



**PREFEITURA MUNICIPAL
DE SILVEIRAS/SP**



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PRODUTO 5

PROGNÓSTICO

REVISÃO 02

MARÇO 2024

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	1
APRESENTAÇÃO	1
1. PROGNÓSTICO	2
1.1. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS	3
1.2. CENÁRIOS DE DEMANDAS E DE PLANEJAMENTO	5
1.3. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM.....	7
1.3.1. Meta de Universalização da Coleta Regular Resíduos Sólidos Urbanos	8
1.3.2. Universalização da Coleta Seletiva	9
1.3.3. Meta de Manutenção do Índice de Geração Per Capita de RSU .	10
1.3.4. Meta de Reciclagem: Recuperação da fração seca dos RSU	10
1.3.5. Meta de Reciclagem: Recuperação da fração orgânica dos RSU	11
1.3.6. Sustentabilidade Econômica e Financeira mediante Taxa específica	12
1.4. PROJEÇÕES	13
1.4.1. Projeção Populacional	13
1.4.2. Projeções de Resíduos Sólidos	16
1.4.3. Projeção de Resíduos nos Cenários Tendencial e Planejado	21
1.5. CONCEPÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS	23
1.6. IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS.....	26
1.6.1. Identificação das Possibilidades de Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Municípios.....	26
1.6.2. Pontos de Apoio ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	28

1.6.3.	Locais de Entrega Voluntária (LEV`s) para Materiais Recicláveis	31
1.6.4.	Compostagem de Resíduos Orgânicos	33
1.6.5.	Regras para o Transporte e outras etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos	36
1.7.	CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA MEDIANTE A RECICLAGEM	41
1.7.1.	Valorização dos Materiais Recicláveis	41
1.7.2.	Pagamento por Serviços Ambientais	45
1.7.3.	Criação de Receitas Acessórias	46
2.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	48
2.1.	PROGRAMA DE RECICLAGEM	48
2.1.1.	Projeto de Implantação da Coleta Seletiva	48
2.1.2.	Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores	53
2.1.3.	Projeto de Implantação da Central Municipal de Recuperação de Resíduos	54
2.1.4.	Projeto de Compostagem Municipal	55
2.2.	PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS	58
2.2.1.	Projeto de Manutenção das Lixeiras Comunitárias - Área Urbana e Área Rural	58
2.2.2.	Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar	59
2.2.3.	Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana	61
2.2.4.	Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados	62
2.2.5.	Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS	63
2.2.6.	Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS	65
2.2.7.	Projeto para os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	67

2.2.8.	Projeto da Agenda Ambiental na Administração Pública A3P Municipal	69
2.2.9.	Projeto de Fomento para Pesquisas e Desenvolvimento de Tecnologias Sustentáveis	71
2.2.10.	Projeto de Revisão dos Mecanismos de Cobrança para o Manejo dos RSU	72
2.3.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	73
2.4.	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA.....	75
2.5.	PROGRAMA PARA IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	76
2.5.1.	Projeto de Capacitação Técnica para Implementação e Operacionalização.....	76
2.5.2.	Definição das Responsabilidades pela Implantação, Operacionalização e Monitoramento do PMGIRS.....	78
2.5.3.	Periodicidade de Revisão do PMGIRS	80
2.6.	AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS.....	80
2.6.1.	Ações Preventivas e Corretivas.....	85
2.6.2.	Outros Aspectos Operacionais	86
3.	INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	88
4.	SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	95
	ANEXO 1 – RELATÓRIO OFICINA PARTICIPATIVA DE PROGNÓSTICO.	100

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

LISTA DE SIGLAS

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública
ANA – Agência Nacional de Águas
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
EPI – Equipamento de Proteção Individual
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICCR – Índice de Cobertura da Coleta Regular
ICCS – Índice de Cobertura da Coleta Seletiva
IGPC – Índice de Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares
IRRO – Índice de Recuperação de Resíduos Orgânicos
IRRS – Índice de Recuperação de Resíduos Secos
LEV – Local de Entrega Voluntária
MNCR – Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis
MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
NR1 – Norma de Referência Nº1
PEV – Ponto de Entrega Voluntário
PGRS – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PGRSS – Plano de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde
PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PSA – Pagamento por Serviços Ambientais
RCC – Resíduos da Construção Civil
RCD – Resíduos de Construção e Demolição
RDO – Resíduos Domiciliares
RPU – Resíduos Sólidos Públicos
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

TRS – Taxa de Resíduos Sólidos

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto 5: Prognóstico, do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do município de Silveiras, elaborado pela empresa AMPLA Consultoria, vencedora do certame licitatório, Contrato N° 19/2023/AGEVAP/ Processo Admin. N° 00001.00026/2022 pelo Ato Convocatório N° 11/2022.

Neste relatório, apresenta-se as propostas de soluções com vistas à regularidade, continuidade e aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento, e destinação final de resíduos sólidos e de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, bem como a implantação de infraestrutura necessária para a coleta de resíduos domiciliares, de serviços de saúde, de varrição, capina, poda e, por fim, ao apoio à implementação da coleta seletiva, triagem e reciclagem e da compostagem.

Ainda, apresenta-se ao final deste relatório os resultados obtidos na Oficina de Prognóstico, realizada no dia 11 de dezembro de 2023.

1. PROGNÓSTICO

A partir do diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e de gestão integrada dos resíduos tocante ao Art. 19 da Lei nº 12.305/2010, formulou-se o prognóstico técnico participativo para os próximos 20 anos do município de Silveiras - SP. Importante mencionar que o plano foi concebido de acordo com o apresentado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES (Decreto de nº 11.043/2022) e no Decreto nº 10.936/2022 que Regulamenta a Lei nº 12.305/ 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

São apresentados neste documento, os cenários relativos à reciclagem e gestão integrada dos resíduos sólidos, definidas as principais diretrizes, os objetivos e as metas a serem observadas e cumpridas no período de planejamento.

É importante ainda citar que o prognóstico de Silveiras teve como premissa a definição de diretrizes, cenários, metas, projeções, entre outros, considerando a ascensão gradual de necessidades nos 20 anos de plano com os seguintes prazos (o Ano 1 é 2024):

- Prazo imediato, do ano 1 ao ano 3;
- Curto prazo, do ano 4 ao ano 8;
- Médio prazo, do ano 9 ao ano 12;
- Longo prazo, do ano 13 ao ano 20.

Ainda, será abordado neste relatório todas as indicações técnicas voltadas para a correta destinação e tratamento dos resíduos, sendo apresentado um fluxograma geral do modelo de gestão integrada de resíduos proposto. ,

Assim, para a definição das proposições para a melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos serão apresentados as Diretrizes, Cenários, Metas, e Projeção de Resíduos e Concepção, conforme consta no Quadro 1.

Quadro 1: Resumo da abordagem na etapa de Proposição para a melhoria dos serviços.

Prognóstico	Descrição metodológica e abordagem
Diretrizes	Serão fixadas as diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, pautadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES (Decreto nº 10.936/2022), adaptadas algumas diretrizes à realidade local municipal
Cenários	Definição de 2 cenários futuros, o planejado e o tendencial, considerando diferentes metas de reciclagem, com base no diagnóstico do sistema.
Metas	As metas serão apresentadas considerando o prazo imediato, curto, médio e longo, visando à universalização na prestação dos serviços, a reciclagem dos resíduos secos e resíduos orgânicos, visando à diminuição do total enviado para aterro sanitário, entre outras metas.
Projeção de resíduos sólidos (planejamento de 20 anos)	A projeção de resíduos leva em consideração a geração per capita de resíduos sólidos urbanos obtida na etapa de Diagnóstico.
Concepção da Gestão Integrada dos Resíduos	O modelo de gestão integrada de resíduos sólidos proposto será definido da maneira mais adequada para o município, considerando-se ainda as possibilidades de implantação de soluções consorciadas para o manejo dos resíduos sólidos, conforme prevê a Lei nº 12.305/2010.
Programas, Projetos e Ações	Os programas apresentarão projetos específicos e as ações necessárias a serem praticadas pelo poder público para manejo adequado dos resíduos gerados no município.
Mecanismos para avaliação	Apresentação de sistema de indicadores.

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2024.

1.1. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

As Diretrizes e Estratégias estabelecidas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos podem ser visualizadas no Quadro 2.

Quadro 2: Diretrizes e Estratégias do PMGIRS.

Diretrizes	Estratégias
Redução da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos	Promover ações visando a mudança no setor varejista quanto à inserção de práticas de sustentabilidade
	Desenvolver programas de conscientização no uso de materiais e recursos dentro dos órgãos governamentais através da implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P
	Conceber e pôr em prática iniciativas de educação ambiental para o consumo sustentável
	Difundir a educação ambiental visando à segregação dos resíduos na fonte geradora para facilitar a coleta seletiva
	Incentivar a reutilização e reciclagem

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Diretrizes	Estratégias
<p>Promover a redução progressiva dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários</p>	Induzir a reciclagem
	Implementar melhorias na segregação da parcela seca dos RSU
	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes da coleta seletiva
	Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora dos resíduos secos
	Induzir e incentivar os grandes geradores para que sejam responsáveis em destinar a parcela de resíduos secos à reciclagem
	Promover ações de educação ambiental formal e não formal especificamente aplicadas à temática da reciclagem
<p>Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis</p>	Implantar a coleta seletiva, preferencialmente com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis
	Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações dos poderes públicos direcionadas aos catadores
	Prestar assistência técnica permanente e apoio financeiro à realização de projetos, instalação e operação da unidade de triagem
	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores das cooperativas e associações, se existentes
	Desenvolver ações de educação ambiental especificamente aplicadas às temáticas da separação na fonte geradora, coleta seletiva, atuação das associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores junto à população
	Induzir o encaminhamento prioritário dos resíduos recicláveis secos para cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis
	Envolver o setor empresarial e consumidores no processo de segregação, triagem para a destinação às associações e cooperativas de catadores por meio da coleta seletiva
<p>Promover a redução progressiva dos resíduos úmidos dispostos em aterros sanitários</p>	Induzir e fomentar a compostagem
	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU
	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem
	Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar
	Incentivar a compostagem domiciliar no quintal como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.
	Induzir e incentivar os grandes geradores para que sejam responsáveis em destinar áreas específicas nos seus estabelecimentos para a prática da compostagem.

Diretrizes	Estratégias
Promover a redução progressiva dos resíduos úmidos dispostos em aterros sanitários	Promover ações de educação ambiental formal e não formal especificamente aplicadas à temática da compostagem.
Promover ou incentivar o gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – RCC conforme legislação e potencializando reciclagem ou reutilização.	Induzir, incentivar e fiscalizar os geradores específicos para que sejam responsáveis em destinar adequadamente os RCC com base em planos de gerenciamento e procedimentos de licenciamento ambiental ou outros, no que couber.
	Incentivar a destinação adequada de RCC de pequenos geradores através dos Ecopontos municipais e usinas de reciclagem.
	Promover ações de educação ambiental para RCC evitando-se que eles sejam destinados a locais indevidos como terrenos, vias, cursos de água, APP, etc.
	As obras públicas devem prever o gerenciamento adequado de RCC conforme legislação vigente, na fase de elaboração dos projetos e contratação das executoras, no que couber, preferencialmente definindo meios de não geração, redução, reutilização ou reciclagem dos materiais gerados. A não geração ou redução ou reutilização deve contemplar, por exemplo, o uso de materiais ou modos construtivos para tal.

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023. Adaptado de PLANARES (2022).

1.2. CENÁRIOS DE DEMANDAS E DE PLANEJAMENTO

A construção dos cenários futuros é uma ferramenta importante para o planejamento e a tomada de decisões apropriadas para o manejo dos resíduos sólidos de forma diferenciada no município, foco deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS de Silveiras.

Estas decisões tornam-se mais complexas devido aos diferentes ambientes institucionais, sociais, ambientais e legais que se inter-relacionam. É importante também ressaltar que a construção dos cenários permite a integração das ações que atendem às questões financeiras, ambientais, sociais e tecnológicas, possibilitando a percepção da evolução do presente para o futuro.

Assim, para o presente estudo foram definidos os seguintes cenários: “Cenário Tendencial” e “Cenário Planejado”, os quais são detalhados no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3: Cenários propostos para o município.

Cenários	Considerações	Aplicação quanto aos resíduos sólidos
Cenário Planejado	Considera as diretrizes e metas nacionais para a gestão integrada dos resíduos sólidos, buscando a melhoria contínua e gradual, contudo observando a viabilidade econômico e financeira e as restrições ambientais e tecnológicas de uma situação real seja ela local ou regional.	A geração per capita de resíduos domiciliares se mantém constante ao longo do tempo. Há atendimento pleno à população urbana e rural dos serviços voltados a resíduos sólidos e limpeza urbana, priorizando a coleta seletiva, fazendo-se o desvio gradual e tecnicamente viável dos resíduos sólidos recicláveis secos e orgânicos. Os serviços são regulares e de qualidade em razão das características locais dos bairros, adaptando-se às tecnologias, bem como há intenso incremento de ações voltadas à educação ambiental da população.
Cenário Tendencial	Manutenção do atual modelo de gestão dos resíduos sólidos. O município não faz os investimentos necessários no momento apropriado, não pratica as ações e programas desenvolvidos no PMGIRS. Há muitas restrições tecnológicas, financeiras, institucionais e de pessoal para o desenvolvimento das políticas.	A geração per capita de resíduos domiciliares aumenta ao longo do tempo. Não há incremento gradual do atendimento às metas e poucos ou nenhuma ação ou projeto voltados aos resíduos sólidos são implementados, não sendo realizada a coleta seletiva de maneira formal pelo município. Ações de educação ambiental são escassas e inexistentes. Pouca ou nenhuma atuação na área de resíduos sólidos, o município fica estagnado frente a essa temática com o passar dos anos.

Fonte: Elaborado por Consultoria AMPLA, 2023.

O cenário adotado para o município que fomentou a definição das metas a serem adotadas, considerando-se os aspectos de viabilidade, razoabilidade, projeção gradual e, claro, o cenário atual observado na fase de diagnóstico será o Cenário Planejado.

Neste, serão observados os principais marcos legais frente à gestão integrada de resíduos sólidos, buscando a melhoria contínua dos índices de reciclagem conforme previsto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES 2022 (Decreto de nº 11.043/2022).

1.3. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

Conforme já abordado, foram utilizadas como referência as metas indicadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES (Decreto de nº 11.043/2022). Também as metas foram discutidas com os gestores municipais atuais, como forma de validar o que há como perspectiva de programas e projetos em desenvolvimento.

As metas a seguir apresentadas terão resultados mensuráveis que contribuirão para que os objetivos sejam alcançados, sendo propostas de forma gradual e mensuradas através de indicadores de acompanhamento e controle que são demonstrados juntamente com as metas.

Os indicadores básicos são correlacionáveis aos indicadores que o município já deve preencher, vinculados às principais plataformas governamentais, tais como o SNIS - Sistema nacional de informações para o saneamento, na modalidade de informações para os resíduos sólidos.

O estabelecimento das metas também considerou alguns aspectos específicos de ordem técnica, ambiental, econômica e institucional (quando cabíveis), conforme previsto no Termo de Referência da AGEVAP, por áreas específicas, sendo apresentado abaixo.

Quadro 4: Áreas de abrangência conforme TR AGEVAP e Metas relacionadas.

Área	Meta relacionada
Técnica	
Aumento da abrangência geográfica da coleta regular (km)	Universalização da Coleta Regular
Aumento da abrangência geográfica da coleta seletiva (km, nº de domicílios ou população atendida);	Universalização da Coleta Seletiva
Aumento da quantidade de resíduos coletados por meio da coleta regular (toneladas)	Universalização da Coleta Regular
Aumento da quantidade de resíduos coletados por meio da coleta seletiva (toneladas)	Universalização da Coleta Seletiva
Ambiental	
Eliminação e recuperação de lixões (km²)	Não se aplica. Silveiras não possui área de lixão.
Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários (toneladas)	Metas de Reciclagem dos Resíduos Secos e Orgânicos
Diminuição da geração per capita de resíduos sólidos domiciliares	Manutenção da geração per capita
Econômica	
Aumento da quantidade de material reciclado comercializado (toneladas)	Metas de Reciclagem dos Resíduos Secos
Estabelecimento/fortalecimento de redes de comercialização de materiais recicláveis	Metas de Reciclagem dos Resíduos Secos
Social	
Aumento do número de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis	Metas de Reciclagem dos Resíduos Secos
Aumento de postos de trabalho em cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis	Metas de Reciclagem dos Resíduos Secos
Institucional	
Elaboração, implementação e acompanhamento de planos setoriais	Meta de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Articulação de propostas para gestão consorciada de resíduos sólidos	Não se aplica. Silveiras já pertence ao Consórcio Novo Vale que possui ações para gestão e resíduos sólidos.

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

A seguir apresentam-se as metas do Cenário Planejado para o município de Silveiras.

1.3.1. Meta de Universalização da Coleta Regular Resíduos Sólidos Urbanos

Deverá ser garantida, em todo o horizonte de Plano, a universalização dos serviços de coleta regular dos resíduos sólidos urbanos, através da manutenção modelo porta-a-porta da coleta convencional, conforme demonstrado no Quadro 5.

Também nos locais de difícil acesso, ou nas áreas rurais, manter o atendimento à coleta convencional e disponibilizar contentores dispostos em locais de fácil estratégia à coleta e ao acesso pela população.

Quadro 5: Meta da Universalização da coleta regular.

Justificativa			
Garantir que toda a população seja atendida com o serviço de coleta domiciliar regular através da disponibilização do serviço com qualidade e eficiência.			
Prazo	Meta	Indicador	Medida do Indicador
Curto até Longo Prazo	Manter Atendimento de 100% da População urbana e rural com os serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos	Índice de cobertura da coleta regular (ICCR)	Relação entre o número de imóveis atendidos e o número total de imóveis na área atendida, em porcentagem;

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

1.3.2. Universalização da Coleta Seletiva

A universalização dos serviços de coleta seletiva se dará através da implantação e disponibilização dos serviços e será medida ao longo do tempo pelo indicador ICCS (Indicador da Cobertura da Coleta Seletiva), conforme se apresenta o Quadro 6 a seguir:

Quadro 6: Meta da Universalização da Coleta Seletiva.

Justificativa			
Implantar a coleta seletiva formal no município, na modalidade porta-a-porta e através de Pontos de Entrega Voluntária – PEV's			
Prazo	Meta	Indicador	Medida do Indicador
Curto até Longo Prazo	Atendimento de 100% da População urbana e rural com o serviço de coleta seletiva.	Índice de cobertura da coleta seletiva (ICCS)	Relação entre o número de imóveis atendidos e o número total de imóveis na área atendida, em porcentagem;

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

Na área rural a coleta seletiva poderá ocorrer através da implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV's e a frequência poderá ser quinzenal, tendo em vista que os materiais são resíduos secos e deverão estar devidamente acondicionados.

1.3.3. Meta de Manutenção do Índice de Geração Per Capita de RSU

Considerando-se que são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 12.305/2010, Art. 7º, a *redução da geração de resíduos e o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços*; então, é necessário e primordial que, mesmo havendo tendência ao aumento da geração per capita ao longo dos anos, busquem-se medidas e programas que visem à conscientização e a efetiva redução dessa geração no município.

O diagnóstico demonstrou que o índice de geração per capita de resíduos domiciliares em Silveiras é da ordem de 0,41 kg/hab.dia (2022), percentual considerado baixo, porém compatível com municípios de pequeno porte.

Portanto, recomenda-se como meta que o município procure manter em todo o horizonte de Plano este índice de geração per capita de resíduos sólidos urbanos, visando atender aos preceitos da PNRS: não geração e redução da geração e desenvolvimento de consumo sustentáveis, além do incentivo ao tratamento de resíduos sólidos nas residências, tais como por meio das técnicas de compostagem. O município pode incentivar projetos de reutilização e reciclagem para manter o índice controlado também (Quadro 7):

Quadro 7: Meta da Manutenção da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares.

Justificativa			
Incentivar os princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem dos resíduos domiciliares através da manutenção da geração per capita de resíduos urbanos.			
Prazo	Meta	Indicador	Medida do Indicador
Imediato até Longo Prazo	Garantir geração de resíduos domiciliares máxima admitida de 0,41 kg/hab.dia	Índice da geração per capita de resíduos domiciliares (IGPC)	Relação entre a quantidade total coletada de resíduos sólidos urbanos e o número total de habitantes por dia;

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

1.3.4. Meta de Reciclagem: Recuperação da fração seca dos RSU

A recuperação de materiais recicláveis reveste-se de grande importância para o desvio de resíduos sólidos das unidades de disposição final e seu redirecionamento

para processos de reutilização e reciclagem, com re-inserção em um ou mais ciclos produtivos.

A meta de recuperação dos resíduos recicláveis secos está baseada nas metas nacionais apresentadas no PLANARES (2022). Referem-se principalmente aos serviços de coleta seletiva que desviam esses materiais destinados a outros programas de recuperação, em especial a triagem para a comercialização por meio das cooperativas de catadores que venham a ser criadas. Será mensurada através do desvio da quantidade destes resíduos do aterro sanitário, sendo medida pelo Indicador conforme mostrado abaixo.

Quadro 8: Meta de Recuperação dos resíduos recicláveis secos.

Justificativa				
Diminuir a quantidade de resíduos recicláveis secos enviados para aterro sanitário, através da coleta seletiva, envio à triagem pelas cooperativas de catadores e posterior reciclagem.				
Prazo	Ano*	Meta (%)	Indicador	Medida
Curto	Ano 1	Mínimo 7%	Índice de recuperação de resíduos secos (IRRS).	Relação da quantidade de Resíduos Secos recuperados, em relação à massa total de RSU.
	Ano 4	Mínimo 11%		
Médio	Ano 8	Mínimo 15%		
Longo	Ano 12	Mínimo 21%		
	Ano 17 até final de Plano	Mínimo 26%		

*Ano 1=2024.

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

1.3.5. Meta de Reciclagem: Recuperação da fração orgânica dos RSU

No Brasil, a fração orgânica representa cerca de 50% dos RSU e possui grande potencial de valorização por meio de iniciativas descentralizadas e em diferentes escalas, podendo ser implementadas por municípios de todos os portes. O estudo gravimétrico elaborado para o presente PMGIRS, apontou geração de 40,1% de resíduos orgânicos coletados na área urbana do município, e apenas 16,2% coletado na área rural. Isso demonstra o grande potencial de projetos e programas voltados à reciclagem da fração orgânica dos resíduos.

Alinhada com a Meta e compreendendo rotas tecnológicas, como compostagem e digestão anaeróbia, projetou-se a recuperação da fração orgânica em 19% até 2040, compatível com o apresentado no PLANARES para a região Sudeste.

Esta meta contribui para a redução de custos associados ao transporte e disposição final dos resíduos.

Quadro 9: Meta de aumento da reciclagem da fração orgânica dos RSU.

Justificativa				
Diminuir a quantidade de resíduos orgânicos/úmidos enviados para aterro sanitário, através da disseminação da compostagem				
Prazo	Ano*	Meta (%)	Indicador	Medida
Curto	Ano 1	Mínimo 4%	Índice de recuperação de resíduos orgânicos (IRRO).	Relação da quantidade de Resíduos orgânicos recuperados, em relação à massa total de RSU.
	Ano 4	Mínimo 7%		
Médio	Ano 8	Mínimo 11%		
Longo	Ano 13	Mínimo 15%		
	Ano 17 até final de Plano	Mínimo 19%		

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

1.3.6. Sustentabilidade Econômica e Financeira mediante Taxa específica

Esta meta está intimamente relacionada à cobrança pela execução dos serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos com taxa específica que remunere os custos operacionais e de investimento para plena execução dos serviços. O município já possui taxa instituída, devendo assegurar que o valor arrecadado seja capaz de suprir os gastos financeiros com os serviços.

Deverá ser calculado conforme apresentado no Quadro 10.

Quadro 10: Meta para Sustentabilidade Econômica e Financeira.

Justificativa			
Assegurar a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, conforme Lei nº 11.445/2007, através da remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.			
Prazo	Ano	Meta	Medida
Curto	2 em diante	Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Relação do valor faturado da Taxa de Coleta de Lixo, em relação ao custo total com os serviços.

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

1.4. PROJEÇÕES

1.4.1. Projeção Populacional

As projeções populacionais desenvolvidas pela Fundação Seade desempenham um papel crucial na orientação de políticas públicas e no planejamento estratégico. Com um sistema meticuloso de acompanhamento de nascimentos e óbitos, abrangendo todos os municípios do Estado de São Paulo e distritos da capital, a fundação formulou ao longo das últimas décadas uma metodologia robusta para projetar a população paulista, fornecendo informações de grande importância para diferentes áreas de planejamento.

Essas projeções não apenas informam sobre as demandas por serviços públicos, mas também desempenham um papel central no cálculo de diversos indicadores econômicos e sociais, como o PIB per capita e a disponibilidade de leitos hospitalares por mil habitantes. O Sistema Seade de Projeções Populacionais oferece uma visão abrangente da população, considerando sexo, faixas etárias, idade escolar, situação urbana e rural para o período de 2011 a 2050, com opções de agregação regional.

A metodologia adotada pela Fundação Seade, conhecida como método dos componentes demográficos, é reconhecida internacionalmente como uma abordagem eficaz para projetar a população, considerando a interação entre fecundidade, mortalidade e migração. A qualidade e periodicidade das estatísticas vitais produzidas

pela fundação permitem uma análise contínua da dinâmica demográfica, possibilitando a formulação de hipóteses confiáveis para o comportamento futuro dos componentes demográficos.

Além disso, as projeções não apenas abrangem a população total, mas também consideram a situação urbana e rural, proporcionando uma compreensão mais abrangente das mudanças demográficas. Essas projeções são essenciais para a implementação e o monitoramento de políticas públicas, servindo como base para a formulação de estratégias em diversas áreas, desde a saúde até o planejamento educacional e econômico. Recentemente, as projeções desempenharam um papel crucial no dimensionamento da população para a campanha de vacinação contra a Covid-19 no Estado de São Paulo, destacando ainda mais a importância dessas análises demográficas precisas e abrangentes.

Além da projeção populacional do SEADE, utilizaram-se as informações oficiais do Censo de 2022 para a população total. A população total, urbana e rural para o horizonte de planejamento foi obtida por meio da interpolação de dados entre a projeção do SEADE e os dados brutos do IBGE. No Quadro a seguir é possível observar a população total para o município segundo o Censo de 2022.

Quadro 11: População total – Censo 2022.

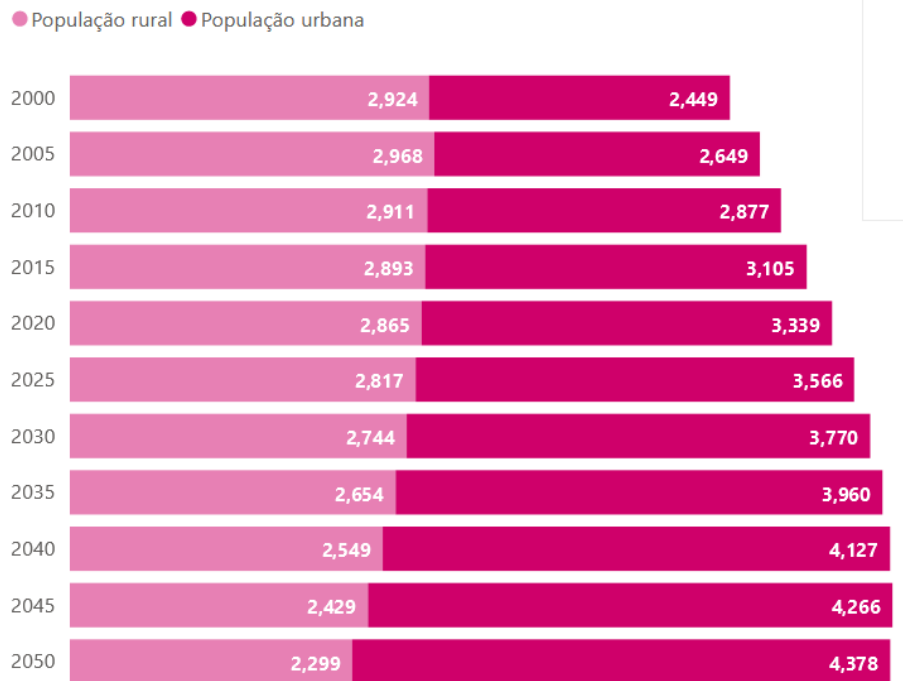
População Total	Ano
6.186	2022

Fonte: IBGE, 2022.

Na figura a seguir é possível observar a projeção populacional do SEADE entre os anos 2011 à 2050.

Figura 1: Projeção populacional – SEADE.

Evolução da população urbana e rural



Fonte: SEADE, 2023.

No Quadro 12 é possível observar a projeção populacional do SEADE interpolada ano a ano, utilizando como base também o Censo de 2022 para o horizonte de projeto para o município de Silveiras.

Quadro 12: Projeção populacional adotada.

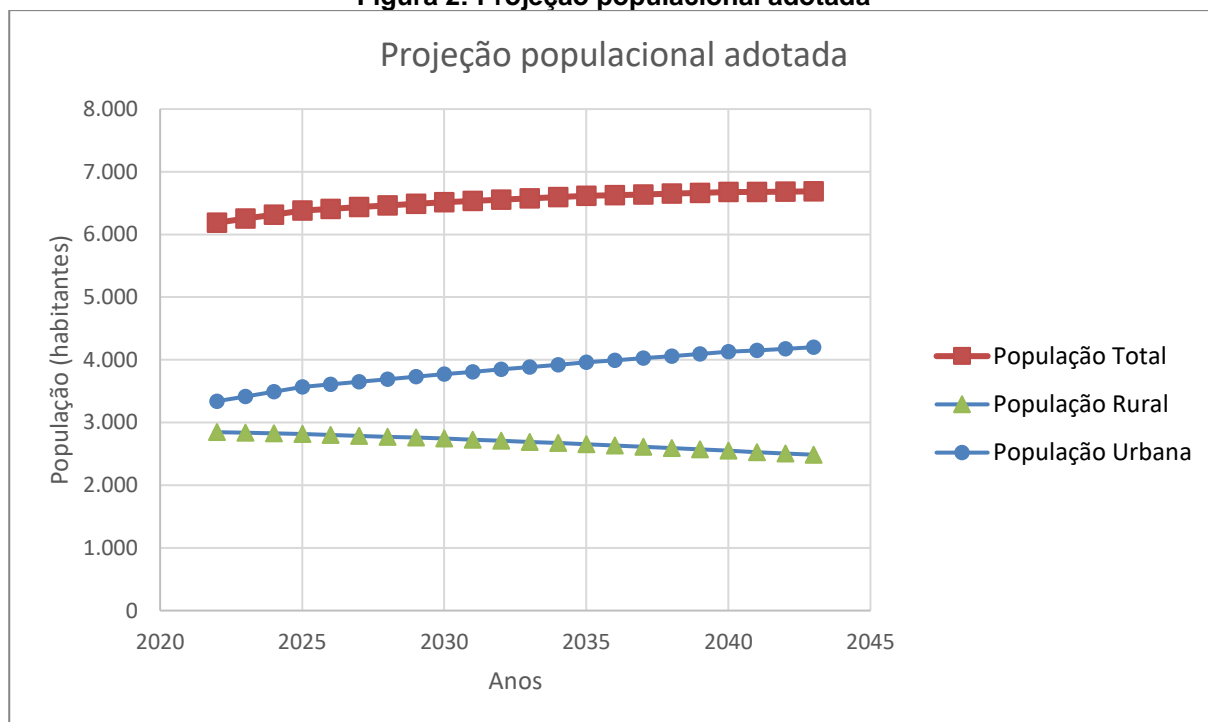
Projeção Populacional Ajustada SEADE			
Ano	População Rural	População Urbana	População Total
2022	2846	3.340	6.186
2023	2836	3.415	6.252
2024	2827	3.491	6.317
2025	2817	3.566	6.383
2026	2802	3.607	6.409
2027	2788	3.648	6.435
2028	2773	3.688	6.462
2029	2759	3.729	6.488
2030	2744	3.770	6.514
2031	2726	3.808	6.534
2032	2708	3.846	6.554
2033	2690	3.884	6.574
2034	2672	3.922	6.594
2035	2654	3.960	6.614
2036	2633	3.993	6.626
2037	2612	4.027	6.639

Projeção Populacional Ajustada SEADE			
Ano	População Rural	População Urbana	População Total
2038	2591	4.060	6.651
2039	2570	4.094	6.664
2040	2549	4.127	6.676
2041	2528	4.152	6.680
2042	2507	4.177	6.684
2043	2486	4.201	6.687

Fonte: IBGE, SEADE, 2023.

O período de projeto inicia em 2024 e termina em 2043, com um horizonte de planejamento total de 20 anos. O planejamento permite uma visão ampla e completa, fornecendo uma base sólida para a implementação de estratégias que se enquadram nos objetivos e metas estabelecidos a longo prazo.

Figura 2: Projeção populacional adotada



Fonte: Elaborado por Ampla, 2023.

1.4.2. Projeções de Resíduos Sólidos

A projeção dos resíduos sólidos urbanos - RSU é de suma importância para a Administração Municipal realizar o planejamento das ações voltadas ao manejo dos resíduos. Assim, para fins de planejamento realizou-se a projeção dos resíduos sólidos urbanos para o horizonte de 20 anos.

Para a projeção da geração futura de RSU, utilizaram-se os dados da projeção populacional, meta de geração *per capita* de resíduos e metas de reciclagem, conforme apresentado no Quadro 13 e Figura 3.

O diagnóstico demonstrou que a massa per capita de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU em Silveiras é da ordem de 0,41 kg/hab.dia (2022). Como resíduos sólidos urbanos (RSU) considerou-se o quantitativo de resíduos que são enviados para o aterro sanitário (RDO+RPU) em Cachoeira Paulista, onde ocorre a pesagem dos caminhões coletores de Silveiras.

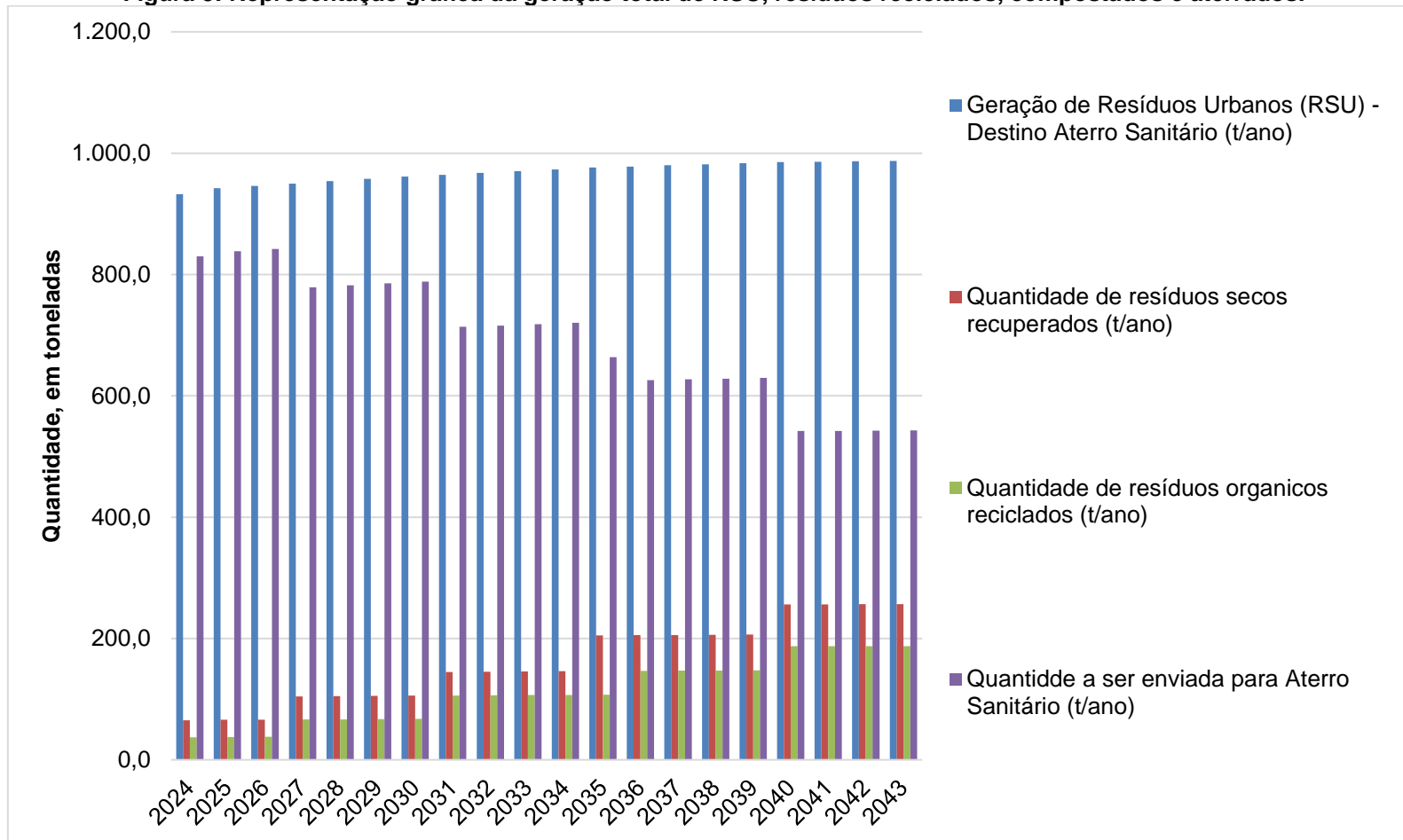
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Quadro 13: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU, metas e quantitativos de reciclagem e disposição final.

Ano/ Período de Planejamento		População Total (hab)	Massa Per capita RSU (RDO +RPU)(kg/ha b.dia)	Geração de Resíduos Urbanos (RSU) - Destino Aterro Sanitário (t/ano)	Meta de recuperação dos resíduos secos (%)	Quantidade de resíduos secos recuperados (t/ano)	Meta de reciclagem dos resíduos orgânicos (%)	Quantidade de resíduos orgânicos reciclados (t/ano)	Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário (t/ano)	Quantidade a ser enviada para Aterro Sanitário (t/ano)	
Dados Gerais					Cenário Planejado						
Prazo imediato	2024	1	6.317	0,41	932,4	7%	65	4%	37,3	102,6	829,8
	2025	2	6.383	0,41	942,1	7%	66	4%	37,7	103,6	838,5
	2026	3	6.409	0,41	946,0	7%	66	4%	37,8	104,1	841,9
Curto Prazo	2027	4	6.435	0,41	949,8	11%	104	7%	66,5	171,0	778,8
	2028	5	6.462	0,41	953,8	11%	105	7%	66,8	171,7	782,1
	2029	6	6.488	0,41	957,6	11%	105	7%	67,0	172,4	785,3
	2030	7	6.514	0,41	961,5	11%	106	7%	67,3	173,1	788,4
	2031	8	6.534	0,41	964,4	15%	145	11%	106,1	250,7	713,7
Médio Prazo	2032	9	6.554	0,41	967,4	15%	145	11%	106,4	251,5	715,9
	2033	10	6.574	0,41	970,3	15%	146	11%	106,7	252,3	718,0
	2034	11	6.594	0,41	973,3	15%	146	11%	107,1	253,1	720,2
	2035	12	6.614	0,41	976,2	21%	205	11%	107,4	312,4	663,8
Longo Prazo	2036	13	6.626	0,41	978,0	21%	205	15%	146,7	352,1	625,9
	2037	14	6.639	0,41	979,9	21%	206	15%	147,0	352,8	627,1
	2038	15	6.651	0,41	981,7	21%	206	15%	147,3	353,4	628,3
	2039	16	6.664	0,41	983,6	21%	207	15%	147,5	354,1	629,5
	2040	17	6.676	0,41	985,4	26%	256	19%	187,2	443,4	542,0
	2041	18	6.680	0,41	986,0	26%	256	19%	187,3	443,7	542,3
	2042	19	6.684	0,41	986,6	26%	257	19%	187,4	444,0	542,6
	2043	20	6.687	0,41	987,0	26%	257	19%	187,5	444,2	542,9

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

Figura 3: Representação gráfica da geração total de RSU, resíduos reciclados, compostados e aterrados.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

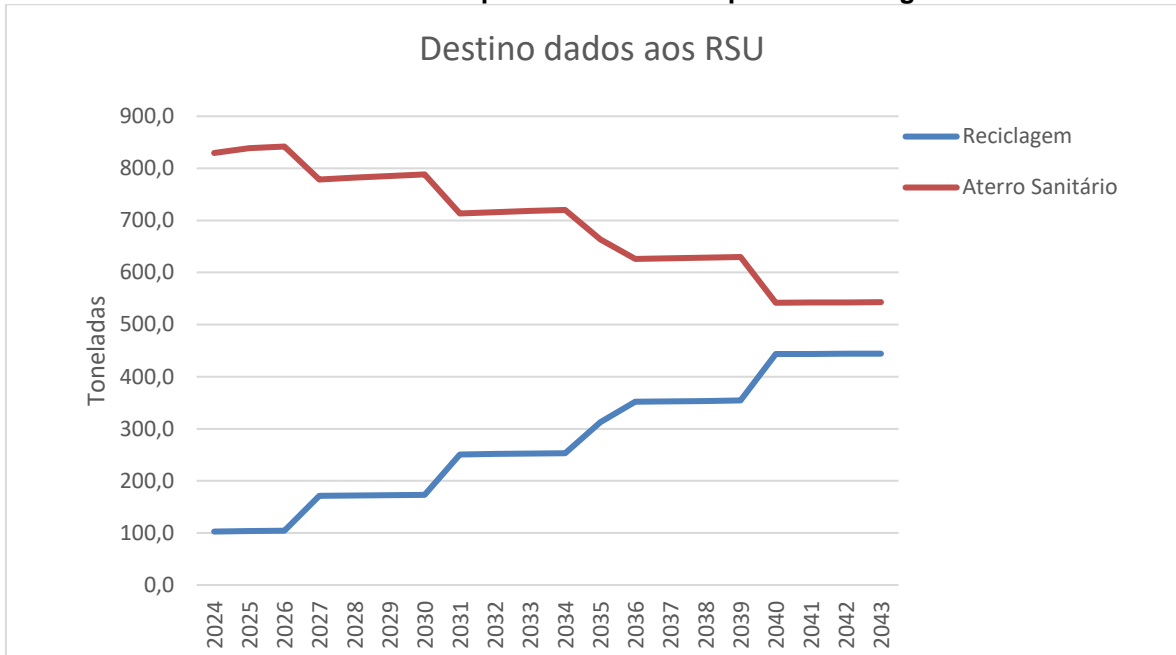
Conforme pode ser visualizado, observa-se um aumento na geração de RSU, acompanhado do aumento populacional no período, uma vez que se fixou a geração per capita, como meta de redução de resíduos. Assim tem-se a projeção da geração de resíduos domiciliares partindo de 932 t/ano em 2024 chegando até 987 t/ano em 2043. Percebe-se pequena variação na quantidade gerada ao longo dos anos, totalizando em 20 anos apenas 55 toneladas a mais.

Com relação à reciclagem, pode-se observar que a quantidade a ser reciclada, tanto da parcela seca quanto da parcela orgânica aumentam ao longo do tempo, considerando as metas propostas. Assim, em 2024 estima-se que 65 toneladas de resíduo seco devam ser coletadas pela coleta seletiva, em 2027 essa parcela já sofre considerável aumento, devendo ser destinado para a reciclagem 104 toneladas. Em 20 anos, ao final do período de planejamento (ano 2043) o município de Silveiras deverá estar enviando 257 toneladas/ano para a reciclagem.

De maneira análoga pode-se observar o crescimento da reciclagem dos resíduos orgânicos, iniciando em 37 toneladas ao ano serem destinadas para a compostagem e por fim, em 2043 aproximadamente 187 toneladas de resíduos orgânicos devem ser recuperados e desviados do aterro sanitário.

Na Figura 4 abaixo observa-se a quantidade a ser enviada para aterro sanitário e a quantidade a ser destinada para a reciclagem. Tem-se ao longo do tempo a diminuição dos resíduos a serem enviados para o aterro em contrapartida com o aumento da quantidade de resíduos enviados para a reciclagem/recuperação, e conseqüentemente desviados do aterro sanitário, contribuindo ambientalmente, socialmente além de economicamente.

Figura 4: Representação gráfica da quantidade de resíduos a serem enviados para aterro sanitário versus quantidade enviada para a reciclagem.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

1.4.3. Projeção de Resíduos nos Cenários Tendencial e Planejado

A seguir, Quadro 14 e Figura 5, apresenta-se a projeção de resíduos no cenário tendencial, ou seja, é mantido o mesmo cenário identificado na etapa de diagnóstico em Silveiras em que não ocorre a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos orgânicos; e a projeção de resíduos no cenário planejado, com as metas de reciclagem propostas. Observa-se no cenário tendencial o aumento da quantidade de resíduos enviados para aterro sanitário, acompanhado do aumento populacional. No cenário planejado deverá aumentar a reciclagem e conseqüentemente a diminuição dos resíduos dispostos em aterro.

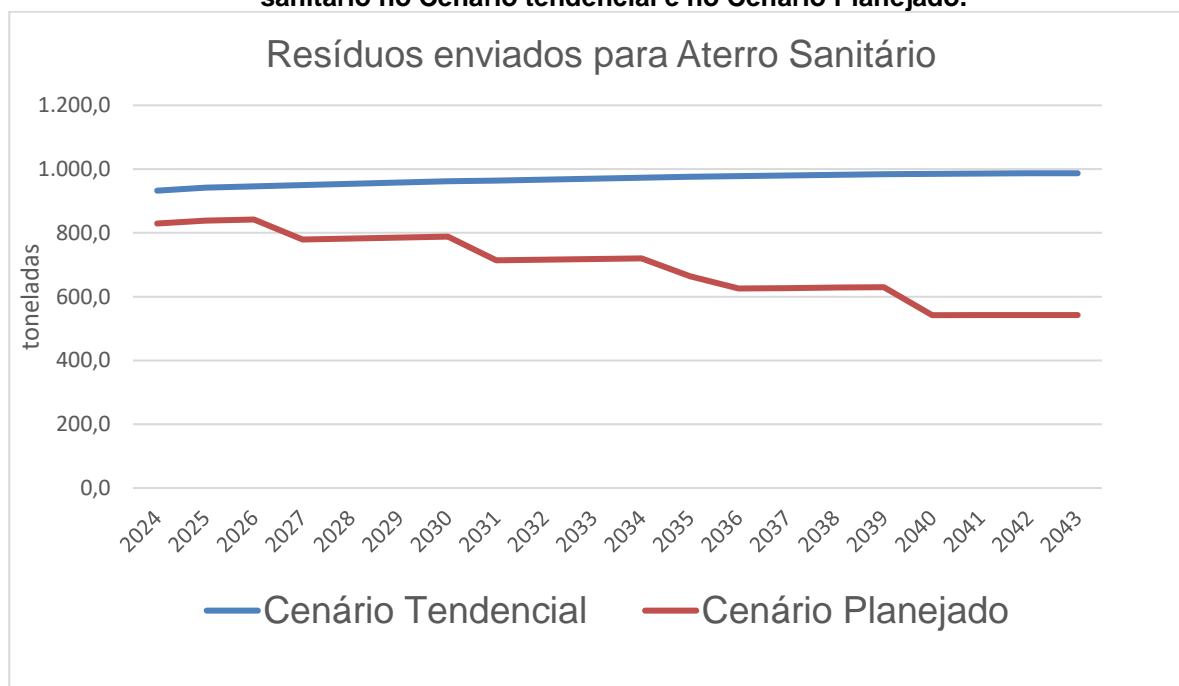
Quadro 14: Quantitativo de resíduos enviados para aterro sanitário no cenário tendencial e no cenário planejado.

Resíduos enviados para Aterro Sanitário (toneladas)			
Ano		Cenário Tendencial	Cenário Planejado
2024	1	932,4	829,8
2025	2	942,1	838,5
2026	3	946,0	841,9
2027	4	949,8	778,8
2028	5	953,8	782,1
2029	6	957,6	785,3
2030	7	961,5	788,4

Resíduos enviados para Aterro Sanitário (toneladas)			
Ano		Cenário Tendencial	Cenário Planejado
2031	8	964,4	713,7
2032	9	967,4	715,9
2033	10	970,3	718,0
2034	11	973,3	720,2
2035	12	976,2	663,8
2036	13	978,0	625,9
2037	14	979,9	627,1
2038	15	981,7	628,3
2039	16	983,6	629,5
2040	17	985,4	542,0
2041	18	986,0	542,3
2042	19	986,6	542,6
2043	20	987,0	542,9

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

Figura 5: Representação gráfica da quantidade de resíduos a serem enviados para aterro sanitário no Cenário tendencial e no Cenário Planejado.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

1.5. CONCEPÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS

A concepção do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos Silveiras, Figura 7, apresenta a gestão integrada dos resíduos sólidos indo de acordo com o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, através do manejo diferenciado dos mesmos, conforme pode ser visualizado na Figura 6.

Figura 6: Prioridades na gestão dos resíduos sólidos.



Fonte: Elaborado por AMPLA, a partir da Lei Federal nº 12.305/2010.

O modelo proposto considera a coleta dos resíduos domiciliares diferenciada, a partir da disponibilidade da coleta seletiva (resíduos secos) e manutenção da coleta convencional (rejeitos e resíduos úmidos). A coleta seletiva deverá ser implantada com diferentes modelos, sendo preferencialmente realizada por cooperativas/associações de catadores, e os materiais coletados enviados para unidades de triagem devidamente licenciados no âmbito intermunicipal.

Com a necessidade de reciclar também a parcela orgânica dos resíduos, os resíduos gerados nas atividades de capina/roçada e poda deverão ser destinados para a compostagem. A compostagem também deverá ser incentivada na fonte geradora, ou seja, nas residências, para tratamento dos resíduos verdes e restos de alimentos, através de projetos específicos.

Esta concepção vai de acordo com o estudo realizado pelo Consórcio Novo Vale, que aponta como alternativa a implantação no município de Silveiras de uma “Central Municipal de Recuperação de Resíduos”. Esta unidade funcionará como um Ecoponto, com locais específicos para resíduos verdes (poda, capina/roçada), materiais recicláveis, entulhos e resíduos volumosos, e após o reaproveitamento e destinação adequada destes resíduos, evitando assim a disposição final em aterro sanitário.

Os resíduos volumosos, restos de construção civil e entulhos em geral deverão ser destinados para reciclagem e recuperação, sempre que possível. Nesta concepção a Central Municipal de Resíduos Sólidos irá receber a Usina de Processamento de Resíduos da Construção Civil, adquirida via consórcio e já em operação, conforme relatado no diagnóstico.

Os resíduos domiciliares deverão ser segregados na fonte geradora, devendo privilegiar a compostagem domiciliar e a reciclagem dos secos através da coleta seletiva, devendo os rejeitos serem encaminhados para a coleta convencional que destinará para aterro sanitário licenciado.

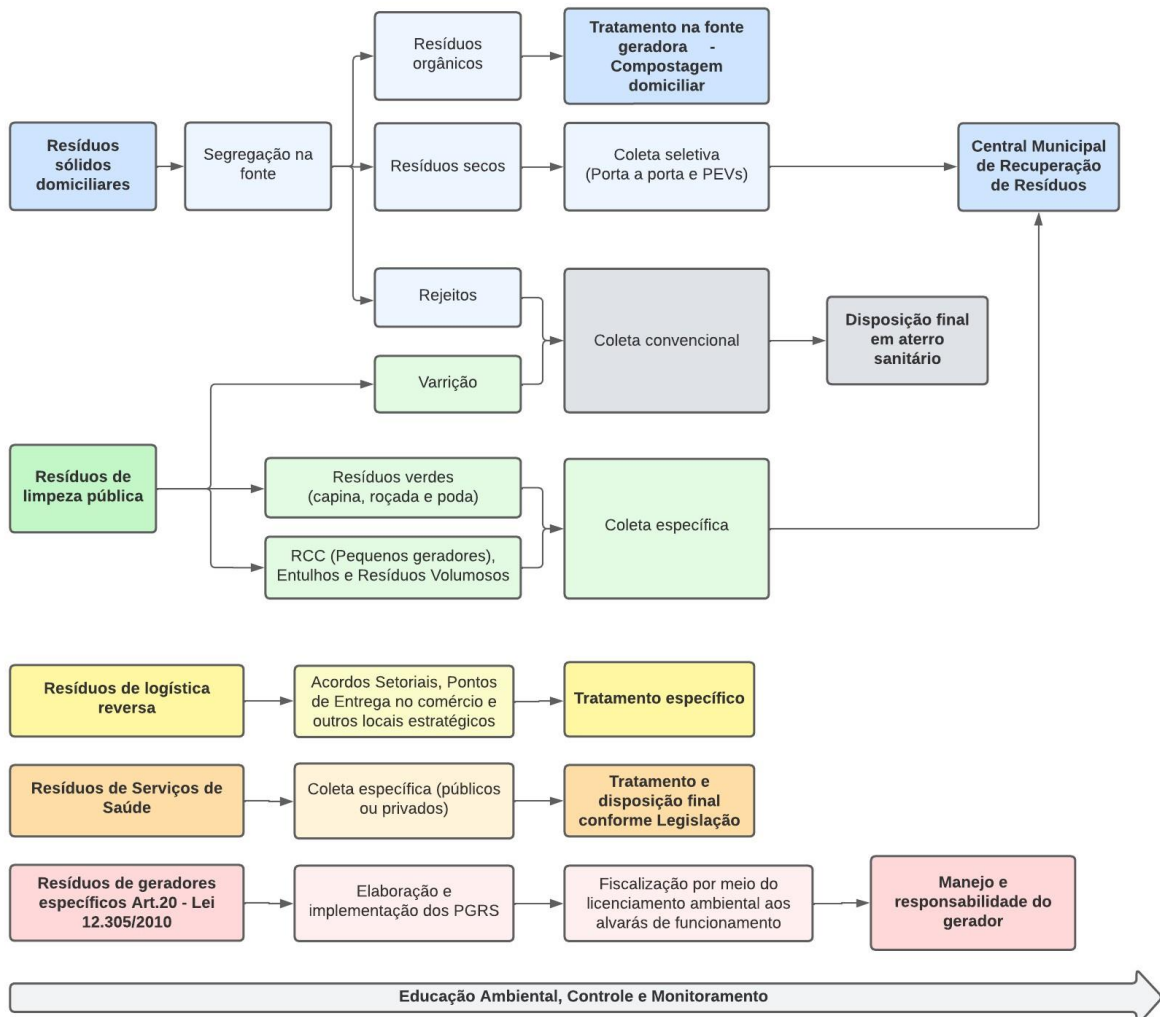
Para a gestão dos materiais recicláveis secos deverá ocorrer a coleta seletiva e a implantação de Pontos de Entrega Voluntária – PEV`s em áreas públicas. Conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, deverá ser dada prioridade à contratação de cooperativas/associações de catadores regulamentadas para a realização da coleta seletiva, se possível. Como apresentado no diagnóstico, devido ao baixo número de catadores informais no município, caso não seja viável a regulamentação da cooperativa/associação, a própria Prefeitura poderá realizar a coleta seletiva.

Para os resíduos orgânicos o tratamento deverá ocorrer através de compostagem e/ou biodigestão, dando prioridade à compostagem domiciliar e ao tratamento dos resíduos verdes e orgânicos de grandes geradores municipais, como feiras, mercados e escolas.

Os resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde deverão ter tratamento específico e serem as etapas do manejo abordadas em seus respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde - PGRSS destes estabelecimentos, e atenderem a Resolução ANVISA nº 222/2018.

Já os resíduos especiais tratados no Art. 33 da Lei nº 12.305/2010 como sendo resíduos com logística reversa obrigatória serão tema de item específico do presente relatório.

Figura 7: Fluxograma prospectivo das principais etapas do Manejo dos Resíduos Sólidos Municipais.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2023.

1.6. IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS

O modelo de gestão dos resíduos sólidos proposto para Silveiras vai de acordo com o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, através da Lei Federal nº12.305/2010, que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, através do manejo diferenciado dos resíduos e programas de educação ambiental e social para uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Neste contexto, apresentam-se a seguir alternativas técnicas recomendadas para compor o modelo de gestão de resíduos sólidos proposto para o município.

1.6.1. Identificação das Possibilidades de Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Municípios

Os consórcios públicos, regulamentados pela Lei Federal nº 11.107/2005, são entidades que reúnem diversos municípios para a realização de ações conjuntas que se fossem produzidas individualmente, não atingiriam os mesmos resultados ou utilizariam um volume maior de recursos, além de demandar mais tempo.

Os consórcios intermunicipais são criados para que juntos, os municípios tenham recursos para implantação de unidades operacionais necessárias para o manejo dos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal nº 12.305/2010 incentiva a gestão consorciada ou compartilhada, sendo este um dos instrumentos da lei, apresentado no Art. 8, segue:

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

(...)

XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

Ainda, a PNRS define em seu art. 18, a priorização de recursos da União como incentivo à prática de formação de consórcios.

A Lei Federal Nº 11.107 de 2005, regulamentada pelo Decreto 6.017 de 2007, dispõe sobre normas gerais para a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios constituírem consórcios públicos para a realização de objetivos comuns.

Para o Governo Federal, é importante que os municípios se articulem, com o intuito de construir políticas públicas de resíduos sólidos integradas e que complementem a PNRS, buscando alternativas que otimizem recursos e se traduzam em oportunidades de negócios com promoção de emprego e renda e também receitas para os municípios.

A Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico, instituído pela Lei Federal nº 11.445/2007, dispõe sobre a prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico.

De acordo com o Art. 18 da Lei Federal nº 14.026/2020, os prestadores que atuem em mais de um Município ou região ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município ou região manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios ou regiões atendidas e, se for o caso, no Distrito Federal.

No caso de soluções consorciadas e/ou compartilhadas entre municípios, é importante mencionar que o planejamento pode ser realizado na forma de planejamentos municipais e intermunicipais. Desta forma, facilitando ações que extrapolem o alcance da própria capacidade das Prefeituras e/ou da Companhia prestadora dos serviços em resíduos sólidos e limpeza urbana, isto em termos de capacidade de investimentos, recursos humanos e financeiros para o custeio e o desenvolvimento de ações específicas.

Neste sentido é possível mencionar que consórcios representam uma forma economicamente viável para a prestação de serviços públicos, onde soluções podem ser compartilhadas, e custos divididos.

Conforme já apresentado na etapa de Diagnóstico, o município de Silveiras encontra-se inserido no Consórcio Novo Vale, juntamente com os municípios de Arapeí, Bananal, Lavrinha, Cachoeira Paulista, Queluz, Areias, São José de Barreiros e Cruzeiro. Fundado em 2021, o Consórcio Novo Vale tem como propósito principal atuar na gestão pública de forma regionalizada, concentrando esforços para promover o desenvolvimento sustentável em todas as áreas.

Importante mencionar que o Consórcio Novo Vale está realizando estudo intermunicipal para a gestão dos materiais recicláveis nos municípios consorciados, além de já possuir, adquirida em 2023, uma Usina Móvel para Processamento de Resíduos da Construção Civil, que deverá atender todos os municípios consorciados.

1.6.2. Pontos de Apoio ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou de empresa terceirizada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

Inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços. Citam-se como exemplos o acúmulo de entulhos, resíduos de construção civil e de podas abandonados em terrenos baldios ou usados para aterramento.

No sentido de encontrar alternativas para evitar a recorrência destas atividades que influenciam diretamente na qualidade dos serviços de limpeza urbana, são elencados a seguir critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de

limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas.

1.6.2.1. Ecopontos

Os Ecopontos de resíduos volumosos, de que trata a NBR 15.112/2004 (ABNT) - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação”, constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Os ecopontos são áreas licenciadas para transbordo e triagem de pequeno porte, destinadas ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Em Silveiras, a Central de Recuperação de Resíduos proposta funcionará em partes como um Ecoponto, devendo prever área também para a realização da compostagem dos resíduos verdes e área para recebimento temporário da Unidade Móvel de Processamento de Resíduos da Construção Civil.

Geralmente a utilização de áreas públicas já degradadas por descarte irregular de resíduos sólidos é preferida, em virtude de fazer parte do hábito da população residente ao redor e auxiliar no processo educativo e de conscientização da comunidade sobre melhores práticas em gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Segundo a NBR 15.112/2004 (ABNT), alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;

- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para operação e funcionamento apresentadas para um Ecoponto pela NBR 15.112/04 (ABNT). Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação citadas pela NBR 15.112/04 (ABNT):

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Outros critérios e fatores podem ser elencados como forma de aumentar a eficiência dos ecopontos, tais como o constante incentivo à entrega voluntária dos resíduos pelos geradores e coletores de pequenos volumes; o agrupamento dos pequenos coletores (carrinheiros e autônomos) próximo aos locais de entrega e a promoção da participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, contribuindo com a educação ambiental.

A visibilidade dos ecopontos deve ser tal que as unidades também possam divulgar indiretamente a coleta seletiva, devendo ser identificadas e tendo uma identidade de imagem voltada ao programa, bem como estarem em locais de grande acesso evitando ações de vandalismo ou mau uso pela população.

A escolha dos locais de instalação também deve ser tal que privilegie a participação da população, confira fácil acesso, tenha certa densidade de pessoas em seu entorno,

bem como seja uma área conhecida da população e que facilite ainda a parada do caminhão de coleta dentro dos roteiros definidos.

1.6.3. Locais de Entrega Voluntária (LEV's) para Materiais Recicláveis

De maneira complementar aos ecopontos, os Locais de Entrega Voluntária – LEVs são caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de resíduos recicláveis segregados pelos próprios geradores.

Esses locais podem funcionar de forma complementar a coleta seletiva porta a porta, apresentando-se como um mecanismo de participação espontânea da população que não é atendida pelo sistema porta a porta ou necessita dar destinação a uma quantidade de resíduos passíveis de reciclagem diferenciada do roteiro da coleta seletiva normal.

Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos da municipalidade, em geral locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga, a citar espaços públicos como praças, parques, escolas, pátios de unidades de saúde, creches, junto à prefeitura municipal. Também podem ser implantados em empresas privadas que tenham estacionamento e acesso facilitado (como supermercados, etc), e que sejam parceiras do projeto.

Para um bom dimensionamento físico dos LEVs devem ser considerados fatores como os principais tipos de resíduos gerados na área de abrangência e a disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta. Com vistas à facilidade de manutenção e conservação da unidade, recomenda-se que a unidade seja protegida da chuva.

O Quadro 15 apresenta um resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEVs enquanto que as fotografias da Figura 8 mostram exemplos destes locais utilizados por outros municípios brasileiros.

Quadro 15: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEVs.

Positivos	Negativos
Maior facilidade na coleta e redução de custos	Não permite a identificação dos domicílios participantes
Otimiza percursos e frequências, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, evitando trechos improdutivos na coleta porta a porta;	Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta.
	Demanda maior disposição da população, que precisa se deslocar até o PEV
Permite a exploração da estrutura do PEV para publicidade, eventual patrocínio, ou mesmo para a Educação Ambiental.	Suscetível ao vandalismo
Permite a exploração do espaço do PEV para publicidade e eventual obtenção de patrocínio;	Exige manutenção e limpeza;
Permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, dependendo do estímulo educativo e do tipo de <i>container</i> , o que facilita a triagem posterior	Não permite a avaliação da adesão da comunidade ao hábito de separar materiais.

Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2024.

Figura 8: Exemplos/modelos de LEVs - 1.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2023.

Figura 9: Exemplos/modelos de LEVs -2



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2023.

1.6.4. Compostagem de Resíduos Orgânicos

A compostagem é o conjunto de técnicas aplicadas para estimular a decomposição de materiais orgânicos por organismos heterótrofos aeróbios, promovendo o aumento da temperatura e tendo como produto um material estável, rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais.

De acordo com a PNRS, Lei Federal nº 12.305/2010 (Art. 3, inciso VII), a compostagem é considerada uma forma de destinação final ambientalmente adequada para resíduos, podendo ser considerada um processo de reciclagem de resíduos orgânicos, visto que promove a transformação dos mesmos ao alterar as suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

Ainda, a PNRS, em seu Art. 36, inciso V, dispõe sobre a obrigatoriedade do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos em *implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.*

À nível municipal, os resíduos sólidos orgânicos compreendem os resíduos domiciliares e de limpeza urbana classificados como não perigosos, incluindo os resíduos provenientes de podas, capinas e roçadas, além dos resíduos orgânicos oriundos de médios e grandes geradores, como supermercados, lanchonetes e feiras-livres.

Dessa forma, entende-se que é possível promover a utilização da técnica a nível municipal, como alternativa para o desvio de resíduos orgânicos e verdes do aterro sanitário.

As unidades de compostagem deverão obedecer minimamente às diretrizes técnicas constantes na NBR 13.951/1996 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, norma técnica que define os processos utilizados para compostagem de resíduos orgânicos, e outras Resoluções e normativas Técnicas pertinentes ao assunto.

É importante salientar que unidades de compostagem são empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental por serem consideradas atividades com certo grau de potencial poluente e requerem, portanto, controles ambientais mínimos que deverão atender ao que preconiza a NBR supracitada, bem como as diretrizes do órgão ambiental licenciador.

Os pátios de compostagem deverão, por exemplo, possuir sistema de drenagem dos líquidos originados da degradação dos resíduos compostáveis, os quais devem ser encaminhados para tratamento local através de sistemas adequados conforme as Normas Técnicas pertinentes e definidos por tecnologias que propiciem a diminuição da carga orgânica desses efluentes gerados no pátio e em seu processamento prévio.

O composto orgânico poderá ser utilizado nas ações de paisagismo urbano, manutenção de jardins em praças, logradouros públicos, espaços públicos bem como podendo ser comercializado junto à população do município.

O processo de compostagem deverá ser controlado de forma que os parâmetros de temperatura, umidade, relação de nutrientes e compostos (nitrogênio, fósforo e potássio, por exemplo), sólidos voláteis, metais pesados sejam monitorados garantindo o desenvolvimento adequado do processo de biodegradação dos resíduos bem como seu controle de toxicidade e qualidade do composto a ser gerado.

Algumas etapas devem ser realizadas pelo município, visando viabilizar a implantação de unidades de compostagem de resíduos orgânicos, tais como:

- Definir as áreas a serem utilizadas, viáveis para tal;
- Elaborar projeto executivo do pátio de compostagem para cada uma das áreas requeridas, segundo critérios locais, como área útil, acessos, condições do terreno, etc;
- Realização dos processos de licenciamento ambiental e obtenção de alvarás e outros procedimentos obrigatórios para viabilização das unidades;
- Implantação do pátio de compostagem, conforme as especificações técnicas do projeto, das normas técnicas pertinentes e das licenças emitidas;
- Aquisição de equipamentos que possam auxiliar no processo, tais como trituradores/moedores/peneiras, retroescavadeiras, tratores, etc;
- Realização de atividades de mobilização e treinamento dos funcionários que realizam atividades de limpeza urbana, poda, capina e outros ou que manejam esses resíduos verdes nos Ecopontos, visando sua segregação adequada e potencial envio dos materiais aos pátios;
- Definição das formas de logística e recebimento de resíduos orgânicos da coleta específica de orgânicos, de grandes geradores, etc;
- Definição do acompanhamento técnico mínimo, dos controles operacionais mínimos de cada pátio e operacionalização dos mesmos com equipe técnica em capacidade suficiente para adequado manejo;
- Realizar a avaliação de qualidade do composto gerado, de forma a viabilizar certificação para sua comercialização à população e/ou encaminhamento para uso no paisagismo, viveiros, parques e/ou uso agrícola na região, desde que compatível;
- Elaboração de legislações pertinentes à viabilização da comercialização do composto, no que couber;
- Fomentar e ampliar as ações de compostagem nas escolas municipais públicas, assim como já ocorre nas escolas de campo.

1.6.5. Regras para o Transporte e outras etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Para que haja uma operacionalidade eficaz e eficiente no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, há a necessidade de se estabelecer atividades de transporte dos resíduos de diversas naturezas gerados no espaço municipal, assim como o acondicionamento, o armazenamento e, se necessário, o transbordo de materiais.

A operacionalização desses serviços pode ser assumida diretamente pela Administração Municipal ou pode ser delegada a terceiros, mediante contratos. Para que as atividades de transporte e outras necessárias à gestão integrada de resíduos sejam empreendidas com o mínimo risco para as pessoas e para o meio ambiente, faz-se necessário que uma série de normas e regras sejam atendidas.

Quando a prestação desses serviços é delegada a terceiros, a responsabilidade pelo atendimento aos requisitos legais que convergem sobre eles é compartilhada entre a empresa que realiza tais atividades e o titular dos serviços de saneamento, ou seja, a Administração Pública Municipal. Por essa razão, a Administração Municipal deve incluir as atividades das empresas terceirizadas naquelas sujeitas à sua fiscalização.

O presente plano busca soluções para os Resíduos Sólidos Urbanos, portanto serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e do estado de São Paulo.

As regras específicas para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, podem ser minimamente respeitadas como:

- **Acondicionamento:** Os resíduos sólidos urbanos devem ser acondicionados de forma adequada em recipientes apropriados, respeitando as normas locais estabelecidas pelo município. Embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer funções

de regulamentação, educação e fiscalização, inclusive no caso dos estabelecimentos de saúde, visando assegurar condições sanitárias e operacionais adequadas. Os recipientes primários, que ficam em contato direto com os resíduos, podem ser sacos plásticos ou recipientes rígidos. (ABNT NBR 12980:1993; NBR 15911-2:2010; Errata 1:2011; NBR 15911-1:2010; NBR 11174:1990)

- Coleta: O serviço de coleta de resíduos urbanos deve ser realizado de maneira regular e eficiente, seguindo as diretrizes do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. A frequência da coleta deve ter devido equilíbrio entre o custo do serviço e a preocupação em evitar o acúmulo de resíduos, para que a coleta seja realizada em frequência que propicie a não proliferação de insetos e roedores e com o menor custo possível. (ABNT NBR 12980:1993; NBR 13463:1995)
- Transporte: Os veículos utilizados para o transporte de resíduos sólidos urbanos devem ser adequados e seguir as normas de segurança e higiene. É essencial evitar vazamentos durante o transporte e adotar medidas para prevenir a dispersão de resíduos ao longo do percurso. (ABNT NBR 14599:2003; NBR 13221:2010)
- Destinação Final: Os resíduos urbanos devem ser destinados a locais licenciados e autorizados pelos órgãos ambientais, respeitando as normativas específicas para disposição final. (ABNT NBR 15113:2004; NBR 11174:1990; NBR 8849:1985; NBR 8419:1992)
- Logística Reversa: Em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecer sistemas de logística reversa para produtos e embalagens conforme acordo setorial.
- Registro e Licenciamento: Os veículos utilizados no transporte de resíduos devem ser registrados e licenciados de acordo com as normas vigentes.
- Fiscalização e Penalidades: Estabelecer mecanismos de fiscalização para garantir o cumprimento das regras, com a aplicação de penalidades em caso de infrações.
- Coleta Seletiva: Incentivar a coleta seletiva, promovendo a separação dos resíduos recicláveis na fonte, facilitando o processo de reciclagem.

- Monitoramento Ambiental: realizar monitoramento ambiental para avaliar possíveis impactos decorrentes do transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos.

Os grandes geradores não são equiparados aos resíduos domiciliares, pois podem conter características de periculosidade, composição e volume que os tornam sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. A sua composição compreende grande quantidade de material reciclável (papel, plástico, embalagens diversas), resíduos de higiene, tais como papel-toalha, papel higiênico e resíduos orgânicos (restos de alimentos).

Além disso, podem ser encontrados resíduos de significativo impacto ambiental, como pilhas e baterias, pneus inservíveis, óleos comestíveis e óleos lubrificantes usados. Como também podem ser encontrados erroneamente na coleta de RDO.

Nesse sentido, acredita-se que as regras para os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço que geram resíduos perigosos ou resíduos que, por sua natureza, composição ou volume, não podem ser considerados como resíduos domiciliares.

- Regras sobre óleos lubrificantes, pilhas e baterias, pneus inservíveis, embalagens de agrotóxico, resíduo eletrônico e lâmpadas fluorescentes. (Resoluções CONAMA nº 362/05, nº401/08, nº 416/09)
 - Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos.
 - Os produtores e importadores são obrigados a coletar todo óleo disponível ou garantir o custeio de toda a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado efetivamente realizada, na proporção do óleo que colocarem no mercado conforme metas progressivas intermediárias e finais a serem estabelecidas pelos Ministérios de Meio Ambiente e de Minas e Energia em ato normativo conjunto, mesmo que superado o percentual mínimo.

- Os estabelecimentos que comercializam as pilhas e baterias enquadradas no art. 1º da Resolução CONAMA nº 401 de 2008, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.
- Os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), são obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional.
- Os estabelecimentos de comercialização de pneus são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, a receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino.
- As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.
- A empresa que fabrica, importa ou comercializa produtos tecnológicos eletrônicos (componentes periféricos de computadores; monitores e televisores; acumuladores de energia ou baterias e pilhas; produtos magnetizados) tem responsabilidade de manter pontos de coleta para receber resíduos eletrônicos a ser descartado pelo consumidor.
- Regras de Coleta e Transporte
 - O acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em containers, tambores, tanques e/ou a granel.

- Nenhum resíduo perigoso pode ser armazenado sem análise prévia de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso depende a sua caracterização como perigoso ou não e o seu armazenamento adequado.
- Um local de armazenamento deve possuir um plano de amostragem de resíduos que tenha: os parâmetros que são analisados em cada resíduo, justificando-se cada um; os métodos de amostragem utilizados; os métodos de análise e ensaios a serem utilizados; a frequência de análise; as características de reatividade, inflamabilidade e corrosividade dos resíduos, bem como as propriedades que os caracterizam como tais; a incompatibilidade com outros resíduos.
- Regras de Triagem e Transbordo
 - Resíduos ou substâncias que, ao se misturarem, provocam efeitos indesejáveis, como fogo, liberação de gases tóxicos ou ainda facilitam a lixiviação de substâncias tóxicas, não devem ser colocados em contato.
- Leis e decretos federais
 - Lei nº 9.974 de 2000 Altera a Lei nº 7.802 de 1989.
 - Lei nº 7.802 de 1989 dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- Principais resoluções nacionais
 - Resolução CONAMA nº 424, de 23 de abril de 2010. Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução CONAMA nº 401/08.
 - Resolução CONAMA nº 416, de 01 de outubro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Revoga as resoluções nº 258/99 e nº 301/02.
 - Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu

gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99 e foi alterada pela Resolução nº 424/10.

- Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Normas técnicas
 - ABNT NBR 7500:2013 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
 - NBR 7501:2011 - Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia.
 - NBR 7503:2013 - Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento.
 - ABNT NBR 10004:2004 – Resíduos Sólidos – Classificação.
 - ABNT NBR 10157:1987 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.
 - ABNT NBR 12235:1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.
 - ABNT NBR 14619:2009 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química
 - ABNT NBR 16156:2013 – Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa.

1.7. CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA MEDIANTE A RECICLAGEM

1.7.1. Valorização dos Materiais Recicláveis

A implantação da coleta seletiva, triagem e comercialização dos resíduos recicláveis em Silveiras deve ser realizada a nível intermunicipal através do Consórcio Novo Vale. Conforme os dados da projeção de resíduos no município, tendo em vista a baixa

geração de resíduos recicláveis associada ao porte do município, torna-se mais viável a coleta seletiva e reciclagem ser realizada a nível intermunicipal.

Com a coleta seletiva implantada e a destinação dos materiais recicláveis para unidades de triagem, tem-se a valorização dos resíduos mediante o retorno deles para a cadeia produtiva, através da comercialização dos materiais para indústrias de reciclagem. Deste modo esta cadeia deve ser estruturada de forma intermunicipal, considerando o agrupamento de municípios a ser sugerido pelo Consórcio Novo Vale, que está realizando estudo específico nesta temática.

Para análise da viabilidade econômica de uma cooperativa/associação formada para atuação unicamente em Silveiras, inicialmente projetou-se o valor previsto com a venda dos recicláveis gerados no município. Nesta análise pode-se concluir que o faturamento previsto com a venda dos materiais remuneraria apenas 04 catadores-ano longo do período (descrição apresentada a seguir) e com esta quantidade não é possível a criação de uma associação ou cooperativa de catadores.

O valor pago pelos materiais recicláveis varia de acordo com as regiões brasileiras, sendo o panorama atual, de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, apresentado no Quadro 16. Pode-se observar que a região Sudeste apresenta maior remuneração para os resíduos comparada à média nacional.

Quadro 16: Valores médios de comercialização de materiais recicláveis (R\$/kg).

Região	Papel	Plástico	Alumínio	Outros Metais	Vidro	Outros Materiais
Norte	0,25	0,85	2,2	0,35	0,15	0,26
Nordeste	0,34	1,02	3,78	0,38	0,1	1,22
Centro Oeste	0,33	0,76	2,97	0,35	0,02	0,31
Sudeste	0,46	1,06	3,55	0,56	0,09	0,91
Sul	0,41	0,99	2,68	0,37	0,08	0,29
Brasil	0,39	0,92	3,05	0,41	0,08	0,54

Fonte: Panorama 2021, ABRELPE. Disponível em <https://abrelpe.org.br/panorama/>.

Com base na estimativa da composição gravimétrica municipal, por meio da média ponderada do material utilizando os dados das áreas urbana e rural, obteve-se o

quantitativo por tipo de material, Quadro 17. Os dados foram apresentados considerando a quantidade a ser desviada aplicando-se as metas de reciclagem.

Quadro 17: Quantitativo Municipal por tipo de material reciclável.

Estudo Gravimétrico	Papel	Plástico	Vidro	Metais	Outros materiais
Amostra área urbana	16,00%	10%	1,00%	1,00%	3,20%
Amostra área rural	10%	19%	7%	4%	1,5%
Média ponderada	13,32%	14,03%	3,68%	2,34%	2,44%

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

Convertidos estes percentuais para a totalidade dos resíduos a serem coletados pela coleta seletiva, através das metas de desvio de resíduos secos do aterro sanitário, e utilizando os valores de comercialização praticados na região Sudeste, tem-se a previsão de ganho com a venda dos materiais recicláveis, Quadro 18. Atribuído a este ganho a remuneração fixa de um salário mínimo, chegou-se a necessidade de catadores para realizar os serviços de modo a obter esta renda mínima necessária, partindo de 01 catador no curto prazo e chegando até 04 catadores no longo prazo. Diante deste cenário provou-se ser insustentável a prática da coleta seletiva a nível municipal, sendo necessário somar esforços de modo a se ter uma quantidade razoável de resíduo reciclável que fomente a criação de uma cooperativa/associação de catadores.

Pode-se observar o aumento do faturamento associado ao aumento da meta e consequentemente geração de materiais recicláveis, com previsão de ganho de R\$ 16.223 da reciclagem da fração seca no Ano 1 e chegando a R\$63.788 no Ano 20.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Quadro 18: Projeções com a valorização dos resíduos secos.

Ano		papel (R\$/ano)	plástico (R\$/ano)	vidro (R\$/ano)	metais (R\$/ano)	outros materiais (R\$/ano)	Faturamento com a comercialização (R\$/ano)	Faturamento com a comercialização (R\$/mês)	Repasse aos Catadores* (R\$/mês)	Previsão do Número de catadores	Ganho por catador* (R\$/mês)
2024	1	3.998	9.704	216	856	1.449	16.223	1.352	1.082	1	1.412
2025	2	4.039	9.806	219	865	1.464	16.393	1.366	1.093	1	1.412
2026	3	4.056	9.846	220	869	1.470	16.460	1.372	1.097	1	1.412
2027	4	6.399	15.535	346	1.370	2.319	25.970	2.164	1.731	2	1.412
2028	5	6.426	15.600	348	1.376	2.329	26.079	2.173	1.739	2	1.412
2029	6	6.452	15.663	349	1.382	2.338	26.184	2.182	1.746	2	1.412
2030	7	6.478	15.725	351	1.387	2.348	26.289	2.191	1.753	2	1.412
2031	8	8.861	21.509	480	1.898	3.211	35.959	2.997	2.397	2	1.412
2032	9	8.888	21.575	481	1.903	3.221	36.069	3.006	2.405	2	1.412
2033	10	8.915	21.641	483	1.909	3.231	36.179	3.015	2.412	2	1.412
2034	11	8.942	21.707	484	1.915	3.241	36.289	3.024	2.419	2	1.412
2035	12	12.557	30.482	680	2.689	4.551	50.958	4.247	3.397	3	1.412
2036	13	12.580	30.537	681	2.694	4.559	51.051	4.254	3.403	3	1.412
2037	14	12.604	30.597	682	2.699	4.568	51.151	4.263	3.410	3	1.412
2038	15	12.627	30.652	684	2.704	4.576	51.244	4.270	3.416	3	1.412
2039	16	12.652	30.712	685	2.709	4.585	51.344	4.279	3.423	3	1.412
2040	17	15.692	38.093	850	3.361	5.687	63.683	5.307	4.246	4	1.412
2041	18	15.702	38.116	850	3.363	5.690	63.721	5.310	4.248	4	1.412
2042	19	15.711	38.139	851	3.365	5.694	63.759	5.313	4.251	4	1.412
2043	20	15.718	38.156	851	3.366	5.696	63.788	5.316	4.253	4	1.412

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2023.

1.7.2. Pagamento por Serviços Ambientais

Outra alternativa para fomentar a criação de cooperativas/associações, caso haja grupo de catadores autônomos interessados em se regularizar, seria o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que a Prefeitura poderia destinar as cooperativas para a realização do trabalho de coleta seletiva municipal. O PSA é uma ferramenta econômica que pode ser utilizada na gestão de resíduos para incentivar o trabalho dos catadores e, conseqüentemente, a reciclagem.

Além do valor social e ambiental atribuído a coleta seletiva, tem-se os ganhos econômicos com o desvio dos recicláveis do aterro sanitário. Atualmente é pago R\$ 120 a tonelada o resíduo enviado para o aterro da VSA em Cachoeira Paulista. Considerando o quantitativo de recicláveis a serem desviados do aterro, baseado nos percentuais das metas aplicadas, tem-se pequena economia de R\$7.832 no Ano 1, o que representa apenas R\$ 653 ao mês. Ao final do período o valor mensal seria equivalente a R\$ 2.566.

Com estes valores é inviável a manutenção de uma cooperativa, sendo necessário subsídio financeiro da Prefeitura no modelo a ser estruturado para o Pagamento por Serviços Ambientais.

Quadro 19: Projeção da Economia referente ao não envio dos materiais recicláveis ao aterro sanitário.

Ano	Quantidade total de resíduos secos enviados para reciclagem (t/ano)	Economia referente ao não envio dos materiais recicláveis ao aterro sanitário	
		R\$/ano	R\$/mês
1	65	7.832	653
2	66	7.914	659
3	66	7.946	662
4	104	12.537	1.045
5	105	12.590	1.049
6	105	12.641	1.053
7	106	12.691	1.058
8	145	17.360	1.447
9	145	17.413	1.451
10	146	17.466	1.455
11	146	17.519	1.460
12	205	24.601	2.050
13	205	24.646	2.054
14	206	24.694	2.058
15	206	24.739	2.062
16	207	24.787	2.066
17	256	30.744	2.562
18	256	30.762	2.564
19	257	30.781	2.565
20	257	30.794	2.566

Fonte: Elaborado por Consultoria Ampla, 2024.

1.7.3. Criação de Receitas Acessórias

Ainda, a partir da implantação de ações específicas voltadas ao processamento dos resíduos, é possível arrecadar receitas acessórias geradas por meio de atividades complementares, podendo ocorrer via consórcio e prever receitas aos municípios, como por exemplo:

- Comercialização de subprodutos, como: composto biofertilizante, biometano, CDR e Energia elétrica, caso realizem a implantação de tecnologias compatíveis nas Centrais de Recuperação de Resíduos.
- Para a tecnologia de reaproveitamento de gás, podem ser viabilizadas as seguintes receitas acessórias:
 - venda do Biogás (Caso o aterro não queira fazer o processamento é vendido a molécula Biogás - R\$/m³);

- venda de Energia Elétrica (Caso o aterro instale os equipamentos para a geração de energia elétrica – R\$/MW); e
- venda de Créditos de Carbono (caso o aterro faça o projeto de quantificação de redução de emissões – R\$/CO2 equivalente).

2. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

2.1. PROGRAMA DE RECICLAGEM

2.1.1. Projeto de Implantação da Coleta Seletiva

A implantação da coleta seletiva é primordial para que o município de Silveiras inicie o processo de reciclagem dos resíduos secos, evitando o descarte em aterro sanitário. O modelo proposto para Silveiras considera as seguintes modalidades de coleta:

- Coleta seletiva regular (porta-a-porta);
- Coleta seletiva nos órgãos públicos;
- Pontos de Entrega Voluntária – PEV`s

Conforme estabelece a PNRS, deverá ser dada prioridade na contratação de catadores de materiais recicláveis para a coleta seletiva e reciclagem. No entanto, deve-se considerar, frente ao montante a ser reciclado, se haverá demanda na geração de resíduos para atuação de catadores a nível municipal. Conforme projetado tem-se no prazo imediato a reciclagem de apenas 65 toneladas no Ano 1, o que demandaria para obtenção de um salário mínimo de apenas 01 catador, mostrando-se inviável a regularização de 01 cooperativa/associação a nível municipal, pois mesmo no longo prazo, a estimativa de reciclagem de 257 toneladas ao ano necessitaria de apenas 04 catadores. Assim, as ações devem ser praticadas a nível de consórcio intermunicipal, especificamente o Consórcio Novo Vale, que já se encontra em fase de finalização de estudos para a implantação da coleta seletiva nos municípios consorciados.

A coleta seletiva deverá ocorrer com veículo adequado e os materiais encaminhados para Central Municipal de Recuperação de Resíduos, que servirá de transbordo para posterior envio à Unidade de Triagem mais próxima (a ser implantada via Consórcio Novo Vale) e estruturada para recebimento dos materiais, previamente segregados na fonte geradora. Além da coleta seletiva regular também será implantada a rede de Pontos de Entrega Voluntárias – PEV`s.

No Quadro a seguir apresenta-se as principais ações para a implantação da coleta seletiva municipal.

Quadro 20: Detalhamento do Projeto Coleta Seletiva Municipal.

Projeto	Etapas	Responsável	Ações	Prazo	
Projeto de Implantação da Coleta Seletiva Municipal	Estruturação	Consórcio Novo Vale/ Prefeitura Municipal	Consolidar a coleta seletiva a ser realizada a nível intermunicipal pelo Consórcio Novo Vale, priorizando a contratação de cooperativas/associações de catadores de recicláveis, regularizadas.	Imediato - Ano 1	
	Divulgação	Consórcio Novo Vale/ Prefeitura Municipal	Definir as estratégias de divulgação e educação ambiental. Voltada a segregação dos Resíduos.	Imediato - Ano 1	
			Criar campanha de lançamento da coleta seletiva municipal nas mídias sociais da Prefeitura.	Imediato - Ano 1	
	Coleta seletiva porta-a-porta	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Meio Ambiente/ Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Implantar a coleta seletiva porta-a-porta na área urbana do município.	Imediato - Ano 1
				Realizar campanha de educação ambiental voltada à coleta seletiva (Ver detalhes no Programa de Educação Ambiental)	Imediato - Ano 1
				Realizar a coleta seletiva porta-a-porta com caminhão com identificação visual do projeto e se necessário utilizar equipamento de som acoplado ao veículo identificando o momento em que a coleta está ocorrendo.	Imediato - Ano 1

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Projeto	Etapas	Responsável	Ações	Prazo
Projeto de Implantação da Coleta Seletiva Municipal	Coleta Seletiva de órgãos públicos	Prefeitura Municipal	Implantar a Agenda A3P na Administração Municipal (ver detalhes no Projeto de Implantação da Agenda A3P Municipal).	Imediato - Ano 2
	Pontos de Entrega Voluntária – PEV`s	Prefeitura Municipal	Definição de estratégias de Divulgação e Educação Ambiental voltadas ao Projeto	Imediato - Ano 1
			Definição do modelo de PEV a ser utilizado.	Imediato - Ano 1
			Fase 1- Implantar estrutura de PEV`s nas praças, prédios públicos e área rural. Mínimo de 5 unidades	Imediato - Ano 1
			Fase 2- Implantar estrutura de PEV`s nas praças, prédios públicos e área rural. Mínimo de 5 unidades	Curto – Ano 4

Fonte: Elaborado por Consultoria Ampla, 2024.

Vale salientar que a adoção dos prazos considerou a possibilidade de implantação gradativa dos PEV`s, uma vez que a implantação desse tipo de estrutura requer não apenas a busca de áreas locais aptas e procedimentos administrativos, como a injeção de recursos e pessoal para sua viabilização.

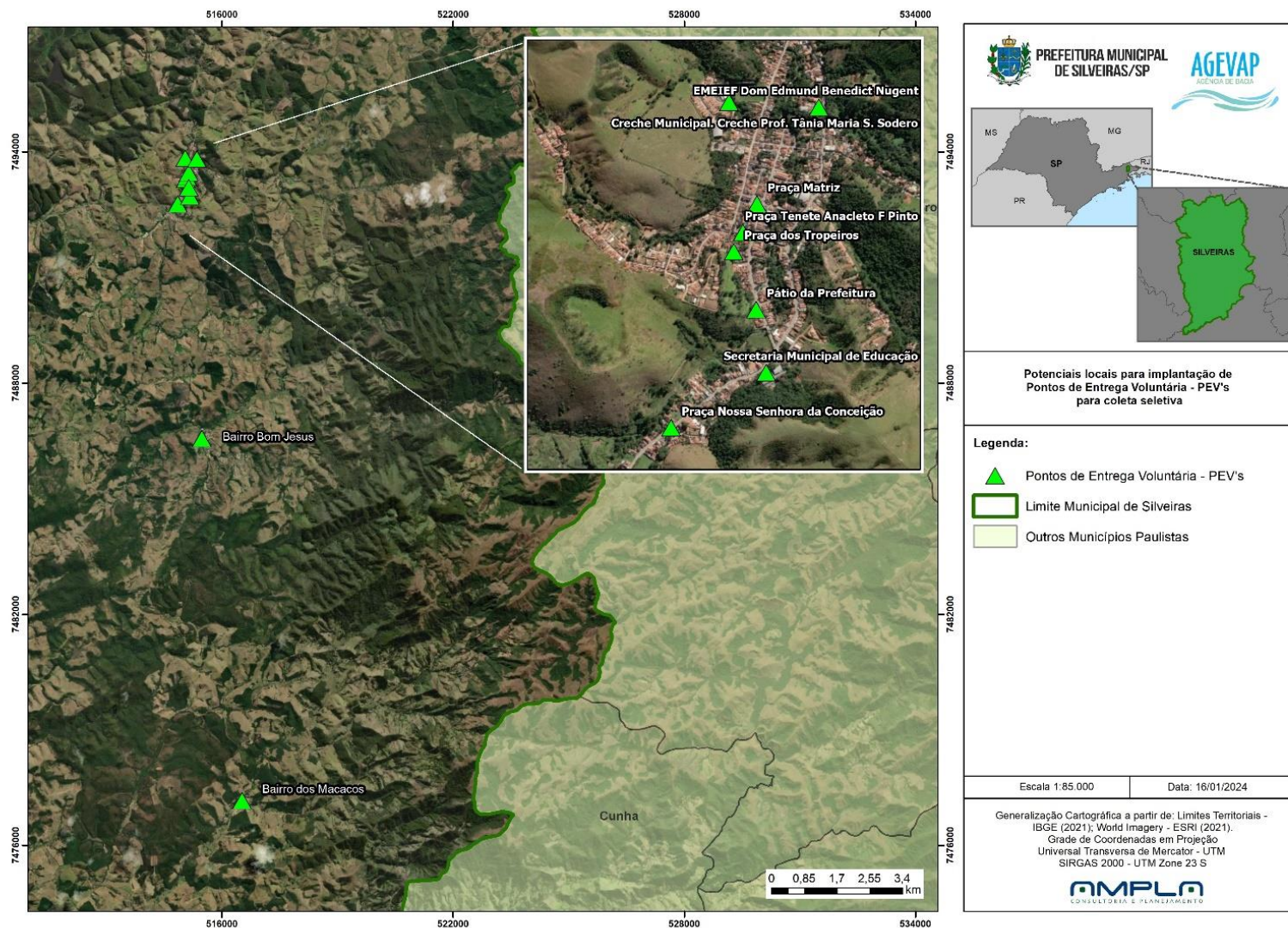
Sugere-se minimamente que sejam implantados no curto prazo Pontos de Entrega Voluntária - PEV`s nos locais abaixo citados e apresentados, no Quadro 21 e Figura 10:

Quadro 21: PEV's, de acordo com seu ponto de referência.

Número	Locais
1	Praça Nossa Senhora da Conceição.
2	Praça dos Tropeiros
3	Praça Tenente Anacleto F Pinto.
4	Praça Matriz
5	Bairro Bom Jesus.
6	Bairro dos Macacos.
7	Secretaria Municipal de Educação.
8	Pátio da Prefeitura
9	Creche Municipal. Creche Prof. Tânia Maria S. Soderó
10	Escola Municipal. EMEIEF Dom Edmund Benedict Nugent

Fonte: Elaborado por Consultoria Ampla, 2024.

Figura 10: Mapeamento de possíveis locais para implantação de PEV's.



Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

2.1.2. Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores

O Projeto de Incentivo às Associações e/ou Cooperativas de Catadores visa a participação de grupos interessados, formados por catadores autônomos que atuam no município a se inserirem no processo de coleta seletiva municipal. No entanto, destaca-se a necessidade de regularização dos catadores autônomos em cooperativas/associações.

Como já demonstrado no item 1.6., pelo quantitativo gerado de resíduos recicláveis no município, não é viável economicamente a formação de um grupo unicamente para atuar na gestão dos recicláveis em Silveiras. Deste modo, recomenda-se que os catadores organizados sejam inseridos nas unidades de triagem intermunicipais, a serem definidas via projeto elaborado pelo Consórcio Novo Vale (em elaboração).

As principais ações relativas a este projeto apresentam-se no Quadro 22.

Quadro 22: Detalhamento do Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores.

Projeto	Etapas	Responsável	Ações	Prazo
Projeto de Incentivo às Associações/ Cooperativas de Catadores	Formalização de vínculo de trabalho dos catadores	Consórcio Novo Vale/ Prefeitura Municipal	Chamamento dos catadores informais de Silveiras, identificados pelo Consórcio Novo Vale, para formalização de cooperativas/associações de catadores intermunicipais.	Imediato - Ano 1
	Formalização do Programa de Coleta Seletiva		Formalizar através de contrato e/ou convênio a coleta seletiva por cooperativa/associação e catadores regularizados, se existentes.	Imediato - Ano 2

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

O projeto de incentivo às associações e cooperativas deverá dar o enfoque do catador enquanto agente ambiental parceiro do poder público municipal. Neste sentido, no

modelo proposto, os catadores de materiais recicláveis organizados serão agentes fundamentais para a operação do sistema de coleta seletiva, conforme modelo a ser proposto a nível intermunicipal pelo Consórcio Novo Vale.

2.1.3. Projeto de Implantação da Central Municipal de Recuperação de Resíduos

A Central Municipal de Recuperação de Resíduos em Silveiras, a ser implantada via Consórcio Novo Vale, será um local onde a população poderá destinar os materiais recicláveis, resíduos volumosos, resíduos da construção civil entulhos, como móveis e objetos em desuso, resíduos verdes (capina, roçada e poda) além de receber estes resíduos coletados pela municipalidade e/ou consórcio, sendo baseada no modelo de Ecoponto.

Além das unidades para recebimento de resíduos, no local deve-se prever área para receber a Unidade Móvel de Processamento de Resíduos da Construção Civil e pátio de compostagem.

Destaca-se que o Consórcio Novo Vale está finalizando projeto no qual prevê a implantação das Centrais de Recuperação de Resíduos em todos os municípios consorciados.

Quando implantado o Ecoponto/ Central Municipal de Recuperação de Resíduos, a Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação deste local e realizar a fiscalização de descarte inadequado de resíduos volumosos e entulhos em vias públicas.

Quadro 23: Ações necessárias para implantação da Central de Recuperação dos Resíduos - Ecoponto.

Projeto	Responsável	Ação	Prazo
Projeto de Implantação de Central de Recuperação de Resíduos	Consórcio Novo Vale/ Prefeitura Municipal	Definir Modelo e Local de implantação – Estudo do Consórcio Novo Vale (em elaboração)	Prazo Imediato -Ano 1
		Definição de estratégias de Divulgação, Educação Ambiental, e operacionais.	Prazo Imediato -Ano 1
		Implantação da Infraestrutura, equipamentos, funcionário.	Prazo Imediato -Ano 2

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

Deste modo, as especificações técnicas para implantação da Central de Recuperação de Resíduos - Ecoponto, a ser instalado no município, será conforme modelo proposto em estudos realizados pelo Consórcio Novo Vale (em elaboração).

2.1.4. Projeto de Compostagem Municipal

Considerando as metas de reciclagem aplicadas para Silveiras, deverá ser desviada parcela de resíduos orgânicos presentes nos resíduos urbanos, uma vez que estes resíduos são passíveis de tratamento através de técnicas de compostagem.

O Projeto de Compostagem Municipal visa difundir o tratamento dos resíduos orgânicos na fonte geradora (compostagem doméstica) e realizar a compostagem dos resíduos verdes gerados nas atividades de limpeza pública, uma vez que esses resíduos são gerados nos pontos de realização dos trabalhos e têm pouca mistura e contaminação (no geral), podendo ser facilmente desviados da coleta convencional e encaminhados para esse manejo mais adequado.

O tratamento na fonte geradora propicia uma mudança de paradigma socioambiental quanto ao tema da gestão de resíduos fazendo menção ao conceito da responsabilidade compartilhada e fortalece a educação ambiental local. As iniciativas

de compostagem na fonte geradora possibilitam que haja menor quantidade de resíduos destinados aos sistemas de coleta e tratamento municipalizados.

A prática da compostagem na rede de ensino municipal visa atender à meta estipulada no cenário municipal de recuperação dos resíduos orgânicos, mas o projeto assume consequências voltadas à educação ambiental local, disseminando a cultura da prática da compostagem, difundindo também a prática desse modelo nas residências das crianças e jovens atendidas pelo município, uma vez que aprenderam na escola tal metodologia de tratamento de resíduos. Nas escolas o projeto de compostagem deve estar associado à implantação/manutenção de hortas escolares.

Com a infraestrutura da Central de Recuperação de Resíduos, a ser instalada no município, deve-se prever que no local ocorra a compostagem municipal, priorizando os resíduos da capina, roçada e poda. Deve-se destacar também ações que visem o tratamento descentralizado destes resíduos através da compostagem domiciliar, conforme ações específicas apresentadas no Quadro 24.

Quadro 24: Detalhamento Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo	
Projeto de Compostagem Municipal	Central de Recuperação dos Resíduos Sólidos	Realizar o licenciamento ambiental da unidade para processamento dos resíduos orgânicos através da técnica compostagem	Prazo Imediato - Ano 1	
		Implantar pátio de compostagem com equipamentos e maquinários adequados	Prazo Imediato - Ano 1	
		Realizar a separação dos resíduos orgânicos na etapa de triagem e encaminhamento para a compostagem	Prazo Imediato - Ano 1	
	Tratamento na Fonte	Geradora - incentivo à Compostagem	Realizar a capacitação de técnicos da Prefeitura e de pessoas da comunidade (multiplicadores) para desenvolvimento de conceitos sobre a compostagem.	Prazo Imediato - Ano 1
		Domiciliar	Cadastrar os interessados para oficinas, cursos e capacitações visando à construção de composteiras domiciliares.	Prazo Imediato - Ano 2
	Projeto de Compostagem de Resíduos Verdes Municipais	Compostagem na rede municipal de ensino	Desenvolver um programa de comunicação e campanhas informativas de divulgação da compostagem unifamiliar.	Prazo Imediato - Ano 2
			Criar legislação Municipal que privilegie a compostagem domiciliar	Prazo Imediato - Ano 2
			Realizar a coleta diferenciada e compostagem dos resíduos verdes gerados pela Administração municipal (poda e capina/roçada).	Ano 2
			Levantamento cadastral de todas as escolas da rede municipal aptas a receber o projeto. Considerar área das escolas e características dos resíduos gerados.	Ano 1
			Implantar projeto de compostagem e horta nas escolas identificadas	Ano 2

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

Há necessidade que sejam monitorados os quantitativos recebidos e manejados nas unidades que venham a ser implantadas no horizonte de Plano. O composto poderá ser utilizado nas atividades de ajardinamento e paisagismo urbanos e também cedido à população para uso em hortas domésticas, por exemplo.

O reaproveitamento da fração orgânica de resíduos sólidos poderá viabilizar a obtenção de receitas à municipalidade originadas a partir da venda do composto orgânico ou ainda com economia no custeio de insumos utilizados em ações de jardinagem de praças e logradouros públicos, já que o composto orgânico poderá substituir esses produtos na produção de mudas dos viveiros municipais.

A operacionalização deste Projeto ficará a cargo da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura. Com o desenvolvimento do projeto poderão ser adotadas tecnologias visando aumentar a produtividade, tais como dispositivos de aeração mecanizada, revolvimento mecanizado, entre outras tecnologias disponíveis no mercado, à cargo da avaliação da municipalidade.

2.2. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

2.2.1. Projeto de Manutenção das Lixeiras Comunitárias - Área Urbana e Área Rural

As lixeiras comunitárias existentes deverão ser aprimoradas quanto a divulgação do tipo de material a ser dispostos. Sugere-se que sejam implantados junto às lixeiras modelos de PEV's para os materiais recicláveis secos, conforme já descrito em item anterior. Os locais deverão possuir placas informativas com os tipos de resíduos a serem recebidos e dias da coleta dos resíduos.

As principais ações e prazos do projeto apresentam-se no Quadro 25.

Quadro 25: Detalhamento do Projeto de Manutenção das Caçambas Comunitárias.

Projeto	Responsável	Ação	Prazo
Projeto de Manutenção das Lixeiras Comunitárias	Prefeitura Municipal	Manter infraestrutura adequada com dispositivos específicos para os resíduos domiciliares e materiais recicláveis.	Imediato -Ano 1 em diante
		Manter os locais com identificação adequada e sistema de monitoramento via câmeras, quando possível.	Imediato - Ano 1 em diante
		Realizar a coleta e a destinação adequada dos resíduos com frequência mínima semanal.	Imediato -Ano 1 em diante
		Verificar a necessidade de ampliação da quantidade de lixeiras comunitárias.	Curto Prazo – Ano 4

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

2.2.2. Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar

Para melhorar a etapa de coleta domiciliar algumas ações específicas devem ser realizadas pela Administração Municipal, conforme apresentado no Quadro 26.

Quadro 26: Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva).

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar	Acondicionamento dos Resíduos Sólidos	Disciplinar o acondicionamento distinto do resíduo seco, resíduo orgânico e rejeitos. Prever parcerias com mercados/comércio para disponibilização de sacolas diferenciadas por cor e identificadas por tipo de resíduo.	Imediato -Ano 1
		Monitorar os serviços através de rastreamento online dos caminhões coletores.	Ano 2 em diante
	Coleta Domiciliar	Adquirir caminhão compactador reserva	Prazo imediato- até ano 2
		Substituir caminhão compactador	Longo Prazo

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar	Coleta Seletiva	Realizar a coleta seletiva porta-a-porta e dos PEV's	Ano 1 em diante
		Manter o caminhão da coleta seletiva com identificação visual do projeto e se necessário utilizar equipamento de som acoplado ao veículo identificando o momento em que a coleta está ocorrendo (coleta seletiva a ser implantada via Consórcio Novo Vale).	Ano 1 em diante
	Controle da Qualidade da Prestação dos Serviços	Realizar coleta de dados e de pesquisa junto à população quanto à satisfação dos serviços prestados	Todo período

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

Salienta-se que algumas das ações propostas neste projeto são ações concomitantes ao Programa de Educação Ambiental, visto que os usuários dos serviços prestados têm grande relevância no processo de triagem dos resíduos na fonte geradora, assim como no correto acondicionamento dos resíduos, antes da coleta propriamente dita. Assim, ações e campanhas para disciplinar o correto acondicionamento, mas também para informar as rotas e frequências da coleta são imprescindíveis para que os serviços sejam prestados de forma eficiente.

Os serviços de coleta domiciliar deverão ser acompanhados por 01 fiscal definido pela Administração Municipal. A fiscalização deverá ocorrer intensivamente buscando a máxima produtividade e qualidade nos serviços. Deverão ser verificados constantemente os procedimentos executados, as principais reclamações com levantamento e sistematização das ocorrências, das deficiências e fragilidades do operacional. A partir disso, deverá ocorrer a definição de estratégias e ações administrativas, gerenciais e operacionais para a melhoria das atividades prestadas à população.

2.2.3. Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana

Os serviços de limpeza pública devem ser planejados através de uma rotina de trabalho com funcionários específicos para executar as tarefas as quais são propostos.

A falta de controle da produtividade e da frequência de varrição, poda, capina, roçada, limpeza de boca-de-lobo, entre outros, também é uma dificuldade para o planejamento e execução das atividades de limpeza urbana de forma otimizada e eficiente. Deste modo, recomendam-se as seguintes ações para melhorar os serviços, Quadro 27:

Quadro 27: Detalhamento Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana.

Projeto	Ação	Prazo
Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana	Possuir funcionários específicos para a realização das atividades. Fornecer uniformes e Equipamentos de Proteção Individual – EPI's para os funcionários envolvidos nas atividades de limpeza pública.	Ano 1 em diante
	Realização de levantamento e mapeamento das áreas passíveis de varrição, capina, roçada, poda, entre outras atividades.	Ano 1
	Montagem de um banco de informações sobre os trabalhos realizados, produtividade alcançada e quantidade de resíduos gerados realizado por empresa terceirizada.	Ano 2
	Encaminhar os resíduos da coleta de poda, entulhos, capina, roçada para destinação na Central de Recuperação de Resíduos, para posterior tratamento e destinação final adequada.	Ano 1 em diante
	Elaborar plano de limpeza especial para festas municipais e grandes eventos públicos privilegiando a redução de resíduos e a reciclagem.	Ano 1 em diante
	Fomentar a realização de eventos com o conceito “Lixo Zero”.	Ano 2 em diante

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza pública (varrição, capina, poda) são formados por resíduos orgânicos que podem ser tratados através da compostagem, evitando simples descarte incorreto. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema

de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem na Central Municipal de Recuperação de Resíduos.

2.2.4. Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados

O controle da geração de resíduos sólidos gerados pelo município deverá ser aprimorado, necessitando do conhecimento tanto da quantidade de resíduos, quanto das características dos resíduos que serão encaminhados para Central Municipal de Recuperação de Resíduos e para o Aterro Sanitário (Quadro 28).

Quadro 28: Detalhamento do Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados.

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados pela municipalidade	Características qualitativas dos resíduos domiciliares – estudo da composição gravimétrica	Realizar estudo gravimétrico dos resíduos sólidos urbanos, conforme metodologia aplicada neste PMGIRS.	A cada 2 anos
		Realizar estudo com os resíduos provenientes da coleta convencional e, separadamente com os resíduos da coleta seletiva, para verificação da qualidade da participação da população na separação dos resíduos secos e úmidos em suas residências.	A cada 2 anos
	Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos	Criação de banco de dados sobre os resíduos gerados nos serviços de coleta e limpeza pública, com as seguintes quantidades coletadas: - Coleta domiciliar e coleta seletiva, separadamente; - Resíduos coletados nos PEV's; - Resíduos da varrição, capina e roçada (separadamente); -Resíduos recebidos na Central Municipal de Recuperação de Resíduos.	Anualmente

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

A caracterização dos resíduos sólidos domiciliares será realizada através da determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos. Este estudo é importante para se verificar, por

exemplo, se o percentual de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos está se mantendo constante, além de indicar a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico. Para a realização dos estudos futuros, sugere-se a metodologia através do quarteamento da amostra, conforme a NBR10.007/2004 e realizada no diagnóstico do presente PMGIRS.

O estudo da composição gravimétrica deverá ser realizado anualmente para verificação do comportamento dos resíduos gerados no município.

A partir deste estudo, se os dados utilizados para as metas de reciclagem mostrarem-se muito discordantes, deverão ser revistas as metas visando à adequação da quantidade de materiais recicláveis gerados no município.

Ainda, para auxiliar uma correta quantificação dos resíduos sólidos produzidos deverá ser criado um sistema de indicadores para acompanhamento das metas de reciclagem.

2.2.5. Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde deverá ser aprimorado quanto às etapas internas de manejo das unidades municipais através da implantação dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS e infraestrutura adequada para acondicionamento externo (Quadro 29).

Quadro 29: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS.

Projeto	Étapas	Ação	Prazo
Projeto de Gerenciamento dos RSS	RSS Municipais	Elaborar e implantar os respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde PGRSS, de todas as unidades municipais.	Início Ano 1 – Todo período de Planejamento
		Manter o contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais.	Todo horizonte de planejamento
		Manter os locais com infraestrutura adequada referente ao acondicionamento externo.	Todo horizonte de planejamento
	RSS de geradores privados	A Vigilância Sanitária deverá solicitar quando da obtenção/renovação do Alvará Sanitário dos estabelecimentos que geram RSS, cópia do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde.	Início Ano 1 – Todo período de Planejamento
	Geral	Atualizar o cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal, em parceria com a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária.	Início Ano 1 – Todo período de Planejamento
	População	Dar destinação correto de resíduos perfuro cortantes de pacientes que fazem a autoaplicação e de medicamentos vencidos e em desuso, através de campanhas de conscientização e divulgação dos riscos do descarte irregular, assim como dos locais para o correto descarte (postos de saúde municipais e farmácias credenciadas)	Início Ano 1 – Todo período de Planejamento

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

A responsabilidade pelo gerenciamento dos RSS é do gerador, assim o município deverá continuar a manter em todo o horizonte de plano o contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais e dotar as unidades com infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos. Destaca-se que foi verificado na etapa de diagnóstico que alguns locais não possuíam Abrigo Externo com área adequada para o acondicionamento dos RSS.

2.2.6. Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

Conforme já apresentado, a Lei nº 12.305/2010 em seu Art. 20 estabelece que estejam sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por:

- Estabelecimentos de Serviços de Saúde;
- Empresas da Construção Civil;
- Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Atividades Industriais;
- Mineradoras;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares.

Deste modo, deverá ser elaborado projeto visando a implementação e fiscalização dos respectivos PGRS, conforme especificações apresentadas no Quadro 30, a seguir.

Quadro 30: Detalhamento do Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

Projeto	Responsáveis	Ações	Prazo
Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS	Administração Municipal: Controle e Fiscalização	Realizar cadastro de todos geradores municipais sujeitos à elaboração do PGRS. Definir secretaria municipal competente.	Início Ano 1 – Todo período de Planejamento
		Fiscalizar a elaboração e implantação dos PGRS por parte dos geradores (análise documental e vistorias).	Início Ano 2 – Todo período de Planejamento
		Criar inventário anual de geração de resíduos	Início Ano 2 – Todo período de Planejamento
		Estabelecer a apresentação do PGRS como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento e/ou licenças ambientais	Início Ano 2 – Todo período de Planejamento

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

No Quadro 31 seguem as principais regras a serem seguidas pelos geradores de resíduos específicos, sendo atreladas, conforme já mencionado, ao que consta nos seus respectivos PGRS.

Quadro 31: Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos específicos.

Tipo de Resíduos	Regras	Responsável
Regras de gerenciamento para os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Elaborar e Implementar o PGRS das Unidades de Tratamento de Água e Esgoto; Gerar MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos.	SABESP
Regras de gerenciamento para os resíduos industriais	Possuir licenciamento ambiental; Elaborar e Implementar o PGRS. Gerar MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos.	Gerador
Regras de gerenciamento para os resíduos de serviço de saúde	Elaborar e Implementar o PGRSS. Adequar as unidades municipais quanto aos abrigos externos. Atender aos requisitos da Resolução RCD ANVISA nº 222	Prefeitura/ Geradores Privados
Regras de gerenciamento para os resíduos de mineração	Estes resíduos não são gerados em Silveiras.	Não se aplica.
Regras de gerenciamento para os resíduos perigosos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços	Possuir licenças; Elaborar e Implementar o PGRS	Geradores
Regras de gerenciamento para os resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços não equiparados ao RSU	Elaborar o PGRS. Gerar MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos.	Geradores
Regras de gerenciamento para os resíduos da construção civil	Pequeno Gerador - Poderá emitir o Termo de Compromisso. Grande Gerador - Elaborar o PGRCC.	Geradores
Regras de gerenciamento para os resíduos de serviço de transporte	Não há terminal rodoviário no município de Silveiras.	Não se aplica.

Tipo de Resíduos	Regras	Responsável
Regras de gerenciamento para os resíduos agrossilvopastoris	As embalagens de agrotóxicos deverão ser destinadas aos locais de compra para retorno aos fabricantes através da logística reversa. Demais resíduos específicos deverão ter tratamento conforme origem.	Gerador

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

2.2.7. Projeto para os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

A logística reversa também possui ações específicas a serem praticadas, devendo ser dado o enfoque da responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos.

Referente à logística reversa o município poderá atuar como facilitador através de orientação e fiscalização, conforme descrito no Quadro 32, a seguir.

Quadro 32: Detalhamento do Projeto de Logística Reversa obrigatória.

Projeto	Resíduos	Ações	Prazo
Projeto de Logística Reversa obrigatória.	Todos de Logística Reversa Obrigatória	Regulamentar a gestão destes resíduos por legislação municipal específica.	Ano 1
	Pilhas, baterias e lâmpadas	A Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação da logística reversa. <u>Público Alvo:</u> - Comerciantes: que disponibilizam locais adequados para o recebimento dos resíduos. - Consumidores: que retornem os resíduos de pilhas, lâmpadas e baterias aos locais de compra.	Início Ano 1 – Todo período de Planejamento
	Pneus	Manter convênio com a Reciclanip para realizar a coleta dos pneus inservíveis.	Início Ano 1 – Todo período de Planejamento
	Eletroeletrônicos	A Administração Municipal deverá firmar convênios com empresas do setor.	Início Ano 1 – Todo período de Planejamento
	Embalagens de Agrotóxicos	Manter campanhas de divulgação da coleta através da Secretaria de Agricultura e Sindicato Rurais.	Ano 1 em diante

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

Deverá ser realizado um levantamento de todas as empresas instaladas no município e que devam se enquadrar às diretrizes de logística reversa, a partir deste cadastro, criar mecanismos através de legislação municipal que vise assegurar a implantação da logística reversa.

As redes de estabelecimentos que comercializa produtos da logística reversa poderão reservar áreas para concentração destes resíduos e definir os fluxos de retorno aos respectivos sistemas produtivos. Os acordos setoriais definirão os procedimentos. Os responsáveis por estes resíduos deverão informar continuamente ao órgão municipal competente, e outras autoridades, as ações de logística reversa a seu cargo, de modo a permitir o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas nos sistemas de logística reversa adotados.

2.2.8. Projeto da Agenda Ambiental na Administração Pública A3P Municipal

A Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) é um programa do Ministério do Meio Ambiente que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo a determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Os principais objetivos deste projeto relacionado por eixo temático apresentam-se no Quadro 33. As ações iniciais deverão ser realizadas através da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente após serem ampliadas para os demais órgãos e secretarias municipais.

Quadro 33: Ações da Implementação da A3P em suas Secretarias e Órgãos Municipais.

Eixo Temático	Objetivo(s)
Uso racional dos recursos naturais e bens públicos	<ul style="list-style-type: none">• Implementar programa de protocolo digital e tramitação digital dos processos internos e comunicações internas (memorandos, etc.).• Implementar projeto de assinatura digital de processos e envio de documentação digital aos cidadãos e interessados (ofícios, etc.).• Digitalização gradual e constante de processos e documentos e manutenção de arquivo digital para acesso e consulta.• Aquisição e/ou locação de impressoras de baixo consumo energético e racionamento de tinta de impressão.• Aquisição e/ou troca de aparelhos de ar-condicionado com baixo consumo energético;• Realizar manutenção anual de ar-condicionado.• Implementar o uso obrigatório de papel 100% reciclado nas repartições.• Realizar impressão de papel frente e verso;• Avaliar (projeto) para readequação da iluminação artificial por uso de iluminação natural, onde couber.• Racionalizar o uso de ar-condicionado em períodos do ano e prever (projeto e/ou automatização) para acionamento automático do desligamento de ar-condicionado e luzes ao final do dia por comando geral.• Prever projeto de readequação de descargas sanitárias econômicas e de torneiras com acionamento e fechamento automático.• Implantar sistema de secagem para mãos com ar, sem uso de papel toalha (banheiros coletivos).

Eixo Temático	Objetivo(s)
Gestão adequada dos resíduos gerados	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de coletores de coleta seletiva setorial dos resíduos recicláveis secos (lixeiras específicas); • Implantação da coleta seletiva setorial dos resíduos recicláveis orgânicos. • Elaboração do(s) Plano(s) de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS das repartições públicas aderidas. • Implementar uso obrigatório de copos e/ou canecas reutilizáveis pelos funcionários das repartições participantes (vidro ou plástico durável). • Prever logística reversa para lâmpadas.
Sensibilização e Capacitação	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do programa de educação ambiental para a coleta seletiva em todas as secretarias participantes com foco na segregação de materiais, na redução, reutilização e reciclagem. • Focar em aspectos sobre gerenciamento de resíduos sólidos orgânicos através das compostagens e educar para compostagem domiciliar.
Licitações Sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> • Todas as licitações das secretarias participantes devem priorizar: a aquisição de materiais considerados reciclados (sacos de lixo, papéis, copos reutilizáveis, produtos de limpeza certificados e móveis com registro de origem florestal, etc.). • Todos os fornecedores/contratados devem comprovar devido licenciamento ambiental pertinente e/ou nos casos em que não couber a documentação que a dispense.

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

O prazo de implementação da A3P é o curto prazo para o município como um todo (Quadro 34). A responsabilidade será de cada órgão/secretaria, contudo sempre com orientação e/ou supervisão de uma Comissão Municipal da A3P.

Quadro 34: Ações do Projeto da agenda A3P Municipal.

Projeto	Ação	Prazo
Projeto da Agenda A3P Municipal	Definir e/ou criar Comissão da A3P e/ou responsável em cada setor/secretaria participante.	Ano 1
	Desenvolvimento continuado da Comissão municipal A3P com reuniões continuadas podem ocorrer a cada 3 ou 4 meses demonstrando resultados	Ano 1 em diante
	Implantar Grupo de Trabalho para fomento e adesão de novas secretarias ao programa (sensibilização de outras áreas da administração pública);	Ano 2
	Implantar a Agenda A3P na Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura	Ano 2
	Implantar a Agenda A3P nas demais secretarias municipais	Ano 3
	Manter a Agenda A3P nas secretarias municipais	Ano 4 em diante

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

2.2.9. Projeto de Fomento para Pesquisas e Desenvolvimento de Tecnologias Sustentáveis

No intuito de fomentar as pesquisas voltadas às tecnologias limpas, correlatas à temática dos resíduos sólidos, propõe-se que seja estruturado este projeto específico, conforme apresentado no quadro a seguir.

Destaca-se que a busca de parcerias com universidades, associações e empresas privadas que atuam em projetos ambientais são estratégias para que Silveiras participe do desenvolvimento de ações sustentáveis.

Quadro 35: Detalhamento do Projeto de Fomento para Pesquisas e Desenvolvimento de Tecnologias Sustentáveis.

Projeto	Responsáveis	Ação	Prazo
Projeto de Fomento para Pesquisas e Desenvolvimento de Tecnologias Sustentáveis	Secretaria Municipal de Meio Ambiental	Formar um Grupo de Trabalho envolvendo técnicos da Administração Municipal, sociedade civil organizada, instituições de ensino e universidades, além de representantes dos prestadores de serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos no município.	Ano 1
		Realizar reuniões com o Grupo de Trabalho com o objetivo de alinhar e capacitar os membros para a discussão sobre tecnologias sustentáveis no âmbito dos resíduos sólidos aplicáveis no município.	Ano 1 em diante
		Criar agendas com as Instituições de Educação Superior e Tecnológicas de Valença e região com o objetivo de discutir possíveis soluções no manejo dos resíduos sólidos .	Ano 1 em diante

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

Destaca-se que o Consórcio Novo Vale, possui uma atuação pautada na sustentabilidade, nas operações que envolvem o manejo dos resíduos sólidos. Desta forma, salienta-se a importância de o município buscar parcerias neste contexto com os demais entes consorciados, visando aplicá-las em Silveiras.

2.2.10. Projeto de Revisão dos Mecanismos de Cobrança para o Manejo dos RSU

Este Projeto visa auxiliar as etapas para atendimento a de Eficiência na Arrecadação do presente Plano, sendo pautado no que já foi apresentado na etapa de diagnóstico, referente ao sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos sólidos.

O objetivo do projeto é assegurar a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos conforme Lei 11.445/2007, através da remuneração adequada pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Assim, no prazo imediato deverá ser realizado estudo tarifário atualizado além de se pautar nos custos dos investimentos necessários apresentados no presente planejamento. As principais ações são apresentadas no Quadro 36.

Quadro 36: Detalhamento do Projeto para a Sustentabilidade Econômica e Financeira para o Manejo dos RSU.

Projeto	Ação	Prazo
Projeto para a Sustentabilidade Econômica e Financeira para o Manejo dos RSU	Revisão da Taxa de Resíduos Sólidos (TRS) que recai sobre os serviços de Coleta e Destinação Final dos RSD, através da realização de estudo tarifário específico.	Ano 1
	Realizar atualizações legislativas necessárias referentes a forma de cobrança dos serviços (código tributário).	Ano 1
	Realizar levantamento atualizado dos custos operacionais e investimentos necessários ao Serviços de Limpeza Pública para incluí-los no Plano Plurianual e serem através de receitas geradas por tributos e repasses financeiros externos.	Ano 1 em diante
	Atualizar cobrança	Ano 2

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

Sobre os mecanismos de cobrança apresenta-se conteúdo mais detalhado no item 5. do presente relatório.

2.3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental deverá ser trabalhada durante o período de planejamento de forma contínua visando aumentar a participação popular na coleta seletiva e tratamento dos resíduos orgânicos, diminuindo a quantidade de materiais enviados ao aterro sanitário.

O Programa de Educação Ambiental deve ser desenvolvido em parceria entre a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura e Sec. Mun. de Educação, sendo apresentado no Quadro 37 as propostas de educação ambiental, público alvo e principais ações.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Quadro 37: Propostas ao Programa de Educação Ambiental.

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados	Prazo
Reciclagem	Entidades da Administração Direta e Indireta	<ul style="list-style-type: none"> A Administração Municipal Direta ou os entes por ela contratados deverão priorizar a utilização de materiais reciclados e reutilizáveis em suas compras. 	Ano 1 em diante
Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais	Estudantes da rede municipal de ensino e, por consequência, os pais dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> Inserção de temas transversais na grade curricular; Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis; Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar; Promover visitas técnicas na Unidade de Processamento de Resíduos e outras áreas ligadas ao tema; Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.). Incentivar peças teatrais com a temática meio ambiente e outras ações culturais para serem disseminados à população do município; 	Ano 1 em diante
Campanhas informativas, cursos e palestras	População em geral	<ul style="list-style-type: none"> Informar sobre por que e como segregar na fonte os resíduos gerados; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; Informar sobre a localização, função e modo de operação dos PEV's e Ecopontos, etc. Informar sobre os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam à disposição da população sobre esse tema; Abordar temas como a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos; Incentivar e disseminar o uso de composteiras domésticas (cursos e oficinas). Abordar temas ligados à importância da participação da população na limpeza pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos; Incentivar a população a reutilizar óleo de cozinha usado para outro fim; Realizar cursos sobre fabricação de sabão a partir da reciclagem do óleo usado em parceria com as escolas municipais; Campanhas de coleta seletiva continuadas (quanto mais constantes, mais efetivos serão os resultados alcançados). 	
Reuniões Públicas, Campanhas informativas	Setores econômicos: comércio, serviços, indústria, fornecedores, etc., e grandes geradores	<ul style="list-style-type: none"> Informações relacionadas à necessidade de separar os materiais recicláveis e quanto aos PGRS (quando for cabível); Incentivar para que auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais; Incentivar ações do setor privado ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município; Ações de conscientização como forma de anteceder a fiscalização desses empreendimentos e setores. 	

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

2.4. AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA

O planejamento apresentado considerou diversas ações para o manejo dos resíduos sólidos de modo a minimizar e mitigar as emissões de gases de efeito estufa. Pode-se citar o Programa de Reciclagem, com o destino dos resíduos recicláveis para a coleta seletiva e posterior reciclagem, diminui-se o quantitativo enviado para aterro sanitário, e conseqüentemente ocorre menor geração de gases de efeito estufa. Outro projeto importante atrelado às metas de reciclagem são com relação à compostagem municipal. Com a compostagem tem-se o desvio dos resíduos orgânicos do aterro sanitário favorecendo o processamento destes resíduos e sua destinação para fins mais nobres enquanto composto orgânico. Sob esta ótica da reciclagem da fração orgânica, as tecnologias de recuperação energética também devem ser consideradas.

. A seguir, destaca-se os programas e projetos propostos neste plano, que compatibilizam ações que promovem a redução da emissão de gases de efeito estufa:

- Programa de Reciclagem e Recuperação de Resíduos
 - Projeto de Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos
 - Projeto de Incentivo às Cooperativas de Catadores
 - Projeto de Tratamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos
- Projeto de Fomento para Pesquisas e Desenvolvimento de Tecnologias Sustentáveis

Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Salienta-se que a coleta de recicláveis contribui significativamente para a redução da quantidade de resíduos que são enviados para aterros sanitários, o que por sua vez reduz a pressão sobre os recursos naturais necessários para a produção de novos materiais. A reciclagem de materiais também pode resultar em uma menor emissão de gases de efeito estufa em comparação com a produção de materiais virgens, tendo em vista também a reutilização de materiais para outros fins.

Ainda, a compostagem contribui para a redução da quantidade de resíduos orgânicos enviados para aterros sanitários, diminuindo a produção de gases de efeito estufa e evitando a contaminação do solo e da água. Além disso, o composto orgânico produzido pode melhorar a qualidade do solo e promover a saúde das plantas.

Um ponto bastante relevante nesta ótica da emissão de gases de efeito estufa, é no que diz respeito à operação do aterro sanitário, assim como do controle de todos os processos. Um destes processos, é a geração de biogás a partir de subprodutos da decomposição de resíduos.

A produção de biogás a partir da decomposição anaeróbica dos resíduos orgânicos evita a liberação de metano, um potente gás de efeito estufa, para a atmosfera. A implementação adequada de um aterro sanitário reduz o risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas, minimizando assim os impactos ambientais negativos. A produção de biogás pode substituir fontes de energia baseadas em combustíveis fósseis ou biomassa de origem florestal, contribuindo para a preservação de ecossistemas naturais.

Devido ao porte do município e quantidade gerada de resíduos as ações de recuperação energética dos resíduos devem ser consideradas a nível intermunicipal.

2.5. PROGRAMA PARA IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2.5.1. Projeto de Capacitação Técnica para Implementação e Operacionalização

Para implementação e operacionalização das ações propostas no presente PMGIRS, algumas ações tornam-se necessárias, conforme apresentado no Quadro 38, a seguir.

Quadro 38: detalhamento do Projeto de Capacitação Técnica para implementação do PMGIRS.

Projeto	Público Alvo	Ações	Prazo
Projeto de Capacitação Técnica para implementação e operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos	Gestores Municipais	Montar grupo de trabalho com os principais gestores municipais envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos, envolvendo as secretarias de meio ambiente, secretaria de serviços municipais e vigilância sanitária, entre outras correlatas.	Ano 2 em diante
		Discutir em encontros os seguintes temas: Noções da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) e Metas estipuladas para o município relativas ao desvio de resíduos dos aterros sanitários;	
		Capacitar os gestores municipais quanto a utilização dos indicadores de desempenho operacional	
		Realizar treinamento e capacitação a cada nova contratação de colaborador, funcionário ou servidor que atue no sistema operacional	
	Geradores sujeitos a elaboração do PGRS e logística reversa	Realizar cursos de capacitação sobre a responsabilidade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e diretrizes sobre a logística reversa.	

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2023.

A capacitação visa ainda englobar os setores administrativos e técnicos, que integram o nível estratégico, das organizações municipais que atuam diretamente nas ações estratégicas relacionadas à operacionalização do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos gerados no município.

Ainda, relativo a implementação do PMGIRS o município deverá possuir um gestor exclusivo para o gerenciamento dos resíduos sólidos para coordenar e implementar as ações propostas neste planejamento.

2.5.2. Definição das Responsabilidades pela Implantação, Operacionalização e Monitoramento do PMGIRS

A responsabilidade quanto à implementação do PMGIRS envolve a atuação conjunta da Administração Municipal, da(s) prestadora(s) dos serviços, da população em geral e de setores específicos da sociedade, bem como das entidades envolvidas com setores econômicos, sociais e organizacionais, tais como:

- Câmara de vereadores municipal, Câmara de Dirigentes Lojistas, Representação local do Movimento Nacional de Catadores de materiais Recicláveis – MNCR, Associações de Indústrias, Associações/Cooperativas de Catadores, Conselhos Municipais, Organizações Não Governamentais – ONGs ligadas aos temas ambientais e urbanos, entre outros), Procuradoria jurídica da secretaria e/ou geral do município, universidades, instituições de ensino, comerciantes, indústrias, revendedores de materiais ligados à logística reversa, entre outros.

Convém salientar que o tema dos resíduos sólidos é muito amplo. Portanto, nenhum programa, projeto e ação quando discutido no âmbito municipal é único e exclusivo de um setor, secretaria ou agência. Diversos entes podem e devem ser consultados para fins de colaborar e até mesmo viabilizar as ações que, às vezes, tendem a ser abrangentes e de difícil operacionalização em alguns dos setores da sociedade.

Na mesma lógica, muitas demandas e desafios são regionais, ultrapassado os limites territoriais ou políticos do município e poderiam ser melhor tratados em soluções consorciadas e compartilhadas com outros municípios vizinhos, com o Governo do Estado e com o Governo Federal por meio de políticas públicas e projetos abrangentes.

As principais responsabilidades pelas principais etapas de implementação deste planejamento são conforme mostra o Quadro 39, apresentado a seguir.

Quadro 39: Etapas e Responsabilidades para Implementação do PMGIRS.

Etapa	Responsável	Ações Gerais
Acondicionamento	População em geral, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, grandes geradores e outros geradores específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Deverão realizar a segregação na fonte e dispor adequadamente à coleta seletiva e coleta convencional, conforme diretrizes municipais e conforme frequências de coleta estabelecidas.
Coletas Convencional, Seletiva e Transporte	Prefeitura, prestadores de serviços de coleta convencional e seletiva, cooperativas e associações de catadores para grandes geradores ou geradores específicos;	<ul style="list-style-type: none"> • Deverá prestar a coleta convencional e a coleta seletiva e transporte dos resíduos, conforme frequências estabelecidas, priorizando a qualidade e eficiência da coleta e garantindo saúde e proteção ao trabalhador envolvido na coleta. • Prestadores de serviços de coleta específicos atenderão às regulamentações municipais ou outras pertinentes.
Triagem	Cooperativas/Associações de Catadores e prestadores de serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Deverão prestar a triagem dos materiais com eficiência de produtividade, garantindo máxima separação de materiais reaproveitáveis, com foco na diminuição gradativa dos índices de rejeitos, garantindo saúde dos associados no ambiente de trabalho e sustentabilidade de renda a todos os associados. • As Cooperativas/Associações de Catadores deverão estar com convênios vigentes com a Administração Municipal ou Consórcio Intermunicipal.
Comercialização	Rede de Comercialização, indústrias recicladoras, associações de catadores/cooperativas	<ul style="list-style-type: none"> • A comercialização deve prevalecer o interesse em sustentabilidade ambiental e econômica da renda dos catadores associados. • Deve garantir comercialização e destinação de todos os tipos de materiais recicláveis, independente da variação do mercado e valores de venda dos mesmos ao longo do ano. • As empresas recicladoras, sucateiras deverão enviar à Administração Municipal os dados mensais de comercialização.

Fonte: Elaborado por Consultoria AMPLA, 2024.

2.5.3. Periodicidade de Revisão do PMGIRS

Sugere-se que a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS de Silveiras seja realizado em período de até 4 anos, em consonância ao Planejamento Plurianual do município, embora a Lei nº 14.026/2020, que atualizou o marco legal do saneamento básico, estabeleça o período máximo de 10 (dez) anos.

2.6. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana têm importância estratégica para garantir as condições mínimas de salubridade ambiental no meio urbano e minimizar a ocorrência de doenças relacionadas à disseminação de vetores específicos permitindo ainda evitar processos de poluição.

Os serviços de manejo de resíduos sólidos envolvem uma série de etapas que vão desde a coleta de resíduos nos diversos sistemas possíveis, incluindo o porta-a-porta, transbordo, o transporte e a destinação dos mesmos através de processos ou alternativas ambientalmente adequados.

Os serviços de limpeza urbana promovem o asseio dos espaços públicos e a garantia de convivência saudável para a população. Os serviços também são variados, desde a varrição de vias urbanas até a remoção de resíduos em espaços específicos com grande circulação de pessoas como feiras e mercados, as atividades de poda e capina, etc.

O bom gerenciamento dessas diversas etapas garante a realização dos serviços à população de forma satisfatória e com qualidade, bem como garantem que não haja prejuízos ou impactos mesmo que indiretos à saúde pública.

Por isso, é necessário que a Administração Municipal e/ou o operador responsável pelos serviços esteja preparado, ciente e organizado para atuar ou manter o funcionamento minimamente aceitável ou adequado à população destes serviços

mesmo em situações de adversidades ou eventos que mudem a situação normal da cidade ou situações de calamidade pública.

As possíveis origens para essas falhas ou eventos no funcionamento do Sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana são as mencionadas no Quadro 40, apresentado a seguir.

Quadro 40: Origem de Eventos de Emergência e Contingência.

Origem dos Eventos de Emergência e Contingência	
1	Inundações
2	Deslizamentos de terra
3	Períodos prolongados de chuva
4	Falta de energia elétrica nas unidades que dependem desta infraestrutura
5	Ações de vandalismo nas unidades operacionais ou equipamentos
6	Falta de manutenção preventiva dos equipamentos ou unidades operacionais
7	Falta ou insuficiência de treinamento para atuação nos serviços prestados
8	Greve geral ou parcial dos trabalhadores do setor ou empresa prestadora dos serviços
9	Incêndio nas unidades operacionais ou equipamentos
10	Conhecimento insuficiente do funcionamento do sistema e/ou problemas gerenciais
11	Obstrução parcial ou total de vias urbanas ou rodovias
12	Esgotamento da vida útil ou Embargo (fiscalização ambiental) da área para disposição final de resíduos sólidos
13	Acidentes com veículos coletores gerando espalhamento de resíduos em vias e/ou canais ou cursos d'água.
14	Falta de documentação legal das unidades operacionais podendo gerar paralisação/embargo nas unidades.
15	Eventos extremos de saúde pública – Epidemias e/ou Pandemias.

Fonte: Elaborado por Consultoria AMPLA, 2024.

Tendo em vista as possíveis origens, tem-se os seguintes eventos de emergência e contingência principais que poderiam ser observados para o sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Silveiras, apresentados no Quadro 41.

Quadro 41: Identificação dos Principais Eventos de Emergência e Contingência

Evento de Emergência e Contingência	
1	Paralisação total ou parcial das unidades operacionais
2	Vazamento de chorume e/ou lançamento inadequado de chorume em curso d'água
3	Paralisação total ou parcial do aterro sanitário e outras unidades de recebimento de resíduos (Unidade de Transbordo)
4	Paralisação total ou parcial dos serviços gerais de coleta, transbordo, transporte e destinação de resíduos sólidos
5	Paralisação total ou parcial dos serviços de limpeza urbana
6	Acúmulo exagerado ou indevido de resíduos sólidos em vias urbanas, canais e terrenos

Fonte: Elaborado por Consultoria AMPLA, 2024.

No Quadro 42, apresentado a seguir, constam as principais ações de emergência e contingências identificadas com o desenvolvimento do PMGIRS de Silveiras e que devem ser implementadas ao longo do horizonte de planejamento.

Quadro 42: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Ocorrência	Plano de Contingência e Ações de Emergência
Paralisação do sistema de roçada e capina	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar contingente mínima de funcionários da secretaria responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; • Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa; • Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos; • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;
Paralisação da coleta (total ou parcial)	<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; • Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração e evitar o acúmulo de resíduos nas vias; • Acionar cota mínima de funcionários e outros veículos da Prefeitura para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos, se necessário.
Paralisação do Transbordo (em eventual instalação futura)	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar os resíduos diretamente para o aterro sanitário; • Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; • Acionamento do órgão de meio ambiente e do corpo de bombeiros; • Resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador. • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Vazamento de chorume	<ul style="list-style-type: none"> • Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto; • Acionamento do órgão de meio ambiente; • Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área;
Acúmulo exagerado ou indevido de resíduos sólidos em vias urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar equipes de limpeza urbana de forma extraordinária; • Contratação de forma emergencial de empresa para executar os serviços de limpeza urbana; • Rever as rotas e frequência da execução dos serviços de limpeza urbana;

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2024.

O planejamento das ações de emergência e contingência terá duas fases distintas, sendo a primeira norteadas por este PMGIRS, que compreende a identificação dos principais eventos e a proposição de ações frente às estas ocorrências, bem como de ações mitigadoras (contingências) e a segunda fase correspondente à responsabilidade do operador, na elaboração do respectivo Plano de Emergência e Contingência - PEC, com definição de critérios, ações e responsabilidades.

Plano de Emergência e Contingência - PEC deverá ser elaborado no prazo imediato e recomenda-se que sejam seguidas as seguintes orientações:

- Listar todos os processos funcionais e operacionais da organização;
- Identificar os impactos previstos nos referidos processos, e para cada um deles avaliar o que a sua falha representa para a organização, levando em consideração também as interdependências entre os processos. Como resultado deste trabalho será possível identificar todas as questões críticas;
- Identificar riscos e definir cenários possíveis de falha para cada um dos processos críticos, levando em conta a probabilidade de ocorrência de cada falha, provável duração dos efeitos, consequências resultantes, custos inerentes e os limites máximos aceitáveis de permanência da falha sem a ativação da respectiva medida de contingência e/ou emergência;
- Procurar medidas para cada falha, ou seja, listar as medidas a serem postas em prática caso a falha aconteça;
- Propor ações necessárias para operacionalização das medidas, cuja implantação dependa da aquisição de recursos físicos e/ou humanos;
- Definir forma de monitoramento após a falha;
- Definir critérios de ativação do plano, como tempo máximo aceitável de permanência da falha; e
- Identificar o responsável pela ativação do plano.

2.6.1. Ações Preventivas e Corretivas

O quadro a seguir apresenta as principais ocorrências que poderão afetar a operação dos serviços e as ações preventivas e corretivas a serem praticadas.

Quadro 43: Principais Ações Preventivas e Corretivas para o Sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Eventos	Ações Preventivas	Ações ou Medidas Corretivas
Paralisação total ou parcial das unidades operacionais	Manter equipes e equipamentos adequados para realização das atividades.	Manter cadastro atualizado de empresas ou fornecedores da região que possam atender à administração pública em caso de emergência.
Vazamento de chorume e/ou lançamento inadequado de chorume em corpo receptor	Realizar manutenção preventiva nos veículos coletores de RSU.	Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto. Acionamento do órgão de meio ambiente. Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área.
Paralisação total ou parcial do aterro sanitário	Manter as instalações em adequadas condições de operação e com licenças ambientais vigentes.	Manter cadastro atualizado de empresas ou fornecedores da região que possam atender à administração pública em caso de emergência.
Paralisação total ou parcial dos serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos	Manter equipes e equipamentos adequados para realização das atividades. Manter equipamento reserva em operação.	Manter cadastro atualizado de empresas ou fornecedores da região que possam atender à administração pública em caso de emergência. Contratação de empresa em caráter emergencial. Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos, se necessário.
Paralisação total ou parcial dos serviços de limpeza urbana	Manter equipes e equipamentos adequados para realização das atividades. Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa;	Manter cadastro atualizado de empresas ou fornecedores da região que possam atender à administração pública em caso de emergência. Restabelecer os serviços de acordo com áreas prioritárias de atendimento.

Eventos	Ações Preventivas	Ações ou Medidas Corretivas
Acúmulo exagerado ou indevido de resíduos sólidos em vias urbanas, canais ou terrenos	Prever plano de educação ambiental e comunicação social junto às populações no entorno desses pontos problemáticos de destinação indevida de resíduos sólidos. Colocar placas educativas nos locais recorrentes.	Manter cadastro atualizado dos locais mais problemáticos quanto a esses passivos. Realizar mutirões para realizar a limpeza dos locais identificados. Programar medidas corretivas de melhoramento local desses pontos, implantação de placas, monitoramento à distância e medidas de controle punitivo (multas e/ou fiscalizações educativas).

Fonte: Elaborado por Consultoria AMPLA, 2024.

2.6.2. Outros Aspectos Operacionais

2.6.2.1. Revisão e Manutenção Preventiva de Equipamentos e Frotas

A manutenção preventiva pode ser definida como o conjunto de inspeções que são realizadas regularmente, a fim de prevenir defeitos no funcionamento de equipamentos e máquinas. Dessa forma, a parada repentina de equipamentos pode ser evitada, contribuindo para evitar prejuízos e diminuir os custos com manutenção. A Administração Municipal deverá realizar constantemente a manutenção preventiva dos veículos e equipamentos para não comprometer a qualidade dos serviços prestados.

Para a execução da coleta domiciliar, conforme já apresentado, a administração Municipal deverá sempre manter caminhão reserva, ou caso realize a terceirização, prever em contrato este dispositivo. Desta forma, mesmo que haja intercorrências nos processos ou avarias em equipamentos, os serviços serão executados, tendo em vista a previsão de equipamentos e maquinários reservas.

2.6.2.2. Áreas de Passivos Ambientais

Vale mencionar que no município de Silveiras não foram identificadas áreas degradadas por disposição irregular de resíduos sólidos identificadas como passivos ambientais. Foi relatado por técnicos da Administração Municipal que nunca houve lixão no município, e todos os resíduos sólidos urbanos de responsabilidade da Prefeitura são encaminhados para aterro sanitário licenciado. Porém, caso venha a ocorrer alguma área de passivo ambiental no município, deverá ser elaborado Projeto de Recuperação Ambiental da área em questão.

3. INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O uso de indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos tem como objetivo:

- Garantir o monitoramento dos serviços;
- Avaliar as condições e tendências;
- Permitir o acompanhamento do cumprimento dos objetivos, metas e ações fixadas neste PMGIRS;
- Permitir identificar as carências do sistema de manejo dos resíduos sólidos;
- Facilitar as atualizações nas revisões do PMGIRS, que devem ser revisados preferencialmente a cada 04 anos;
- Servir como ferramenta de auxílio a ações de educação ambiental e sensibilização;
- Antecipar condições e tendências futuras.

Como instrumentos de avaliação do PMGIRS serão adotados os Indicadores utilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para o manejo de resíduos sólidos. Ressalta-se que o município deve fornecer anualmente as informações ao SNIS para atendimento à plataforma. Também deverá ser preenchida a plataforma SNIR lançada recentemente pelo Governo Federal.

O quadro a seguir apresenta os indicadores propostos para a avaliação e monitoramento da implantação do PMGIRS. Estes indicadores devem ser adotados pela administração pública como mecanismos de avaliação e monitoramento dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Quadro 44: Indicadores de monitoramento.

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
A. INDICADORES GERAIS			
A1. Taxa de empregados atendendo a pop. Urbana	Relação entre a quantidade total de empregados no manejo de rsu e a população urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
A2. Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU	Relação da despesa total da prefeitura com manejo de RSU e a quantidade total de empregados no manejo de RSU	Anual	R\$/empregado
A3. Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Relação entre despesas total com manejo e corrente total da prefeitura	Anual	%
A4. Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviço de manejo de RSU	Relação entre despesas da prefeitura com empresas contratadas e total com manejo de RSU	Anual	%
A5. Auto suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Relação da receita arrecadada com manejo de RSU e despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Anual	%
A6. Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	Relação entre a despesa total da prefeitura com manejo de RSU e o total da pop. Urbana	Anual	R\$/habitante
A7. Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	Relação entre a quantidade de empregados próprios e a quantidade total de empregados no manejo de RSU	Anual	%
A8. Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	Relação da quantidade de empregados de empresas contratadas com a quantidade total de empregados no manejo do RSU	Anual	%

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
A9. Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	Relação entre quantidade de empregados gerenciais e administrativos com a quantidade total de empregados no manejo do RSU	Anual	%
B. INDICADORES SOBRE A COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS			
B1. Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	Relação entre o valor arrecadado com serviços de manejo de RSU e a pop. Urbana	Anual	R\$/habitante/ano
B2. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO da população total do município	Relação entre a população atendida e a população urbana + rural	Anual	%
B3. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO de acordo com pop. Urbana	Relação entre a população atendida e a população urbana	Anual	%
B4. Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU de acordo com quantidade coletada	Relação entre a quantidade coletada por (emp. Contrat. / associação de catadores + outro executor) e a quantidade total coletada	Anual	%
B5. Produtividade média dos empregados na coleta de acordo com a massa coletada	Relação entre quantidade total coletada e a quantidade total de envolvidos na coleta no ano	Anual	kg/empregado/dia
B6. Taxa de empregados envolvidos na coleta de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a quantidade total de envolvidos na coleta e a pop. Urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
B7. Massa coletada per capita de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a quantidade total coletada e a pop. Urbana	Anual	kg/habitante/dia
B8. Massa RDO coletada per capita com relação a pop. Atendida	Relação entre quantidade total de RDO coletada e pop. Atendida	Anual	kg/habitante/dia

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
B9. Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	Relação entre despesa total da prefeitura com serviços de coleta e quantidade coletada por (prefeitura + emp. Contrat. + coop./assoc. Catadores)	Anual	R\$/tonelada
B10. Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	Relação entre despesa total da prefeitura com serviço de coleta e a despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Anual	%
B11. Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregado no manejo de RSU	Relação entre a quantidade total de (coletadores + motoristas) e a quantidade total de empregados envolvidos no manejo de RSU	Anual	%
B12. Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCD) coletada pela prefeitura	Relação entre a quantidade total de rcd e a quantidade total de RDO + RPU	Anual	%
B13. Taxa da quantidade total coletada de rpu de acordo com a coleta de RDO	Relação entre quantidade total de RPU e quantidade total de RDO	Anual	%
B14. Massa de RDO + RPU coletada per capita de acordo com a população total atendida	Relação entre RDO + RPU coletada e a pop. Total atendida	Anual	kg/habitante/dia
B15. Massa de RCD per capita de acordo com a pop. Urbana	Relação entre RCD e a pop. Urbana	Anual	kg/habitante/dia
C. INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM			
C1. Taxa de recuperação de materiais recicláveis	Relação entre quantidade total de materiais recicláveis pela quantidade total de RDO + RPU coletada	Semestral	%

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
C2. Massa recuperada per capita de materiais recicláveis	Relação entre quantidade total de materiais recicláveis recuperados pela pop. Urbana	Semestral	kg/habitante/ano
C3. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva	Relação entre quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva e a quantidade total de RDO	Semestral	%
C4. Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	% de papel e papelão recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C5. Incidência de plástico no total de material recuperado	% de plástico recuperado por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C6. Incidência de metais no total de material recuperado	% de metais recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C7. Incidência de vidros no total de material recuperado	% de vidros recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C8. Incidência de outros materiais no total de material recuperado	% de outros materiais recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C9. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva	Relação entre quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva e quantidade total coletada de RDO	Semestral	%
C10. Massa per capita de materiais recicláveis recolhido via coleta seletiva	Relação entre a quantidade total de mat. Reciclável recolhido na coleta seletiva pela pop. Urbana	Semestral	kg/habitante/ano
D. INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			
D1. Massa de RSS coletada per capita	Relação entre a quantidade total de RSS coleta e a pop. Urbana	Anual	kg/1000/habitantes/dia

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
D2. Taxa de rss coletada	% da quantidade total coletada de RSS pela quantidade total coletada	Anual	%
E. INDICADORES SOBRE SERVIÇO DE VARRIÇÃO			
E1. Taxa de terceirização dos varredores	Relação entre quantidade de varredores de empresas contratadas pela quantidade total de varredores	Anual	%
E2. Taxa de terceirização da extensão varrida	Relação entre extensão de sarjetas varridas por empresa contratada e extensão total de sarjeta varrida	Anual	%
E3. Custo unitário médio do serviço de varrição	Relação entre as despesas totais da prefeitura com serviço de varrição e a extensão total de sarjeta varrida	Anual	R\$/km
E4. Produtividade média dos varredores	Relação entre a extensão total de sarjeta varrida e a quantidade total de varredores	Anual	km/empregado/dia
E5. Taxa de varredores de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a quantidade total de varredores e a pop. Urbana atendida	Anual	empregado/1000habitantes
E6. Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de rsu	Relação entre despesas totais da prefeitura com serviço de varrição e despesas totais com manejo de rsu	Anual	%
E7. Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	Relação entre quantidade total de varredores pela quantidade total de empregados no manejo de rsu	Anual	%

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
E8. Extensão total anual varrida per capita	Relação entre extensão total de sarjeta varrida no ano e a pop. Urbana	Anual	km/habitante/ano
F. INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA			
F1. Taxa de capinadores	Relação entre o total de capinadores e a pop. Urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
F2. Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU	% da quantidade total de capinadores por quantidade total de empregados no manejo de RSU	Anual	%

Fonte: Elaborado por Consultoria AMPLA, 2024.

4. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os custos e investimentos previstos no presente PMGIRS poderão ser subsidiados através da Taxa Lixo, a ser implantada em Silveiras. A Política Nacional de Saneamento, atualizada pela Lei nº 14.026/ 2020, apresenta em seu Art. 29.

“Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades”.

Destaca-se a existência da Norma de Referência N°1 da ANA, de 2021, a qual trata da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos. Nesta NR1, fica definido que a receita requerida para a remuneração da prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos deve ter por base o custo da prestação do serviço para os usuários, incorporando inclusive a amortização de investimentos (inclusive o de remediação de eventuais passivos) e, ainda, a remuneração adequada dos investimentos reconhecidos.

A implantação dos dispositivos de cobrança, com base neste plano, deverá prever a cobrança através de Tarifa ou Taxa referente ao serviço público de manejo dos resíduos sólidos urbanos (SMRSU).

O SMRSU é um serviço divisível (possui usuários determinados e utilização particular e mensurável por medição ou estimativa para cada usuário), assim como os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e o de fornecimento de energia, por exemplo. O SMRSU é composto pelas atividades de coleta, transbordo e transporte, triagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

O valor a ser cobrado deve ser suficiente para garantir a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços, representada pela Receita Requerida.

A Receita Requerida do SMRSU é aquela suficiente para ressarcir o Prestador de Serviços das despesas administrativas e dos custos eficientes de operação e manutenção (OPEX), de investimentos prudentes e necessários (CAPEX), bem como para remunerar de forma adequada o capital investido.

A seguir apresentam-se alguns critérios a serem considerados para a implantação da Taxa/Tarifa referente ao serviço público de manejo dos resíduos sólidos urbanos:

- **Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo:**

Para a cobrança de tarifa ou taxa é necessário medir ou estimar a quantidade de serviço utilizado ou colocado à disposição do usuário e determinação do custo deste, a fim de se obter a Receita Requerida para a prestação do SMRSU. Como é operacionalmente difícil medir de forma efetiva a quantidade de resíduos gerada por cada usuário, é comum serem adotados parâmetros para estimar esta quantidade e possibilitar o rateio do custo do serviço e uma cobrança mais justa. Além da utilização efetiva ou potencial do serviço, o valor a ser cobrado deve considerar necessariamente o nível de renda da população atendida e os custos envolvidos tanto para a coleta dos resíduos, como para a sua destinação final adequada, conforme estabelece o artigo 35 da Lei Nº 11.445/2007, com redação pela Lei Nº 14.026/2020.

- **Padrões de uso ou de qualidade requeridos:**

A utilização efetiva dos serviços diretamente pela população ocorre através da disponibilidade dos serviços de coleta domiciliar (convencional e seletiva). Assim, estes serviços devem ser disponibilizados com frequência e qualidade conforme já descrito nos projetos específicos deste PMGIRS.

- **Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento aos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente.**

Para utilização dos serviços de coleta convencional deve-se considerar o pequeno gerador de RSU. Para o grande gerador poderão ser previstos mecanismos específicos de cobrança, ou contratação de empresa especializada, conforme deverá determinar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS do grande gerador de resíduo, a ser definido por lei.

- **Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas:**

Para o município de Silveiras o custo mínimo refere-se ao gerenciamento já praticado através de contratos de terceirização com aterro sanitário, os custos diretos da administração municipal com funcionários e equipamentos para realizar a coleta e transporte dos resíduos, além dos custos com os investimentos necessários, apresentados no Quadro 45.

- **Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos:**

Através da análise da geração de resíduos em Silveiras não foram verificados aumentos de demanda em ciclos específicos, conforme ocorre em cidades litorâneas, por exemplo, com aumento significativo de resíduos no período de veraneio.

- **Capacidade de pagamento dos consumidores/Nível de renda da população da área atendida:**

Deve ser prevista cobrança social para os usuários de baixa renda, por meio de subsídios tarifários ou fiscais. Recomenda-se a adoção do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) do Governo Federal para identificação dos beneficiários da cobrança social.

- **Características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas**

O Titular do serviço deve identificar, dentre os parâmetros aplicáveis, aquele(s) viável(eis) para o caso concreto. Em alguns Municípios, como Silveiras, determinar as “características dos Lotes e das Áreas que podem ser neles edificadas” pode ser difícil, caso existam loteamentos não regularizados ou não inseridos em Cadastro Territorial Multifinalitário, sendo desejável a aplicação de outros parâmetros.

- **Peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio:**

Devido à dificuldade de mensurar a quantidade de resíduo disposto para a coleta, pode-se utilizar o consumo de água como parâmetro de quantificação ou estimativa da cobrança pelo SMRSU, com a utilização do Co-faturamento com o serviço público de abastecimento de água, sendo esta uma forma simples de relacionar diretamente o parâmetro de cobrança com o documento de arrecadação do serviço público. Para a realização do Co-faturamento, deve ser celebrado contrato entre os dois prestadores de serviços (Prestador de Serviço do SMRSU com o prestador do Serviço Público de Abastecimento de Água).

- **Mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração e à recuperação dos resíduos gerados**

Pode-se utilizar alguns Pontos de Troca de resíduos recicláveis, ou seja a população destina os resíduos e recebe descontos no IPTU/conta de luz/água por exemplo.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Quadro 45: Estimativa de Custos.

Despesas e Investimentos					Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Descrição	Qtde	Unidade	Custo Unitário	Total (Anos 1 a 20)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Implantação dos LEVs	10	Unid.	R\$ 2.500,00	R\$ 25.000,00	R\$ 12.500,00			R\$ 12.500,00						
Aquisição de caminhão compactador	2	Unid.	R\$ 350.000,00	R\$ 700.000,00		R\$ 350.000,00								
Implantação da Central de Recuperação de Resíduos	1	Unid.	*	R\$ -		*								
Coleta seletiva - veículo e infraestrutura	1	Unid.	*	R\$ -										
Estudos Gravimétricos	10	Unid.	R\$ 10.000,00	R\$ 100.000,00		R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00
Programa de Educação Ambiental	1	Verba/Ano	R\$ 24.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00
Projeto de Capacitação Técnica	1	Verba/Ano	R\$ 18.000,00	R\$ 360.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00
Total				R\$ 1.665.000,00	R\$ 54.500,00	R\$ 402.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 64.500,00	R\$ 42.000,00	R\$ 52.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 52.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 52.000,00

* Valor a ser apresentado no estudo do Consórcio Novo Vale.

Despesas e Investimentos					Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Descrição	Qtde	Unidade	Custo Unitário	Total (Anos 1 a 20)	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Implantação dos LEVs	10	Unid.	R\$ 2.500,00	R\$ 25.000,00										
Aquisição de caminhão compactador	2	Unid.	R\$ 350.000,00	R\$ 700.000,00			R\$ 350.000,00							
Implantação da Central de Recuperação de Resíduos	1	Unid.	*	R\$ -										
Coleta seletiva - veículo e infraestrutura	1	Unid.	*	R\$ -										
Estudos Gravimétricos	10	Unid.	R\$ 10.000,00	R\$ 100.000,00		R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00
Programa de Educação Ambiental	1	Verba/Ano	R\$ 24.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00
Projeto de Capacitação Técnica	1	Verba/Ano	R\$ 18.000,00	R\$ 360.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00
Total				R\$ 1.665.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 52.000,00	R\$ 392.000,00	R\$ 52.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 52.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 52.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 52.000,00

* Valor a ser apresentado no estudo do Consórcio Novo Vale.

ANEXO 1 – RELATÓRIO OFICINA PARTICIPATIVA DE PROGNÓSTICO

Conforme previsto no Produto 1- Plano de Trabalho, ocorreu no município de Silveiras no dia 11 de dezembro de 2023, a Oficina Participativa de Prognóstico. O evento foi divulgado pela prefeitura de Silveiras para a população em geral através das mídias sociais da prefeitura e do envio de convite para pessoas e grupos de WhatsApp.. Ele se iniciou às 16hrs e foi conduzido pela Engenheira Cristiane Folzke da empresa Ampla Consultoria e contou com a presença de 17 participantes.

A seguir apresentam-se imagens do evento e de sua divulgação, ata, lista de presença e a apresentação realizada.

Ata

Figura 11: Ata do evento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRAS – SP
PAÇO MUNICIPAL “PREFEITO HÉLIO DE ANDRADE FERRAZ”
Praça Padre Antônio Pereira de Azevedo, nº 52
Centro – Silveiras – SP – CEP: 12690-000
CNPJ Nº 45192564/0001-01 – E-mail: prefeitura@silveiras.sp.gov.br
TELEFONE: (12) 3106.1150 / 3106.1197
PORTAL DO VALE HISTÓRICO

Ata da 2ª Oficina do PMGIRS

A Oficina se iniciou às 16h10, com a participação do Secretário de Meio Ambiente Domingos Sávio Garcia representando a Prefeitura Municipal de Silveiras – SP, houve a participação da vereadora Neusa Menegon, o engenheiro do Prefeitura Matheus Penna, a Secretária de Educação Suely, Secretaria Social Eliana, outros munícipes e membros da administração da cidade. A Engenheira Cristiane Folzke se identificou, apresentou a empresa e seus componentes, e iniciou a explicação sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e seu cronograma.

Foi realizado um breve resumo sobre a primeira oficina, com a apresentação dos diagnósticos obtidos e os principais pontos, principalmente sobre a destinação do lixo gerado. O estudo gravimétrico foi colocado em pauta, demonstrando a diferença existente entre a coleta da área urbana e rural.

Novos dados obtidos entre a primeira e a segunda oficina foram expostos, principalmente sobre a questão dos catadores do município, que totalizaram 4 grupos, sendo estes 2 na zona urbana e 2 na zona rural. Logo em seguida foi explicado pela Engenheira Cristiane os dados adquiridos pela enquete ambiental, que ficou disponível na redes sociais da Prefeitura, todos foram vistos como positivos e que podem ser trabalhados e melhorados, um dos munícipes opinou que a Prefeitura Municipal deveria assumir sobre a destinação da coleta seletiva, e assim, colocar os dados da enquete em “uso”.

Logo após, o Prognóstico foi exibido em slides, com as diretrizes e estratégias que o município deverá tomar em várias questões, principalmente a respeito da coleta seletiva. Foi discutido sobre as futuras metas, sobre o ponto esperado na diminuição da captação de resíduos, com destinação de parte do atual montante para a reciclagem e a parte “orgânica” para a compostagem. Foi visto em tabelas que a projeção populacional do município é pequena, e com esse baixo crescimento populacional, as metas apresentadas, poderiam mais facilmente entrar em um cronograma da municipalidade.

Foi demonstrado a concepção dos resíduos e seguindo as metas, diretrizes e estratégias, os valores em toneladas destinadas ao aterro sanitário iriam diminuir em

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Prefeitura Municipal de Silveiras - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRAS – SP
PAÇO MUNICIPAL “PREFEITO HÉLIO DE ANDRADE FERRAZ”
Praça Padre Antônio Pereira de Azevedo, nº 52
Centro – Silveiras – SP – CEP: 12690-000
CNPJ Nº 45192564/0001-01 – E-mail: prefeitura@silveiras.sp.gov.br
TELEFONE: (12) 3106.1150 / 3106.1197
PORTAL DO VALE HISTÓRICO

uma projeção apresentada em tabelas. O Eco ponto entrou em pauta nessa parte da oficina, sendo um local estratégico para captação de todos resíduos, um dos munícipes questionou a função do mesmo e se este local não atrapalharia o serviço dos catadores informais, a Engenheira Cristiane explicou o funcionamento do eco ponto e os benefícios da formalização dos catadores, a colocação destes em forma de cooperativa ou associação, porém foi discutido, pela quantidade pequena de catadores, e por alguns não quererem inicialmente se associar em cooperativas, a associação seria mais ideal ao município a princípio, podem mudar depois, se mais pessoas se apresentassem e juntassem a associação.

Para finalizar a apresentação, foi apresentado todos os tramites para que o plano vire lei na cidade, e assim as metas sejam atingidas. E uma última discussão a respeito dos resíduos de poda e artesanato da cidade aconteceu com a intermediação e explicação de vários pontos pela Engenheira Cristiane.

A Oficina foi finalizada as 18h15.

Silveiras, 12 de dezembro de 2023

MATHEUS CRUZ
PENNA:37710131867

Assinado de forma digital por
MATHEUS CRUZ
PENNA:37710131867
Dados: 2023.12.12 15:49:27 -03'00'

Eng. Matheus Cruz Penna
Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Silveiras - SP


CRISTIANE
TAROUCO
FOLZKE:044526739
96

Assinado de forma digital
por CRISTIANE TAROUCO
FOLZKE:04452673996
Dados: 2023.12.18
15:26:47 -03'00'

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
 Prefeitura Municipal de Silveiras - SP


Lista de presença

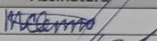



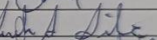
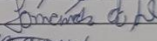
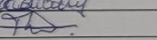
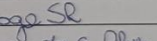
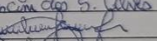

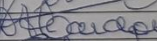
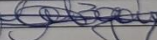
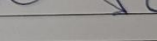
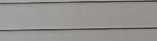
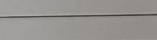
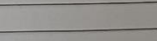

Figura 12: Lista de presença.




PREFEITURA MUNICIPAL
DE SILVEIRAS/SP

LISTA DE PRESEÇA – OFICINA PARTICIPATIVA DE PROGNÓSTICO
 11 de dezembro de 2023 – 16:00 hrs
 Prédio do CRAS – Praça Tenente Anacleto Ferreira Pinto, N° 6 – Centro
 Silveiras – São Paulo

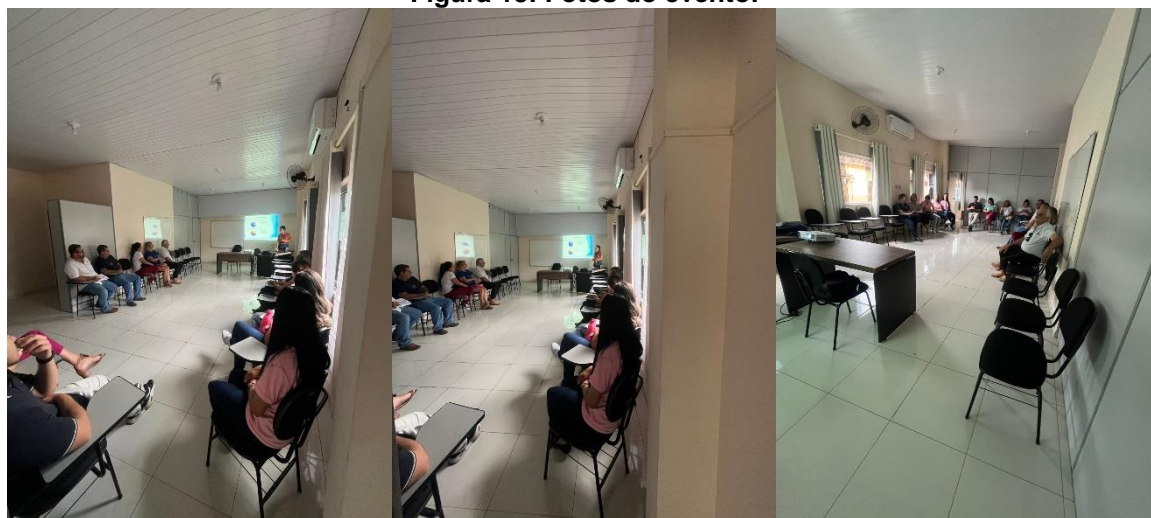


Nome	Bairro/ Instituição	Telefone	Assinatura
Matheus Cruz Penna	Eng. Civil - Prefeitura	(12) 99183-0538	
Edmundo Casale de Carvalho	CONTOR	12 997732246	
Tatiana de Carvalho Fonseca	Cati - Casa da Agricultura Silveira	(17) 996717872	
Alisson de Almeida de Silva	Empo Apomemo - Prefeitura	(12) 9974426-87	
Dominico Saviu Garcia	Sec. Agricultura	(12) 99604-4115	
Christiane Felzke	AMPLA	48 999692432	
Paulo Assunção da Silva	Secretaria M. Educação	(12) 997538517	
José Fernandes de Almeida	Coordenador (Bacia Municipal)	12 997249159	
Stéfania Adriana da Cunha Marques	Coordenadora (Bacia Municipal)	(12) 99727-2920	
Thaymara de S. Amador	Gabinete	12 997529535	
João Sotero Rodrigues	Sec. adjunta - Prefeitura	12 996795500	
Francisco dos Santos Oliveira	CRAS	12 99669339	
Milena Laurida Rodrigues de Lima	CRAS - Sec. Assistência Social	12 997012558	
Eliana M. de Oliveira Xavier	Sec. Assistência Social - CRAS	12 997959064	
WELLER MENEZES	VEREADORES - Silveiras	(12) 991002136	
Alcides Cardoso	Prod. Rural Silveiras	(12) 997852229	
Maria Helena Borno Gonçalves	Comerciante	(12) 997762604	



Registro Fotográfico

Figura 13: Fotos do evento.



Apresentação

Figura 14: Apresentação em slides.

AMPLA Consultoria e Planejamento

Empresa **AMPLA Consultoria**, vencedora do certame licitatório, Contrato N° 19/2023/AGEVAP/ Processo Admin. N° 00001.00026/2022 pelo Ato Convocatório N° 11/2022.:

- Cristiane Folzke – Engenheira Sanitarista e Ambiental, MSc. Engenharia Ambiental
- Vinicius Augusto Belatto – Engenheiro Civil, Sanitarista e Ambiental
- Nadine Lory Bortolotto – Engenheira Sanitarista e Ambiental e de Segurança do Trabalho, MSc. Gestão e Regulação de Recursos Hídricos
- Oliva Rech Silva – Assistente Social
- Paulo César Mência – Advogado
- Fabiana Teresinha da Silva – Gerente Administrativa e Financeira
- Fabricio Fischer – Estagiário em Eng. Sanitária e Ambiental
- Bruno Jalowski – Estagiário em Eng. Sanitária e Ambiental

AMPLA Consultoria e Planejamento

PORTFÓLIO DE DESTAQUE

AMPLA Consultoria e Planejamento

Grupo de Acompanhamento de Silveiras:

- Matheus Cruz Penna – Engenheiro civil (Gestor)
- Aleksander Ribeiro da Silva – Engenheiro Agrônomo - Substituto
- Domingos Sávio Garcia - Veterinário

PRODUTOS

- Produto 1 – Plano de Trabalho
- Produto 2 – Legislação Preliminar
- Produto 3 – Caracterização Municipal
- Produto 4 – Diagnóstico Municipal
- Oficina Pública**
- Produto 5 – Prognóstico
- Oficina Pública**
- Produto 6 – Versão Preliminar do PMGIRS
- Produto 7 – Versão Final do PMGIRS
- Produto 8 – Manual Operativo do PMGIRS

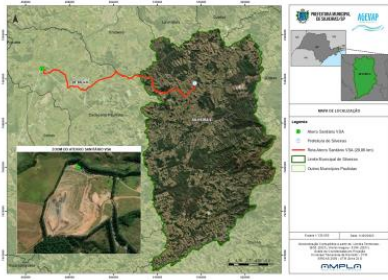
Gestão Municipal

Serviços Executados	
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos	Prestação Direta- Prefeitura Municipal
Limpeza de vias e logradouros públicos	
Varição Manual de vias e logradouros	
Limpeza e Conservação de Áreas Públicas	Prestação Indireta - Contrato nº 03/2023 - Empresa CC&B Construtora Ltda
Capinação manual de vias e logradouros	
Limpeza e desobstrução de bocas-de-lobo	
Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais gerados pelo município de Silveiras/SP	Prestação Indireta - Contrato nº 39/2022 empresa V.S.A. Ambiental Ltda
Coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, grupo A, B e E	Prestação Indireta - Contrato nº 017/2023 empresa Atho Assistência Transporte & Serviços Ltda
Atualmente a Prefeitura Municipal de Silveiras - SP possui 28 (vinte e oito) funcionários destinados a limpeza urbana.	

RESUMO- DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Disposição Final



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP

Disposição Final



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP

Considerações Finais

Aspectos Positivos

- Universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional na área urbana e rural do município;
- Resíduos domiciliares enviados para aterro sanitário devidamente licenciado, localizado no município de Cachoeira Paulista, VSA Soluções Ambientais.
 - Abrangência adequada dos Serviços de Limpeza Pública em 100% da sede urbana;
 - Coleta, tratamento e destinação adequada aos RSS gerados no município;
 - Existência de Taxa de Limpeza Urbana, conforme prevê a Política Nacional e Resíduos Sólidos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP

Considerações Finais

Lacunas no Atendimento

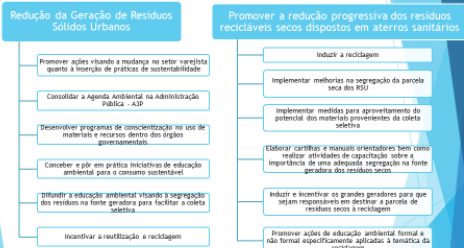
- Inexistência de coleta seletiva realizada pela Prefeitura;
- Inexistência de EcoPontos e Pontos de Entrega Voluntária – PEV de Materiais Recicláveis;
- Falta de programa de educação ambiental voltado a temática resíduos sólidos e reciclagem.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP

PROGNÓSTICO

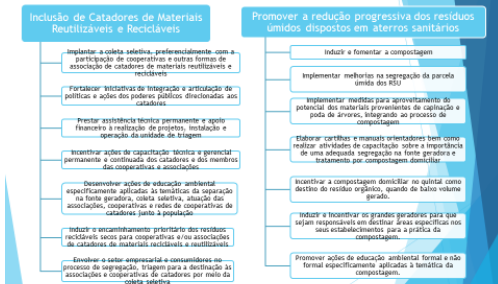
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP

Diretrizes e Estratégias



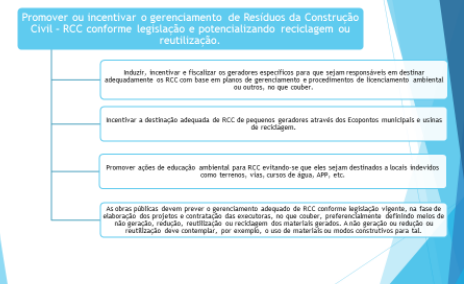
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP

Diretrizes e Estratégias



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP

Diretrizes e Estratégias



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Cenários de Demandas e Planejamento

Cenários	Considerações	Aplicação quanto aos resíduos sólidos
Cenário Planejado	Considera as diretrizes e metas nacionais para a gestão integrada dos resíduos sólidos, buscando a melhoria contínua e gradual, contudo observando a viabilidade econômica e financeira e as restrições ambientais e tecnológicas de uma situação real seja ela local ou regional.	A geração per capita de resíduos domiciliares se mantém constante ao longo do tempo. Há atendimento pleno à população urbana e rural dos serviços voltados a resíduos sólidos e limpeza urbana, priorizando a coleta seletiva, fazendo-se o desenvolvimento gradual e tecnicamente viável dos resíduos sólidos recicláveis secos e orgânicos. Os serviços são regulares e de qualidade em razão das características locais dos bairros ou comunidades, adaptando-se as tecnologias, bem como há intenso incremento de ações voltadas à educação ambiental da população.
Cenário Tendencial	Manutenção do atual modelo de gestão dos resíduos sólidos. O município não faz os investimentos necessários no momento apropriado, não pratica as ações e programas desenvolvidos no Plano. Há muitas restrições tecnológicas, financeiras, institucionais e de pessoal para o desenvolvimento das políticas.	Não há incremento gradual do atendimento às metas e poucos ou nenhuma ação ou projeto voltados aos resíduos sólidos são implementados, não sendo realizada a coleta seletiva de maneira formal pelo município. Ações de educação ambiental são escassas e ineficientes. Pouca ou nenhuma atuação na área de resíduos sólidos, o município fica estagnado frente a essa temática com o passar dos anos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Metas

Meta da Universalização da coleta regular

Justificativa			
Garantir que toda a população seja atendida com o serviço de coleta regular através da disponibilização do serviço com qualidade e eficiência.			
Prazo	Meta	Indicador	Medida do Indicador
Curto até Longo Prazo	Mantém Atendimento de 100% da População Urbana e Rural com os serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos	Índice de cobertura da coleta regular (ICCR)	Relação entre o número de imóveis atendidos e o número total de imóveis na área atendida, em porcentagem;

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Metas

Meta da Universalização da Coleta Seletiva

Justificativa			
Implantar a coleta seletiva formal no município, na modalidade porta-a-porta e através de Pontos de Entrega Voluntária – PEV's.			
Prazo	Meta	Indicador	Medida do Indicador
Curto até Longo Prazo	Atendimento de 100% da População Urbana e Rural com o serviço de coleta seletiva	Índice de cobertura da coleta seletiva (ICCS)	Relação entre o número de imóveis atendidos e o número total de imóveis na área atendida, em porcentagem;

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Metas

Meta de Manutenção do Índice de Geração Per Capita de RSU

Justificativa			
Incentivar os princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem dos resíduos domiciliares através da manutenção da geração per capita de resíduos urbanos.			
Prazo	Meta	Indicador	Medida do Indicador
Imediato até Longo Prazo	Garantir geração de resíduos domiciliares máxima atendida de 0,41 kg/hab/dia	Índice de geração per capita de resíduos domiciliares (IGPC)	Relação entre a quantidade total coletada de resíduos sólidos urbanos e o número total de habitantes por dia.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Metas

Meta de Reciclagem: Recuperação da fração seca dos RSU

Justificativa				
Diminuir a quantidade de resíduos recicláveis secos enviados para aterro sanitário, através da coleta seletiva, envio à triagem pelas cooperativas, de catadores e posterior reciclagem.				
Prazo	Ano*	Meta (%)	Indicador	Medida
Curto	Ano 1	Mínimo 7%	Índice de recuperação de Resíduos Sólidos Recicláveis Secos (RRSS)	Relação da quantidade de Resíduos Sólidos Recicláveis Secos recuperados, em relação à massa total de RSU.
	Ano 4	Mínimo 11%		
Médio	Ano 8	Mínimo 15%		
	Ano 12	Mínimo 21%		
Longo	Ano 17 até final de Plano	Mínimo 26%		

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Metas

Meta de Reciclagem: Recuperação da fração orgânica dos RSU

Justificativa				
Diminuir a quantidade de resíduos orgânicos/líquidos enviados para aterro sanitário, através da reciclagem dos resíduos orgânicos.				
Prazo	Ano*	Meta (%)	Indicador	Medida
Curto	Ano 1	Mínimo 4%	Índice de recuperação de Resíduos Orgânicos Reciclados (RRO)	Relação da quantidade de Resíduos Orgânicos Reciclados em relação à massa total de RSU.
	Ano 4	Mínimo 7%		
Médio	Ano 8	Mínimo 11%		
	Ano 12	Mínimo 15%		
Longo	Ano 17 até final de Plano	Mínimo 19%		

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

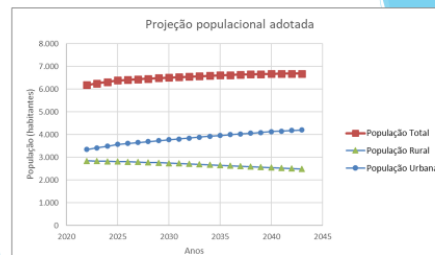
Metas

Sustentabilidade Econômica e Financeira mediante Taxa específica

Justificativa			
Assegurar a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos, conforme Lei nº 11.445/2007, através da remuneração pelo cobrango destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.			
Prazo	Ano	Meta	Medida
Curto	2 em diante	Autosuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Relação do valor faturado da Taxa de Coleta de Lixo, em relação ao custo total com os serviços.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Projeções



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Prefeitura Municipal de Silveiras - SP

Projeções

Ano	Período de Planejamento	Projeção Total (t/ano)	Meta de coleta (t/ano)	Meta de reciclagem (t/ano)	Meta de disposição adequada (t/ano)	Meta de reciclagem dos resíduos orgânicos (%)	Meta de reciclagem dos resíduos inorgânicos (%)	Meta de reciclagem dos resíduos recicláveis (%)	Meta de reciclagem dos resíduos não recicláveis (%)
Dados Gerais									
2024	1	6.317	0,41	932,4	7%	65	4%	37,3	102,6
2025	2	6.383	0,41	942,1	7%	66	4%	37,7	103,6
2026	3	6.459	0,41	948,0	7%	66	4%	37,8	104,1
2027	4	6.535	0,41	949,0	11%	104	7%	69,5	119,0
2028	5	6.612	0,41	953,0	11%	105	7%	69,8	117,7
2029	6	6.688	0,41	957,0	11%	105	7%	69,9	117,4
2030	7	6.764	0,41	961,5	11%	105	7%	70,2	117,5
2031	8	6.834	0,41	964,4	15%	145	11%	106,1	200,7
2032	9	6.904	0,41	967,4	15%	145	11%	106,4	201,5
2033	10	6.974	0,41	970,3	15%	146	11%	106,7	202,3
2034	11	7.044	0,41	973,3	15%	146	11%	107,1	203,1
2035	12	7.114	0,41	976,2	21%	205	11%	107,4	312,4
2036	13	7.184	0,41	978,0	21%	205	15%	148,7	302,1
2037	14	7.254	0,41	979,9	21%	206	15%	147,0	303,8
2038	15	7.324	0,41	981,7	21%	206	15%	147,3	303,4
2039	16	7.394	0,41	983,6	21%	207	15%	147,5	304,1
2040	17	7.464	0,41	985,4	26%	256	19%	157,2	443,4
2041	18	7.534	0,41	986,0	26%	256	19%	157,3	443,7
2042	19	7.604	0,41	986,6	26%	257	19%	157,4	444,0
2043	20	7.674	0,41	987,0	26%	257	19%	157,5	444,2

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

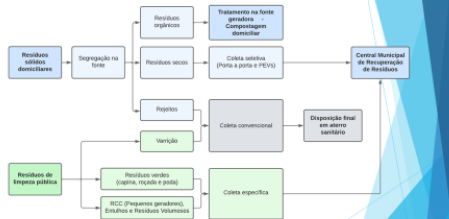
Projeções

Projeção de Resíduos Sólidos



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Concepção da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Concepção da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Silveiras | SP **AMPLA** CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

OBRIGADA PELA ATENÇÃO!

Matérias de Divulgação.

Figura 15: Divulgação no Facebook.

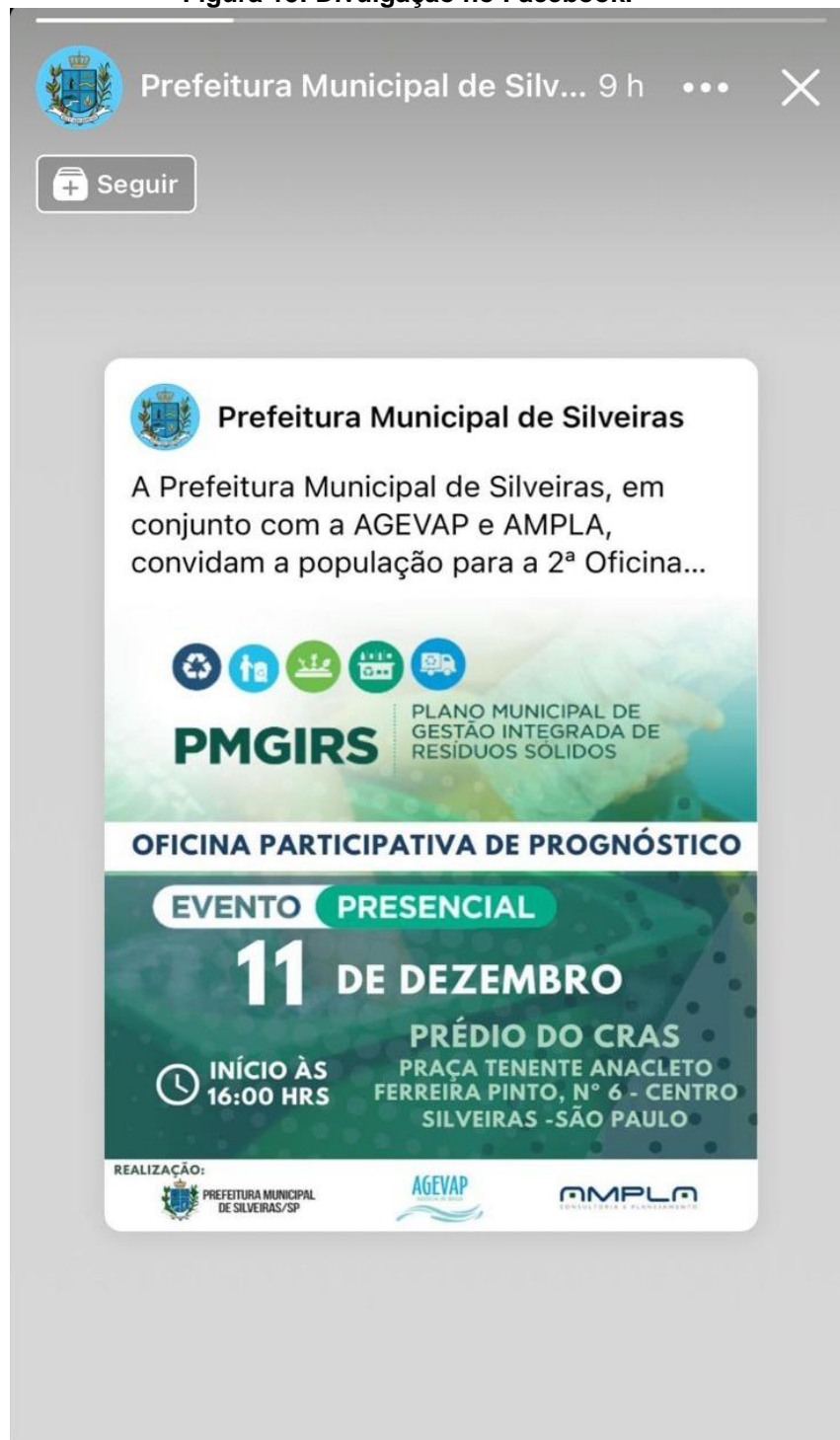


Figura 16: Publicações de Divulgação no Instagram



REFERÊNCIAS:

ABRELPE. PANORAMA 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: janeiro de 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). Manual orientativo sobre a norma de referência nº1/ANA/2021: cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. – Brasília : ANA, 2021.

BRASIL. Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado em 11.1.2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos/residuos-solidos>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRs. Lei nº 12.305/2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm

IBGE(Org.) Cidades. Panorama: Silveiras. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/silveiras/panorama>>. Acesso em 10 de junho de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Julho de 2020. Disponível em: < https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/agendaambientalurbana/lixao-zero/plano_nacional_de_residuos_solidos-1.pdf>.

SÃO PAULO, SAEDE. - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. (2023)
Disponível em: < <https://www.seade.gov.br/institucional/>> Acesso em 10 de junho de
2023.