórcios existentes se deve exatamente à existência prévia de estrutura administrativa, política e orçamentária e também pela identificação de representatividade que os municípios já possuem com estes entes, assim como pelo fato de que a modelagem realizada apresentou ótimos resultados econômicos e financeiros para diversas tecnologias.

Sendo assim, na Tabela 46 é apresentada a proposta para implantação da regionalização da destinação de resíduos sólidos urbanos, contemplando o arranjo por consórcios, as ações a serem desenvolvidas, o prazo para sua execução, o tipo de destinação (tratamento) indicada para os RSU, as possibilidades de localização da planta de tratamento e os municípios que deverão instalar estações de transbordo.

Tabela 46: Proposta para a Implantação da Regionalização.

Consórcio	Ação	Prazo	Tipo de Destinação Indicada	Localização da Unidade	Necessidade de Estações de Transbordo
CIMBAJU	Contratar a disposição final consorciada de RSU a partir da assinatura de protocolo de intenção com os municípios e abertura de processo licitatório, otimizando transporte e reduzindo custo da disposição final em aterro sanitário	Curto	Aterro Sanitário	Caieiras	Cajamar
				Franco da Rocha	-
	Elaborar as Modelagens Técnica e Operacional, Jurídico-Institucional e Econômica, para operacionalizar o compartilhamento de unidade de tratamento de RSU, incluindo a análise dos resultados das modelagens preliminares socioeconômica de custo-benefício (ACB) e financeira do Prognóstico do PGIRS-AT	Médio	Geração de CDR sem Biodigestão	Caieiras	Cajamar
	Contratar a destinação consorciada de RSU, conforme estabelecido nas modelagens realizadas	Médio		Franco da Rocha	-
CIOESTE	Contratar a disposição final consorciada de RSU a partir da assinatura de protocolo de intenção com os municípios e abertura de processo licitatório, otimizando transporte e reduzindo custo da disposição final em aterro sanitário	Curto	Aterro Sanitário	Jandira ou Santana de Parnaíba	Itapevi
	Elaborar as Modelagens Técnica e Operacional, Jurídico-Institucional e Econômica, para operacionalizar o compartilhamento de unidade de tratamento de RSU, incluindo a análise dos resultados das modelagens preliminares socioeconômica de custo-benefício (ACB) e financeira do Prognóstico do PGIRS-AT	Médio	Geração de CDR sem Biodigestão	Jandira ou Santana de Parnaíba	Itapevi
		Contratar a destinação consorciada de RSU, conforme estabelecido nas modelagens realizadas	Médio		
CONISUD	Elaborar as Modelagens Técnica e Operacional, Jurídico-Institucional e Econômica, para operacionalizar o compartilhamento de unidade de tratamento de RSU, incluindo a análise dos resultados das modelagens preliminares socioeconômica de custo-benefício (ACB) e financeira do Prognóstico do PGIRS-AT	Curto	Geração de CDR sem Biodigestão	Cotia	Embu-Guaçu e Juquitiba
		Contratar a destinação consorciada de RSU, conforme estabelecido nas modelagens realizadas	Curto		
CONDEMAT	Elaborar as Modelagens Técnica e Operacional, Jurídico-Institucional e Econômica, para operacionalizar o compartilhamento de unidade de tratamento de RSU, incluindo a análise dos resultados das modelagens preliminares socioeconômica de custo-benefício (ACB) e financeira do Prognóstico do PGIRS-AT	Curto	Geração de CDR com Biodigestão	Mogi das Cruzes	Guarulhos, Mairiporã, Paraibuna, Salesópolis, Santa Isabel

Consórcio	Ação	Prazo	Tipo de Destinação Indicada	Localização da Unidade	Necessidade de Estações de Transbordo
	Contratar a destinação consorciada de RSU, conforme estabelecido nas modelagens realizadas	Curto		Guarulhos	Biritiba Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Paraibuna, Poá, Salesópolis, Santa Isabel
GRANDE ABC	Elaborar as Modelagens Técnica e Operacional, Jurídico-Institucional e Econômica, para operacionalizar o compartilhamento de unidade de tratamento de RSU, incluindo a análise dos resultados das modelagens preliminares socioeconômica de custo-benefício (ACB) e financeira do Prognóstico do PGIRS-AT	Curto	Geração de CDR com Biodigestão	Mauá	-
	Contratar a destinação consorciada de RSU, conforme estabelecido nas modelagens realizadas	Curto		Santo André	-

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

5. PROPOSTA DE AÇÕES MUNICIPAIS

As ações municipais propostas refletem o Planejamento Regional apresentado, de forma que com a execução das ações municipais alcançam-se as metas propostas em nível regional para aquelas ações em que os executores são os municípios. Uma vez que um dos objetivos deste PGIRS-AT é a implementação da regionalização da gestão de resíduos sólidos, os municípios foram agrupados por consórcios para a apresentação das ações, de forma a identificar as ações de cada município e àquelas comuns a todos.

Os municípios que atualmente não fazem parte de consórcios foram vinculados a um consórcio vizinho, assim como já indicado no Prognóstico deste PGIRS-AT, exceto para o município de São Paulo, o qual será apresentado isoladamente, em virtude do seu porte.

As ações municipais estão organizadas em tabelas, as quais correlacionam ações e municípios, indicando com um "X" a necessidade da sua execução. Os cruzamentos não preenchidos significam que aquele município já realiza a ação relacionada. Quando da existência de ações quantificáveis, as respectivas quantidades a serem implementadas são apresentadas no cruzamento da ação com o município executor.

Existem também ações comuns a todos os municípios e que podem, em grande parte, serem estimuladas ou implementadas pelos próprios consórcios de forma a atender a todos os municípios consorciados, como por exemplo: os bancos de dados e sistemas de informações, o desenvolvimento de aplicativos, a execução da educação ambiental, entre outros.

Assim, na sequência, da Tabela 47 a Tabela 53, são apresentadas as propostas de ações para os municípios conforme cada consórcio e também para o município de São Paulo.

Tabela 47: Ações para os municípios integrantes do Consórcio CIMBAJU.

MACROAÇÃO	Consórcio CIMBAJU	Municípios			
	AÇÃO	Caieiras	Cajamar	Francisco Morato	Franco da Rocha
Gestão	Elaborar PMGIRS (Prazo para Elaboração)				
	Revisar o PMGIRS (Prazo para Revisão)	Imediato	Imediato	Longo	Curto
	Manter banco de dados com informações para monitoramento dos indicadores e verificação do alcance às metas definidas no PMGIRS	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei instituindo a cobrança da taxa pelo manejo de resíduos	X			
	Implementar a Cobrança pelo manejo de resíduos	X			
	Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança pelo manejo de resíduos até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei definindo e responsabilizando grandes geradores de resíduos		X	X	
	Deixar de realizar a coleta e destinação de RDO para grandes geradores				
	Deixar de coletar RSS de geradores privados (quando não há cobrança pelo serviço prestado)	X			X
	Aderir ao SIGOR RCC	X	X	X	X
	Estabelecer sistema de Informações para resíduos sólidos contemplando: 1) cadastramento de geradores de RCC, RSS e grandes geradores de resíduos domiciliares; 2) cadastramento de prestadores de serviços em resíduos (coleta, tratamento e disposição final); 3) registro de movimentação: geração (tipo e quantidade), coletor, destinador	X	X	X	X
	Integrar as ações de regionalização da destinação de RSU, RCC e RSS promovidas pelo Governo do Estado e/ou pelo CIMBAJU	X	X	X	X
	Disponibilizar gestores e equipe técnica municipal para participar dos treinamentos e capacitações a serem ofertados pelo governo do estado e pelo CBH-AT	X	X	X	X
Coleta	Instalar Rede de PEVs RURAIS (1 PEV/500 habitantes) para coleta de rejeitos e recicláveis (Quantidade de PEV)	3	2		24
	Aprimorar coleta regular em Favelas (Quantidade de Favelas) a partir da elaboração de estudos e projetos específicos para cada caso	11	21	39	28
	Implantar Coleta de Volumosos				X
	Implantar Coleta de RCC		X	X	X
	Implantar/ampliar rede de Ecopontos Multifinalitários para recebimento de RCC, Volumosos, Resíduos Verdes e Recicláveis, considerando, pelo menos, 1 Ecoponto/50mil habitantes (Quantidade de Ecopontos)	2	2	3	3

Consórcio CIMBAJU		Municípios			
MACROAÇÃO	AÇÃO	Caieiras	Cajamar	Francisco Morato	Franco da Rocha
	Implementar aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	X	X	X	X
Destinação	Realizar adequação no Aterro Sanitário, para obtenção de IQR Adequado				
	Encerrar áreas de bota fora utilizadas para destinação de resíduos de limpeza urbana e resíduos verdes			X	
	Realizar adequação na estação de transbordo, para obtenção de IQT Adequado				
	Implantar Compostagem (resíduos verdes e orgânicos de feiras e escolas)		X	X	X
	Dar destinação adequada aos resíduos coletados na coleta de resíduos diferenciados e nos ecopontos, buscando sua valorização e o desvio do aterro sanitário: RCC para Reciclagem, Verdes para compostagem, Madeiras para geração de energia, recicláveis para Triagem e Reciclagem, Rejeitos para Aterro Sanitário	X	X	X	X
Reciclagem	Implantar a Coleta Seletiva de Recicláveis Porta a Porta para mais de 50% da população urbana	X	X	X	X
	Ampliar Coleta Seletiva Porta a Porta para atendimento de mais de 50% da população urbana				
	Implantar PEVs para Recicláveis considerando 3 PEV/10 mil hab. (Quantidade de PEV para Recicláveis)	29	28	50	43
	Implantar Unidade de Triagem considerando 1 Unidade/100 mil habitantes (Quantidade de unidades de triagem a implantar)			2	1
	Aprimorar Infraestrutura e equipamentos das unidades de triagem existentes	1	1		
	Formalizar contrato com as cooperativas de catadores	X	X	X	X
	Adquirir equipamentos de beneficiamento de recicláveis a serem fornecidos para as cooperativas, para valorização dos materiais triados, principalmente EPS (Isopor®), e fomentar a comercialização dos materiais beneficiados	X	X	X	X
	Apoiar as cooperativas de catadores a firmarem contrato com cimenteiras da região para comercialização dos rejeitos das unidades de triagem para uso como CDR	X	X	X	X
Apoio e Integração de Catadores	Integrar novos Catadores nas cooperativas (Quantidade de catadores)	30	30	60	30
	Implantar pequenas unidades de triagem nas regiões centrais dos municípios para atendimento de catadores autônomos, considerando 1 unidade/200 catadores autônomos (Quantidade de pequenas unidades)			2	3
Recuperação Ambiental	Executar recuperação ambiental em antigos lixões	X	X		X
Limpeza Urbana	Ampliar a extensão das ruas varridas na cidade, a partir de um diagnóstico de prioridades a ser realizado no PMGIRS	X	X	X	X

Consórcio CIMBAJU		Municípios			
MACROAÇÃO	AÇÃO	Caieiras	Cajamar	Francisco Morato	Franco da Rocha
	Reabilitar PONTOS VICIADOS de descarte de resíduos a partir do mapeamento dos pontos, elaboração de projetos de reabilitação de cada área e execução dos projetos elaborados	X	X	X	X
	Elaborar e executar projetos para aprimoramento dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	X	X	X	X
Resíduos Flutuantes	Implantar, barreiras flutuantes em córregos urbanos com maior pressão de aporte de resíduos sólidos, principalmente naqueles mais próximos a ocupações irregulares				
Educação Ambiental	Implementar Programa de educação ambiental e comunicação social tratando da não geração, redução, descarte adequado de resíduos, Coleta Seletiva Porta a Porta, uso dos PEVs de Recicláveis e dos Ecopontos Multifinalitários	X	X	X	X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social para divulgação e sensibilização da população para uso dos PEVs Rurais	X	X		X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social na execução dos projetos de aprimoramento da coleta de resíduos em favelas e áreas de difícil acesso	X	X	X	X

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 48: Ações para os municípios do Consórcio CIOESTE.

Consórcio CIOESTE		Municípios							
MACROAÇÃO	AÇÃO	Barueri	Carapicuíba	Itapevi	Jandira	Osasco	Pirapora do Bom Jesus	Santana de Parnaíba	São Roque
Gestão	Elaborar PMGIRS (Prazo para Elaboração)				Imediato		Imediato		
	Revisar o PMGIRS (Prazo para Revisão)	Imediato	Curto	Curto		Imediato		Imediato	Imediato
	Manter banco de dados com informações para monitoramento dos indicadores e verificação do alcance às metas definidas no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei instituindo a cobrança da taxa pelo manejo de resíduos	X			X		X		
	Implementar a Cobrança pelo manejo de resíduos	X	X	X	X		X		
	Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança pelo manejo de resíduos até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei definindo e responsabilizando grandes geradores de resíduos	X		X	X		X	X	X
	Deixar de realizar a coleta e destinação de RDO para grandes geradores						X	X	
	Deixar de coletar RSS de geradores privados (quando não há cobrança pelo serviço prestado)	X	X	X	X				X
	Aderir ao SIGOR RCC	X	X	X	X	X	X	X	X

Consórcio CIOESTE		Municípios							
MACROAÇÃO	AÇÃO	Barueri	Carapicuíba	Itapevi	Jandira	Osasco	Pirapora do Bom Jesus	Santana de Parnaíba	São Roque
	Estabelecer sistema de Informações para resíduos sólidos contemplando: 1) cadastramento de geradores de RCC, RSS e grandes geradores de resíduos domiciliares; 2) cadastramento de prestadores de serviços em resíduos (coleta, tratamento e disposição final); 3) registro de movimentação: geração (tipo e quantidade), coletor, destinador	X	X	X	X	X	X	X	X
	Integrar as ações de regionalização da destinação de RSU, RCC e RSS promovidas pelo Governo do Estado e/ou pelo CIOESTE	X	X	X	X	X	X	X	X
	Disponibilizar gestores e equipe técnica municipal para participar dos treinamentos e capacitações a serem ofertados pelo governo do estado e pelo CBH-AT	X	X	X	X	X	X	X	X
Coleta	Instalar Rede de PEVs RURAIS (1 PEV/500 habitantes) para coleta de rejeitos e recicláveis (Quantidade de PEV)								6
	Aprimorar coleta regular em Favelas (Quantidade de Favelas) a partir da elaboração de estudos e projetos específicos para cada caso	21	73	20	8	80	4	9	7
	Implantar Coleta de Volumosos				X		X		X
	Implantar Coleta de RCC			X			X		
	Implantar/ampliar rede de Ecopontos Multifinalitários para recebimento de RCC, Volumosos, Resíduos Verdes e Recicláveis, considerando, pelo menos, 1 Ecoponto/50mil habitantes (Quantidade de Ecopontos)	5	2	5	1	8	1	3	2
	Implementar aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	X	X	X	X	X	X	X	X
Destinação	Realizar adequação no Aterro Sanitário, para obtenção de IQR Adequado								
	Encerrar áreas de bota fora utilizadas para destinação de resíduos de limpeza urbana e resíduos verdes								
	Realizar adequação na estação de transbordo, para obtenção de IQT Adequado								
	Implantar Compostagem (resíduos verdes e orgânicos de feiras e escolas)	X	X	X	X	X	X	X	
	Dar destinação adequada aos resíduos coletados na coleta de resíduos diferenciados e nos ecopontos, buscando sua valorização e o desvio do aterro sanitário: RCC para Reciclagem, Verdes para compostagem, Madeiras para geração de energia, recicláveis para Triagem e Reciclagem, Rejeitos para Aterro Sanitário	X	X	X	X	X	X	X	X
Reciclagem	Implantar a Coleta Seletiva de Recicláveis Porta a Porta para mais de 50% da população urbana		X		X		X		
	Ampliar Coleta Seletiva Porta a Porta para atendimento de mais de 50% da população urbana					X			X
	Implantar PEVs para Recicláveis considerando 3 PEV/10 mil hab.	95	116	70	35	223	6	46	24

Consórcio CIOESTE		Municípios							
MACROAÇÃO	AÇÃO	Barueri	Carapicuíba	Itapevi	Jandira	Osasco	Pirapora do Bom Jesus	Santana de Parnaíba	São Roque
	(Quantidade de PEV para Recicláveis)								
	Implantar Unidade de Triagem considerando 1 Unidade/100 mil habitantes (Quantidade de unidades de triagem a implantar)	2	4	1		4	1	1	
	Aprimorar Infraestrutura e equipamentos das unidades de triagem existentes	1		1	1	3		1	1
	Formalizar contrato com as cooperativas de catadores		X		X	X	X	X	X
	Adquirir equipamentos de beneficiamento de recicláveis a serem fornecidos para as cooperativas, para valorização dos materiais triados, principalmente EPS (Isopor®), e fomentar a comercialização dos materiais beneficiados	X	X	X	X	X	X	X	X
	Apoiar as cooperativas de catadores a firmarem contrato com cimenteiras da região para comercialização dos rejeitos das unidades de triagem para uso como CDR	X	X	X	X	X	X	X	X
Apoio e Integração de Catadores	Integrar novos Catadores nas cooperativas (Quantidade de catadores)	60	120	30	30	120	30	30	9
	Implantar pequenas unidades de triagem nas regiões centrais dos municípios para atendimento de catadores autônomos, considerando 1 unidade/200 catadores autônomos (Quantidade de pequenas unidades)		2			1			
Recuperação Ambiental	Executar recuperação ambiental em antigos lixões	X	X	X	X	X	X	X	
Limpeza Urbana	Ampliar a extensão das ruas varridas na cidade, a partir de um diagnóstico de prioridades a ser realizado no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reabilitar PONTOS VICIADOS de descarte de resíduos a partir do mapeamento dos pontos, elaboração de projetos de reabilitação de cada área e execução dos projetos elaborados	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e executar projetos para aprimoramento dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X
Resíduos Flutuantes	Implantar, barreiras flutuantes em córregos urbanos com maior pressão de aporte de resíduos sólidos, principalmente naqueles mais próximos às ocupações irregulares		X						
Educação Ambiental	Implementar Programa de educação ambiental e comunicação social tratando da não geração, redução, descarte adequado de resíduos, Coleta Seletiva Porta a Porta, uso dos PEVs de Recicláveis e dos Ecopontos Multifinalitários	X	X	X	X	X	X	X	X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social para divulgação e sensibilização da população para uso dos PEVs Rurais								X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social na execução dos projetos de aprimoramento da coleta de resíduos em favelas e áreas de difícil acesso	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 49: Ações para os municípios do Consórcio CONDEMAT.

Consórcio CONDEMAT		Municípios						
MACROAÇÃO	AÇÃO	Arujá	Biritiba Mirim	Ferraz de Vasconcelos	Guararema	Guarulhos	Itaquaquecetuba	Mairiporã
Gestão	Elaborar PMGIRS (Prazo para Elaboração)							
	Revisar o PMGIRS (Prazo para Revisão)	Curto	Curto	Imediato	Imediato	Imediato	Curto	Imediato
	Manter banco de dados com informações para monitoramento dos indicadores e verificação do alcance às metas definidas no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei instituindo a cobrança da taxa pelo manejo de resíduos					X		
	Implementar a Cobrança pelo manejo de resíduos	X				X		
	Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança pelo manejo de resíduos até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei definindo e responsabilizando grandes geradores de resíduos			X	X			
	Deixar de realizar a coleta e destinação de RDO para grandes geradores	X	X	X	X			X
	Deixar de coletar RSS de geradores privados (quando não há cobrança pelo serviço prestado)				X		X	
	Aderir ao SIGOR RCC	X	X	X	X	X	X	X
	Estabelecer sistema de Informações para resíduos sólidos contemplando: 1) cadastramento de geradores de RCC, RSS e grandes geradores de resíduos domiciliares; 2) cadastramento de prestadores de serviços em resíduos (coleta, tratamento e disposição final); 3) registro de movimentação: geração (tipo e quantidade), coletor, destinador	X	X	X	X	X	X	X
	Integrar as ações de regionalização da destinação de RSU, RCC e RSS promovidas pelo Governo do Estado e/ou pelo CONDEMAT	X	X	X	X	X	X	X
Disponibilizar gestores e equipe técnica municipal para participar dos treinamentos e capacitações a serem ofertados pelo governo do estado e pelo CBH-AT	X	X	X	X	X	X	X	
Coleta	Instalar Rede de PEVs RURAIS (1 PEV/500 habitantes) para coleta de rejeitos e recicláveis (Quantidade de PEV)	7	8	17	8			15
	Aprimorar coleta regular em Favelas (Quantidade de Favelas) a partir da elaboração de estudos e projetos específicos para cada caso	2	4	44		162	74	9
	Implantar Coleta de Volumosos		X	X				
	Implantar Coleta de RCC							
	Implantar/ampliar rede de Ecopontos Multifinalitários para recebimento de RCC, Volumosos, Resíduos Verdes e Recicláveis, considerando, pelo menos, 1 Ecoponto/50mil habitantes (Quantidade de Ecopontos)	1	1	4	1	0	3	2

Consórcio CONDEMAT		Municípios						
MACROAÇÃO	AÇÃO	Arujá	Biritiba Mirim	Ferraz de Vasconcelos	Guararema	Guarulhos	Itaquaquecetuba	Mairiporã
	Implementar aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	X	X	X	X	X	X	X
Destinação	Realizar adequação no Aterro Sanitário, para obtenção de IQR Adequado							
	Encerrar áreas de bota fora utilizadas para destinação de resíduos de limpeza urbana e resíduos verdes							
	Realizar adequação na estação de transbordo, para obtenção de IQT Adequado							
	Implantar Compostagem (resíduos verdes e orgânicos de feiras e escolas)	X	X	X			X	X
	Dar destinação adequada aos resíduos coletados na coleta de resíduos diferenciados e nos ecopontos, buscando sua valorização e o desvio do aterro sanitário: RCC para Reciclagem, Verdes para compostagem, Madeiras para geração de energia, Recicláveis para Triagem e Reciclagem, Rejeitos para Aterro Sanitário	X	X	X	X	X	X	X
Reciclagem	Implantar a Coleta Seletiva de Recicláveis Porta a Porta para mais de 50% da população urbana			X			X	X
	Ampliar Coleta Seletiva Porta a Porta para atendimento de mais de 50% da população urbana		X					
	Implantar PEVs para Recicláveis considerando 3 PEV/10 mil hab. (Quantidade de PEV para Recicláveis)	26	9	54	9	388	111	28
	Implantar Unidade de Triagem considerando 1 Unidade/100 mil habitantes (Quantidade de unidades de triagem a implantar)			2		1	4	
	Aprimorar Infraestrutura e equipamentos das unidades de triagem existentes	1	1	0	1	12	0	1
	Formalizar contrato com as cooperativas de catadores		X	X			X	
	Adquirir equipamentos de beneficiamento de recicláveis a serem fornecidos para as cooperativas, para valorização dos materiais triados, principalmente EPS (Isopor®), e fomentar a comercialização dos materiais beneficiados	X	X	X	X	X	X	X
	Apoiar as cooperativas de catadores a firmarem contrato com cimenteiras da região para comercialização dos rejeitos das unidades de triagem para uso como CDR	X	X	X	X	X	X	X
Apoio e Integração de Catadores	Integrar novos Catadores nas cooperativas (Quantidade de catadores)	10	20	60	12	162	120	19
	Implantar pequenas unidades de triagem nas regiões centrais dos municípios para atendimento de catadores autônomos, considerando 1 unidade/200 catadores autônomos (Quantidade de pequenas unidades)					26		
Recuperação Ambiental	Executar recuperação ambiental em antigos lixões	X			X	X		
Limpeza Urbana	Ampliar a extensão das ruas varridas na cidade, a partir de um diagnóstico de prioridades a ser realizado no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X

Consórcio CONDEMAT		Municípios						
MACROAÇÃO	AÇÃO	Arujá	Biritiba Mirim	Ferraz de Vasconcelos	Guararema	Guarulhos	Itaquaquecetuba	Mairiporã
	Reabilitar PONTOS VICIADOS de descarte de resíduos a partir do mapeamento dos pontos, elaboração de projetos de reabilitação de cada área e execução dos projetos elaborados	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e executar projetos para aprimoramento dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	X	X	X	X	X	X	X
Resíduos Flutuantes	Implantar, barreiras flutuantes em córregos urbanos com maior pressão de aporte de resíduos sólidos, principalmente naqueles mais próximos às ocupações irregulares		X	X				X
Educação Ambiental	Implementar Programa de educação ambiental e comunicação social tratando da não geração, redução, descarte adequado de resíduos, Coleta Seletiva Porta a Porta, uso dos PEVs de Recicláveis e dos Ecopontos Multifinalitários	X	X	X	X	X	X	X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social para divulgação e sensibilização da população para uso dos PEVs Rurais	X	X	X	X			X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social na execução dos projetos de aprimoramento da coleta de resíduos em favelas e áreas de difícil acesso	X	X	X		X	X	X

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 50: Ações para os municípios do Consórcio CONDEMAT (continuação).

Consórcio CONDEMAT (continuação)		Municípios						
MACROAÇÃO	AÇÃO	Mogi das Cruzes	Nazaré Paulista	Paraibuna	Poá	Salesópolis	Santa Isabel	Suzano
Gestão	Elaborar PMGIRS (Prazo para Elaboração)							
	Revisar o PMGIRS (Prazo para Revisão)	Imediato	Imediato	Médio	Imediato	Imediato	Imediato	Curto
	Manter banco de dados com informações para monitoramento dos indicadores e verificação do alcance às metas definidas no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei instituindo a cobrança da taxa pelo manejo de resíduos	X					X	
	Implementar a Cobrança pelo manejo de resíduos	X					X	X
	Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança pelo manejo de resíduos até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei definindo e responsabilizando grandes geradores de resíduos	X	X	X		X	X	
	Deixar de realizar a coleta e destinação de RDO para grandes geradores	X	X	X		X	X	
	Deixar de coletar RSS de geradores privados (quando não há cobrança pelo serviço prestado)	X	X	X	X	X	X	
	Aderir ao SIGOR RCC	X	X	X	X	X	X	X

Consórcio CONDEMAT (continuação)		Municípios						
MACROAÇÃO	AÇÃO	Mogi das Cruzes	Nazaré Paulista	Paraibuna	Poá	Salesópolis	Santa Isabel	Suzano
	Estabelecer sistema de Informações para resíduos sólidos contemplando: 1) cadastramento de geradores de RCC, RSS e grandes geradores de resíduos domiciliares; 2) cadastramento de prestadores de serviços em resíduos (coleta, tratamento e disposição final); 3) registro de movimentação: geração (tipo e quantidade), coletor, destinador	X	X	X	X	X	X	X
	Integrar as ações de regionalização da destinação de RSU, RCC e RSS promovidas pelo Governo do Estado e/ou pelo CONDEMAT	X	X	X	X	X	X	X
	Disponibilizar gestores e equipe técnica municipal para participar dos treinamentos e capacitações a serem ofertados pelo governo do estado e pelo CBH-AT	X	X	X	X	X	X	X
Coleta	Instalar Rede de PEVs RURAIS (1 PEV/500 habitantes) para coleta de rejeitos e recicláveis (Quantidade de PEV)	63	1	25	4	11	21	20
	Aprimorar coleta regular em Favelas (Quantidade de Favelas) a partir da elaboração de estudos e projetos específicos para cada caso	20			4			24
	Implantar Coleta de Volumosos			X				
	Implantar Coleta de RCC		X	X				
	Implantar/ampliar rede de Ecopontos Multifinalitários para recebimento de RCC, Volumosos, Resíduos Verdes e Recicláveis, considerando, pelo menos, 1 Ecoponto/50mil habitantes (Quantidade de Ecopontos)	8	0	1	1	1	1	2
	Implementar aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	X	X	X	X	X	X	X
Destinação	Realizar adequação no Aterro Sanitário, para obtenção de IQR Adequado							
	Encerrar áreas de bota fora utilizadas para destinação de resíduos de limpeza urbana e resíduos verdes					X		
	Realizar adequação na estação de transbordo, para obtenção de IQT Adequado							
	Implantar Compostagem (resíduos verdes e orgânicos de feiras e escolas)	X	X	X	X	X		X
	Dar destinação adequada aos resíduos coletados na coleta de resíduos diferenciados e nos ecopontos, buscando sua valorização e o desvio do aterro sanitário: RCC para Reciclagem, Verdes para compostagem, Madeiras para geração de energia, Recicláveis para Triagem e Reciclagem, Rejeitos para Aterro Sanitário	X	X	X	X	X	X	X
Reciclagem	Implantar a Coleta Seletiva de Recicláveis Porta a Porta para mais de 50% da população urbana		X	X				X
	Ampliar Coleta Seletiva Porta a Porta para atendimento de mais de 50% da população urbana				X			
	Implantar PEVs para Recicláveis considerando 3 PEV/10 mil hab. (Quantidade de PEV para Recicláveis)	135	5	5	31	5	16	92

Consórcio CONDEMAT (continuação)		Municípios							
MACROAÇÃO	AÇÃO	Mogi das Cruzes	Nazaré Paulista	Paraibuna	Poá	Salesópolis	Santa Isabel	Suzano	
	Implantar Unidade de Triagem considerando 1 Unidade/100 mil habitantes (Quantidade de unidades de triagem a implantar)	2		1	0			2	
	Aprimorar Infraestrutura e equipamentos das unidades de triagem existentes	2	1	0	1	1	1	1	
	Formalizar contrato com as cooperativas de catadores		X	X	X		X		
	Adquirir equipamentos de beneficiamento de recicláveis a serem fornecidos para as cooperativas, para valorização dos materiais triados, principalmente EPS (Isopor®), e fomentar a comercialização dos materiais beneficiados	X	X	X	X	X	X	X	X
	Apoiar as cooperativas de catadores a firmarem contrato com cimenteiras da região para comercialização dos rejeitos das unidades de triagem para uso como CDR	X	X	X	X	X	X	X	X
Apoio e Integração de Catadores	Integrar novos Catadores nas cooperativas (Quantidade de catadores)	60	30	30		9	20	76	
	Implantar pequenas unidades de triagem nas regiões centrais dos municípios para atendimento de catadores autônomos, considerando 1 unidade/200 catadores autônomos (Quantidade de pequenas unidades)	4						3	
Recuperação Ambiental	Executar recuperação ambiental em antigos lixões	X	X	X			X		
Limpeza Urbana	Ampliar a extensão das ruas varridas na cidade, a partir de um diagnóstico de prioridades a ser realizado no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X	
	Reabilitar PONTOS VICIADOS de descarte de resíduos a partir do mapeamento dos pontos, elaboração de projetos de reabilitação de cada área e execução dos projetos elaborados	X	X	X	X	X	X	X	
	Elaborar e executar projetos para aprimoramento dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	X	X	X	X	X	X	X	
Resíduos Flutuantes	Implantar, barreiras flutuantes em córregos urbanos com maior pressão de aporte de resíduos sólidos, principalmente naqueles mais próximos às ocupações irregulares	X			X	X		X	
Educação Ambiental	Implementar Programa de educação ambiental e comunicação social tratando da não geração, redução, descarte adequado de resíduos, Coleta Seletiva Porta a Porta, uso dos PEVs de Recicláveis e dos Ecopontos Multifinalitários	X	X	X	X	X	X	X	
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social para divulgação e sensibilização da população para uso dos PEVs Rurais	X	X	X	X	X	X	X	
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social na execução dos projetos de aprimoramento da coleta de resíduos em favelas e áreas de difícil acesso	X			X			X	

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 51: Ações para os municípios do Consórcio CONISUD.

Consórcio CONISUD		Municípios							
MACROAÇÃO	AÇÃO	Cotia	Embu das Artes	Embu-Guaçu	Itapecerica da Serra	Juquitiba	São Lourenço da Serra	Taboão da Serra	Vargem Grande Paulista
Gestão	Elaborar PMGIRS (Prazo para Elaboração)								
	Revisar o PMGIRS (Prazo para Revisão)	Curto	Imediato	Curto	Imediato	Curto	Imediato	Imediato	Curto
	Manter banco de dados com informações para monitoramento dos indicadores e verificação do alcance às metas definidas no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei instituindo a cobrança da taxa pelo manejo de resíduos	X							
	Implementar a Cobrança pelo manejo de resíduos	X							X
	Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança pelo manejo de resíduos até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei definindo e responsabilizando grandes geradores de resíduos	X	X	X		X	X	X	X
	Deixar de realizar a coleta e destinação de RDO para grandes geradores	X		X	X	X	X	X	
	Deixar de coletar RSS de geradores privados (quando não há cobrança pelo serviço prestado)	X	X	X				X	
	Aderir ao SIGOR RCC	X	X	X	X	X	X	X	X
	Estabelecer sistema de Informações para resíduos sólidos contemplando: 1) cadastramento de geradores de RCC, RSS e grandes geradores de resíduos domiciliares; 2) cadastramento de prestadores de serviços em resíduos (coleta, tratamento e disposição final); 3) registro de movimentação: geração (tipo e quantidade), coletor, destinador	X	X	X	X	X	X	X	X
	Integrar as ações de regionalização da destinação de RSU, RCC e RSS promovidas pelo Governo do Estado e/ou pelo CONISUD	X	X	X	X	X	X	X	X
	Disponibilizar gestores e equipe técnica municipal para participar dos treinamentos e capacitações a serem ofertados pelo governo do estado e pelo CBH-AT	X	X	X	X	X	X	X	X
Coleta	Instalar Rede de PEVs RURAIS (1 PEV/500 habitantes) para coleta de rejeitos e recicláveis (Quantidade de PEV)			4	3	9	2		
	Aprimorar coleta regular em Favelas (Quantidade de Favelas) a partir da elaboração de estudos e projetos específicos para cada caso	22	55	4	14			29	
	Implantar Coleta de Volumosos	X		X		X	X		X
	Implantar Coleta de RCC		X		X				X
	Implantar/ampliar rede de Ecopontos Multifinalitários para recebimento de RCC, Volumosos, Resíduos Verdes e Recicláveis, considerando, pelo menos, 1 Ecoponto/50mil habitantes (Quantidade de Ecopontos)	2	5	1	3	1	1	4	1

Consórcio CONISUD		Municípios							
MACROAÇÃO	AÇÃO	Cotia	Embu das Artes	Embu-Guaçu	Itapecerica da Serra	Juquitiba	São Lourenço da Serra	Taboão da Serra	Vargem Grande Paulista
	Implementar aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	X	X	X	X	X	X	X	X
Destinação	Realizar adequação no Aterro Sanitário, para obtenção de IQR Adequado		X						
	Encerrar áreas de bota fora utilizadas para destinação de resíduos de limpeza urbana e resíduos verdes				X				
	Realizar adequação na estação de transbordo, para obtenção de IQT Adequado				X	X			
	Implantar Compostagem (resíduos verdes e orgânicos de feiras e escolas)	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dar destinação adequada aos resíduos coletados na coleta de resíduos diferenciados e nos ecopontos, buscando sua valorização e o desvio do aterro sanitário: RCC para Reciclagem, Verdes para compostagem, Madeiras para geração de energia, Recicláveis para Triagem e Reciclagem, Rejeitos para Aterro Sanitário	X	X	X	X	X	X	X	X
Reciclagem	Implantar a Coleta Seletiva de Recicláveis Porta a Porta para mais de 50% da população urbana	X		X					
	Ampliar Coleta Seletiva Porta a Porta para atendimento de mais de 50% da população urbana				X			X	
	Implantar PEVs para Recicláveis considerando 3 PEV/10 mil hab. (Quantidade de PEV para Recicláveis)	82	75	20	48	8	5	82	15
	Implantar Unidade de Triagem considerando 1 Unidade/100 mil habitantes (Quantidade de unidades de triagem a implantar)	2	2	1	1			2	
	Aprimorar Infraestrutura e equipamentos das unidades de triagem existentes	1	1	0	1	1		1	1
	Formalizar contrato com as cooperativas de catadores	X		X		X	X		Empresa Privada
	Adquirir equipamentos de beneficiamento de recicláveis a serem fornecidos para as cooperativas, para valorização dos materiais triados, principalmente EPS (Isopor®), e fomentar a comercialização dos materiais beneficiados	X	X	X	X	X	X	X	X
	Apoiar as cooperativas de catadores a firmarem contrato com cimenteiras da região para comercialização dos rejeitos das unidades de triagem para uso como CDR	X	X	X	X	X	X	X	X
Apoio e Integração de Catadores	Integrar novos Catadores nas cooperativas (Quantidade de catadores)	60	60	30	53	20	30	67	
	Implantar pequenas unidades de triagem nas regiões centrais dos municípios para atendimento de catadores autônomos, considerando 1 unidade/200 catadores autônomos (Quantidade de pequenas unidades)		3		1			1	
Recuperação Ambiental	Executar recuperação ambiental em antigos lixões	X			X	X		X	X

Consórcio CONISUD		Municípios							
MACROAÇÃO	AÇÃO	Cotia	Embu das Artes	Embu-Guaçu	Itapecerica da Serra	Juquitiba	São Lourenço da Serra	Taboão da Serra	Vargem Grande Paulista
Limpeza Urbana	Ampliar a extensão das ruas varridas na cidade, a partir de um diagnóstico de prioridades a ser realizado no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reabilitar PONTOS VICIADOS de descarte de resíduos a partir do mapeamento dos pontos, elaboração de projetos de reabilitação de cada área e execução dos projetos elaborados	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e executar projetos para aprimoramento dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X
Resíduos Flutuantes	Implantar, barreiras flutuantes em córregos urbanos com maior pressão de aporte de resíduos sólidos, principalmente naqueles mais próximos às ocupações irregulares	X	X	X	X	X	X	X	
Educação Ambiental	Implementar Programa de educação ambiental e comunicação social tratando da não geração, redução, descarte adequado de resíduos, Coleta Seletiva Porta a Porta, uso dos PEVs de Recicláveis e dos Ecopontos Multifinalitários	X	X	X	X	X	X	X	X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social para divulgação e sensibilização da população para uso dos PEVs Rurais			X	X	X	X		
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social na execução dos projetos de aprimoramento da coleta de resíduos em favelas e áreas de difícil acesso	X	X	X	X			X	

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 52: Ações para os municípios do Consórcio GRANDE ABC.

Consórcio GRANDE ABC		Municípios						
MACROAÇÃO	AÇÃO	Diadema	Mauá	Ribeirão Pires	Rio Grande da Serra	Santo André	São Bernardo do Campo	São Caetano do Sul
Gestão	Elaborar PMGIRS (Prazo para Elaboração)							
	Revisar o PMGIRS (Prazo para Revisão)	Imediato	Imediato	Curto	Curto	Curto	Imediato	Curto
	Manter banco de dados com informações para monitoramento dos indicadores e verificação do alcance às metas definidas no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei instituindo a cobrança da taxa pelo manejo de resíduos							
	Implementar a Cobrança pelo manejo de resíduos							
	Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança pelo manejo de resíduos até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e aprovar lei definindo e responsabilizando grandes geradores de resíduos		X	X		X	X	
	Deixar de realizar a coleta e destinação de RDO para grandes geradores		X	X		X	X	

MACROAÇÃO	AÇÃO	Municípios						
		Diadema	Mauá	Ribeirão Pires	Rio Grande da Serra	Santo André	São Bernardo do Campo	São Caetano do Sul
	Deixar de coletar RSS de geradores privados (quando não há cobrança pelo serviço prestado)		X		X			
	Aderir ao SIGOR RCC	X	X	X	X	X	X	X
	Estabelecer sistema de Informações para resíduos sólidos contemplando: 1) cadastramento de geradores de RCC, RSS e grandes geradores de resíduos domiciliares; 2) cadastramento de prestadores de serviços em resíduos (coleta, tratamento e disposição final); 3) registro de movimentação: geração (tipo e quantidade), coletor, destinador	X	X	X	X	X	X	X
	Integrar as ações de regionalização da destinação de RSU, RCC e RSS promovidas pelo Governo do Estado e/ou pelo GRANDE ABC	X	X	X	X	X	X	X
	Disponibilizar gestores e equipe técnica municipal para participar dos treinamentos e capacitações a serem ofertados pelo governo do estado e pelo CBH-AT	X	X	X	X	X	X	X
Coleta	Instalar Rede de PEVs RURAIS (1 PEV/500 habitantes) para coleta de rejeitos e recicláveis (Quantidade de PEV)						26	
	Aprimorar coleta regular em Favelas (Quantidade de Favelas) a partir da elaboração de estudos e projetos específicos para cada caso	123	55	4	9	91	99	
	Implantar Coleta de Volumosos				X			
	Implantar Coleta de RCC				X			
	Implantar/ampliar rede de Ecopontos Multifinalitários para recebimento de RCC, Volumosos, Resíduos Verdes e Recicláveis, considerando, pelo menos, 1 Ecoponto/50mil habitantes (Quantidade de Ecopontos)	0	3	1	1	0	3	3
	Implementar aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	X	X	X	X	X	X	X
Destinação	Realizar adequação no Aterro Sanitário, para obtenção de IQR Adequado							
	Encerrar áreas de bota fora utilizadas para destinação de resíduos de limpeza urbana e resíduos verdes							
	Realizar adequação na estação de transbordo, para obtenção de IQT Adequado							
	Implantar Compostagem (resíduos verdes e orgânicos de feiras e escolas)	X	X	X				X
	Dar destinação adequada aos resíduos coletados na coleta de resíduos diferenciados e nos ecopontos, buscando sua valorização e o desvio do aterro sanitário: RCC para Reciclagem, Verdes para compostagem, Madeiras para geração de energia, recicláveis para Triagem e Reciclagem, Rejeitos para Aterro Sanitário	X	X	X	X	X	X	X
Reciclagem	Implantar a Coleta Seletiva de Recicláveis Porta a Porta para mais de 50% da população urbana	X			X			

MACROAÇÃO	AÇÃO	Municípios						
		Diadema	Mauá	Ribeirão Pires	Rio Grande da Serra	Santo André	São Bernardo do Campo	São Caetano do Sul
	Ampliar Coleta Seletiva Porta a Porta para atendimento de mais de 50% da população urbana		X	X				
	Implantar PEVs para Recicláveis considerando 3 PEV/10 mil hab. (Quantidade de PEV para Recicláveis)	118	125	35	13	225	243	50
	Implantar Unidade de Triagem considerando 1 Unidade/100 mil habitantes (Quantidade de unidades de triagem a implantar)	1	3	0	1	5	6	1
	Aprimorar Infraestrutura e equipamentos das unidades de triagem existentes	3	1	1	0	2	2	1
	Formalizar contrato com as cooperativas de catadores			X	X			
	Adquirir equipamentos de beneficiamento de recicláveis a serem fornecidos para as cooperativas, para valorização dos materiais triados, principalmente EPS (Isopor®), e fomentar a comercialização dos materiais beneficiados	X	X	X	X	X	X	X
	Apoiar as cooperativas de catadores a firmarem contrato com cimenteiras da região para comercialização dos rejeitos das unidades de triagem para uso como CDR	X	X	X	X	X	X	X
Apoio e Integração de Catadores	Integrar novos Catadores nas cooperativas (Quantidade de catadores)	30	97	8	30	150	180	30
	Implantar pequenas unidades de triagem nas regiões centrais dos municípios para atendimento de catadores autônomos, considerando 1 unidade/200 catadores autônomos (Quantidade de pequenas unidades)	2	3			3	4	
Recuperação Ambiental	Executar recuperação ambiental em antigos lixões	X	X			X	X	
Limpeza Urbana	Ampliar a extensão das ruas varridas na cidade, a partir de um diagnóstico de prioridades a ser realizado no PMGIRS	X	X	X	X	X	X	X
	Reabilitar PONTOS VICIADOS de descarte de resíduos a partir do mapeamento dos pontos, elaboração de projetos de reabilitação de cada área e execução dos projetos elaborados	X	X	X	X	X	X	X
	Elaborar e executar projetos para aprimoramento dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	X	X	X	X	X	X	X
Resíduos Flutuantes	Implantar, barreiras flutuantes em córregos urbanos com maior pressão de aporte de resíduos sólidos, principalmente naqueles mais próximos às ocupações irregulares	X	X	X	X		X	
Educação Ambiental	Implementar Programa de educação ambiental e comunicação social tratando da não geração, redução, descarte adequado de resíduos, Coleta Seletiva Porta a Porta, uso dos PEVs de Recicláveis e dos Ecopontos Multifinalitários	X	X	X	X	X	X	X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social para divulgação e sensibilização da população para uso dos PEVs Rurais						X	

Consórcio GRANDE ABC		Municípios						
MACROAÇÃO	AÇÃO	Diadema	Mauá	Ribeirão Pires	Rio Grande da Serra	Santo André	São Bernardo do Campo	São Caetano do Sul
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social na execução dos projetos de aprimoramento da coleta de resíduos em favelas e áreas de difícil acesso	X	X	X	X	X	X	

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Tabela 53: Ações para o município de São Paulo.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO		
MACROAÇÃO	AÇÃO	Prazo/Quant.
Gestão	Revisar PMGIRS (Ano de revisão)	Imediato
	Integrar, na Revisão do PMGIRS, o Plano Municipal Hidroviário e as propostas do Hydroanel Metropolitano	X
	Manter banco de dados com informações para monitoramento dos indicadores e verificação do alcance às metas definidas no PMGIRS	X
	Elaborar e aprovar lei instituindo a cobrança da taxa pelo manejo de resíduos	X
	Implementar a Cobrança pelo manejo de resíduos	X
	Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança pelo manejo de resíduos até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação	X
	Disponibilizar gestores e equipe técnica municipal para participar dos treinamentos e capacitações a serem ofertados pelo governo do estado e pelo CBH-AT	X
Coleta	Instalar Rede de PEVs RURAIS (1 PEV/500 habitantes) para coleta de rejeitos e recicláveis (Quantidade de PEV)	213
	Aprimorar coleta regular em Favelas (Quantidade de Favelas) a partir da elaboração de estudos e projetos específicos para cada caso	1.493
	Implantar/ampliar rede de Ecopontos Multifinalitários para recebimento de RCC, Volumosos, Resíduos Verdes e Recicláveis, considerando, pelo menos, 1 Ecoponto/50mil habitantes (Quantidade de Ecopontos)	105
	Implementar aplicativo para solicitação de Coletas Fracionadas para resíduos diferenciados (Volumosos, RCC, Verdes, Recicláveis) gerados por pequenos geradores: Do domicílio ao Ecoponto	X
Destinação	Implantar sistemas de tratamento de resíduos domiciliares, visando a valorização dos resíduos e o maior desvio possível do aterro sanitário	X
Reciclagem	Implantar PEVs para Recicláveis considerando 3 PEV/10 mil hab. (Quantidade de PEV para Recicláveis)	3.435
	Implantar Unidade de Triagem considerando 1 Unidade/100 mil habitantes (Quantidade de unidades de triagem a implantar)	85
	Aprimorar Infraestrutura e equipamentos das unidades de triagem existentes	30

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO		
MACROAÇÃO	AÇÃO	Prazo/Quant.
	Adquirir equipamentos de beneficiamento de recicláveis a serem fornecidos para as cooperativas, para valorização dos materiais triados, principalmente EPS (Isopor®) e fomentar a comercialização dos materiais beneficiados	X
	Apoiar as cooperativas de catadores a firmarem contrato com cimenteiras da região para comercialização dos rejeitos das unidades de triagem para uso como CDR	X
Apoio e Integração de Catadores	Integrar novos Catadores nas cooperativas (Quantidade de catadores)	2550
	Implantar pequenas unidades de triagem nas regiões centrais dos municípios para atendimento de catadores autônomos, considerando 1 unidade/200 catadores autônomos (Quantidade de pequenas unidades)	98
Recuperação Ambiental	Executar recuperação ambiental em antigos lixões	X
Limpeza Urbana	Ampliar a extensão das ruas varridas na cidade, a partir de um diagnóstico de prioridades a ser realizado no PMGIRS	X
	Reabilitar PONTOS VICIADOS de descarte de resíduos a partir do mapeamento dos pontos, elaboração de projetos de reabilitação de cada área e execução dos projetos elaborados	X
	Elaborar e executar projetos para aprimoramento dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana, com foco na retenção e recuperação de resíduos sólidos	X
Resíduos Flutuantes	Implantar, barreiras flutuantes em córregos urbanos com maior pressão de aporte de resíduos sólidos, principalmente naqueles mais próximos às ocupações irregulares	X
Educação Ambiental	Implementar Programa de educação ambiental e comunicação social tratando da não geração, redução, descarte adequado de resíduos, Coleta Seletiva Porta a Porta, uso dos PEVs de Recicláveis e dos Ecopontos Multifinalitários	X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social para divulgação e sensibilização da população para uso dos PEVs Rurais	X
	Implementar programa de educação ambiental e comunicação social na execução dos projetos de aprimoramento da coleta de resíduos em favelas e áreas de difícil acesso	X

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

6. LOCAIS PRIORITÁRIOS PARA INVESTIMENTOS

O objetivo deste item é apresentar subsídios, principalmente para os fundos estaduais FECOP e FEHIDRO, quanto às áreas prioritárias para destinação de investimentos com foco na redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos, tanto para o recorte dos mananciais como para os municípios.

Para realizar a definição das áreas prioritárias foi estabelecido um índice de vulnerabilidade ao descarte de resíduos nos recursos hídricos. A partir da espacialização deste índice foram definidos os municípios e mananciais com maior concentração de áreas vulneráveis, os quais demandam maiores investimentos para resolução dos problemas. E, a partir dos dados de diagnóstico dos serviços públicos municipais, foram classificados os municípios prioritários para aprimoramento do manejo de resíduos sólidos.

6.1. Índice de Vulnerabilidade ao Descarte de Resíduos nos Recursos Hídricos

Para identificação de áreas mais suscetíveis ao descarte de resíduos sólidos na área de estudo do PGIRS-AT, em especial às margens dos corpos hídricos, foi elaborado um índice de vulnerabilidade ao descarte de resíduos nos recursos hídricos partindo de dados apresentados anteriormente no Produto 3 – Diagnóstico. Destaca-se que este mapeamento indica a predisposição que os locais possuem para ocorrência do descarte irregular de resíduos sólidos, baseado em um conjunto de parâmetros julgados como representativos, sendo eles:

- Área urbanizada;
- Aglomerados subnormais;
- Áreas de mananciais;
- Áreas de Preservação Permanente (APPs);
- Densidade demográfica;

- Índice de serviços municipais de manejo de resíduos sólidos urbanos.

A Tabela 54 detalha as respectivas fontes e formas de aquisição dos dados para cada parâmetro considerado.

Tabela 54: Parâmetros, fontes e formas de obtenção e/ou geração dos dados.

Parâmetro	Fonte	Forma de Obtenção e/ou Geração dos Dados
Área Urbanizada	MapBiomias (2021)	A partir do <i>shapefile</i> da cobertura e uso da terra, a categoria "área urbanizada" foi classificada com peso 1, enquanto as demais áreas apresentaram peso 0.
Aglomerados Subnormais	IBGE (2019)	<i>Shapefile</i> de aglomerados subnormais foi classificado com peso 1, enquanto as demais áreas apresentaram peso 0.
Áreas de Mananciais	PBHAT (2018)	<i>Shapefile</i> de áreas de mananciais foi classificado com peso 1, enquanto as demais áreas apresentaram peso 0.
APPs	ANA (2015)	A partir do <i>shapefile</i> de hidrografia, foram gerados os <i>buffers</i> (faixas marginais) para as APPs de nascentes, de reservatórios e corpos hídricos. As demais áreas apresentaram peso 0.
Densidade Demográfica	IBGE (2022)	A partir do <i>shapefile</i> de setores censitários preliminares com a variável de população (número de habitantes) e área (km ²), foi calculada a densidade demográfica (hab./km ²) que varia de 0 até 483.051. Neste sentido, foram divididas em 10 classes para atribuir diferentes pesos e normalizar os valores de 0 a 1 (em que quanto mais próximo de 1, maior a concentração de pessoas e conseqüentemente, maior geração de resíduos sólidos), sendo: <ul style="list-style-type: none"> Peso 0,1 0 - 250 hab./km² Peso 0,2 250 - 500 hab./km² Peso 0,3 500 - 1.000 hab./km² Peso 0,4 1.000 - 2.500 hab./km² Peso 0,5 2.500 - 5.000 hab./km² Peso 0,6 5.000 - 7.500 hab./km² Peso 0,7 7.500 - 10.000 hab./km² Peso 0,8 10.000 - 25.000 hab./km² Peso 0,9 25.000 - 50.000 hab./km² Peso 1 50.000 - 483.051 hab./km²
Índice de Serviços Municipais	SNIS (2022), Visitas de Campo e Entrevistas Municipais	A partir do levantamento de dados realizado durante a etapa de diagnóstico, este índice consistiu no cruzamento de 5 informações em nível municipal: <ul style="list-style-type: none"> • Abrangência da coleta regular: Peso Abrangência

Parâmetro	Fonte	Forma de Obtenção e/ou Geração dos Dados
		<p>0 100%</p> <p>0,25 Entre 99% e 90%</p> <p>0,5 Abaixo de 90%</p> <p>• Coleta seletiva de recicláveis:</p> <p>Peso Existência</p> <p>0 Sim</p> <p>1 Não</p> <p>• Nº habitantes/nº ecopontos:</p> <p>Peso Habitantes/ecoponto</p> <p>0 Menos de 50 mil</p> <p>0,5 Entre 50 mil e 100 mil</p> <p>0,75 Mais de 100 mil</p> <p>1 0 (sem ecoponto)</p> <p>• Existência de coleta de volumosos:</p> <p>Peso Nº de formas de coleta</p> <p>0 2 ou mais formas</p> <p>0,5 1 forma</p> <p>1 Sem coleta</p> <p>• Existência da coleta de RCC:</p> <p>Peso Nº de formas de coleta</p> <p>0 2 ou mais formas</p> <p>0,5 1 forma</p> <p>1 Sem coleta</p> <p>Assim, os dados foram classificados com pesos variando de 0 a 1 (em que quanto mais próximo de 1, maior a criticidade em relação ao possível descarte inadequado de resíduos) e os <i>shapefiles</i> foram convertidos em <i>raster</i> para realizar a álgebra de mapas (soma). Em seguida, o resultado foi normalizado (de 0 a 1).</p>

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Após a organização e padronização dos arquivos geoespaciais com pesos variando entre 0 e 1, os *shapefiles* foram todos convertidos para formato matricial *raster* para realizar nova álgebra de mapas ponderada, conforme descrito na Tabela 55.

Tabela 55: Pesos atribuídos aos parâmetros para calcular o índice de vulnerabilidade.

Parâmetro	Peso Atribuído
Área Urbanizada	0,2
Aglomerados Subnormais	0,2
Áreas de Mananciais	0,2
APPs	0,1
Densidade Demográfica	0,1
Índice de Serviços Municipais	0,2
TOTAL	1

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

A função de álgebra de mapas foi utilizada para multiplicar pelo respectivo peso e somar todas as camadas. Como resultado, os valores variaram entre vulnerabilidade baixa (0) até vulnerabilidade altíssima (0,835556).

Para quantificar os graus de vulnerabilidade, foram classificadas em: baixa vulnerabilidade (0 - 0,25), média vulnerabilidade (0,25 - 0,5), alta vulnerabilidade (0,5 - 0,75) e altíssima vulnerabilidade (0,75 - 1).

O mapa da Figura 3 apresenta a distribuição do índice de vulnerabilidade a partir do recorte municipal e a Figura 4 apresenta o mapa de vulnerabilidade a partir do recorte dos mananciais. Os 10 municípios com maior percentual de áreas de alta e altíssima vulnerabilidade são Embu-Guaçu, Rio Grande da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itapeverica da Serra, Ribeirão Pires, Mauá, Carapicuíba, Itaquaquetuba, São Paulo e Francisco Morato. Já em relação aos mananciais com maior percentual de áreas de alta e altíssima vulnerabilidade, destacam-se Guarapiranga, Billings e Guaió.

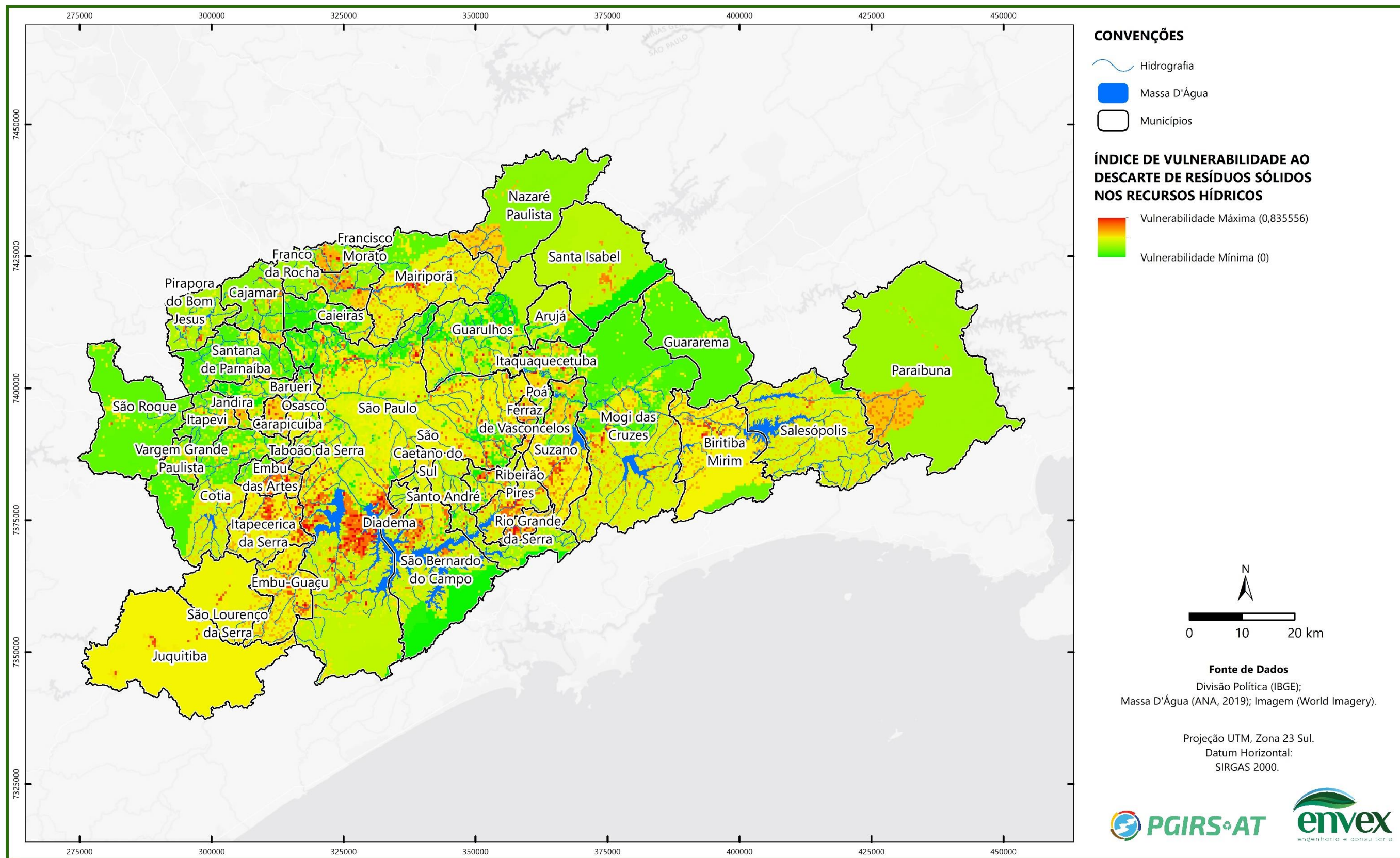


Figura 3: Distribuição do Índice de Vulnerabilidade a partir do recorte dos municípios.

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

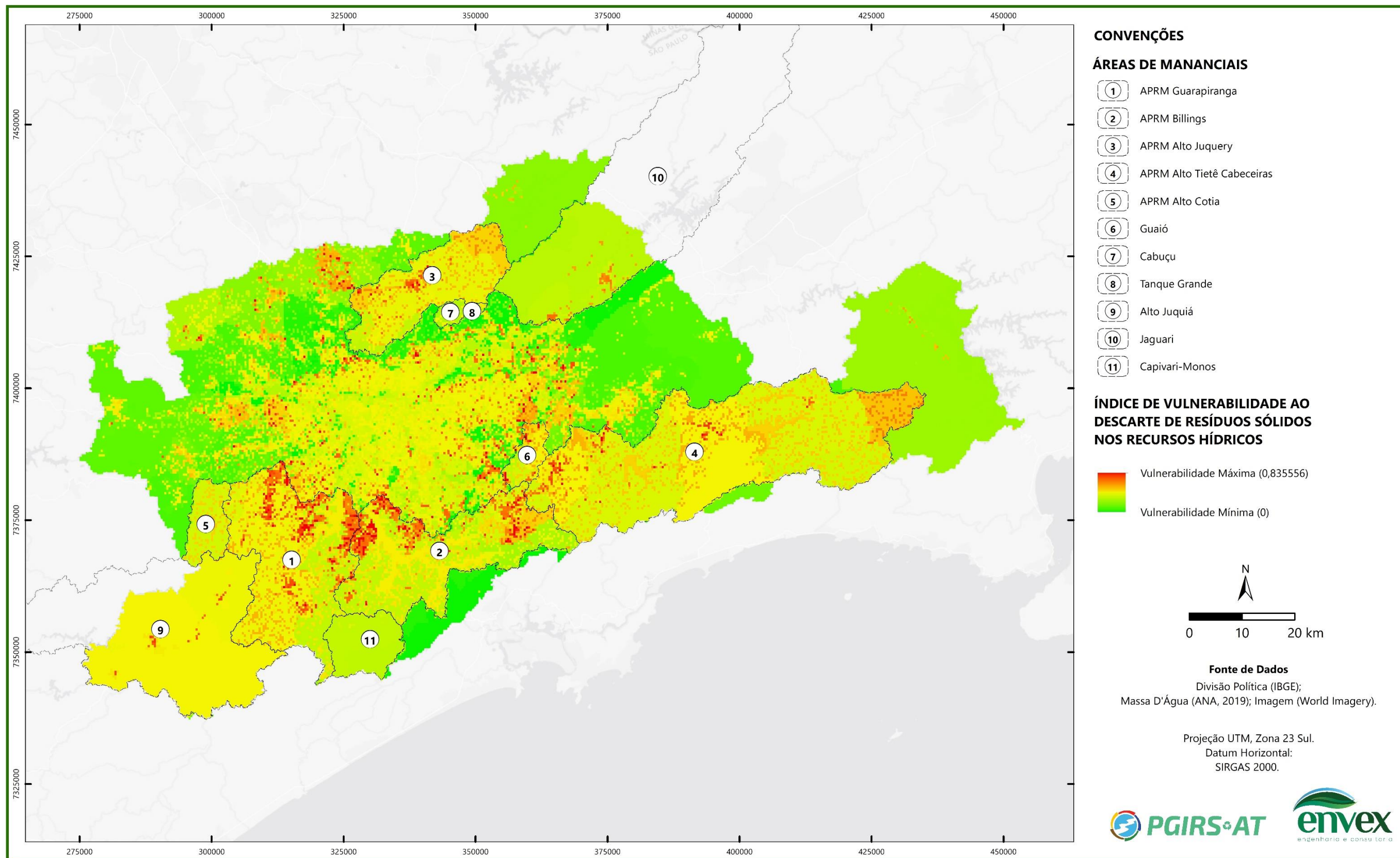


Figura 4: Distribuição do Índice de Vulnerabilidade a partir do recorte dos mananciais.

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

6.2. Mananciais Prioritários

A definição de mananciais prioritários tem por objetivo, além de direcionar a priorização dos investimentos, mobilizar os diversos entes interessados no uso dos recursos hídricos do manancial: empresas de saneamento, governo do estado, municípios, com vistas a implantação das ações para redução dos resíduos flutuantes.

Para elencar os mananciais prioritários realizou-se a análise das áreas classificadas como de alta e altíssima vulnerabilidade ao aporte de resíduos nos corpos hídricos, somando os percentuais de áreas da bacia atingidos pelas duas classificações, conforme apresentado na Tabela 56.

Tabela 56: Distribuição percentual do índice de vulnerabilidade nos mananciais.

Número Manancial	Manancial	% de área atingida por cada nível de vulnerabilidade				
		Baixa	Média	Alta	Altíssima	Alta + Altíssima
1	APRM Guarapiranga	15,55%	73,83%	10,24%	0,38%	10,62%
2	APRM Billings	37,70%	53,16%	8,75%	0,39%	9,14%
6	Guaió	14,29%	80,30%	4,50%	0,91%	5,41%
3	APRM Alto Juquery	8,00%	89,51%	2,44%	0,05%	2,49%
4	APRM Alto Tietê Cabeceiras	0,99%	97,33%	1,67%	0,01%	1,69%
9	Alto Juquiá	0,01%	99,31%	0,68%		0,68%
10	Jaguari	94,26%	5,10%	0,64%		0,64%
5	APRM Alto Cotia	2,96%	97,04%			0,00%
7	Cabuçu	76,35%	23,65%			0,00%
8	Tanque Grande	77,51%	22,49%			0,00%
11	Capivari-Monos	96,77%	3,23%			0,00%

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

A partir da análise dos dados fica evidente o elevado risco de aporte de resíduos nos recursos hídricos da APRM Guarapiranga, onde mais de 10% do território da bacia apresenta altíssima ou alta vulnerabilidade, seguido pela APRM Billings com mais de

9% do território com altíssima ou alta vulnerabilidade, em terceiro lugar a Bacia Hidrográfica do Guaió com mais de 5% do território nas mesmas classes de vulnerabilidade. O alto índice de vulnerabilidade encontrado nestes mananciais está diretamente relacionado ao elevado adensamento populacional e à concentração de ocupações subnormais, principalmente no entorno dos reservatórios.

Os mapas a seguir apresentam a distribuição espacial do índice de vulnerabilidade dos mananciais Guarapiranga (Figura 5), Billings (Figura 6) e Guaió (Figura 7).

Na APRM Guarapiranga as maiores concentrações de alta e altíssima vulnerabilidade ocorrem no município de São Paulo, no entorno do reservatório e nos municípios de Itapeperica da Serra e Embu das Artes. Na APRM Billings estas concentrações ocorrem também no entorno do reservatório nos municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo e nas áreas de nascentes nos municípios de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires. Já no Manancial Guaió as altas vulnerabilidades ocorrem principalmente no município de Ferraz de Vasconcelos e na pequena porção do município de Mauá, dentro da bacia.

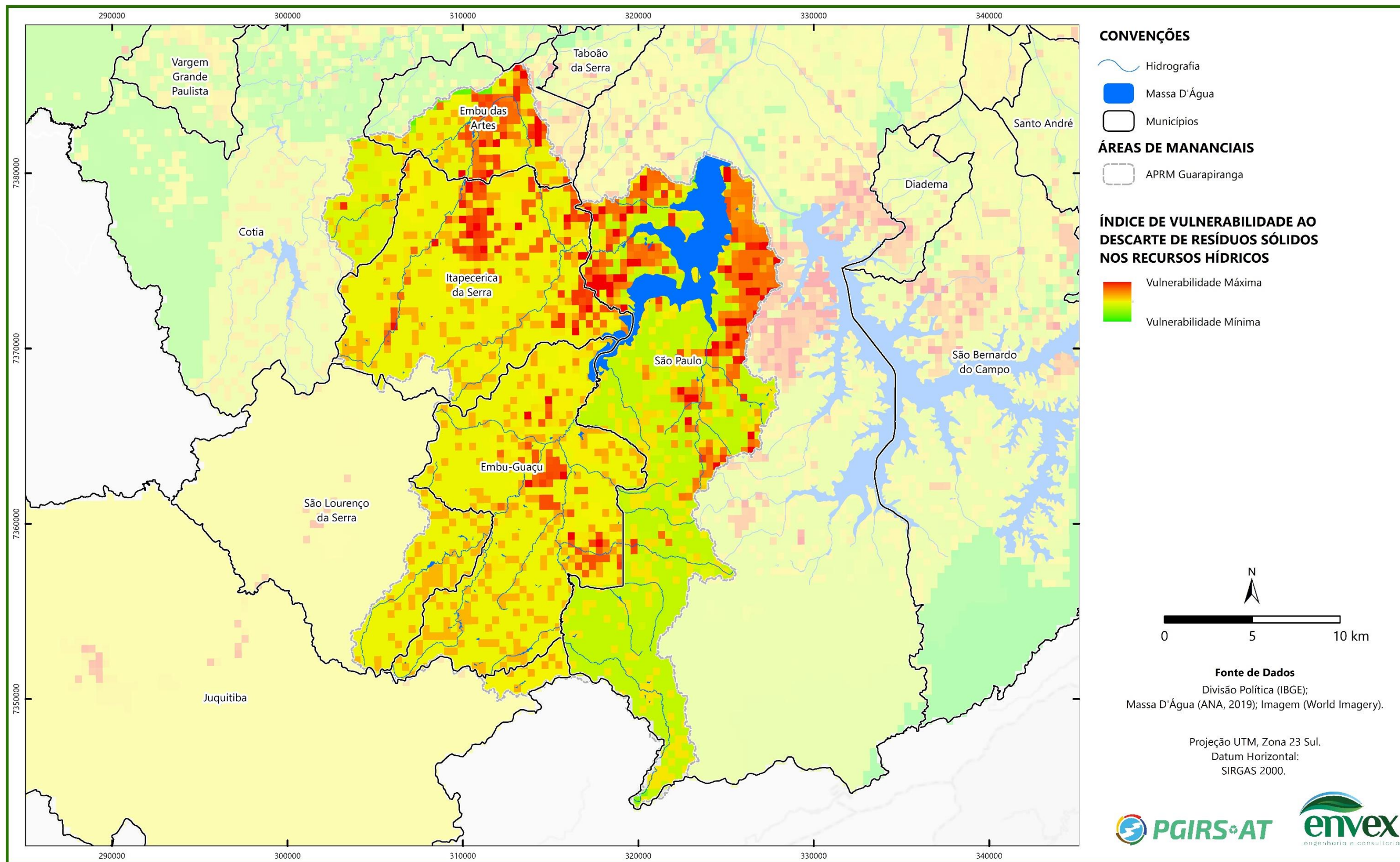


Figura 5: Índice de Vulnerabilidade APRM Guarapiranga.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

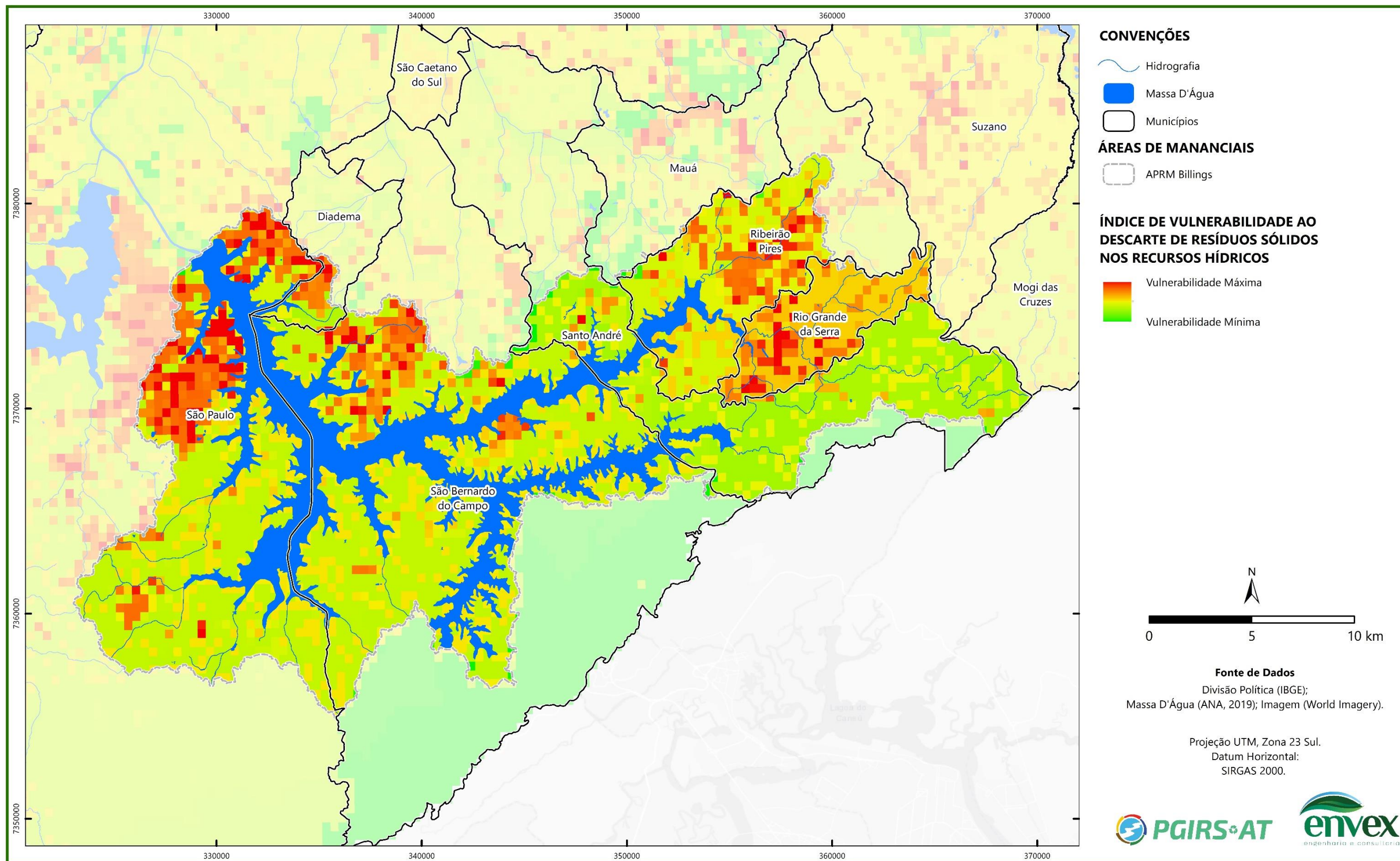


Figura 6: Índice de Vulnerabilidade APRM Billings.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

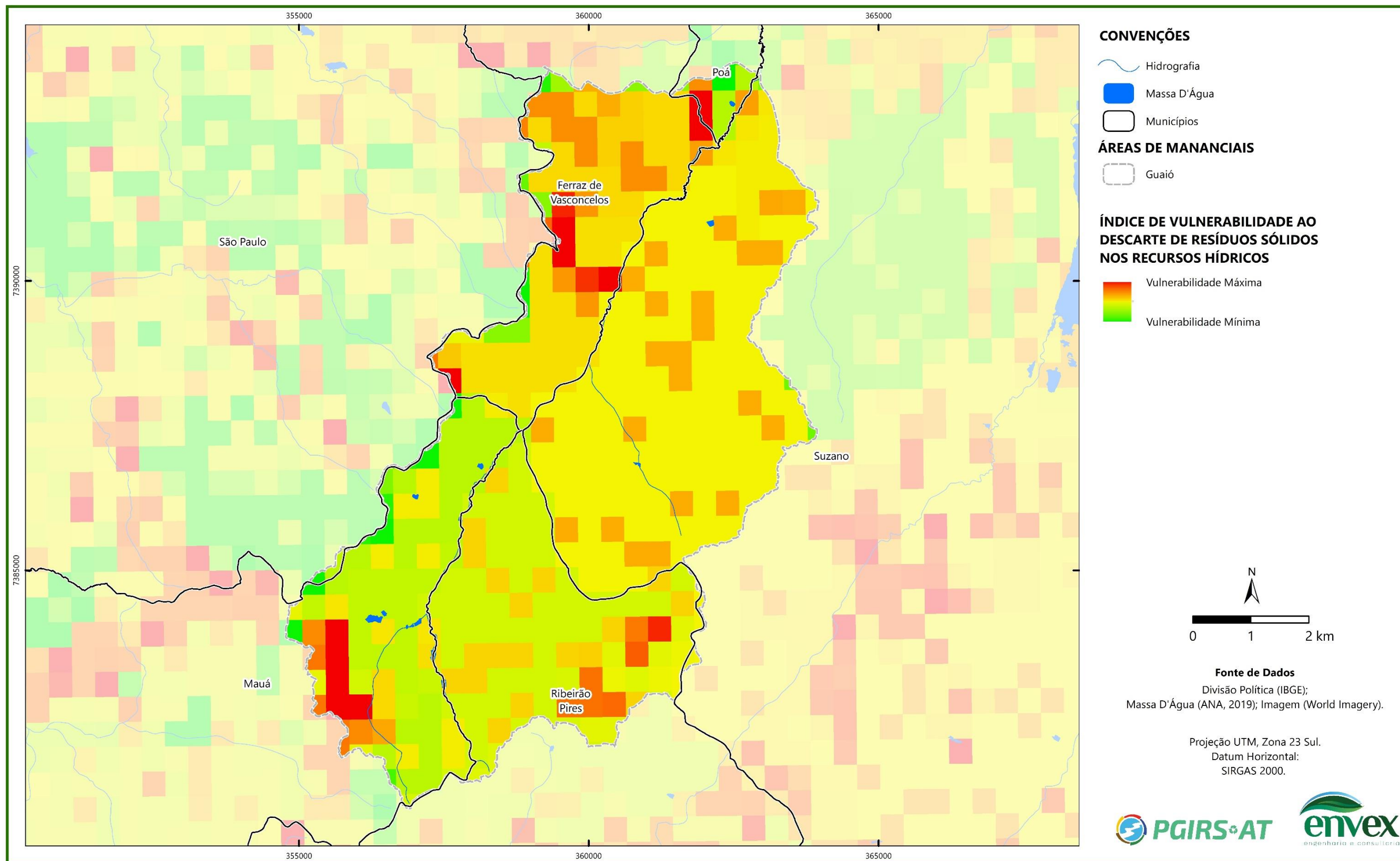


Figura 7: Índice de Vulnerabilidade Guaió.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Os mananciais Alto Juquery (Figura 8), Alto Tietê Cabeceiras (Figura 9), Alto Juquiá (Figura 10) e Jaguari (Figura 11) encontram-se em situação intermediária em termos de vulnerabilidade ao descarte de resíduos nos recursos hídricos, com o Alto Juquery com cerca de 2,5% do território classificado com alta e altíssima vulnerabilidade, principalmente relacionadas com a ocupação urbana do município de Mairiporã e à ocupação no entorno do reservatório no município de Franco da Rocha.

O Alto Tietê Cabeceiras, apresenta 1,7% do território com alta e altíssima vulnerabilidade, sendo que 97,33% do território enquadra-se como média vulnerabilidade e apenas 1% como baixa vulnerabilidade. As elevadas vulnerabilidades concentram-se principalmente em Suzano e Biritiba Mirim.

No Alto Juquiá não existem áreas com altíssima vulnerabilidade e apenas 0,7% do território apresenta alta vulnerabilidade, relacionadas com a ocupação urbana nos municípios.

No Jaguari também não existem áreas de altíssima vulnerabilidade, e apenas 0,6% do território com alta vulnerabilidade, 5,1% do território com média vulnerabilidade e o restante (94,3%) com baixa vulnerabilidade.

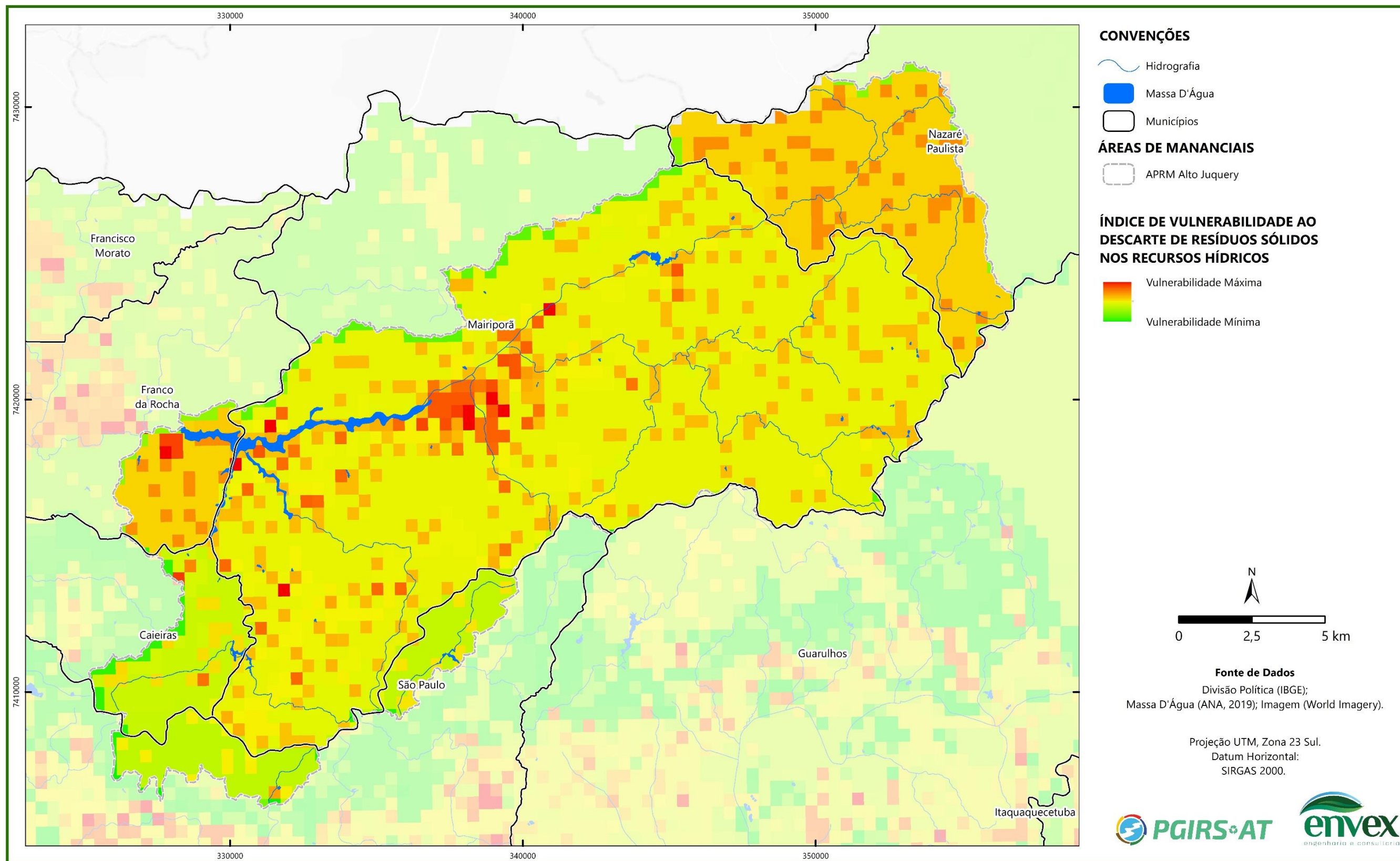


Figura 8: Índice de Vulnerabilidade APRM Alto Juquery.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

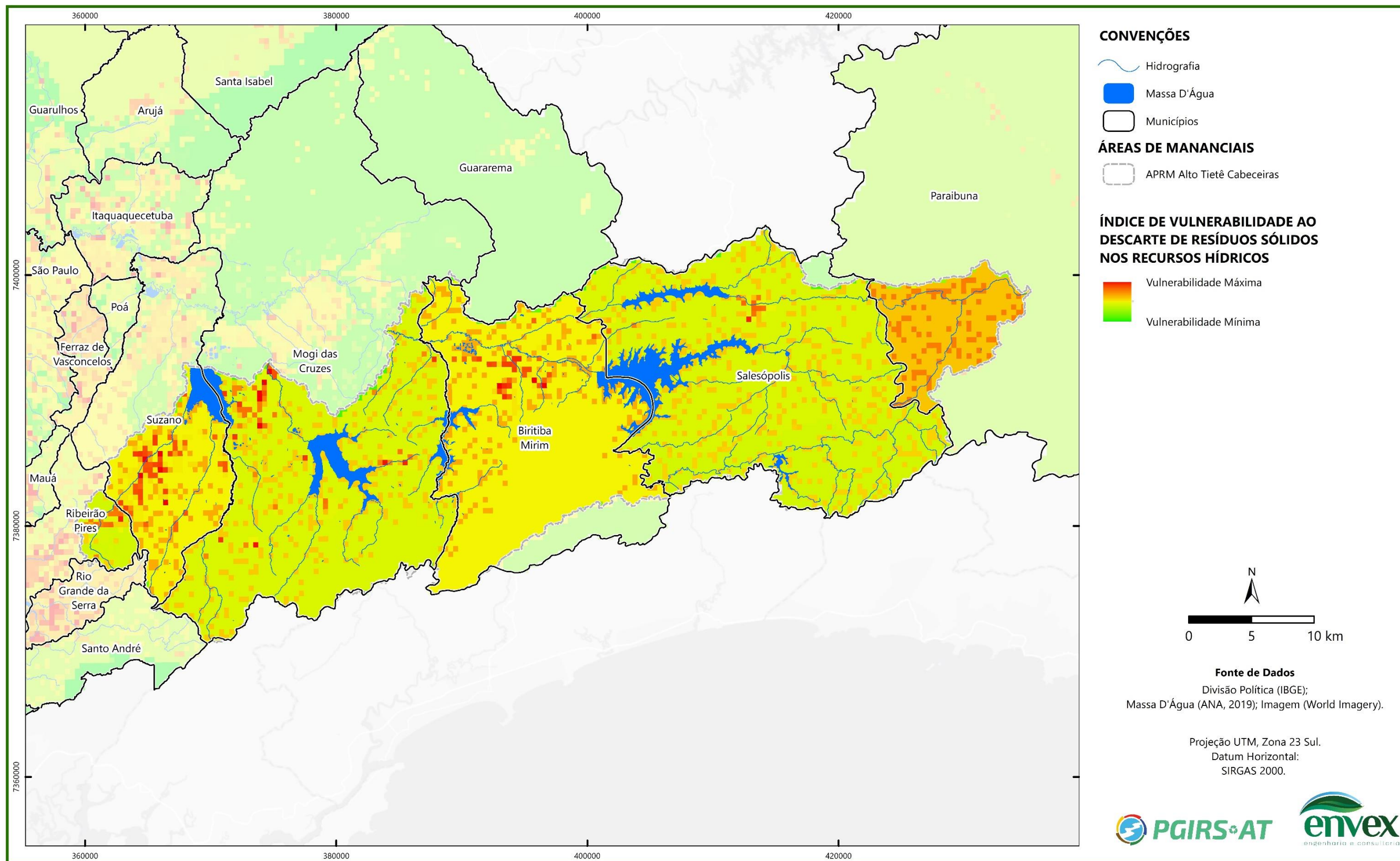


Figura 9: Índice de Vulnerabilidade APRM Alto Tietê Cabeceiras.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

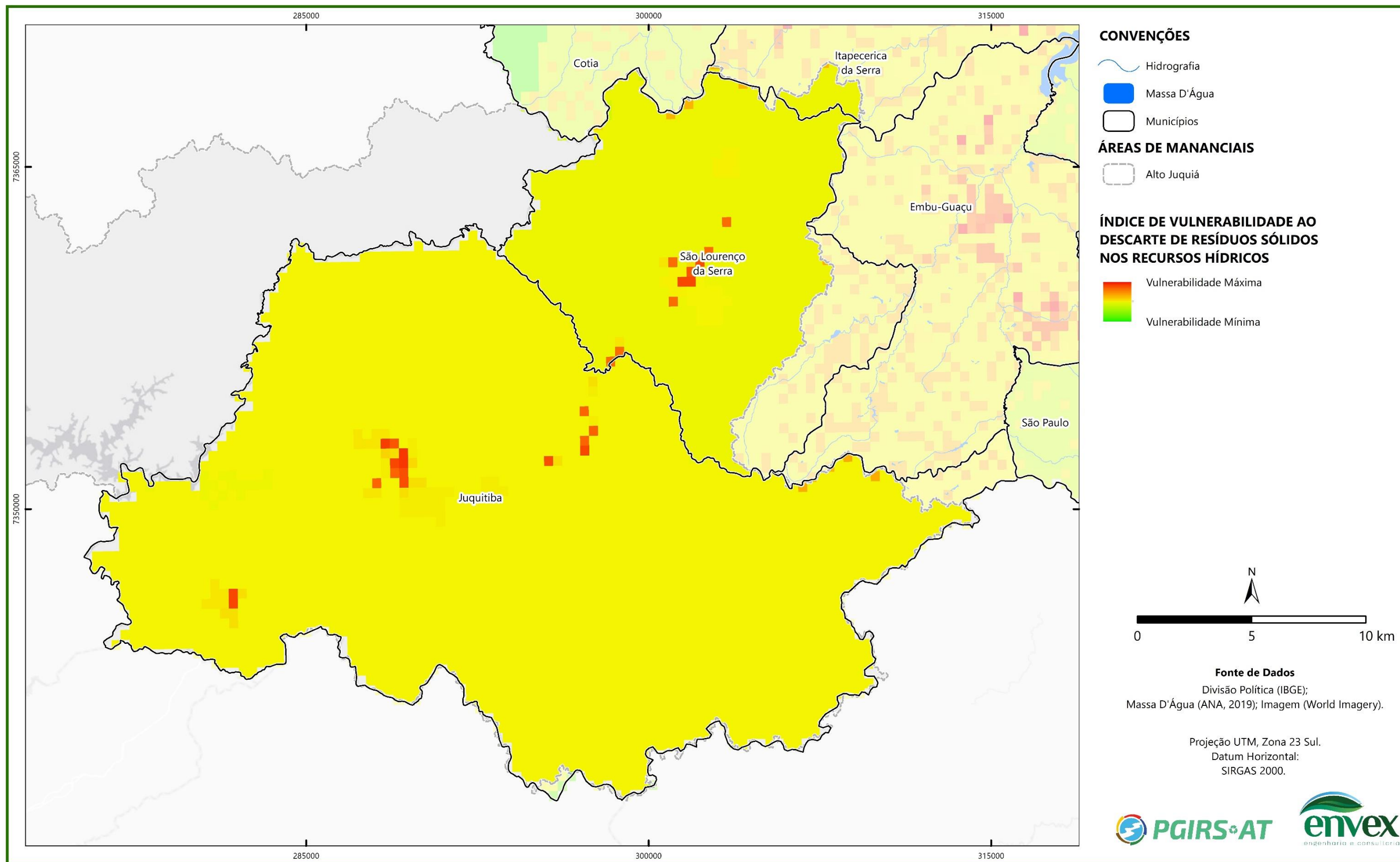


Figura 10: Índice de Vulnerabilidade Alto Juquiá.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

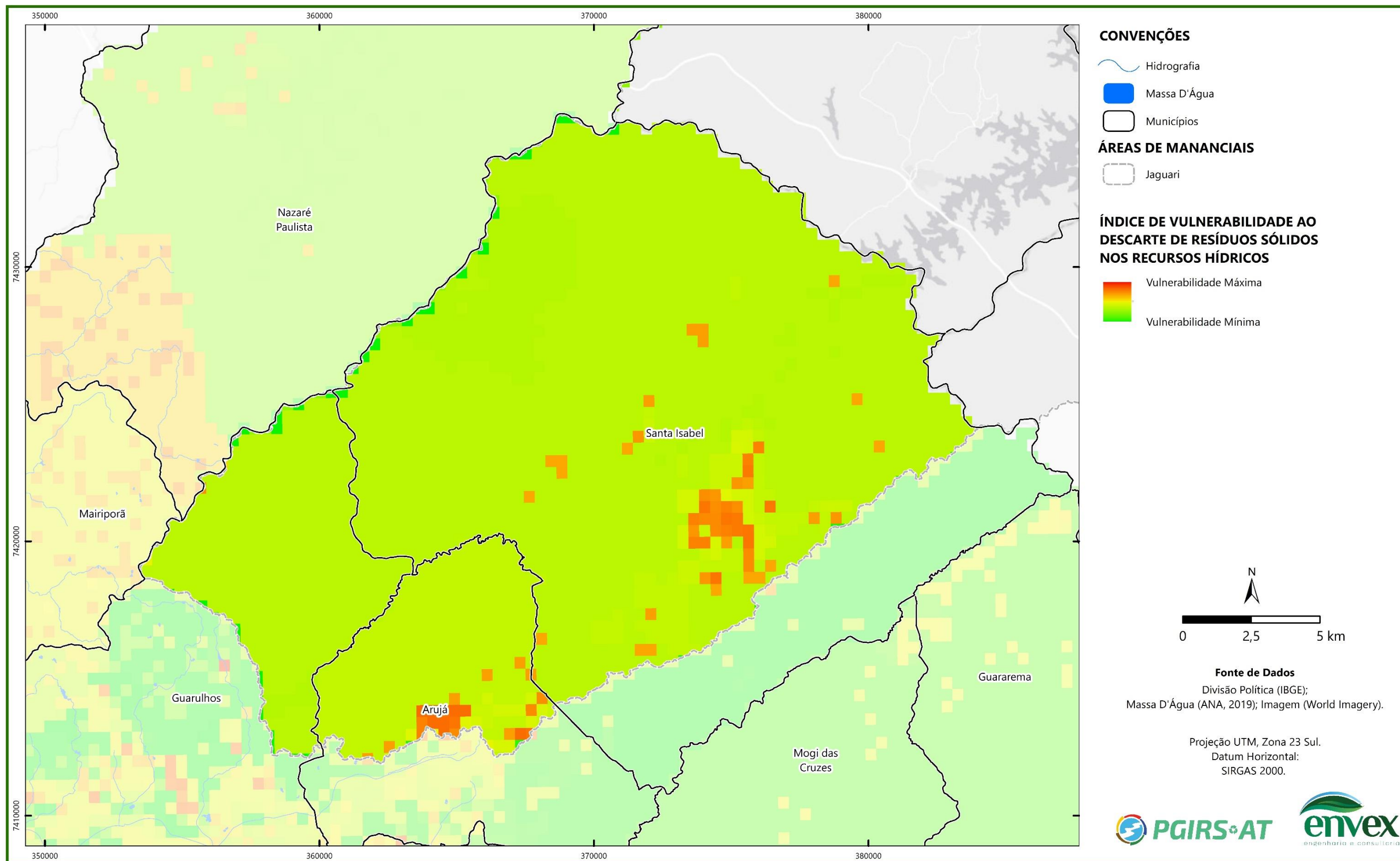


Figura 11: Índice de Vulnerabilidade Jaguarí.

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Por fim, a APRM Alto Cotia (Figura 12) e os mananciais Cabuçu (Figura 13), Tanque Grande (Figura 14) e Capivari-Monos (Figura 15), não apresentam áreas de altíssima ou alta vulnerabilidades. Ou seja, contam com menor pressão de aporte de resíduos nos recursos hídricos. Ainda assim, no Alto Cotia, 97% do território apresenta média vulnerabilidade.

O manancial Cabuçu, localizado no município de Guarulhos, apresenta 76% do território com baixa vulnerabilidade ao descarte de resíduos. O manancial Tanque Grande, também localizado em Guarulhos, apresenta 77% do território com baixa vulnerabilidade e o manancial Capivari-Monos, localizado nos municípios de São Paulo, apresenta 97% do território com baixa vulnerabilidade, não sofrendo ainda a pressão da ocupação urbana.

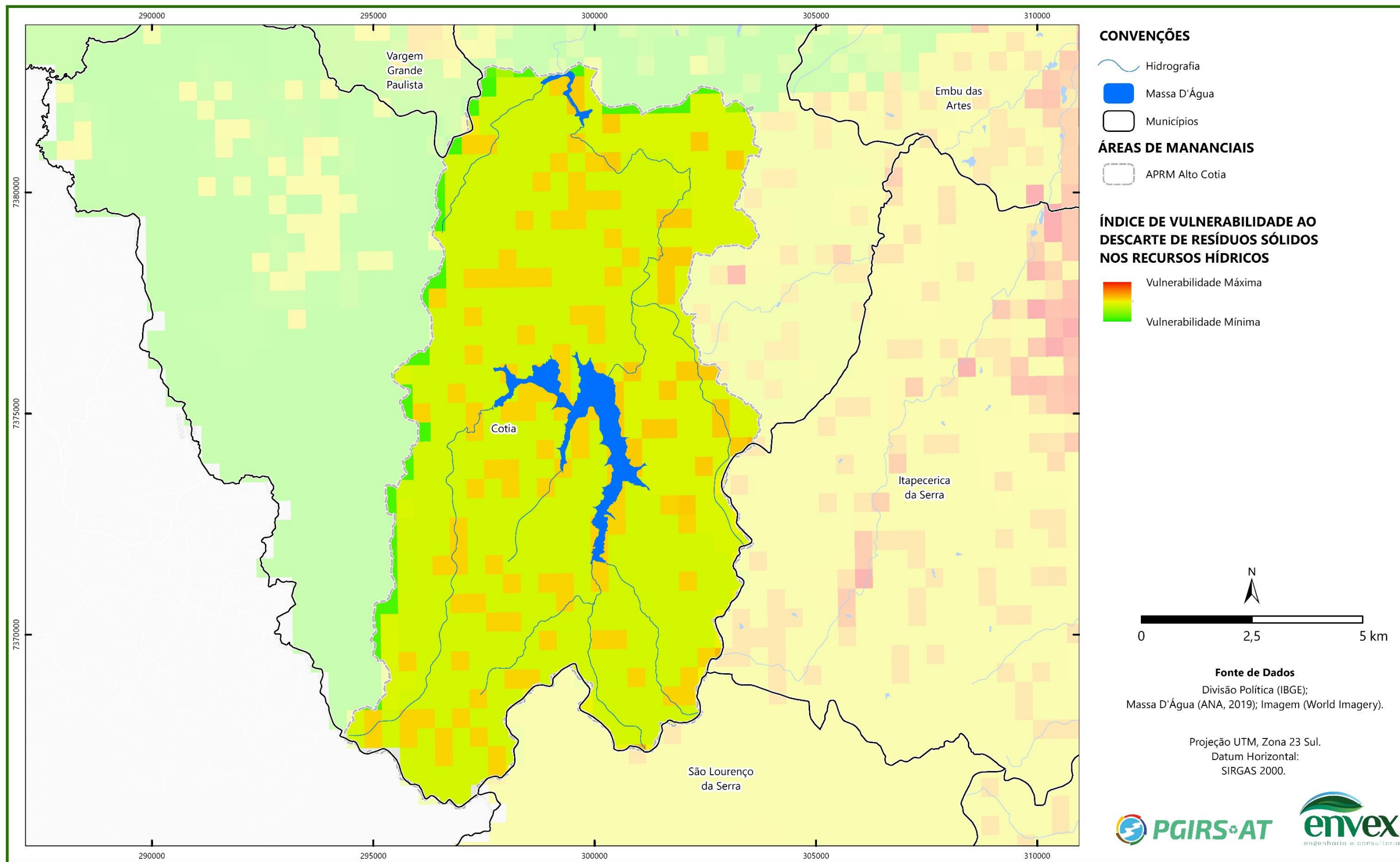


Figura 12: Índice de Vulnerabilidade APRM Alto Cotia.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

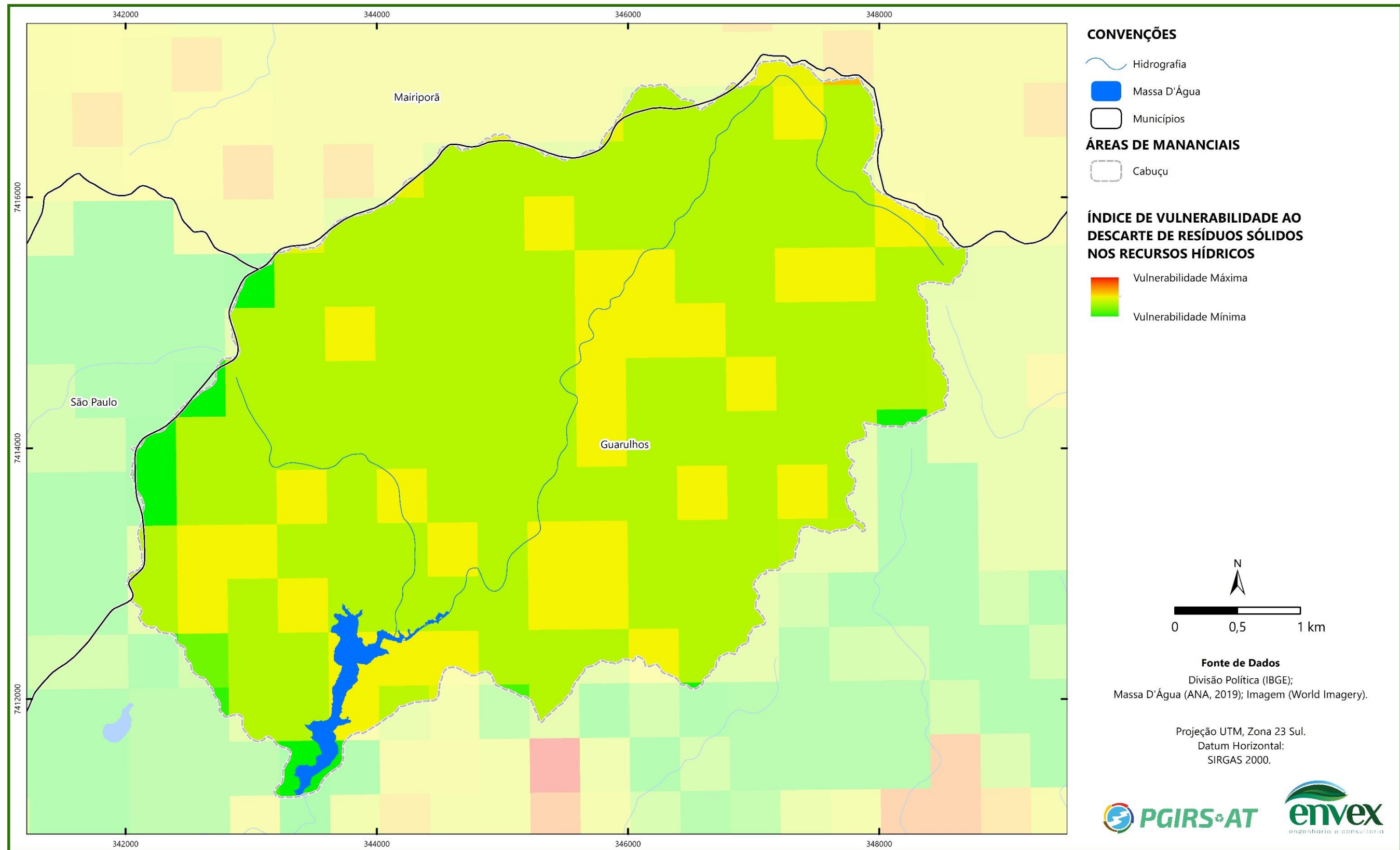


Figura 13: Índice de Vulnerabilidade Cabuçu.
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

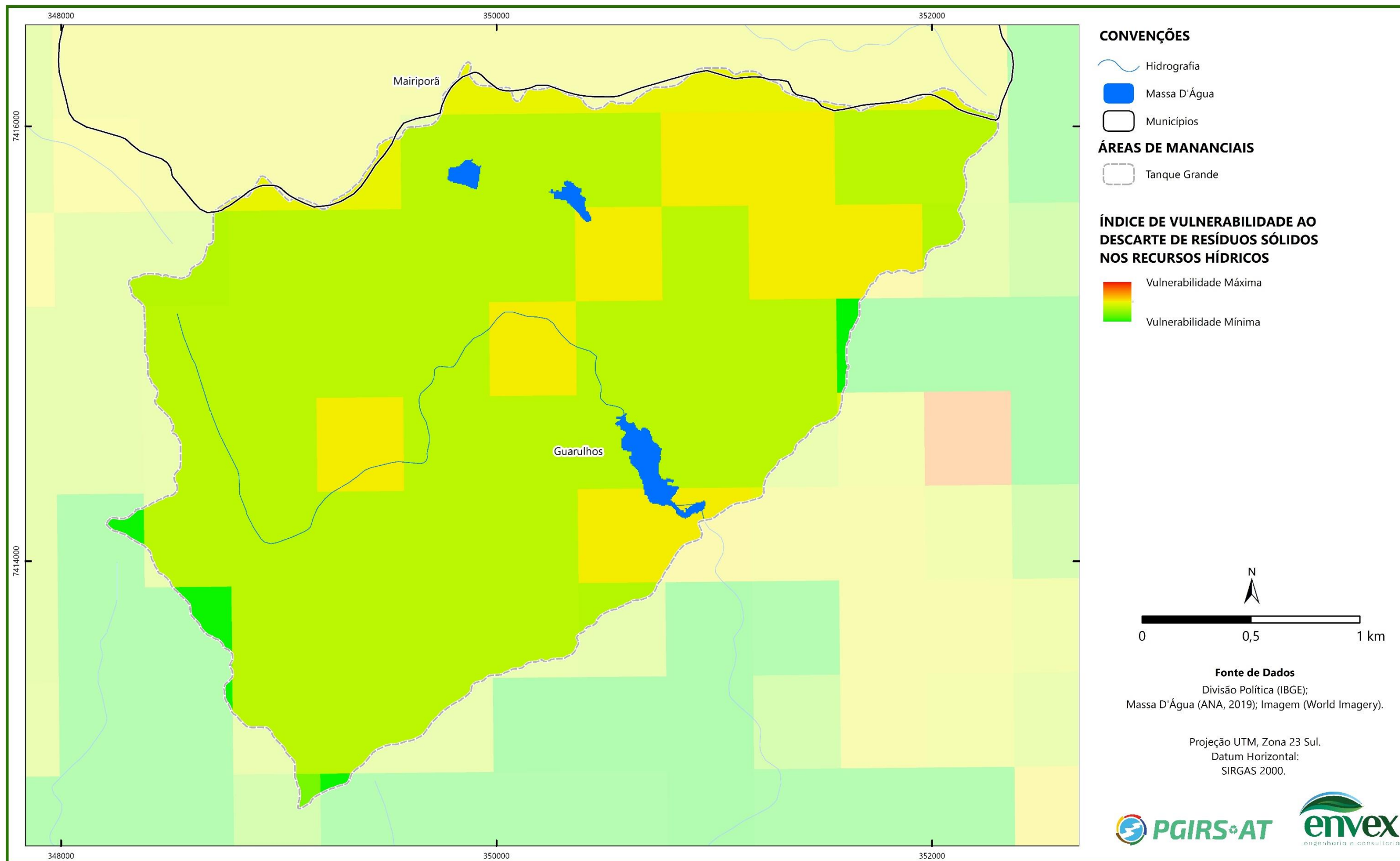


Figura 14: Índice de Vulnerabilidade Tanque Grande.
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

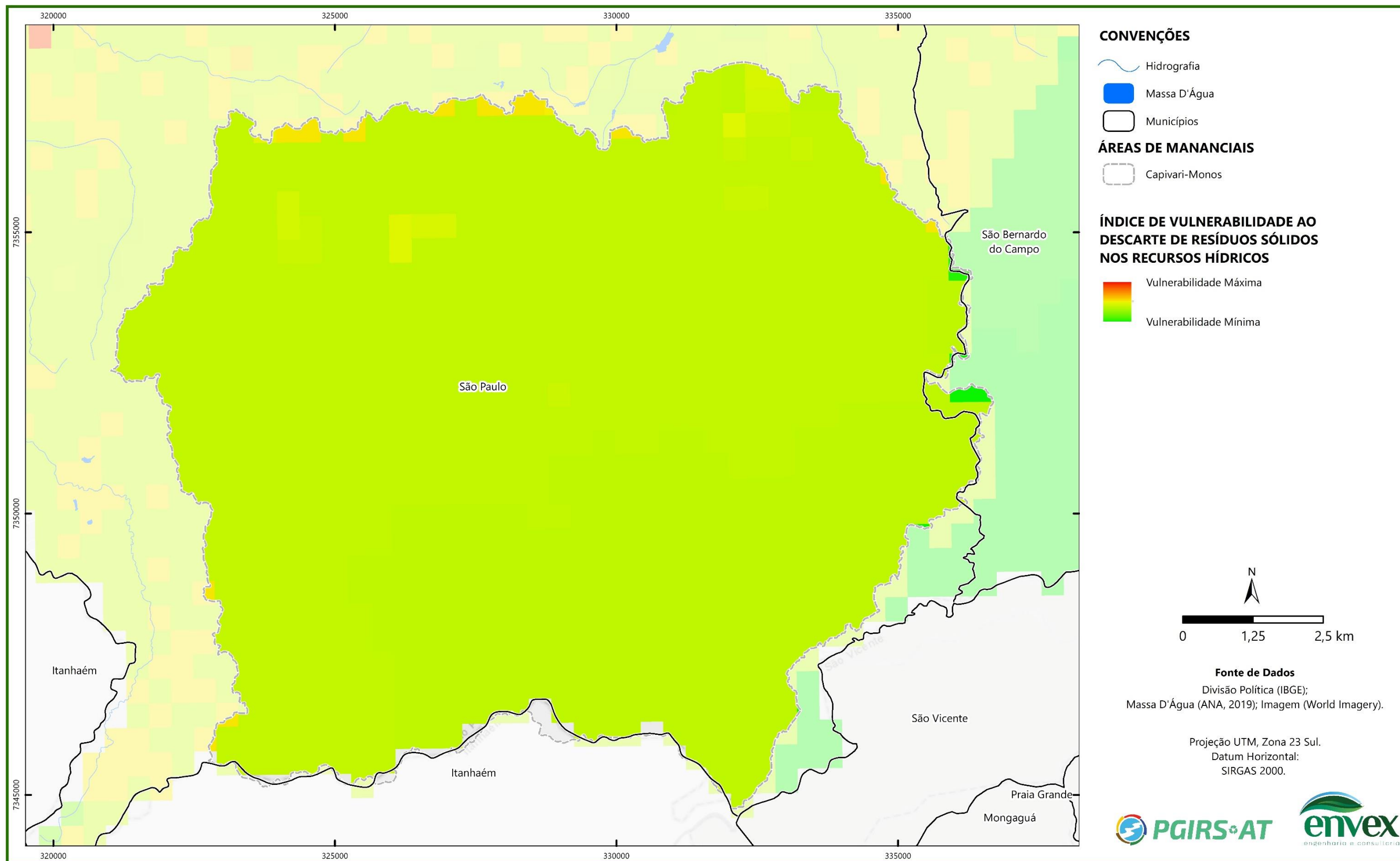


Figura 15: Índice de Vulnerabilidade Capivari-Monos.
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

6.3. Municípios Prioritários

Para a definição dos municípios prioritários foram feitas duas análises: uma relacionada diretamente à necessidade de aprimoramento do manejo de resíduos, considerando: o estabelecimento de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, implantação ou aprimoramento de serviços básicos, como universalização da coleta regular, implantação da coleta seletiva, coleta de resíduos diferenciados, entre outros. E a segunda análise relacionada ao índice de vulnerabilidade apresentado anteriormente, o qual indica os municípios com maior percentual de áreas com maior vulnerabilidade ao descarte de resíduos nos recursos hídricos.

6.3.1. *Prioridades Relacionadas aos Serviços Municipais de Manejo de RSU*

Para identificação das necessidades de cada município, foram analisados 12 aspectos do manejo de resíduos de responsabilidade municipal. A partir da necessidade de avanço dos municípios em cada aspecto, foi feita a soma da quantidade de itens a serem implantados/aprimorados em cada município, de forma a identificar os municípios com maior dificuldade no atendimento à população, conforme apresentado na Tabela 57.

A partir do somatório dos itens foram identificados os municípios com maior pontuação, ou seja, aqueles mais carentes de investimentos para melhoria dos serviços municipais e, conseqüente redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos. O gráfico da Figura 16, organiza os municípios da maior para a menor pontuação, ou seja, dos mais críticos para os menos críticos.

Os municípios mais críticos relacionados com a falta de serviços são:

- Francisco Morato e Paraibuna com 8 pontos;

- Ferraz de Vasconcelos, Franco da Rocha, Itapeverica da Serra e Nazaré Paulista com 7 pontos;
- Cajamar, Embu-Guaçu, Juquitiba e São Lourenço da Serra com 6 pontos;
- Biritiba Mirim, Jandira, Mairiporã e Rio Grande da Serra com 5 pontos.
- Destaque para o município de Santo André, sem nenhum ponto.

Tabela 57: Análise da demanda por serviços municipais.

Município	Implementar a Cobrança pelo Manejo de RSU	Universalizar a Coleta Regular	Formalizar a Coleta na Área Rural	Implantar a Coleta Seletiva de Recicláveis Porta a Porta	Implantar Coleta de Volumosos	Implantar Coleta de RCC	Implantar Ecopontos	Implantar Unidade de Triagem	Eliminar Áreas de Bota Fora	Implantar compostagem de verdes e orgânicos	Adequar Unidade de Disposição Final	Adequar Transbordo	Somatório de Itens a Implantar
Arujá	X	X	X							X			4
Barueri	X									X			2
Biritiba Mirim		X	X		X		X			X			5
Caieiras	X		X	X			X						4
Cajamar		X	X	X		X	X			X			6
Carapicuíba	X			X				X		X			4
Cotia	X			X	X					X			4
Diadema				X						X			2
Embu das Artes						X	X			X	X		4
Embu-Guaçu		X	X	X	X			X		X			6
Ferraz de Vasconcelos		X	X	X	X		X	X		X			7
Francisco Morato		X	X	X		X	X	X	X	X			8
Franco da Rocha			X	X	X	X	X	X		X			7
Guararema		X	X				X						3
Guarulhos	X												1
Itapeceira da Serra		X	X			X	X		X	X		X	7
Itapevi	X					X	X			X			4
Itaquaquecetuba				X				X		X			3
Jandira	X			X	X			X		X			5
Juquitiba		X	X		X		X			X		X	6
Mairiporã		X	X	X			X			X			5
Mauá										X			1
Mogi das Cruzes	X	X	X							X			4
Nazaré Paulista		X	X	X		X	X	X		X			7
Osasco										X			1
Paraibuna		X	X	X	X	X	X	X		X			8
Pirapora do Bom Jesus	SI	S.I		S.I	S.I	X	X	SI		X			3
Poá			X							X			2
Ribeirão Pires										X			1

Município	Implementar a Cobrança pelo Manejo de RSU	Universalizar a Coleta Regular	Formalizar a Coleta na Área Rural	Implantar a Coleta Seletiva de Recicláveis Porta a Porta	Implantar Coleta de Volumosos	Implantar Coleta de RCC	Implantar Ecopontos	Implantar Unidade de Triagem	Eliminar Áreas de Bota Fora	Implantar compostagem de verdes e orgânicos	Adequar Unidade de Disposição Final	Adequar Transbordo	Somatório de Itens a Implantar
Rio Grande da Serra				X	X	X	X	X					5
Salesópolis			X				X		X	X			4
Santa Isabel	X		X										2
Santana de Parnaíba							X			X			2
Santo André													0
São Bernardo do Campo		X	X										2
São Caetano do Sul							X			X			2
São Lourenço da Serra		X	X		X		X	X		X			6
São Paulo	X	X	X										3
São Roque			X		X		X						3
Suzano	X		X	X						X			4
Taboão da Serra										X			1
Vargem Grande Paulista	X				X	X	X						4

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

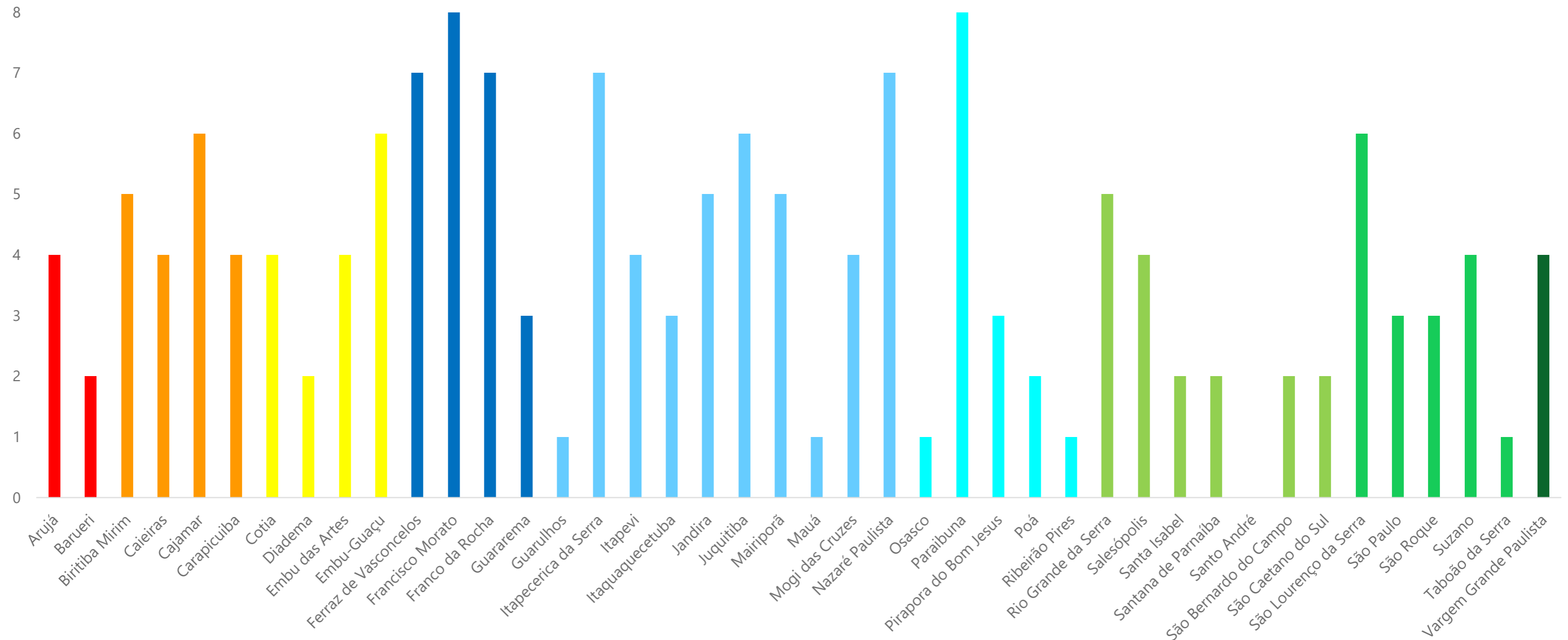


Figura 16: Gráfico de distribuição dos municípios por grau de criticidade.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

6.3.2. Prioridades Relacionadas ao Aporte de Resíduos Sólidos nos Recursos Hídricos

A definição dos municípios prioritários sob a ótica do aporte de resíduos nos recursos hídricos advém do Índice de Vulnerabilidade, que considera outros fatores de risco além dos serviços de manejo de resíduos, como a inserção em áreas de manancial, a ocupação urbana, os aglomerados subnormais e as áreas de preservação permanente.

A Figura 3, apresentada anteriormente, ilustra a distribuição espacial do índice de vulnerabilidade para o recorte dos municípios e a Tabela 58 apresenta o percentual de área de cada categoria de vulnerabilidade para cada um dos municípios.

Tabela 58: Composição % do Índice de Vulnerabilidade de cada município.

Município	Baixa Vulnerabilidade	Média Vulnerabilidade	Alta Vulnerabilidade	Altíssima Vulnerabilidade
Arujá	79,991%	17,860%	2,149%	
Barueri	56,221%	43,310%	0,469%	
Biritiba Mirim	10,361%	87,896%	1,742%	
Caieiras	69,534%	29,787%	0,679%	
Cajamar	75,104%	23,902%	0,995%	
Carapicuíba	20,957%	70,101%	8,943%	
Cotia	46,816%	53,012%	0,171%	0,002%
Diadema	37,862%	57,987%	4,152%	
Embu das Artes	0,678%	93,832%	5,380%	0,110%
Embu-Guaçu	26,298%	57,521%	14,860%	1,322%
Ferraz de Vasconcelos	8,677%	79,002%	10,967%	1,354%
Francisco Morato	50,173%	44,271%	5,556%	
Franco da Rocha	63,675%	33,652%	2,673%	
Guararema	95,477%	4,523%		
Guarulhos	62,904%	34,054%	3,042%	

Município	Baixa Vulnerabilidade	Média Vulnerabilidade	Alta Vulnerabilidade	Altíssima Vulnerabilidade
Itapeçerica da Serra		88,539%	10,938%	0,522%
Itapevi	69,820%	29,139%	1,040%	
Itaquaquecetuba	41,672%	49,800%	8,528%	
Jandira	27,136%	69,925%	2,938%	
Juquitiba	0,105%	99,345%	0,550%	
Mairiporã	18,799%	78,667%	2,480%	0,054%
Mauá	40,783%	48,940%	9,999%	0,277%
Mogi das Cruzes	42,358%	56,871%	0,771%	
Nazaré Paulista	82,891%	17,109%		
Osasco	22,806%	73,699%	3,495%	
Paraibuna	89,159%	10,841%		
Pirapora do Bom Jesus	80,312%	18,373%	1,315%	
Poá	32,170%	65,307%	2,305%	0,218%
Ribeirão Pires	1,206%	87,514%	11,280%	
Rio Grande da Serra	1,808%	85,656%	12,063%	0,473%
Salesópolis	1,941%	97,772%	0,287%	
Santa Isabel	95,372%	4,389%	0,239%	
Santana de Parnaíba	80,229%	19,675%	0,096%	
Santo André	54,702%	44,765%	0,532%	
São Bernardo do Campo	55,626%	40,933%	3,356%	0,084%
São Caetano do Sul	0,603%	99,397%		
São Lourenço da Serra		99,108%	0,892%	
São Paulo	35,916%	57,192%	6,730%	0,163%
São Roque	93,646%	6,238%	0,115%	
Suzano	18,628%	76,497%	4,792%	0,083%

Município	Baixa Vulnerabilidade	Média Vulnerabilidade	Alta Vulnerabilidade	Altíssima Vulnerabilidade
Taboão da Serra	26,786%	67,831%	5,384%	
Vargem Grande Paulista	64,711%	35,289%		

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Para a definição dos municípios prioritários foi realizada atribuição de pontuação para quatro critérios: 1 ponto para municípios com mais de 50% do território enquadrado como de média vulnerabilidade, 1 ponto para municípios com mais de 5% do território com alta vulnerabilidade, 1 ponto para municípios com qualquer percentual de altíssima vulnerabilidade e 1 ponto para municípios com área de manancial. A Tabela 59 apresenta o resultado desta pontuação sendo os municípios com pontuação 4 os mais prioritários.

Tabela 59: Definição de municípios prioritários para as ações do PGIRS-AT.

Pontuação	--	<50%=1Pto	<5%=1Pto	1Pto	1Pto	Somatório de Pontos
Município	Baixa Vulnerab.	Média Vulnerab.	Alta Vulnerab.	Altíssima Vulnerab.	Existência de Manancial	
Embu das Artes	0,678%	93,832%	5,380%	0,110%	Guarapiranga	4
Embu-Guaçu	26,298%	57,521%	14,860%	1,322%	Guarapiranga, Alto Juquiá	4
Ferraz de Vasconcelos	8,677%	79,002%	10,967%	1,354%	Guaió	4
Itapecerica da Serra		88,539%	10,938%	0,522%	Guarapiranga, Alto Cotia, Alto Juquiá	4
Rio Grande da Serra	1,808%	85,656%	12,063%	0,473%	Billings	4
São Paulo	35,916%	57,192%	6,730%	0,163%	Guarapiranga, Billings, Alto Juquery, Capivari-Monos	4
Cotia	46,816%	53,012%	0,171%	0,002%	Guarapiranga, Alto Cotia, Ato Juquiá	3
Mauá	40,783%	48,940%	9,999%	0,277%	Billings, Guaió	3
Poá	32,170%	65,307%	2,305%	0,218%	Guaió	3
Ribeirão Pires	1,206%	87,514%	11,280%		Billings, Alto Tietê Cabeceiras, Guaió	3
Suzano	18,628%	76,497%	4,792%	0,083%	Alto Tietê Cabeceiras, Guaió	3
Biritiba Mirim	10,361%	87,896%	1,742%		Alto Tietê Cabeceiras	2
Carapicuíba	20,957%	70,101%	8,943%			2
Diadema	37,862%	57,987%	4,152%		Billings	2
Juquitiba	0,105%	99,345%	0,550%		Guarapiranga, Alto Juquiá	2
Mairiporã	18,799%	78,667%	2,480%	0,054%	Alto Juquery	2
Mogi das Cruzes	42,358%	56,871%	0,771%		Alto Tietê Cabeceiras	2
Salesópolis	1,941%	97,772%	0,287%		Alto Tietê Cabeceiras	2
São Bernardo do Campo	55,626%	40,933%	3,356%	0,084%	Billings, Capivari-Monos	2
São Lourenço da Serra		99,108%	0,892%		Guarapiranga, Alto Cotia, Alto Juquiá	2
Taboão da Serra	26,786%	67,831%	5,384%			2
Arujá	79,991%	17,860%	2,149%		Jaguari	1
Caieiras	69,534%	29,787%	0,679%		Alto Juquery	1
Francisco Morato	50,173%	44,271%	5,556%			1
Franco da Rocha	63,675%	33,652%	2,673%		Alto Juquery	1
Guarulhos	62,904%	34,054%	3,042%		Cabuçu, Tanque Grande, Jaguari	1
Itaquaquecetuba	41,672%	49,800%	8,528%			1
Jandira	27,136%	69,925%	2,938%			1
Nazaré Paulista	82,891%	17,109%			Alto Juquery	1

Pontuação	--	<50%=1Pto	<5%=1Pto	1Pto	1Pto	Somatório de Pontos
Município	Baixa Vulnerab.	Média Vulnerab.	Alta Vulnerab.	Altíssima Vulnerab.	Existência de Manancial	
Osasco	22,806%	73,699%	3,495%			1
Paraibuna	89,159%	10,841%			Alto Tietê Cabeceiras	1
Santa Isabel	95,372%	4,389%	0,239%		Jaguari	1
Santo André	54,702%	44,765%	0,532%		Billings	1
São Caetano do Sul	0,603%	99,397%				1
Vargem Grande Paulista	64,711%	35,289%			Alto Cotia	1
Barueri	56,221%	43,310%	0,469%			0
Cajamar	75,104%	23,902%	0,995%			0
Guararema	95,477%	4,523%				0
Itapevi	69,820%	29,139%	1,040%			0
Pirapora do Bom Jesus	80,312%	18,373%	1,315%			0
Santana de Parnaíba	80,229%	19,675%	0,096%			0
São Roque	93,646%	6,238%	0,115%			0

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2024).

Os municípios com maior pontuação, ou seja, mais prioritários para implementação de projetos e ações visando a redução do aporte de resíduos nos recursos hídricos são: Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferras de Vasconcelos, Itapeverica da Serra, Rio Grande da Serra e São Paulo, todos com pontuação máxima (4). Com pontuação 3 estão os municípios de Cotia, Mauá, Poá, Ribeirão Pires e Suzano.

Na sequência, os municípios com pontuação 2, que já não apresentam vulnerabilidade tão elevada ao aporte de resíduos, estão: Biritiba Mirim, Carapicuíba, Diadema, Juquitiba, Mairiporã, Mogi das Cruzes, Salesópolis, São Bernardo do Campo, São Lourenço da Serra e Taboão da Serra.

Dentre os 14 municípios com pontuação 1, 9 obtiveram pontuação por possuir área de manancial em seu território (Arujá, Caieiras, Franco da Rocha, Guarulhos, Nazaré Paulista, Paraibuna, Santa Isabel, Santo André e Vargem Grande Paulista); 2 referem-se a mais de 5% do território com alta vulnerabilidade (Francisco Morato e Itaquaquecetuba); e outros 3 por possuírem mais de 50% do território com média vulnerabilidade (Jandira, Osasco e São Caetano do Sul). Ainda, 7 municípios não tiveram nenhuma pontuação: Barueri, Cajamar, Guararema, Itapevi, Pirapora do Bom Jesus, Santana de Parnaíba e São Roque.

7. DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES

O maior desafio de um plano é construí-lo de forma a aumentar ao máximo a probabilidade de que o mesmo seja implementado. O PGIRS-AT, pela forma que foi construído (por um Comitê de Bacia, demandado pelo Plano de Bacia) apresenta grande complexidade em relação à definição de responsabilidades, pois não se trata de um plano sendo desenvolvido nem por um ente que tenha a titularidade dos serviços (Município ou Consórcio), nem por um que tenha o papel de planejamento e/ou fiscalização, como seria um órgão metropolitano ou governos estadual ou federal.

Dessa forma, toda a definição de diretrizes, estratégias, programas, projetos, ações, metas e indicadores foi desenvolvida com o foco nas instituições que de fato pudessem executá-los, apoiá-los, financiá-los ou incentivá-los.

De forma bastante objetiva, entre os entes considerados essenciais para a implementação do PGIRS-AT temos:

- Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT);
- Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT);
- Prefeituras Municipais;
- Consórcios Intermunicipais;
- Entidades do Governo de Estado de São Paulo:
 - SEMIL, SP Águas e CETESB.

De fato, o principal executor de ações para a implementação do plano serão os municípios, em conjunto com os consórcios. Destaca-se o papel do CBH-AT como um agente fundamental para a mobilização e articulação na execução das ações propostas, frequentemente apoiado por seu braço executivo, a FABHAT. Observa-se que ambas as instituições necessitarão aprimorar suas estruturas para ter um olhar específico para a temática de resíduos sólidos de modo a garantir capacidade técnica e operacional para a execução das atividades indicadas no Plano de Ação. Não se deve encarar o

tema de resíduos sólidos como novo nem no CBH-AT nem na FABHAT, tanto pelo fato de já ser assunto comum em várias instâncias quanto pelo desenvolvimento do próprio PGIRS-AT.

Ao Comitê caberá o fundamental papel de reunir e articular os diversos atores, de modo a dar a relevância necessária para a temática e facilitar os processos de implantação do Plano, incluindo a promoção de discussões e deliberações de ações e investimentos, conforme o que foi proposto nas seções anteriores do PGIRS-AT. Já a FABHAT, enquanto secretaria executiva do Comitê, desempenha um papel essencial ao assumir responsabilidades operacionais e de apoio ao CBH-AT. Suas atribuições incluem a articulação institucional, captação e gestão de recursos por meio do FEHIDRO, além de fornecer suporte técnico ao Comitê - atividades essas fundamentais para viabilizar grande parte da execução do PGIRS-AT.

Em se tratando das entidades do Governo de Estado de São Paulo, a CETESB tem papel fundamental no estabelecimento de legislações específicas e fiscalização para garantir a correta disposição final de resíduos sólidos. Ainda, caberá a ela, com o apoio da SP Águas, CBH-AT, FABHAT e SEMIL, o estabelecimento de regramentos para implantação de barreiras flutuantes. Adicionalmente, à SEMIL caberá, além de apoio financeiro aos municípios com estudos e execução de projetos, papel fundamental de articular o aprimoramento da gestão de resíduos com diversos outros entes, como os setores de logística reversa, por exemplo.

À SP Águas foi atribuída a responsabilidade de prestar apoio direto na regulamentação, além de atuar na remoção de resíduos dos cursos hídricos. Suas funções incluem o suporte técnico e o compartilhamento de resultados e experiências adquiridos com a remoção de sedimentos e resíduos sólidos nos rios Pinheiros e Tietê. Já a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP), também vinculada ao governo estadual, exerce atividades de regulação, controle e

fiscalização dos serviços públicos de resíduos sólidos, por meio de convênios de cooperação firmados com municípios ou consórcios.

Já no que concerne aos municípios e consórcios públicos intermunicipais no âmbito dos resíduos sólidos urbanos, entende-se os mesmos como os titulares dos serviços públicos em questão, conforme estabelecido pelas Lei Federais nº 11.445/2007, nº 12.305/2010 e nº 14.026/2020. Essa gestão, além de englobar as atividades de coleta, tratamento e disposição final de resíduos gerados por pequenos geradores (incluindo orgânicos, recicláveis e rejeitos), também envolve ações de planejamento, cobrança pela prestação dos serviços e fiscalização de resíduos sujeitos à logística reversa obrigatória, resíduos volumosos e resíduos de grandes geradores.

Todo o prognóstico desenvolvido aqui no PGIRS-AT focou na gestão consorciada de resíduos, com diversas proposições de arranjos intermunicipais, que propiciam melhor viabilidade às soluções propostas. Sendo assim, ao se recomendar as soluções regionalizadas, será essencial o papel dos Consórcios Públicos Intermunicipais para, minimamente, cumprir as metas estabelecidas no PLANARES com o objetivo de ir além, assegurando a sustentabilidade econômico-financeira e ambiental da gestão de resíduos sólidos, além de reduzir o impacto desses resíduos nos recursos hídricos.

Tem-se, portanto, uma complexa rede de governança que entrelaça as políticas públicas de recursos hídricos e resíduos sólidos, tornando possível e viável a execução do PGIRS-AT. Por fim, observar-se que essa rede deve se manter devidamente integrada, principalmente via CBH-AT, de modo a garantir alinhamento entre os planejamentos de cada entidade e assim alavancar os resultados pretendidos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Base Hidrográfica Ottocodificada da Bacia do Rio Tietê**. 2015. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/29c5995f-5bbd-4698-b301-694a3c1ca748>>. Acesso em: 25 set. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/planares>. Acesso em: 03 out. 2024.

CBH-AT. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. **Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: 2018-2021**. São Paulo: CBH-AT, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Malha de Setores Censitários Preliminares**. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html>>. Acesso em: 30 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Aglomerados Subnormais**. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias.html>>. Acesso em: 06 jun. 2023.

MAPBIOMAS. **Cobertura e Uso da Terra. 2021**. Disponível em: <<https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação – Apoiando a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: do Nacional ao Local**. Brasília, 2012. 157 p.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 01 out. 2024.

SÃO PAULO (Estado). **Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH 2020-2023**. São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2020. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/recursos-hidricos/>. Acesso em: 02 out. 2024.

SÃO PAULO (Estado). **Deliberação CRH nº 246, de 19 de janeiro de 2021**. Disponível em: <https://www.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em: 01 out. 2024.