

ESTUDOS DE DEMANDA E ENGENHARIA

EXPLORAÇÃO E PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, VARRIÇÃO, ROÇAGEM, PODA, CAPINA, SERVIÇOS CONGÊNERES, PAISAGISMO, BEM COMO MANEJO DE RESÍDUOS, A PARTIR DA COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RDO), DOS RESÍDUOS PÚBLICOS URBANOS (RPU), DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCD), DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) E COLETA SELETIVA (CS), BEM COMO ATIVIDADES CORRELATAS, DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABAIANA (“PMI”), MEDIANTE DELEGAÇÃO A SER FEITA POR CONTRATO DE CONCESSÃO.

Julho/2025

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	00
2 OBJETIVO	00
3 FONTES UTILIZADAS NOS ESTUDOS	00
4 TECNOLOGIA UTILIZADA NA MODELAGEM	00
5 ETAPAS DA MODELAGEM	00
6 METODOLOGIA UTILIZADA	00
7 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL	00
8 APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS DE DEMANDA E ENGENHARIA	00
8.5.3.1. Gestão de Resíduos X Tarifa do Usuário Final (TUF)	00
8.5.3.1.1. Parque do Sol Agreste Central Sergipano	00
8.5.3.1.2 Projeto, Licenciamento, Elaboração e Execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	00
8.5.3.1.3 Programa Socioambiental	00
8.5.3.1.3.1 Educação Ambiental	00
8.5.3.1.3.2 Programa de Apoio Comunitário aos catadores e as suas famílias na conscientização das mudanças no sistema de gestão dos resíduos sólidos, benefícios e importância da implementação do projeto em questão:	00
8.5.3.1.3.3 Programa de Capacitação do poder público para entes envolvidos nos serviços a serem concedidos	00
8.5.3.1.4 Coleta seletiva	00
8.5.3.1.4.1 Implantação e operação de Ecopontos: contemplando a coleta e transporte de resíduos provenientes desse Ecoponto para as associações e/ou cooperativas de reciclagem indicadas pelo município:	00
8.5.3.1.4.2 Implantação e operação de pontos de entrega voluntária (PEVs), contemplando a coleta e transporte de resíduos provenientes desta coleta seletiva para as associações e/ou cooperativas de reciclagem indicadas pelo município. ..	00
8.5.3.2 Gestão de Resíduos x Tarifa do Ente Público (TEP)	00
8.5.3.2.1 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos domiciliares (RDO), na zona Urbana e Rural	00
8.5.3.2.2 Serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), gerados pelos estabelecimentos públicos	00
8.5.3.2.3 Serviços de coleta e transporte dos Resíduos da Construção Civil (RCD), gerados pelos estabelecimentos públicos	00
8.5.3.2.4 Recebimento na ETR e transporte para destinação final de RCD, gerado pelos estabelecimentos públicos	00
8.5.3.2.5 Recebimento, triagem e reciclagem de RCD gerados pelos estabelecimentos públicos.	00

8.5.3.2.7 Serviço de recebimento, tratamento e destinação final dos Resíduos Públicos (RPU).....	00
8.5.3.3 Gestão de Resíduos X Receita Acessória.....	00
8.5.3.3.1 Serviço de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO), provenientes de grandes geradores (estabelecimentos privados), pessoas físicas ou jurídicas.....	00
8.5.3.3.2 Serviço de coleta, transporte dos resíduos da construção civil (RCD), gerados por grandes geradores (estabelecimentos privados), pessoas físicas ou jurídicas	00
8.5.3.3.3 Serviço de recebimento na ETR e transporte para destinação final dos resíduos da construção civil (RCD), provenientes de grandes geradores (estabelecimentos privados), pessoas físicas ou jurídicas.....	00
8.5.3.3.4 Serviço de recebimento, triagem e reciclagem dos Resíduos da Construção Civil (RCD), gerados por grandes geradores (estabelecimentos privados), pessoas físicas ou jurídicas	00
8.5.3.3.5 Serviço de coleta, transporte, tratamento de destinação final dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS), gerados pelos estabelecimentos privados	00
8.5.3.3.6 Estudo, projeto, licenciamento, implantação e operação da Unidade de Geração de Energia.....	00
9 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL	00
9.2.1 Dimensionamento e Especificações das Unidades	00
9.4.2.1 Manutenção corretiva.....	00
9.4.2.1.1 Programa de Substituição.....	00
10 PROJEÇÃO ESTIMADA DA POPULAÇÃO	00
11 PROJEÇÃO ESTIMADA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (RDO)	00
12 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	00
13 CUSTOS DAS OBRAS E INVESTIMENTOS COM DETALHAMENTOS	00
13.1 Dimensionamento/Detalhamento	00
13.2 Custos das Obras e Investimentos.....	00
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	00

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo das etapas de modelagem	00
Figura 2 - Mapa Rodoviário da Região	00
Figura 3 - Fluxograma da Rota Tecnológica adotada	00
Figura 4 - Projeto Galpão CTM	00
Figura 5 - Planta baixa galpão CTM.....	00
Figura 6 - Mapa com Localização da CVR	00
Figura 7 - Fluxograma Geração de Energia	00
Figura 8 - Fluxograma do Projeto Inicial	00
Figura 9 -Organograma Administrativo do Parque do Sol Agreste Central	00

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO)	00
Quadro 2- Serviços de limpeza urbana e responsabilidades	00
Quadro 3- Serviços de limpeza urbana e responsabilidades	00
Quadro 4- Equipe técnica administrativa	00
Quadro 5- Temas que deverão constar nos Planos de Contingenciamento	00

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Equipamentos utilizados no serviço de coleta domiciliar	00
Tabela 2 - Estimativa dos quantitativos de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) ...	00
Tabela 3 - Movimentação de Resíduos Sólidos urbanos (RSU)	00
Tabela 4 - Tipos de serviço para manutenção de veículos e caminhões	00
Tabela 5 - Projeção estimada da população (IBGE, 2022)	00
Tabela 6 - Projeção estimada de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO)	00
Tabela 7 - - Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de implantação e operação de pontos de entrega voluntária (PEVS), Mão de obra e Sistemas	00
Tabela 8- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de implantação e operação Ecopontos	00
Tabela 9- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para implantação e Operação de central de separação, triagem e tratamento mecânico biológico de resíduos sólidos urbanos (CTMB)	00
Tabela 10- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução dos serviços de implantação e de operação de unidade de compostagem dos resíduos orgânicos oriundos de feiras livres e da triagem realizada na CTMB (UCO)	00
Tabela 12- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de disposição final ambientalmente adequada (pré-	

implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento)00

Erro! Indicador não definido.

Tabela 13-Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para operação do serviço de Recuperação de áreas degradadas/lixões (elaboração e execução do PRAD).....00

Tabela 14- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a operação do serviço de Educação Ambiental: Sensibilização dos cidadãos quanto aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos00

Tabela 15- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para operação do Programa de Apoio Comunitário aos catadores e às suas famílias00

Tabela 16- Dimensionamento da Mão de Obra para o Programa de Capacitação do poder público00

Tabela 17-Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução dos serviços de implantação e de operação de central de separação, triagem e tratamento manual ou mecanizado (CTM)00

Tabela 18- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para implantação dos serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares (RDO) em área urbana00

Tabela 19- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para implantação dos serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares (RDO) em área rural 00

Tabela 20- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de coleta, transporte, recebimento, triagem e reciclagem de Resíduos da Construção Civil gerados pelos estabelecimentos públicos (RCD)00

Erro! Indicador não definido.

Tabela 21 - Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de Resíduos de Serviços de Saúde gerados pelos estabelecimentos públicos (RSS)00

Tabela 22- Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de recebimento, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Públicos (RPU)00

Tabela 23- Dimensionamento de profissionais recomendados para gestão00

GLOSSÁRIO

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CDR	Combustível derivado de resíduos sólidos
PMI	Prefeitura Municipal de Itabaiana
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CS	Coleta Seletiva
CTM	Central de Separação, Triagem e Tratamento Manual ou Mecanizado
CTMB	Central de Separação, Triagem e Tratamento Mecânico Biológico
CVR	Central de Valorização de Resíduos
ECOPONTO	Pontos de Entrega voluntária de Materiais Inservíveis, em pequeno volume, (que não servem mais, como recicláveis, entulho da construção civil e objetos volumosos).
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ERGIRS	Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
ETR	Estágio de Transferência de Resíduos
EVTE	Estudos de Viabilidade Técnica Econômico-financeira
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IN	Instrução Normativa
kg/hab/dia	quilograma por habitante por dia
Km	quilômetro
LNSB	Lei Nacional de Saneamento Básico
MCIDADES	Ministério das Cidades
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
NR OS	Norma Regulamentadora Ordem de Serviço

OS	Ordem de Serviço
PEAD	Polietileno de alta densidade
PEBD	Polietileno de baixa densidade
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PET	Tereftalato de polietileno
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
ProteGeer	Cooperação para Proteção do Clima na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos
RCD	Resíduos da Construção e Demolição
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
RDO	Resíduos Sólidos Domiciliares
RPU	Resíduos Públicos Urbanos
RSS	Resíduos do Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
t/ano	Tonelada por ano
t/dia	Tonelada por dia
t/mês	Tonelada por mês
TEP	Tarifa do Ente Público
TUF	Tarifa do Usuário Final
CP	Contraprestação Pecuniária
UCO	Unidade de Compostagem de Resíduos Orgânicos

1 APRESENTAÇÃO

O presente trabalho consiste nos Estudos de Demanda e Engenharia, para modelagem e estruturação de Concessão dos serviços de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para o município de Itabaiana.

O marco do projeto é o Parque do Sol Agreste Central Sergipano, cujo conceito é agrupar soluções tecnológicas que possibilitem a recuperação de matéria e energia antes do processo de disposição final dos resíduos, minimizando os impactos

ambientais decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos, a exemplo do aterramento de todos os resíduos.

Os estudos estabeleceram a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final apenas dos rejeitos.

A destinação final agregará as melhores técnicas de reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético, inclusão social dos catadores na cadeia produtiva e disposição final apenas dos rejeitos.

O Parque do Sol Agreste Central Sergipano receberá tecnologias para prestar serviços, objetivando a valorização dos resíduos, a exemplo de: (i) serviços de recebimento, triagem e destinação final dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) gerado nas zonas urbana e rural; (ii) central de tratamento mecânico biológico; (iii) operação da unidade de compostagem; (iv) serviços de limpeza urbana. Serão implantados um centro de Educação Ambiental, trilhas ecológicas e um viveiro de mudas para receber a comunidade local e visitantes.

Para fins de estabelecimento das tarifas cobradas pela prestação dos serviços, objeto da futura concessão, serão observadas as diretrizes estabelecidas na Norma Regulamentadora (NR) nº 01/2021, aprovada pela Resolução 79/2021, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a fim de assegurar a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e a modicidade tarifária.

A tarifa denominada de Tarifa do Usuário Final (TUF) seguirá a NR 01/2021 da ANA, englobando a coleta, transporte, triagem, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos Domiciliares (**RDO**) e os resíduos originários de atividades comerciais em quantidades similares aos resíduos domésticos, desde que não estejam enquadrados em norma legal ou de conduta, que atribua a responsabilidade ao seu gerador.

A Contraprestação Pecuniária (**CP**) representará os valores pagos diretamente pelo município que aderirem aos serviços de limpeza urbana, quais sejam varrição, poda, roçagem, capina, paisagismo, serviços congêneres, lavagem de vias e atividades correlatas (**SLU**); coleta, transporte, triagem, tratamento e destinação final dos resíduos da construção e demolição (**RCD**); e coleta, transporte, triagem, tratamento e destinação final dos resíduos públicos urbanos (**RPU**) gerados pelos estabelecimentos públicos.

A Tarifa do Ente Público (**TEP**) representará os valores pagos diretamente pelo município que aderirem aos serviços de Resíduos do Serviço de Saúde (**RSS**), gerados pelos estabelecimentos públicos.

As Receitas Acessórias, alternativas ou complementares englobarão os resíduos de atividades comerciais de estabelecimentos privados classificados como grandes geradores, englobando a prestação dos serviços de RDO, RSS e RCD em quantidade superior ao estabelecido em norma, ou cuja responsabilidade seja dos seus geradores. Do valor da receita acessória aferida pela prestação desses serviços pela concessionária, o percentual de 3,00% (três por cento) será revertido em favor da modicidade tarifária.

2 OBJETIVO

O principal objetivo do estudo é o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da estruturação da gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos. O desenvolvimento do modelo para otimização econômica, social e ambiental da logística operacional para atendimento da área de interesse compreendeu:

- a) seleção de áreas para implantação da infraestrutura operacional;
- b) Seleção de áreas para a implantação de uma central de segregação, triagem, valorização e destinação final dos resíduos;
- c) simulador de cenários para o dimensionamento dos recursos recomendados;
- d) extração de dados dos cenários, como total de quilômetros, horas e contêineres para armazenamento dos resíduos para orçamentação;
- e) ampliação da participação da sociedade na gestão dos resíduos sólidos urbanos;
- f) inclusão formal dos catadores;
- g) redução dos riscos de impacto sobre a sociedade e o meio ambiente;
- h) redução dos riscos existentes, mediante o manejo adequado dos resíduos sólidos.

3 FONTES UTILIZADAS NOS ESTUDOS

As fontes utilizadas para pesquisa e levantamento de dados foram as seguintes:

- a) Setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
 - Censo Demográfico;
- b) Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- c) Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) 1 - Diagnóstico ambiental e social;
- d) Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) 2 - Foco em coleta seletiva, tratamento e destinação final;
- e) Projeção populacional - IBGE (2021);
- f) Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS);
- g) Mapas do openstreetmap;
- h) API do Google Maps (places);
- i) Mapa de Unidades de Conservação – Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- j) Mapa de Hidrografia e Rodovias (IBGE);
- l) Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil - 2021 (ABRELPE);
- m) Dados levantados em campo;
- n) Dados fornecidos pelo município;
- o) Normas Técnicas;
- p) Legislações Vigentes;
- q) Termos de Referência do Ministério do Desenvolvimento Regional.

4 TECNOLOGIA UTILIZADA NA MODELAGEM

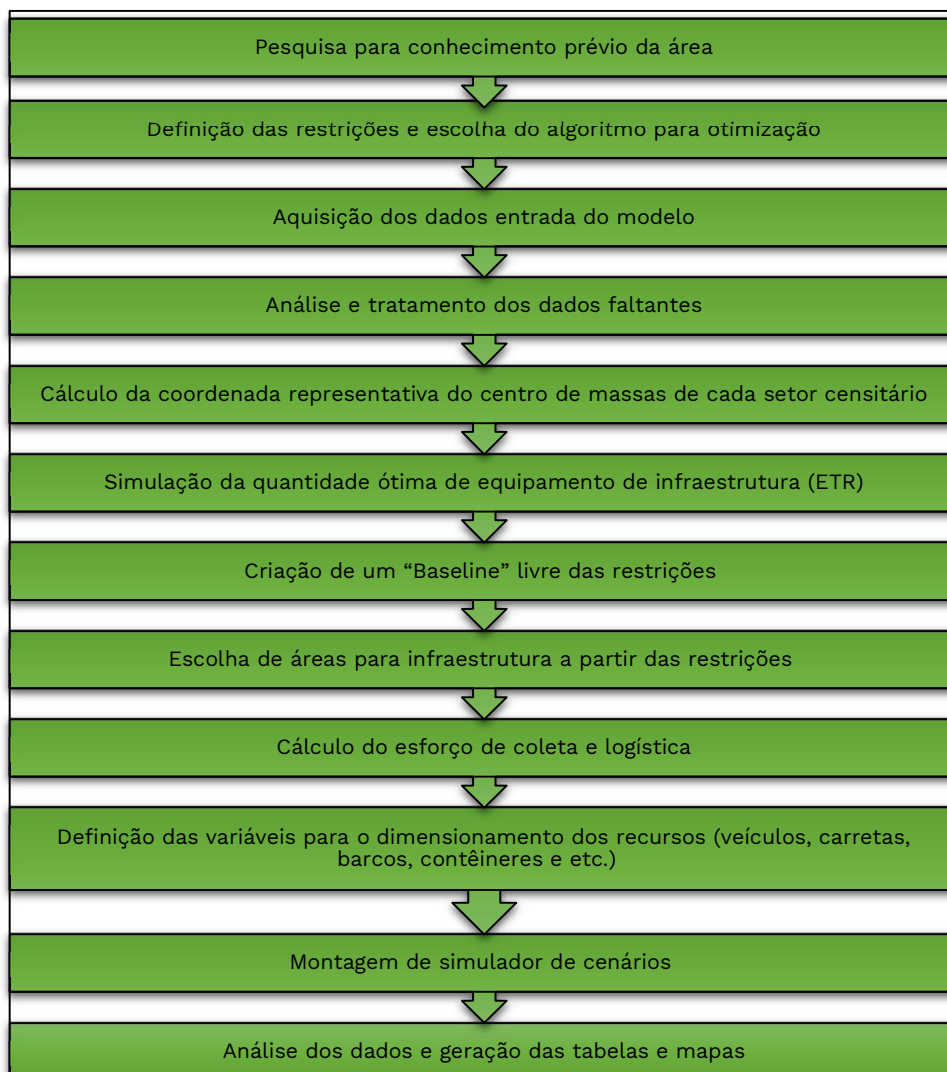
Para o desenvolvimento da modelagem foram utilizados recursos baseados no conceito de *software* livre. O sistema utilizou-se das melhores práticas e de bibliotecas aplicadas à logística, que se encontram no estado da arte da tecnologia.

As limitações do modelo estão relacionadas à qualidade dos mapas disponíveis e ao período de mais de 10 (dez) anos decorridos desde o último censo do IBGE. Neste sentido, optou-se por ajustar os dados com base na taxa de produção de resíduos e manter inalterados esses quantitativos, permitindo a padronização para análise dos planos de operação.

5 ETAPAS DA MODELAGEM

A modelagem seguiu o seguinte fluxo:

Figura 1 - Fluxo das etapas de modelagem



Fonte: MIP PPP RSU, 2025.

METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia utilizada para o estudo de demanda e engenharia seguirá as normas de referência para a elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica Econômico-Financeira (EVTE) previstas no art. 10, da Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 - Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), na Portaria nº 557 de 11 de novembro de 2016, do Ministério das Cidades (MCIDADES), e em outras normas pertinentes.

Utilizou-se os setores censitários com o esforço de operação para a execução dos serviços, tanto do ponto de vista da operação interna de cada setor quanto do ponto de vista da logística entre os setores e as bases de operação.

O fator principal de restrição para o dimensionamento dos recursos a serem investidos foi o do tempo, admitindo-se o trabalho mensal de 190 horas em 26 dias, aproximadamente 7,33 horas decimais por dia, com um ciclo semanal de 6 dias trabalhados. Também foram adotados outros fatores de restrição para implantação da infraestrutura operacional, tais como:

- a) a distância máxima para a sede do município;
- b) os locais onde serão instalados a estrutura operacional deveriam ser em vias com boa infraestrutura e de fácil acesso;
- c) imposições legais contidas na Lei nº 9.985/2000 e na Lei nº 12.651/2012.

Com a análise prévia dos dados, ficou caracterizado que a variável de maior custo operacional corresponderá às distâncias, e não ao volume de resíduos.

6 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

A análise de diagnóstico da situação atual foi feita através de vistorias técnicas *in loco* e levantamento de dados em todo o município de Itabaiana. A referida análise corresponde ao estudo, pesquisas e levantamento de informações relacionadas a demandas de engenharia, logística e infraestrutura a fim de obter informações dos possíveis riscos e das possibilidades, tendo como principal objetivo a estruturação do sistema de gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no município.

7.1 Estrutura Atual

7.1.1. PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABAIANA (PMI)

A **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABAIANA (PMI)** tem como premissa a promoção do desenvolvimento sustentável regional, visando à melhoria da qualidade de vida da população do território do Agreste Central Sergipano e adjacências. Sua finalidade específica é a atuação nas áreas de infraestrutura, desenvolvimento econômico regional, desenvolvimento urbano e gestão ambiental, saúde, educação, cultura e esporte, assistência, inclusão e direitos humanos, segurança pública e fortalecimento institucional.

É de suma importância a participação da **PMI** para equalizar problemas de ordem econômico-financeira que impedem o avanço dos investimentos relacionados à gestão dos resíduos sólidos, a fim de buscar uma solução que contemple todos o município consorciados.

Para o município de menor porte, seria inviável realizar o planejamento e a implementação do projeto, além da gestão e do monitoramento do sistema integrado de resíduos sólidos, sem se associar a outro município.

Atualmente a **PMI** possui contratos com empresas terceirizadas para prestação de parte dos serviços de limpeza urbana e destinação ambientalmente adequada. O objetivo da **PMI** é articular ações voltadas à concretização da Política Resíduos Sólidos, buscando alternativas para o município.

7.1.2. Gestão Atual dos Resíduos Sólidos no município

Os serviços de coleta e de limpeza pública do município são realizados através de empresas terceirizadas contratadas pelas prefeituras. No Quadro 1, a seguir, é possível verificar a forma de gerenciamento dos resíduos sólidos e quais as empresas responsáveis pela operação dos serviços.

Quadro 1 - Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) no município integrantes do PMI, 2025.

MUNICÍPIO	VIGÊNCIA DO CONTRATO	OBJETO DO CONTRATO
-----------	----------------------	--------------------

Itabaiana	Contrato regular com período de duração de 60 (sessenta) meses, em fase de conclusão para maio/25.	Locação de veículos do tipo caminhão coletor para os serviços de coleta seletiva.
	Contrato emergencial com período de duração de 12 (doze) meses, iniciado em maio/2025	Locação de veículos do tipo caminhão compactador para os serviços de coleta domiciliar.
	Contrato regular com período de duração de 60 (sessenta) meses, em fase de conclusão para maio/25.	Coleta, Transporte, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)
	Contrato regular com período de duração de 12 (doze) meses, iniciado em maio/2025, renovável por até 120 (cento e vinte) meses.	Destinação final dos resíduos sólidos domiciliares (RDO), da construção civil e demolição (RCD) e unidade de compostagem (UCO)

Fonte: PMI, 2025.

7.1.3 Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos Urbanos

O estudo abordará os Resíduos Sólidos Urbanos, que incluem Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e Resíduos Públicos Urbanos (RPU); Resíduos da Construção e Demolição (RCD); Resíduos do Serviço de Saúde (RSS); e Coleta Seletiva (CS), englobando as áreas urbanas e rurais.

7.1.3.1 Resíduos Domiciliares no município

Com um total de 103.440 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022), e uma população estimada em 108.408 habitantes para o ano de 2025, a população da região do PMI gera uma média de 89,98 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares, que atualmente são destinados aos lixões localizados nos seus Municípios ou em Municípios circunvizinhos.

Os aterros sanitários licenciados mais próximos do município de Itabaiana/SE estão no município de Itabaiana (aterro privado de propriedade da Termoclave Ambiental LTDA, subsidiária da Torre Construções), no município de Itaporanga d'ajuda (aterro privado de propriedade da Termoclave Ambiental, subsidiária da Torre Construções), no município de Santa Luzia do Itanhy (aterro privado de propriedade da Termoclave Ambiental, subsidiária da Torre Construções) e no

município de Rosário do Catete (aterro privado de propriedade da Rosário do Catete S/A, subsidiária do Orizon Meio Ambiente S/A).

Todavia, na situação atual, por estar muito distante do centro de massas de produção de resíduos, sem Estações de Transferência de Resíduos (ETR), o transporte para os aterros sanitários em outras localidades geraria um elevado custo, inviabilizando sua utilização pelo município e tornando as despesas com disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em outras localidades inacessíveis. Portanto, previu-se na modelagem, a possibilidade da construção, implantação e operação de Estações de Transferência de Resíduos (ETR).

A solução encontrada para o problema fora a utilização de um dos aterros sanitários privados situado no Estado de Sergipe na fase inicial do contrato, partindo-se do pressuposto da utilização da distância média entre a cidade e as unidades em questão, até a implantação da Central de Valorização de Resíduos objeto da **CONCESSÃO**. O quadro abaixo demonstra o número de aterros sanitários existentes e distância entre os mesmos e o município de Itabaiana/SE, bem como a distância média entre o município e as Centrais de Valorização de Resíduos existentes no Estado de Sergipe (partindo-se do centro de massa):

Quadro 2 - Serviços de limpeza urbana e responsabilidades, no município integrantes do PMI, 2025.

Nº	Central de Valorização de Resíduos (CVR)	Acionista(s)	Distância média para a CVR
1	CTR Itabaiana, Termoclave Ambiental LTDA	Torre Construções LTDA	0,00 km (sediado no município)
2	CTR Santa Luzia do Itanhhy, Termoclave Ambiental LTDA	Torre Construções LTDA	112,00 km
3	CTR Itaporanga d'Ajuda, Termoclave Ambiental LTDA	Torre Construções LTDA	72,50 km
4	Ecoparque Sergipe, Rosário do Catete S/A	Orizon Meio Ambiente S/A	63,70 km

Fonte: PMI, 2025.

Como pode ser constatado no quadro acima, atualmente a Prefeitura Municipal de Itabaiana/SE possui contratos administrativos de prestação dos

serviços públicos de coleta e transporte de resíduos. Grande parte dos contratos existentes no município ainda possuem configuração na extinta legislação Lei nº 8.666/93, que por sua vez traz a determinação de vigência limitada por lei a até 60 meses (art. 57, II, da Lei nº 8.666/93), já os contratos mais recentes foram firmados sob os critérios da Lei nº 14.133/21 (Nova Lei de Licitações) em caráter regular com prazo de 12 (doze) meses, renováveis até 120 (cento e vinte) meses, todos possuem abrangência apenas de custeio operacional, o que acaba por limitar a realização de investimentos mais robustos.

Desse modo, o município não tem como realizar investimentos de longo prazo na modernização da frota e em implementação de disposição e destinação final ambientalmente adequadas dos resíduos, visto que o ativo tem um alto valor nominal para que tais investimentos sejam realizados com os recursos próprios do município.

Além da baixa oportunidade de realização de investimentos de alto vulto, todo o sistema de coleta domiciliar é realizado de forma convencional e precária, desconsiderando as novas rotas tecnológicas e as possibilidades de modernização do sistema.

De acordo com dados levantados sobre a quantidade média estimada de resíduos coletados diariamente (t/dia) e os equipamentos disponíveis para a coleta, observa-se que, na maioria do município, são utilizados caminhões coletores compactadores com idade média próxima de 10 anos e caçambas basculantes com idade média próxima de 15 anos.

Atualmente, os resíduos de construção civil e demolição (RCD), no município são dispostos adequadamente, periodicamente o município realizava o envio dos resíduos sólidos para a unidade de valorização de resíduos da construção civil, localizado em Nossa Senhora do Socorro (NSS), cuja unidade é de propriedade da Termoclave Ambiental LTDA (subsidiária da Torre Construções LTDA), ficando a critério da **CONCESSIONÁRIA** a antecipação na construção da URCD de Itabaiana, ou ainda, subcontratação da unidade em questão ou de outra unidade a seu critério.

Atualmente, o município de Itabaiana possui programas de redução e minimização de resíduos de coleta seletiva ou de reaproveitamento dos resíduos, estando inadequados à PNRS. Porém, verifica-se também a existência de inúmeros

catadores não organizados, sem qualquer relação/cadastro com as Prefeituras e sem acesso à infraestrutura técnica operacional para exercerem suas atividades de maneira digna, com tecnologias de mecanização e redução das atividades de cunho manual na exploração dos resíduos.

Os catadores não organizados são exclusivamente responsáveis pelo aproveitamento dos recicláveis descartados pelos comércios e feiras locais. No que concerne ao atendimento da coleta seletiva, o cenário ideal seria se o município tivesse algum tipo de programa implantado. Tal programa poderia garantir aos catadores uma renda, EPIs, fardamento, equipamentos como carrinho, prensa e Pontos de Entrega Voluntária (PEV), para a realização do transporte e destinação final dos resíduos recicláveis. Assim a realização de uma parcela significativa da coleta seletiva no município poderia ser realizada através dos PEVs espalhados nos bairros e na sede que poderiam ser implantados em conjunto com um programa de educação ambiental no comércio e porta a porta nas residências.

Os catadores não organizados são exclusivamente responsáveis pelo aproveitamento dos recicláveis descartados pelos comércios e feiras locais. No que concerne ao atendimento da coleta seletiva, o cenário ideal seria se o município tivesse um tipo de programa implantado mais estruturado. Tal programa poderia garantir aos catadores uma renda, EPIs, fardamento, equipamentos como carrinho, prensa e Pontos de Entrega Voluntária (PEV), para a realização do transporte e destinação final dos resíduos recicláveis. Assim a realização de uma parcela significativa da coleta seletiva no município poderia ser realizada através dos PEVs espalhados nos bairros e na sede que poderiam ser implantados em conjunto com um programa de educação ambiental no comércio e porta a porta nas residências.

7.1.3.2 Tratamento e Destinação Final

Atualmente, os Resíduos Sólidos Urbanos (**RSU**) provenientes da limpeza pública e da coleta domiciliar de Itabaiana são destinados ao aterro sanitário privado de Itabaiana de propriedade da Termoclave Ambiental (subsidiária da Torre Construções LTDA), configurando, portanto, destinação final ambientalmente adequada. Sendo assim, fica a critério da **CONCESSIONÁRIA** o envio para unidade

licenciado da sua escolha, ou ainda, reversão de unidade existente ou antecipação da construção da unidade em Itabaiana.

7 APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS DE DEMANDA E ENGENHARIA

8.1 Dimensão do projeto

A dimensão do estudo alcançará a estruturação do sistema de gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no município de Itabaiana, a saber. A gestão de Resíduos Públicos (RPU), aqueles originários da prestação dos serviços de limpeza urbana, permanecerá sob a responsabilidade do município.

O projeto seguirá as normas de referência para a elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica Econômico-Financeira (EVTE) previstas no art. 10, inciso I, da Lei nº 11.445/2007 - Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB) e na Portaria nº 557/2016, do Ministério das Cidades (MCIDADES).

O estudo de demanda seguirá o previsto no art. 10 da referida portaria, que prevê o horizonte de tempo do contrato de 30 (trinta) anos. Consideramos a identificação da expectativa de demanda pelos serviços, baseada em estudos populacionais, em estudo de custos, despesas e receitas e no referido prazo contratual.

8.2 Estudo da Geração Per Capita (kg/hab/dia) de Resíduos Sólidos Urbanos

Para dimensionar os resíduos sólidos domiciliares gerados no município de Itabaiana, foram utilizados os dados populacionais disponibilizados pelo IBGE; o nível de atendimento da população, considerando a universalização dos serviços ao longo do período do contrato; o crescimento populacional; e o coeficiente de geração média per capita de resíduos domiciliares. Estima-se que no ano de 2025 serão coletadas, no município, aproximadamente 32.842 toneladas de resíduos. Com base no último censo demográfico (IBGE, 2022), a população total do município era de 103.440 habitantes. A Tabela 2 apresenta a estimativa dos quantitativos de RDO recolhidos no município, no ano de 2025.

Tabela 2 - Estimativa atual dos quantitativos de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) recolhidos no município

MUNICÍPIOS	T/ANO	T/MÊS	T/DIA	KG/HAB.DIA
Itabaiana	32.842	2.736,83	89,98	0,83

Fonte: IBGE.

Nota: População considerada: 108.408 habitantes (IBGE 2024).

O valor médio calculado está compatível com a média regional de 0,971 kg/hab/dia (ABRELPE, 2021) e com a média de 0,90 kg/hab/dia estabelecida no termo de referência do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), para Municípios com população habitantes similar, com algumas variações entre o município.

Dentre as características que definem a média *per capita* real de geração de resíduos na região, destacamos o elevado índice de população residente na zona rural, que não possui a mesma frequência de coleta das áreas urbanas.

Nas zonas rurais do município, observa-se que a frequência de coleta dos resíduos varia entre semanal, quinzenal e mensal, ao passo que há localidades que não são contempladas com a coleta. Nos casos em que não existe coleta, os resíduos orgânicos que não são aproveitados para utilização, como adubo, ou, para alimentação dos animais, são levados para a queima.

De acordo com os estudos realizados, levando em consideração o índice *per capita*, para que os resíduos gerados sejam reduzidos, é necessária a implantação de programas socioambientais que conscientizem e sensibilizem a população sobre a importância da redução.

8.3 Princípios aplicados ao estudo

Os estudos tomaram como base os princípios e objetivos da PNRS, em especial os prescritos no art. 7º da Lei nº 12.305/2010, a saber:

- I - Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

- IX - Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade E universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

A meta do presente estudo é reduzir, até o final do contrato, 50% do rejeito levado ao aterro sanitário, considerando para tanto o conceito de rejeito da PNRS:

resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, Lei nº 12.305)

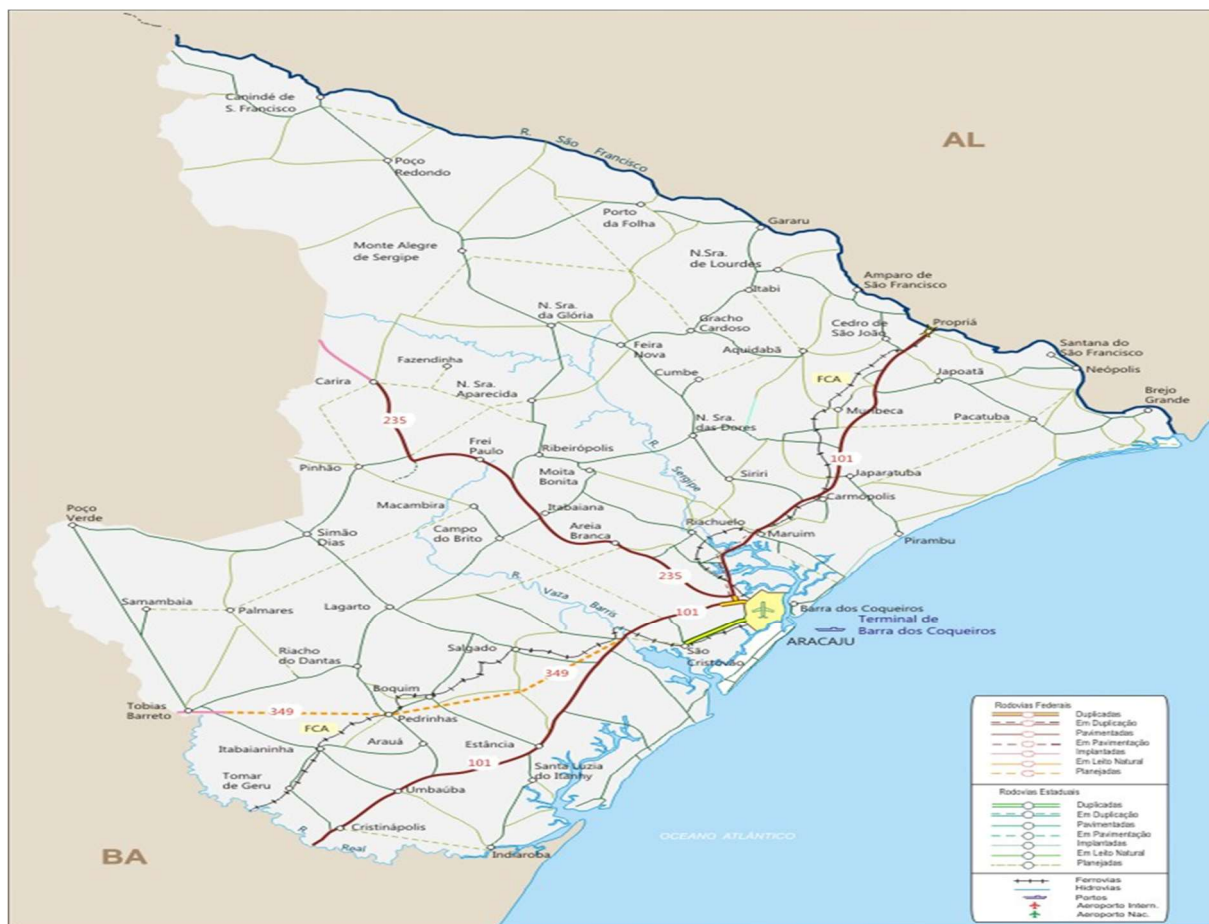
Para a redução dos rejeitos no município, serão disponibilizados:

- a) o Complexo de educação ambiental e valorização Parque do Sol Agreste Central Sergipano, a ser instalado no município de Itabaiana/SE, com a implantação de Central de Valorização de Resíduos (CVR), onde constam Central de Separação, Triagem e Tratamento Mecânico Biológico (CTMB), e Unidade de Compostagem de resíduos orgânicos (UCO);
- c) Central de Separação, Triagem e Tratamento Manual ou Mecanizado (CTM);
- d) Ecopontos;
- e) Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) espalhados em todo o município

8.4 Modelo operacional

O modelo operacional adotado considerou o estudo regional de toda extensão territorial, as unidades de conservação, o levantamento de dados, o conhecimento da geração de resíduos, a análise da demanda, o conhecimento do destino final, a atuação dos catadores, a distância internas do município, os processos tecnológicos existentes, a capacidade produtiva dos equipamentos a serem utilizados, as estratégias para alcançar a universalização dos serviços e a modicidade tarifária, observadas as normas de regência da matéria.

Figura 2 - Mapa Rodoviário da Região



Fonte: Governo do Estado de Sergipe, 2023

Com o objetivo de otimizar os roteiros e gerar o menor custo de logística possível, sugere-se a divisão do município em 03 (três) grupos, quais sejam:

- **Grupo 1:** Zona Urbana;
- **Grupo 2:** Zona Rural; e
- **Grupo 3:** Áreas de difícil acesso.

A operação do sexto ao trigésimo ano, os mapas e roteiros de coleta sofrerão modificações em virtude do tempo estimado para escolha de área, licenciamento ambiental, construção, implantação e início da operação do Parque do Sol Agreste Central Sergipano que proporcionará a logística do projeto de forma definitiva.

8.5 ROTA TECNOLÓGICA

8.5.1 Conceito Selecionado para o Projeto

Segundo Reichert (2021), em publicação resultante de termo de cooperação para proteção do clima na gestão de resíduos sólidos urbanos (ProteGeer), na gestão de resíduos sólidos urbanos, o conceito de rota tecnológica é conjunto de processos, tecnologias e fluxos de resíduos, desde sua geração até a sua disposição final, envolvendo circuito de coleta de resíduos de forma indiferenciada e diferenciada e contemplando tecnologias de tratamento dos resíduos com ou sem valoração energética. A rota tecnológica inicia-se com a geração dos resíduos e encerra-se com a disposição final em aterro sanitário.

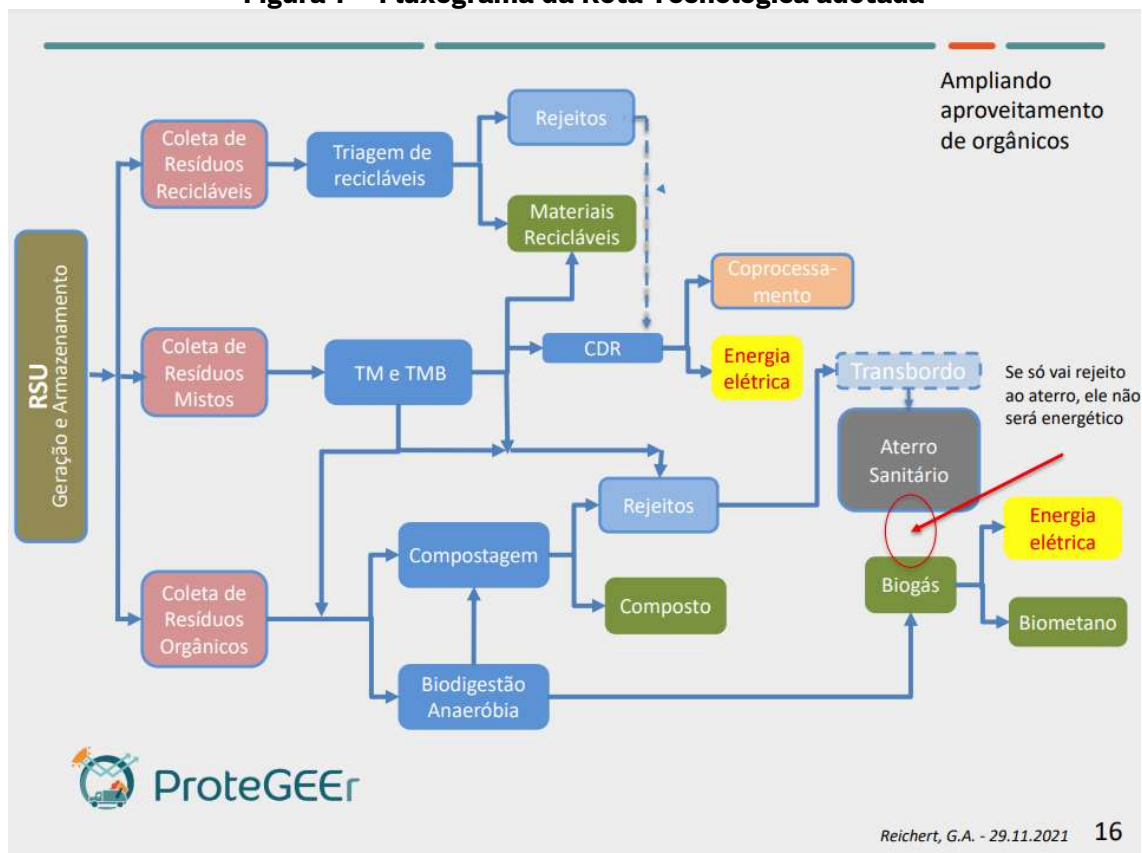
8.5.2 Premissas e Diretrizes

O estudo seguirá as seguintes premissas e diretrizes indicadas no ProteGeer:

- a) conhecer a rota tecnológica atualmente utilizada pelo Município;
- b) seguir com os objetivos redução, aproveitamento, reaproveitamento, tratamento ambientalmente adequado e inclusão dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, nos termos da Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 10.936/2022;
- c) recuperar as áreas degradadas com encerramento e monitoramento de lixões;
- d) compatibilizar a rota tecnológica com as metas definidas;
- e) avaliar e quantificar os subprodutos que possam resultar em receitas acessórias ao sistema;
- f) atender à hierarquia do gerenciamento integrado de resíduos estabelecida no art. 9º da Lei nº 12.305/2010;
- g) considerar tecnologias consolidadas, viáveis e licenciáveis de acordo com a legislação brasileira;
- h) avaliar a possibilidade de implantação de avanços tecnológicos e de novas formas de tratamento de maneira escalonada, após realização do estudo de balanço de massa e de energia das rotas avaliadas;
- i) criar cronograma de implementação dos investimentos e da estruturação dos serviços componentes da rota tecnológica.

O estudo seguirá em busca de alcançar o fluxograma sugerido pelo ProteGeer, conforme disposto na Figura 7.

Figura 7 - Fluxograma da Rota Tecnológica adotada



Fonte: ProteGeer (2021).

8.5.3 Das rotas tecnológicas definidas no estudo

8.5.3.1. Gestão de Resíduos X Tarifa do Usuário Final (TUF)

A gestão de RDO fará parte do escopo de serviços do estudo e será arcada com receitas provenientes da cobrança da Tarifa do Usuário Final (TUF). A seguir, apresentamos a descrição da gestão de RDO, fundamentada nas premissas e nas diretrizes já descritas e nas etapas definidas no cronograma.

8.5.3.1.1. Parque do Sol Agreste Central Sergipano

- Pré-Implantação, Projeto, Licenciamento, Implantação, Operação, Encerramento e Pós-encerramento da Central de Valorização de Resíduos (CVR):

O complexo Parque do Sol Agreste Central Sergipano, composto dos itens a seguir, é um projeto que propõe o conceito de valorização dos resíduos, fomentando

a universalização dos serviços de Limpeza Urbana e de Manejo dos resíduos sólidos, com auxílio do programa de Educação Ambiental, que contribuirá de forma direta com a conscientização e comunicação social. A Central de Valorização de Resíduos (CVR) será composta dos cinco primeiros itens abaixo:

- Central de Separação, Triagem e Tratamento Mecânico Biológico (CTMB):
- Unidade de Compostagem dos Resíduos Orgânicos (UCO)
- Unidade de Valorização dos Resíduos da Construção Civil e Demolição (URCD)
- Célula de Aterramento de Rejeitos (Aterro Sanitário)
- Viveiro de Mudas
- Trilha Ecológica
- Centro de Educação Ambiental
- Área Administrativa
- Apoio Operacional

a.1) Projeto, Licenciamento, Implantação e Operação da Central de separação, triagem e Tratamento Mecânico Biológico (CTMB):

Essa unidade será uma associação de processos manuais, mecânicos e biológicos, que possibilitará a recuperação dos materiais presentes no RSU, separando os que podem ser aproveitados dos que devem seguir para a disposição final. Esta unidade estará apta para receber o RSU (RDO + RPU) misturado, sem prévia segregação na fonte geradora, e os resíduos não aproveitados pós-segregação e triagem na CTM.

a.1.1) Projeto, Licenciamento, Implantação e operação da Unidade de Compostagem dos Resíduos Orgânicos (UCO):

Compostagem é o processo biológico de transformação da fração orgânica dos resíduos em adubo humificado, chamado “*composto*”. O composto é o adubo orgânico preparado pela decomposição de restos animais e vegetais que, em condições favoráveis de fermentação, conduz essas matérias primas a um estado de parcial ou total humificação. O composto é, portanto, o resultado de um processo controlado de decomposição bioquímica de materiais orgânicos, transformando-os em um produto mais estável, melhor utilizado como fertilizante orgânico.

Segundo termo de referência do MDR, as Unidades de Compostagem (UCOs) constituem instalações onde são processados os resíduos orgânicos. Nelas, os resíduos orgânicos passam pela bioestabilização, por meio de compostagem aeróbia, que é o processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material fisicamente semelhante ao solo, chamado de composto, e que pode ser utilizado como biofertilizantes para produção agrícola. As UCOs compreendem áreas específicas para a recepção e o tratamento dos resíduos, a estocagem, o acondicionamento e a expedição do composto orgânico.

As UCOs deverão ser projetadas para atender até 20% dos resíduos orgânicos, previamente segregados, gerados pela população no período de 30 anos. Elas deverão ser dimensionadas com base no aporte diário, nas características dos resíduos orgânicos e no clima da região. Deverá ser concebido o processo mais adequado de compostagem, tendo por preferência o sistema natural a céu aberto com reviramento mecânico das leiras (Windrow).

A unidade de compostagem será implantada no complexo Parque do Sol Agreste Central Sergipano e deverá conter as seguintes instalações:

- galpão com cobertura;
- área de recepção dos resíduos orgânicos;
- trituração de podas;
- pátio de compostagem propriamente dito;
- laboratório de controle do processo de compostagem (com especificação e quantificação dos equipamentos e instalações recomendados);
- peneiramento, armazenamento e expedição de composto curado;
- sistema de tratamento dos líquidos percolados gerados no pátio de compostagem será o mesmo utilizado na CTMB; e
- estacionamento para máquinas operacionais e veículos de carga.

O sistema a ser utilizado será o de leiras. Os resíduos serão dispostos em leiras de seção triangular, nos períodos chuvosos, e, trapezoidal, nos períodos secos, com cerca de 2,5 metros a 5,0 metros de base e de 1,5 metros a 2,0 metros de altura.

Estas leiras sofrerão reviradas periódicas, para que o ar circule, permitindo a difusão do oxigênio e possibilitando uma fermentação uniforme e mais completa.

O composto para uso agrônômico deverá passar por um peneiramento visando a remoção de fragmentos como plásticos, vidros e outros, podendo a eles ser adicionados outros nutrientes.

a.2) Projeto, Licenciamento, Pré implantação, Implantação, Operação, Encerramento e Pós Encerramento da célula de aterramento de rejeitos:

Segundo a NBR 8419/1992, da ABNT, entende-se como Aterro Sanitário a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

O processo de licenciamento ambiental seguirá as normas vigentes e pertinentes e o termo de referência do MDR ou do órgão licenciador de controle ambiental. Os cálculos para o dimensionamento serão para uma vida útil de 30 anos.

Seguindo a sugestão do MDR, o projeto executivo deverá contemplar: vias internas (permanente e transitórias) de acesso à frente de operações (plantas; perfil longitudinal médio; e perfis transversais, a cada 10m); sistema de drenagem e manejo de águas pluviais; sistema de impermeabilização da base e de captação e escoamento dos efluentes líquidos; sistema de tratamento dos efluentes líquidos (inclusive detalhamento da rede de lançamento dos efluentes tratados em seu corpo receptor); sistema de captação e tratamento dos gases; plantas (globais e parciais, fase a fase) do maciço; seções, longitudinais e transversais, do maciço; poços de monitoramento da qualidade do lençol freático; edificações necessárias (guarita, sede administrativa e de apoio ao pessoal técnico e operacional, galpão para manutenção primária e guarda de máquinas e veículos operacionais etc.); urbanização, paisagismo/revegetação e sinalização da gleba.

A distância de 30 km, indicada pelo MDR como máxima desejável em relação à região mais populosa das cidades, serviu como base para se buscar o melhor roteiro possível na região e adequar os custos de transporte, sendo assim, adotou-se a possibilidade de uso de Estações de Transferência de Resíduos (ETR) para envio dos resíduos a qualquer uma das unidades licenciadas no Estado de Sergipe. Contudo, em alguns Municípios não foi possível alcançar a distância recomendada. Assim, recomendamos uma extensão superficial mínima de 15 hectares de gleba destinada à implantação de aterro sanitário.

A operação de aterro sanitário compreende as atividades de operação, espalhamento, compactação e cobertura dos resíduos sólidos, bem como obras de drenagem (águas pluviais, líquidos percolados e gases), cobertura vegetal, monitoramento do maciço e das águas subterrâneas.

Deverá ser elaborado um plano, indicando como e quando o aterro sanitário será encerrado, assim como os cuidados que serão mantidos após o encerramento das atividades, tais como monitoramento e controle de vetores.

A correta gestão dos resíduos, com aterramento da parcela considerada como rejeito, trará benefícios do ponto de vista técnico, econômico e socioambiental, a exemplo de:

- redução da frota para transporte dos rejeitos até a disposição final;
- redução do espaço nas células;
- aumento da vida útil total do Parque do Sol Agreste Central Sergipano;
- redução dos riscos ambientais na operação do aterro sanitário.

b) Projeto, Licenciamento, Implantação e operação de central de separação, triagem e tratamento manual ou semiautomático (CTM):

Os estudos seguirão as recomendações da ABNT e o termo de referência proposto pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério de Desenvolvimento Regional (Ministério das Cidades).

A Central de Separação, Triagem e Tratamento Manual ou Mecanizado (CTM) são as instalações onde ocorrerão a segregação e a triagem dos resíduos sólidos recicláveis pelos catadores cooperativados, que poderá ser manual ou

semiautomática. A CTM receberá materiais provenientes da coleta seletiva ou não, a fim de separar os materiais que têm potencial para aproveitamento ou recuperação, reduzindo, assim, a quantidade de materiais a serem transportados a CTMB.

Nesta unidade ocorrerá a classificação de RDO misturado ou não selecionado, a fim de se obter uma separação dos resíduos em função da sua composição (PET, PEAD, PEBD, plástico misto, metais ferrosos e não ferrosos, papel, papelão) e de destiná-los à unidade de reciclagem. Materiais com elevado poder calorífico poderá ser classificado como CDR; a fração orgânica na CTM poderá seguir para composteiras domésticas; e os rejeitos, resíduos que não podem ser valorizados, serão destinados ao aterro sanitário.

O projeto arquitetônico da CTM será dimensionado utilizando os espaços que irão compor, a definição das rotinas de trabalho e de suas inter-relações, deverão ser consideradas as etapas básicas do processamento desses materiais, a saber: recebimento e estocagem dos materiais a triar; triagem primária dos recicláveis e descarte de rejeitos inaproveitáveis; transporte interno dos materiais triados para a área de acondicionamento; retriagem (triagem secundária) de alguns materiais; acondicionamento temporário de materiais triados; prensagem e enfardamento dos recicláveis triados; estocagem final dos fardos de recicláveis em pilhas; transporte interno e carregamento dos fardos para comercialização.

O galpão que abrigará a CTM deverá conter área para recepção dos resíduos, triagem, baias de armazenamento, prensagem, área para manobra dos veículos que transportarão os materiais e instalações de apoio com sanitários, lavatórios, refeitório e sala de apoio administrativo.

Figura 8 - Projeto Galpão CTM.



Fonte: MIP PPP RSU, 2025.

Figura 9 - Planta baixa galpão CTM.



Fonte: MIP PPP RSU, 2025.

Além das citadas instalações, a CTM devem ser acessíveis a pessoas com restrição de locomoção, sinalizadas utilizando critérios orientados pelas normas de segurança do trabalho, equipadas com equipamentos para triagem e maquinários para acondicionamento dos resíduos.

Na CTM, serão disponibilizadas composteiras para o recebimento dos resíduos orgânicos triados. Serão selecionadas áreas para implantação da CTM, local que acolherá os catadores, através das associações ou cooperativas, onde poderão realizar suas atividades com condições compatíveis com as normas técnicas

vigentes. Para o dimensionamento das unidades de triagem, será utilizado o seguinte critério: CTM - Para processar até 50 ton/dia – área operacional do galpão de 1.000 m².

Os benefícios que as centrais de segregação, triagem e tratamento podem produzir são socioambientais, trazendo bem-estar e menores riscos às comunidades – em virtude da disposição adequada e da menor exploração dos recursos naturais (considerando que uma fração dos resíduos irá para reciclagem) –, melhoria na qualidade de vida da população, conscientização e estímulo a educação ambiental e atendimento a PNRS. Para os catadores, a melhoria nos seus rendimentos refletirá em melhores condições de vida para si e para suas famílias.

A rotina operacional de uma usina de triagem de resíduos é composta de recebimento, separação, triagem e classificação dos resíduos. Os resíduos são recepcionados em um galpão com piso concretado, possuindo uma cobertura e sistemas de drenagem dos efluentes gerados, que possibilitará uma fácil descarga dos resíduos que serão triados. Os resíduos oriundos das podas de árvores e capinas serão encaminhados a uma composteira.

Os materiais recicláveis que chegarão à CTM serão triados de forma manual pelos cooperados a postos na esteira de separação. Os cooperados responsáveis pela triagem estarão dispostos ao longo da esteira e terão em torno de si recipientes (big bags) para o acondicionamento correto dos recicláveis, bem como a separação dos rejeitos que não poderão ser aproveitados.

As bancadas para triagem deverão ser largas, de modo a facilitar a seleção dos materiais; sua altura deve garantir que a triagem seja realizada em condições ergonômicas; e precisam ter proteção para impedir a queda dos materiais durante o processo de seleção.

8.5.3.1.2 Projeto, Licenciamento, Elaboração e Execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Entende-se como área degradada, segundo a Instrução Normativa (IN) nº 11/2014 do ICMBIO, aquela impossibilitada de retornar por uma trajetória natural a um ecossistema que se assemelhe ao estado inicial, dificilmente sendo restaurada,

apenas recuperada. Extrai-se da IN que o PRAD tem como objetivo definir medidas necessárias à recuperação, ou seja, medidas que visem à restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente da sua condição original.

Segundo a IN 11/2014, para elaboração do PRAD, deverão ser definidas as medidas necessárias à recuperação da área degradada, fundamentadas nas características bióticas e abióticas da área e em conhecimentos secundários sobre o tipo de impactos causados, a resiliência da vegetação e a sucessão secundária.

Segundo o termo de referência do MDR, o objeto dos estudos e projetos do encerramento e/ou remediação de lixões que consiste de conjunto de procedimentos, serviços e obras necessário para a redução ao mínimo considerado possível, do ponto de vista técnico e dos recursos financeiros disponíveis, do potencial de comprometimento ambiental associado aos referidos despejos de lixo, tendo em vista o volume aparente e a natureza intrínseca dos resíduos neles predominantemente dispostos, bem como a maior ou menor fragilidade dos contextos ambientais em que estejam inseridos. Os projetos executivos deverão conter todos os componentes físicos, aí incluídos:

- a) Projeto de terraplenagem;
- b) Urbanização e paisagismo (inclusive comunicação visual);
- c) Projetos arquitetônico, estrutural (se for o caso) e de instalações complementares das edificações se necessário.
- d) Drenagem pluvial;
- e) Entrada de energia elétrica e iluminação pública;
- f) Drenagem e tratamento de líquidos percolados;
- g) Manual de operação e monitoramento;
- h) Memorial do cálculo para o dimensionamento dos diversos componentes da unidade de compostagem;
- i) Planilhas de especificações técnicas, quantificação e orçamento da implantação do empreendimento (inclusive especificação e quantificação dos equipamentos e instalações recomendados para o laboratório de controle);
- j) Plano de operação; e
- k) Plano de monitoramento ambiental.

Os estudos das áreas degradadas serão realizados nos locais onde foram identificados os lixões. A execução dos PRADs ocorrerá após o licenciamento ambiental. Para fins de viabilidade econômico-financeira, não foram considerados a remoção dos resíduos existentes nos lixões, o transporte e a disposição final para aterro sanitário licenciado. Segue resumidamente o breve relato da situação dos lixões no município:

- **Itabaiana:** Verificou-se a existência de um lixão a 15 (quinze) km de distância da sede, onde foi constatado que anteriormente era realizado o descarte ambientalmente inadequado dos resíduos do Município numa área estimada de 4 (quatro) hectares. Notou-se, na visita in loco, a presença de 12 (doze) catadores, o referido "*Lixão da Terra Dura*" foi fechado em maio de 2018, conforme determinação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esse lixão, fora operado por mais de 60 (sessenta) anos. Atualmente, a Universidade Federal de Sergipe (UFS) e a Prefeitura Municipal de Itabaiana estavam trabalhando para elaborar um Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD), porém até o momento a iniciativa não logrou êxito, devendo ser assumida e exercida pela futura **CONCESSIONÁRIA**.

8.5.3.1.3 Programa Socioambiental

8.5.3.1.3.1 Educação Ambiental

O conceito de Educação Ambiental está prescrito no art. 1º da Lei nº 9.795/99, que dispõe:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (art. 1º da Lei nº 9.795/99).

O Programa Nacional de Educação Ambiental tem como eixo orientador a perspectiva da sustentabilidade ambiental. Suas ações destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a interação e a integração da sustentabilidade ambiental (ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política) ao desenvolvimento da região, buscando o envolvimento e a participação social na proteção, na

recuperação e na melhoria das condições ambientais e de qualidade de vida, visando à sensibilização dos cidadãos quanto aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Implantação do programa de Educação Ambiental no Parque do Sol Agreste Central Sergipano será estendido a todo o município de Itabaiana e seguirá as diretrizes do Programa Nacional de Educação Ambiental.

8.5.3.1.3.2 Programa de Apoio Comunitário aos catadores e as suas famílias na conscientização das mudanças no sistema de gestão dos resíduos sólidos, benefícios e importância da implementação do projeto em questão:

A inserção de programa de apoio comunitário será destinada aos catadores identificados nas áreas de lixões, reintroduzindo-os no trabalho, de forma digna, através da CTM e CTMB.

O programa de apoio comunitário aos catadores tem como objetivo conscientizar famílias de catadores que estão nos lixões, assim como as que serão alocadas nas centrais de triagem, onde os catadores estarão inseridos em associações ou cooperativas, receberão treinamento e estrutura para exercer suas atividades em melhores condições.

8.5.3.1.3.3 Programa de Capacitação do poder público para entes envolvidos nos serviços a serem concedidos

Será realizado um programa de capacitação do poder público, a fim de qualificar os colaboradores integrantes do município.

O programa de capacitação do poder público consiste na realização de treinamentos, palestras, seminários e cursos realizados por instituições de ensino, com o objetivo de capacitar o poder concedente.

A capacitação poderá ser realizada em parcerias com especialista em PPPs e concessões, empresas de consultoria especializadas, universidades ou instituições de ensino, com a finalidade de pautar diversos aspectos da gestão PPPs e concessões, gestão regulatória e contratual, reequilíbrio contratual, gestão de resíduos sólidos urbanos, desenvolvendo capacidades necessárias ao

estabelecimento de desenvolvimento sustentável com atenção ao princípio da proteção ao meio ambiente, à preservação dos recursos naturais e à geração de emprego.

Os cursos deverão abordar, no mínimo, os seguintes assuntos: aspectos jurídicos em PPPs e concessões, gestão regulatória e contratual de PPPs e Concessões, reequilíbrio contratual gestão sustentável de resíduos; marco legal de saneamento; ferramentas de apoio para gestão de resíduos; rota tecnológica; encerramento dos lixões; coleta seletiva; e sustentabilidade ambiental.

8.5.3.1.4 Coleta seletiva

O modelo de logística da coleta seletiva inicialmente adotada no presente estudo será *“ponto a ponto”*, devendo ser ampliado em modelo *“porta a porta”* pelo município. Serão instalados Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e Ecopontos. Esses resíduos serão coletados e transportados para a central de separação, triagem e tratamento manual ou semiautomático (CTM). O grande gerador poderá separar, coletar e transportar seus resíduos recicláveis e entregá-los à CTM. O grande gerador com sede no município poderá levar os resíduos recicláveis diretamente ao Parque do Sol Agreste Central Sergipano.

Nos locais que receberem composteiras domésticas para a coleta seletiva, a parcela orgânica poderá ser coletada, transportada e destinada à CTM. Os materiais recicláveis serão segregados em duas frações (secos e úmidos), devendo o PEV e o Ecoponto receber apenas os secos. Após os processos na CTM, os rejeitos seguirão para o Parque do Sol Agreste Central Sergipano, podendo ainda passar por nova triagem e identificação de alternativas de tratamento e recuperação.

A implantação e operação da coleta seletiva se dará através dos PEVs implantados em todo o município e dos Ecopontos implantados no município. A CTM ficará localizada próximo da ETR, para que neste local também ocorra a separação dos resíduos secos e úmidos.

As campanhas educativas irão orientar a população a respeito do consumo sustentável, reuso e separação dos resíduos. A coleta seletiva deverá almejar a meta

do Programa “Lixo Zero”, que preconiza o encaminhamento dos resíduos para as CTM, ETR e CTMB, e a destinação final do rejeito para aterro sanitário licenciado

A meta até o final do Contrato de Concessão é alcançar um aterramento de até 50% dos rejeitos gerados pelo município.

8.5.3.1.4.1 Implantação e operação de Ecopontos: contemplando a coleta e transporte de resíduos provenientes desse Ecoponto para as associações e/ou cooperativas de reciclagem indicadas pelo município:

Os Ecopontos são Pontos de Entrega Voluntária de materiais, em pequeno volume, (como recicláveis, entulho da construção civil e objetos volumosos). É uma solução para disponibilizar aos geradores de forma ambientalmente adequada um equipamento, a fim de acabar com o despejo desses materiais em vias públicas, rios e terrenos baldios, que acabam por gerar problemas de enchentes, saúde pública e onerando o orçamento municipal. A seleção de áreas para a instalação dos Ecopontos, se dará nas áreas mais populosas do município.

8.5.3.1.4.2 Implantação e operação de pontos de entrega voluntária (PEVs), contemplando a coleta e transporte de resíduos provenientes desta coleta seletiva para as associações e/ou cooperativas de reciclagem indicadas pelo município.

O Ponto de Entrega Voluntária (PEV) é um equipamento desenvolvido para realizar o acondicionamento, o manuseio e o transporte de resíduos sólidos da coleta seletiva. O sistema de coleta dos PEVs é feito através de caminhão específico para coleta seletiva com implemento do tipo “*munck*” ou caminhão compactador com concha do tipo “*meia-lua*” e implemento do tipo braço mecânico.

Os PEVs serão de diferentes cores, para identificar o descarte correto dos diversos tipos de materiais. As cores são associadas à coleta de resíduos como plásticos, papéis, vidros, metais, orgânicos, não recicláveis etc.

Haverá a escolha de locais em todo o município para implantação e operação dos PEVs, fomentando a ampliação do serviço de coleta de recicláveis. Os resíduos recicláveis provenientes do acondicionamento nos PEVs serão disponibilizados para as cooperativas instaladas na CTM.

8.5.3.2 Gestão de Resíduos x Tarifa do Ente Público (TEP)

8.5.3.2.1 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos domiciliares (RDO), na zona Urbana e Rural

Os serviços de coleta e de transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) (Urbano e Rural) será implantado pela **CONCESSIONÁRIA**, à medida que o município aderirem ao referido serviço através do contrato administrativo anexo ao Edital, a ser firmado com o município.

A coleta domiciliar consiste no recolhimento de todos os resíduos provenientes de residências e de comércio, utilizando-se veículos coletores compactadores e contêineres estacionários, podendo ser executada de forma manual e mecanizada.

Na zona rural, a coleta de resíduos poderá ser realizada por equipamentos diversos, de acordo com a realidade de cada Município, tais como: caminhões basculantes, quadriciclos, triciclos, tratores, entre outros.

8.5.3.2.2 Serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), gerados pelos estabelecimentos públicos

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Anvisa nº 306/04 e nº 222/18, Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição.

O gerenciamento do RSS consiste no manuseio, na minimização da geração, na segregação, no acondicionamento, na identificação, no armazenamento temporário, na coleta e no transporte internos, no tratamento interno e externo, no armazenamento externo, na coleta e no transporte externo e na disposição final para cada grupo dos serviços de saúde, com o objetivo de melhorar a segurança, a qualidade dos serviços e evitar impactos ao meio ambiente.

Segundo o Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde disponibilizado pelo MDR, para o tratamento adequado dos resíduos de saúde, são utilizadas tecnologias específicas e ambientalmente adequadas. Uma delas é a autoclavagem, que consiste em manter o resíduo contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos de saúde, após tratamento, deve ocorrer em aterros sanitários devidamente licenciados.

Conforme o Quadro 3, a seguir, verifica-se que os resíduos de saúde do município de Itabaiana, passam por uma gestão das prefeituras municipais através de contratação direta, contudo, não foi informado pela maioria delas os quantitativos gerados no município. Para fins de quantificação do RSS, utilizamos as informações da ABRELPE e IBGE.

8.5.3.2.3 Serviços de coleta e transporte dos Resíduos da Construção Civil (RCD), gerados pelos estabelecimentos públicos

Segundo a resolução CONAMA 307/2002, resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

O destino a ser dado aos Resíduos da Construção Civil (RCD) priorizará as soluções de reutilização e reciclagem. Quando inevitável, será adotada uma das alternativas indicadas na Resolução 307 do CONAMA e nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Os resíduos (RCD) poderão ainda ser utilizados para correção dos tipos de terreno na CVR ou ser dispostos temporariamente em área de reservação para uso futuro.

Na situação atual no município de Itabaiana, existe uma gestão parcial do RCD, iniciou-se pela administração pública municipal um controle parcial no que diz

respeito a uma utilização eficiente de tais resíduos, bem como há cumprimento das normas técnicas e legislações aplicáveis. Porém, o município ainda vem se utilizando de práticas ultrapassadas, quanto aos referidos resíduos e sua utilização, via de regra, para aproveitamento em pequenas contenções de encostas, aterramento de áreas privadas e aterramento de vias com difícil acesso, sem quaisquer preceitos de engenharia.

8.5.3.2.5 Recebimento, triagem e reciclagem de RCD gerados pelos estabelecimentos públicos.

Esse serviço atenderá ao município referente aos serviços de coleta e transporte e que optarem por utilizar apenas a unidade de destino final de RCD.

8.5.3.2.6 Serviço de coleta e transporte para a destinação final dos Resíduos Públicos (RPU)

Os entes públicos poderão destinar seus resíduos públicos, oriundos dos serviços de varrição, capina, roçagem, poda junto a Concessionária, que por sua vez irá realizar esses serviços, mediante pagamento direto pelo gerador, cumprindo as normas que regulam os serviços.

8.5.3.2.7 Serviço de recebimento, tratamento e destinação final dos Resíduos Públicos (RPU)

Os entes públicos poderão utilizar os serviços de recebimento, tratamento e destinação final dos seus resíduos públicos, oriundos dos serviços de varrição, capina, roçagem, poda, na CVR. Será admitido que a concessionária realize esses serviços, mediante pagamento direto pelo gerador, cumprindo as normas que regulam os serviços.

Os fluxogramas, apresentados a seguir, irão demonstrar a estrutura operacional dos serviços descritos neste estudo. O fluxograma inicial mostra toda a logística da coleta de RDO, até o aterro sanitário licenciado, onde os rejeitos serão destinados até a conclusão da implantação da CVR no Parque do Sol Agreste Central Sergipano. O fluxograma definitivo mostra a logística de coleta e transporte de RDO, RCD, RSS e dos resíduos recicláveis.

8.5.3.3 Gestão de Resíduos X Receita Acessória

A exploração de receitas acessórias ou receitas alternativas está prescrita no art. 11 da Lei nº 8.987/95, com objetivo de favorecer a modicidade das tarifas, para dar sustentabilidade econômico-financeira ao Contrato.

A concessionária deverá elaborar, para fins de atendimento dos serviços incluídos neste tipo de receita, o estudo de engenharia e o estudo de viabilidade econômico-financeira.

As receitas acessórias serão originadas da comercialização junto aos geradores de resíduos privados de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RDO, RSS, RCD e dos produtos oriundos da geração de energia e de créditos de carbono. Tais receitas serão revertidas à modicidade tarifária e aplicadas na aferição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão.

8.5.3.3.1 Serviço de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO), provenientes de grandes geradores (estabelecimentos privados), pessoas físicas ou jurídicas

Os serviços de coleta, transporte e destinação final de RDO, proveniente dos estabelecimentos privados, grandes geradores, cujos resíduos estão em quantidade superior aos estabelecidos em norma, poderão ser executados e efetuada cobrança direta ao gerador.

8.5.3.3.2 Serviço de coleta, transporte dos resíduos da construção civil (RCD), gerados por grandes geradores (estabelecimentos privados), pessoas físicas ou jurídicas

Neste item de serviço, serão atendidos os grandes geradores de resíduos, a exemplo das construtoras, considerando que a responsabilidade pela gestão desses resíduos é dos geradores, que produzem acima do quantitativo estabelecido em norma. A cobrança do serviço será efetuada diretamente ao gerador.

8.5.3.3.3 Serviço de recebimento na ETR e transporte para destinação final dos resíduos da construção civil (RCD), provenientes de grandes geradores (estabelecimentos privados), pessoas físicas ou jurídicas

Alternativamente os grandes geradores que pretendam levar seus resíduos gerados, utilizando os seus próprios veículos até o ETR, a concessionária dará a destinação prevista na rota tecnológica. A cobrança do serviço será efetuada diretamente ao gerador.

8.5.3.3.4 Serviço de recebimento, triagem e reciclagem dos Resíduos da Construção Civil (RCD), gerados por grandes geradores (estabelecimentos privados), pessoas físicas ou jurídicas

Considerando a definição de grandes geradores descrita anteriormente, será admitido que a concessionária realize esses serviços, mediante pagamento direto pelo gerador, cumprindo as normas que regulam os serviços.

8.5.3.3.5 Serviço de coleta, transporte, tratamento de destinação final dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS), gerados pelos estabelecimentos privados

A abrangência desse serviço será apenas dos estabelecimentos privados, seguindo as resoluções do CONAMA e da Anvisa.

Para os grupos de resíduos devidamente classificados na RDC 222/2018, o tratamento a ser utilizado será térmico, através de autoclave, com objetivo de modificar as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, reduzindo o risco de danos ao meio ambiente e à saúde pública.

O rejeito proveniente do pós-tratamento será encaminhado para aterro sanitário. Será admitido que a Concessionária realize esses serviços, mediante pagamento direto pelo gerador, cumprindo as normas que regulam os serviços.

8.5.3.3.6 Estudo, projeto, licenciamento, implantação e operação da Unidade de Geração de Energia

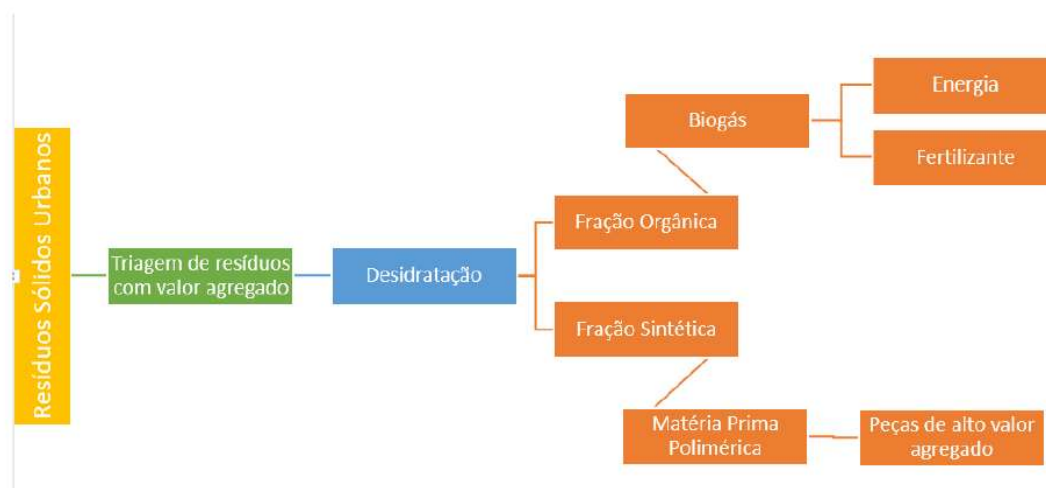
A Unidade de Geração de Energia é o local onde ocorre o beneficiamento e a transformação de resíduos sólidos urbanos em energia elétrica, após a captação do

gás metano. Após estudos, se constatada a sua viabilidade, a Unidade de Geração de Energia será instalada no Parque do Sol Agreste Central Sergipano, através do processo biomecânico.

O processo BIOMECÂNICO deverá atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei Federal nº 12.305/10. A biomecanização é uma forma ambientalmente correta de tratar o “lixo”. O termo “BIO” refere-se à transformação em biogás, através da fermentação da fração orgânica, e ao aproveitamento do que sobra ao final do processo, sob a forma de fertilizante. Por outro lado, o termo “MECÂNICO” traduz o processo pelo qual são separadas as frações orgânica e sintética dos resíduos, através da ação mecânica de torção e amassamento em rotação reduzida, sem a geração de altas temperaturas.

A unidade de beneficiamento e transformação de resíduos deverá oferecer os serviços de beneficiamento e transformação de resíduos sólidos urbanos, para um volume de até 100 ton/dia, desde que não perigosos. Os resíduos serão transformados em energia, matéria prima e/ou produtos de alto valor agregado para abastecerem os setores público e privado.

Figura 11 - Fluxograma Geração de Energia



Fonte: MIP PPP RSU, 2025.

8 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL

Será implantada, no Parque do Sol Agreste Central Sergipano em Itabaiana, uma estrutura para administrar os serviços prestados, objeto da Concessão. Serão contratados profissionais para executar a gestão, o controle da operação e o

monitoramento dos serviços, em busca da qualidade na prestação dos serviços e de melhorias contínuas.

O organograma abaixo apresenta a estrutura administrativa e operacional que será implantada no Parque do Sol Agreste Central Sergipano e a estrutura de apoio, a ser instalada em Itabaiana/SE.

9.1 Equipe técnica e administrativa necessária à implantação e operação do contrato

A equipe técnica mínima que implantará e operará os serviços objeto do Contrato de Concessão será composta de profissionais com experiência comprovada nas atividades pertinentes ao escopo dos serviços, devidamente registrados nos seus respectivos conselhos de classe, conforme descritos no Quadro 4.

Quadro 4 - Equipe técnica administrativa
Profissionais recomendados para gestão

Cargos	Quantidade Mínima
Diretor Executivo	1
Especialista em Tecnologia e Informação	1
Supervisor de Gestão Comercial e Atendimento ao Usuário	1
Analista de Gestão Comercial e Atendimento ao Usuário	1
Auxiliar de atendimento ao usuário (call center)	2
Auxiliar de atendimento ao usuário (pontos de atendimento e central)	2
Auxiliar de Gestão Comercial (“leiturista”)	2
Agente de atendimento ao usuário e gestão comercial (unidade móvel)	2
Jovem aprendiz	4
Almoxarife	1
Assistente de Recursos Humanos	1
Motorista unidade de atendimento móvel	1
Auxiliar de Manutenção (borracheiro, mecânico e moleiro)	3

Fonte: MIP PPP RSU, 2025.

9.2 Estrutura técnica, administrativa e de apoio necessária à implantação e operação do contrato

A área onde serão implantados os setores administrativos e operacionais será de responsabilidade da **CONCESSIONÁRIA**. Vale frisar que, neste local, serão instaladas as áreas administrativas, operacionais e a oficina. Dessa forma, a área deve ser suficiente para atender a esta estrutura e para que os veículos transitem sem nenhuma dificuldade ou interferência.

Além disso, a área onde ficará localizado o setor operacional e administrativo deverá ser fechada e deverá conter pátios para abrigo e manutenção da frota de veículos. A divisão das áreas que irão contemplar a sede deverá ser composta de:

Área Administrativa

Nesse setor ficarão instaladas as atividades técnicas e administrativas. Sua alocação deve ser realizada em locais estratégicos, contemplando:

- Portaria (entrada principal do terreno);
- Escritório Administrativo.

Área de Serviços

Deverá ser instalada próximo a área de manutenção, de forma a dar apoio a todos os funcionários, contemplando:

- Sanitários e Vestiários;
- Refeitório;
- Descanso laboral;

Área de Manutenção

Local onde serão realizadas as manutenções de todos os veículos e equipamentos que serão utilizados para execução dos serviços. Deverá ser instalada em local estratégico de forma a facilitar a manobra dos veículos. Dentro desse setor serão implantados:

- Almoxarifado;
- Oficina de Manutenção de Equipamentos e Veículos;
- Rampa de lavagem;

- Abastecimento de Combustível.

9.2.1 Dimensionamento e Especificações das Unidades

Para fins de dimensionamento e especificações das unidades, o projeto deverá atender às Normas Regulamentadoras de medicina e segurança do trabalho, em especial as NR-18 e NR-24. Os ambientes deverão ser mantidos sempre limpos, asseados e seguros, de forma a garantir qualidade do ambiente de trabalho aos colaboradores. A Concessionária será responsável por zelar pela segurança patrimonial dos ativos relativos ao contrato até o final da Concessão.

9.3 Infraestrutura da Rede Elétrica e Hidráulica

As redes de energia elétrica, hidráulica, sanitária, dispositivos de segurança contra incêndios e redes de drenagem serão estimadas de acordo com as Normas Técnicas. A água a ser utilizada será adquirida em rede de abastecimento já existente. Caso sejam necessárias obras de instalações hidráulicas, a sua realização será de responsabilidade da Concessionária.

Os equipamentos de segurança contra incêndio deverão atender às normas regulamentadoras do tema. Os Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDAs) de prevenção contra descargas atmosféricas deverão ser instalados em pontos estratégicos, devendo o dimensionamento e a distribuição atender às Normas Técnicas.

9.4 Plano de Manutenção da Frota e Equipamentos

Os veículos e equipamentos que atenderão ao Contrato deverão seguir plano de manutenção preventiva, corretiva e preditiva. Os planos seguirão sempre os procedimentos estabelecidos pelos fabricantes, devendo a Concessionária elaborar o planejamento e um cronograma para o efetivo atendimento.

O setor de manutenção que será estruturado para atender o Contrato e deverá ter como objetivo zelar e manter os veículos e equipamentos em perfeito

funcionamento, assegurando a plena continuidade dos serviços e a preservação do patrimônio, bem como a remuneração e o retorno do seu investimento.

Para o atendimento do plano de manutenção, a concessionária contratará e treinará equipe técnica qualificada e disporá de instalações de apoio necessárias. A lavagem e a lubrificação serão executadas regularmente para evitar que haja danos e viabilizar o prolongamento da vida útil dos veículos e dos demais equipamentos.

Os serviços de borracharia deverão ser implantados, a fim de atender a todos os veículos da frota. A Concessionária deverá disponibilizar instalações físicas compatíveis com infraestrutura necessária para atender às demandas relacionadas com a manutenção da frota e dos equipamentos em operação.

A frota, inclusive as unidades de reserva, deverá ser mantida em perfeita condição de funcionamento, inclusive no que concerne ao hodômetro, à pintura, ao controle de emissão sonora, ao controle de emissão de gases poluentes e à limpeza geral.

A Concessionária executará manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos auxiliares, a exemplo dos contêineres plásticos e metálicos, mantendo a pintura e preservando sempre a apresentação.

9.4.1 Plano de manutenção preventiva e preditiva

O plano de manutenção preventiva é um conjunto de documentos com objetivo de registrar todas as intervenções designadas pelos fabricantes na frota de veículos e de equipamentos. O objetivo do plano deve ser o de garantir que a frota atue de maneira ideal, sem falhas e com o mínimo possível de intercorrências, para que a Concessionária alcance a eficiência e a lucratividade prevista em orçamento.

A manutenção preventiva consistirá basicamente no atendimento às recomendações dos fabricantes, com a substituição de peças em períodos indicados. Desse modo, serão realizadas interferências na frota antes da ocorrência inesperada.

A intervenção da manutenção preventiva deverá seguir um planejamento para que não interfira negativamente na execução dos serviços. A manutenção preditiva atuará antecipando os problemas, através da análise crítica dos parâmetros de eficiência da frota. O principal objetivo da manutenção preditiva é, com base nos dados que informam o desgaste dos equipamentos, atuar de forma eficiente, a fim de evitar a degradação dos seus componentes.

A manutenção preditiva, proativa, pressupõe que, através do monitoramento, haverá uma intervenção ideal nos veículos e equipamentos. Ou seja, será identificado o melhor momento para interferir de forma eficaz no equipamento, a fim de manter um bom desempenho. Recomenda-se, para realização dos serviços, a manutenção de veículos e caminhões, seguindo as seguintes frequências, apresentadas na Tabela 4.

Tabela 14 - Tipos de serviço para manutenção de veículos e caminhões

SERVIÇOS	FREQUÊNCIA (A CADA)
Trocas de óleo do motor	10.000 km
Substituição do filtro de óleo	10.000 km
Verificar bomba injetora	10.000 km
Elemento de filtro de combustível	20.000 km
Limpar elemento filtro de ar	10.000 km
Trocar elemento filtro de ar	30.000 km
Limpar bicos injetores	30.000 km
Pressão dos pneus	Semana
Verificar bateria	Semana
Verificar água radiador	Dia
Verificar sistema de freios	30 dias
Verificar nível de óleo caixa de câmbio	10.000 km
Trocar óleo da caixa de câmbio	40.000 km
Trocar óleo do diferencial	40.000 km
Verificar nível do fluido da direção hidráulica	5.000 km
Trocar fluido do sistema da direção hidráulica	40.000 km
Substituir elemento filtrante do sistema da direção	40.000 km
Verificar e ajustar correia ventilador	10.000 km
Lubrificar e ajustar rolamento das rodas dianteiras	40.000 km
Rodízios dos pneus e balancear rodas	10.000 km
Lubrificar suspensão dianteira	10.000 km
Trocar fluido do sistema de freios	50.000 km
Verificar sistema de freios	10.000 km
Regular faróis	10.000 km
Verificar nível óleo do motor	Dia
Verificar nível de água limpador para-brisa	Dia
Lavagem dos caminhões de coleta	Dia
Lavagem dos veículos leves	Semana

Fonte: MIP PPP RSU, 2025.

9.4.2 Inspeção mecânica

- a) Os equipamentos serão inspecionados, sistematicamente, toda semana para regulagem e troca de peças ou por eventuais desgastes detectados;
- b) Os equipamentos serão inspecionados regularmente pela equipe da mecânica para observação do funcionamento e comportamento do motor, caixa de câmbio, diferencial, bomba injetora e sistema elétrico, suspensão e sistema hidráulico;
- c) Controle de consumo de combustível, controle de pneus, verificação das partes da carroceria dos caminhões coletores compactadores, que desgastam pela ação do chorume;
- d) É de vital importância para uma empresa ter uma manutenção preventiva que funcione, pois traduz em custos menores e produção maior;
- e) Sistematicamente é indispensável verificar:
 - Ao trocar o óleo do motor, verificar presença de limalha no óleo retirado;
 - Ao trocar o óleo do diferencial ou da caixa de câmbio, verificar se há presença de limalha no óleo trocado;
 - A existência de limalha nos indica a existência de algum desgaste, que pode ser evitado muitas vezes com um simples ajuste ou troca de uma peça antes que o conjunto todo se danifique;
- f) O setor de manutenção, sempre que observar qualquer irregularidade. Deverá comunicar o fato ao encarregado da oficina para as devidas providências;
- g) De acordo com recomendações do fabricante, os catálogos de manutenção trazem indicações dos componentes que deverão ser verificados ou trocados e em que períodos.

A inspeção mecânica nos equipamentos tanto pode auxiliar na manutenção preventiva como pode indicar necessidade de manutenção corretiva.

9.4.2.1 Manutenção corretiva

Manutenção corretiva é o conjunto de medidas tomadas para corrigir um defeito ou uma quebra ocorrida no veículo ou no equipamento. A correção pode ser

feita com a recuperação da peça danificada, se for o caso, ou pela substituição por outra peça.

A manutenção poderá ser executada pelos profissionais da Concessionária na própria oficina ou no campo e dependerá das condições do veículo/equipamento, podendo também ser terceirizado o serviço mecânico, preferencialmente em oficinas autorizadas pelo fabricante. As manutenções corretivas são intervenções realizadas após ocorrência de falha mecânica, ou seja, atuando de forma emergencial, não programada.

9.4.2.1.1 Programa de Substituição

Substituição temporária:

Se ocorrer algum imprevisto que a equipe de socorro não possa solucionar no campo, o fato será comunicado pelo rádio à supervisão, que providenciará a substituição do equipamento por outro reserva, quando couber.

O veículo/equipamento substituído será recolhido à garagem para diagnóstico e reparo, e o veículo/equipamento reserva será acionado para prosseguir com o serviço que foi interrompido.

Substituição definitiva:

A Concessionária disporá de um sistema informatizado integrado de entrada e saída de materiais e serviços, que totaliza instantaneamente os consumos diário e acumulado de um determinado equipamento. De posse destes dados, pode-se acompanhar detalhadamente o comportamento do equipamento sob aspecto custo-benefício, obtendo indicadores importantes para decisão sobre a troca ou não do equipamento ou sobre a viabilidade de reforma.

Uma manutenção efetiva e eficaz, aliada a uma operação correta, irá induzir a Concessionária na escolha adequada dos equipamentos, levando em conta também a influência da topografia, o estado de conservação das pistas de rolamento, o tipo de serviço etc. Para os serviços objeto da Concessão, será necessário manter uma equipe de apoio para socorro mecânico e externo imediato, para qualquer eventualidade durante os turnos de trabalho. Caso a equipe de socorro externo não consiga resolver o problema com a rapidez desejada, o fato será

comunicado à supervisão para proceder com a substituição do equipamento, evitando prejuízos ao serviço.

Sempre que for solicitado o socorro interno ou externo, será emitida uma Ordem de Serviço (OS) e um formulário para o acompanhamento dos procedimentos de reparo e de liberação do veículo/equipamento.

9.5 Plano de Contingenciamento

O plano de contingenciamento deverá descrever os instrumentos que estimam os riscos da prestação dos serviços e preveem ações necessárias à minimização dos impactos. O plano estará limitado à situação de emergência, deve levar em conta o atual cenário e prever ações a serem realizadas em situações emergenciais, a exemplo de: substituição de veículos e equipamentos para manutenção, substituição de colaboradores por acidente de trabalho ou férias ou falta, greve, dentre outros. A elaboração do Plano deverá seguir o seguinte roteiro:

- I. Eleger uma comissão para gestão e tomada de decisão;
- II. Definir estratégias e cronograma de reuniões da comissão;
- III. Analisar as diferentes gradações dos impactos das situações emergenciais e as suas respectivas intensidades;
- IV. Descrever os riscos e as possíveis ocorrências;
- V. Eleger as prioridades, estabelecendo ações segundo critérios pré-estabelecidos e análises das situações reais;
- VI. Eleger os responsáveis, os prazos, os recursos e suas respectivas fontes;
- VII. Descrever as formas de monitoramento e de avaliação das ações do plano, com cronograma pré-definido.

Todos os planos de contingenciamento deverão conter os temas descritos no Quadro 5, a seguir.

Quadro 5 - Temas que deverão constar nos Planos de Contingenciamento

VULNERABILIDADE	Indicará as situações emergenciais às quais um colaborador poderá ser exposto devido a acidentes de trabalho ou situações similares.
RISCO	Descreverá os riscos emergenciais.
AÇÃO	Definirá ações de combate aos riscos, elencando as ações voltadas a evitar os acidentes.
PRAZO	Definir os prazos e datas (quando necessário) para as ações.

RESPONSÁVEL	Apresentar os setores ou gestores responsáveis pela execução das ações
RECURSOS	Designar os recursos humanos, físicos e financeiros recomendados para as ações.
FONTE DE RECURSOS	Estabelecer, a partir dos recursos existentes em orçamento, quais serão utilizados em cada ação.

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

9 PROJEÇÃO ESTIMADA DA POPULAÇÃO

A projeção da população abaixo foi extraída do IBGE (2021). Esses dados serviram de base para efetuarmos o cálculo da projeção estimada de resíduos (RDO) gerados, que será demonstrado na Tabela 6 – “Projeção Estimada de RDO”.

Tabela 5 - Projeção estimada da população (IBGE, 2022), Município de Itabaiana, 2025 – 2055

PROJEÇÃO - IBGE	Nº habitantes	1,0034	1,0032	1,0030	1,0027	1,0025	1,0022	1,0019	1,0017	1,0014	1,0011	1,0008	1,0005	1,0002	0,9999
MUNICÍPIO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Itabaiana	108.408	108.755	109.076	109.372	109.641	109.882	110.094	110.276	110.430	110.552	110.639	110.693	110.711	110.696	110.646

PROJEÇÃO - IBGE	0,9995	0,9992	0,9989	0,9986	0,9983	0,9980	0,9977	0,9974	0,9971	0,9968	0,9965	0,9962	0,9959	0,9955	0,9952	0,9949
MUNICÍPIO	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
Itabaiana	110.561	110.443	110.290	110.103	109.882	109.629	109.343	109.024	108.673	108.290	107.875	107.428	106.950	106.440	105.900	105.329

11 PROJEÇÃO ESTIMADA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (RDO)

A projeção estimada de Resíduos (RDO) foi elaborada partindo do cálculo de geração per capita (kg/hab/dia) já demonstrado e da projeção estimada da população IBGE (2021). Este cálculo servirá para o estudo econômico-financeiro.

Tabela 6 - Projeção estimada de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO), Município de Itabaiana, 2025 – 2055.

COEFICIENTE DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES KG/hab/DIA (Média da Modelagem)	0,83	PROJEÇÃO ESTIMADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - MUNICÍPIO DE ITABAIANA													
MUNICÍPIO – Itabaiana	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
TOTAL (toneladas / ano)	32.842	32.947	33.045	33.134	33.216	33.289	33.353	33.408	33.455	33.492	33.518	33.534	33.540	33.535	33.520

Tabela 6 - Projeção estimada de resíduos sólidos domiciliares, Município de Itabaiana, 2025-2055.

(Conclusão)

MUNICÍPIO - Itabaiana	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
TOTAL (toneladas / ano)	33.495	33.459	33.412	33.356	33.289	33.212	33.126	33.029	32.923	32.806	32.681	32.545	32.400	32.246	32.082	31.909

Fonte: IBGE, 2022

12 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

O cronograma físico financeiro será anexado no Caderno 4 – “Viabilidade Econômico-financeira”.

13 CUSTOS DAS OBRAS E INVESTIMENTOS COM DETALHAMENTOS

13.1 Dimensionamento/Detalhamento

- 13.1.1 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de roçagem manual e mecanizada indicada pelas vias e logradouros do município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Cabo de turma	1 (um)
Motorista	2 (dois)
Agente de limpeza	9 (nove)
Operador de roçadeira	5 (cinco)

Tabela 11 - Quantidade de Mão de Obra (Roçagem)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Obs¹: Serão 4 (quatro) operadores de roçadeira ativos, mais 01 (um) operador de roçadeira na reserva técnica.

Obs²: Serão 8 (oito) agentes de limpeza ativos, mais 1 (um) agente de limpeza na reserva técnica.

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Veículo tipo van para transporte de pessoal com capacidade para 15 (quinze) lugares (a ser rateada entre os serviços)	1 (uma)

Caminhão carroceria de madeira do tipo F4000 ou similar	1 (um)
Máquina costal do tipo roçadeira	5 (cinco)
Motocicleta com potência mínima de 125cc	1 (uma)

Tabela 12 - Quantidade de Equipamentos (Roçagem)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Ancinho	4 (quatro)
Enxada	4 (quatro)
Sacho	4 (quatro)
Carrinho de mão	2 (dois)
Cone de Sinalização	6 (seis)
Vassoura	6 (seis)
Saco Plástico	1.560 (mil quinhentos e sessenta)

Tabela 13 - Quantidade de Materiais (Roçagem)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza e Operador de Roçadeira	Cabo de Turma e Motorista
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)

Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica
Viseira	4 (quatro)	Não se aplica
Avental	3 (três)	Não se aplica
Perneira de Raspa	2 (dois)	Não se aplica
Protetor Auricular	4 (quatro)	Não se aplica
Óculos	3 (três)	Não se aplica

Tabela 14 - Quantidade de EPIs (Roçagem)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.2 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de implantação e operação dos serviços de varrição manual e mecanizada pelas vias e logradouros do município com fornecimento de papeteiras.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Cabo de turma	1 (um)
Operador de máquina varredeira	1 (um)
Motorista	1 (um)
Varredores	23 (vinte e três)

Tabela 15 - Quantidade de mão de obra (varrição)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Obs¹: Serão 22 (vinte e dois) operadores de roçadeira ativos, mais 01 (um) varredor na reserva técnica.

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Microônibus (a ser rateada entre os serviços)	1 (um)
Caminhão basculante tipo caçamba com capacidade volumétrica mínima de 8 m ³	1 (um)
Varredeira mecanizada elétrica, manobrável com capacidade mínima de 135 (cento e trinta e cinco litros)	1 (uma)

Tabela 16 - Quantidade de veículos e equipamentos (varrição)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Carrinho de varrição (Lutocar 120L)	2 (quatro)
Vassoura	6 (seis)
Vassourão	6 (seis)
Sacho	4 (quatro)
Cone de Sinalização	6 (seis)
Saco Plástico	3.120 (três mil e vinte)
Papeleiras	80 (oitenta)

Tabela 17 - Quantidade de materiais (varrição)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza Varredor	Cabo de Turma e Motorista

Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 18 - Quantidade de EPIs (varrição)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.3 A Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de implantação e operação dos serviços congêneres a ser executado pelas equipes padrão pelas vias e logradouros do município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Cabo de turma	1 (um)
Motorista	2 (dois)
Agentes de Limpeza	26 (vinte e seis)

Tabela 19 - Quantidade de mão de obra (serviços congêneres)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Obs¹: Serão 24 (vinte e quatro) agente de limpeza ativos, mais 02 (dois) agentes de limpeza na reserva técnica.

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Micro-ônibus (a ser rateada entre os serviços)	1 (um)

Caminhão basculante tipo caçamba com capacidade volumétrica mínima de 8 m ³	1 (um)
--	--------

Tabela 20 - Quantidade de veículos e equipamentos (serviços congêneres)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Ancinho	4 (quatro)
Enxada	4 (quatro)
Estrovenga	3 (três)
Foice	3 (três)
Sacho	3 (três)
Carrinho de mão	2 (dois)
Cone de sinalização	6 (seis)
Vassoura	6 (seis)
Sacos Plásticos	560 (quinhentos e sessenta)
Cal + fixador	10 kg (dez quilogramas)

Tabela 21 - Quantidade de materiais (serviços congêneres)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza	Cabo de Turma e Motorista
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)

Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 22 - Quantidade de EPIs (serviços congêneres)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.4 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de limpeza de feiras com disponibilização de acondicionadores tipo compactainer (“*caixa compactadora*”) com capacidade volumétrica mínima de 17 m³.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Motorista	1 (um)
Agentes de Limpeza	5 (cinco)

Tabela 23 - Quantidade de mão de obra (compactainer)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Obs¹: Serão 4 (quatro) agente coletor ativos, mais 1 (um) agente coletor na reserva técnica.

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Caixa Estacionária de 17m³	1 (um)
Caminhão Roll-On Roll-Off	1 (um)

Tabela 24 - Quantidade de equipamentos (compactainer)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente

Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Ancinho	4 (quatro)
Enxada	4 (quatro)
Estrovinga	3 (três)
Foice	3 (três)
Sacho	3 (três)
Carrinho de mão	2 (dois)
Cone de sinalização	6 (seis)
Vassoura	6 (seis)

Tabela 25 - Quantidade de materiais (compactainer)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza	Cabo de Turma e Motorista
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 26 - Quantidade de EPIs (compactainer)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.5 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de implantação e operação de poda de árvores em áreas indicadas pelo município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Motorista	1 (um)
Cabo de Turma	1 (um)
Agentes de Limpeza	7 (sete)
Operador de moto-poda / motosserra	4 (quatro)

Tabela 27 - Quantidade de mão de obra (poda de árvores)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Obs¹: Serão 6 (seis) agente de limpeza ativos, mais 1 (um) agente coletor na reserva técnica.

Obs²: Serão 3 (três) operadores de moto-poda ativos, mais 1 (um) operador na reserva técnica.

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Caminhão carroceira de madeira com habitáculo e implemento do tipo munck e/ou lança de no mínimo 10m	1 (um)
Caminhão basculante tipo caçamba com capacidade volumétrica mínima de 8 m ³ para acondicionamento e transporte de resíduos	1 (um)
Triturador de poda	1 (um)
Motopoda	2 (dois)
Motosserra	2 (dois)
Motocicleta com potência mínima de 125 cilindradas (cc)	1 (uma)

Tabela 28 - Quantidade de equipamentos (poda de árvores)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Ancinho	4 (quatro)
Enxada	4 (quatro)
Estrovenga	3 (três)
Foice	3 (três)
Sacho	3 (três)
Carrinho de mão	2 (dois)
Cone de sinalização	6 (seis)
Vassoura	6 (seis)

Tabela 29 - Quantidade de materiais (poda de árvores)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza e Operador	Cabo de Turma e Motorista
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 30 - Quantidade de EPIs (poda de árvores)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

- 13.1.6 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de implantação e operação de equipe para execução de serviços de lavagem de vias e logradouros indicados pelo município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Motorista	1 (um)
Agentes de Limpeza	2 (dois)

Tabela 31 - Quantidade de mão de obra (lavagem)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Caminhão Pipa com capacidade de volumétrica mínima de 10.000 litros (a ser rateado entre os serviços)	1 (um)

Tabela 32 - Quantidade de equipamentos (lavagem)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Carrinho de mão	2 (dois)
Cone de sinalização	6 (seis)
Vassoura	6 (seis)

Tabela 33 - Quantidade de materiais (lavagem)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza	Motorista
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 34 - Quantidade de EPIs (lavagem)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.7 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de implantação e operação de equipe para execução de serviços de limpeza de lagoa, rios, barragem e espelho d'água em locais indicados pelo município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Marinheiro	1 (um)
Agente de Limpeza	2 (dois)

Tabela 35 - Quantidade de mão de obra (espelho d'água)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
01 (um) Barco, com motor de no mínimo 40 Hp;	1 (um)

Tabela 36 - Quantidade de equipamentos (espelho d' água)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Carrinho de mão	2 (dois)
Cone de sinalização	6 (seis)
Vassoura	6 (seis)
Sacos plásticos	260 (duzentos e sessenta)

Tabela 37 - Quantidade de materiais (espelho d' água)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza	Motorista
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 38 - Quantidade de EPIs (espelho d' água)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.8 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de equipe para coleta programada e transporte de resíduos volumosos e inservíveis, programa “cata bagulho” em áreas indicadas pelo

município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Motorista	1 (um)
Agente Coletores	2 (dois)

Tabela 39 - Quantidade de mão de obra (cata bagulho)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Caminhão carroceria de madeira do tipo F4000 ou similar	1 (um)

Tabela 40 - Quantidade de equipamentos (cata bagulho)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Carrinho de mão	2 (dois)
Cone de sinalização	6 (seis)
Vassoura	6 (seis)
Sacos plásticos	260 (duzentos e sessenta)

Tabela 41 - Quantidade de materiais (cata bagulho)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs

Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza	Motorista
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 42 - Quantidade de EPIs (cata bagulho)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.9 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de limpeza de vias e logradouros com disponibilização de acondicionadores tipo container subterrâneo (“subtrash”) com capacidade volumétrica mínima de 1,2 m³ em áreas indicadas pelo município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Motorista	1 (um)
Agente de Limpeza	2 (dois)

Tabela 43 - Quantidade de mão de obra (subtrash)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Caminhonete de pequeno porte tipo Saveiro ou similar para transporte de containers de PEAD (a ser rateado entre os serviços)	1 (um)

Equipamento do tipo container subterrâneo do tipo “subtrash” com capacidade volumétrica mínima de 1,2 m³	2 (dois)
Container PEAD com capacidade volumétrica mínima de 1.200 (mil e duzentos) litros	8 (oito)

Tabela 44 - Quantidade de equipamentos (subtrash)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Big Bag	8 (oito)
Carrinho de varrição do tipo Lutocar 120 (cento e vinte) litros	2 (dois)
Vassoura	6 (seis)
Sacos plásticos	260 (duzentos e sessenta)

Tabela 45 - Quantidade de materiais (subtrash)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente de Limpeza	Motorista
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 46 - Quantidade de EPIs (subtrash)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.10 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de construção, implantação, operação e manutenção de sanitários modulares antivandálicos para uso da população em praças públicas indicadas pelo município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Auxiliar de Serviços Gerais (ASG)	3 (três)
Cabo de Turma	1 (um)
Motorista	1 (um)

Tabela 47 - Quantidade de mão de obra (banheiros)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Caminhão pipa com capacidade mínima para 10.000 (dez mil) litros (a ser rateado entre os serviços)	1 (um)
Motocicleta com potência mínima de 125cc	1 (um)
Sanitários modulares sanitários, fabricados em chapa galvanizada com itens antivandálicos, medindo 2.050mm profundidade x 3.000mm de largura, com 2.950 de altura.	9 (nove)

Tabela 48 - Quantidade de equipamentos (banheiros)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/unidade
Sabão (em litros)	600 (seiscentos)
Detergentes (em litros)	120 (cento e vinte)
Desinfetantes (em litros)	120 (cento e vinte)
Limpadores multiuso (em litros)	120 (cento e vinte)
Tira-limo (em litros)	60 (sessenta)
Água sanitária (em litros)	300 (trezentos)
Cloro (em litros)	300 (trezentos)
Saco plástico (em unidades)	400 (quatrocentos)
Papel higiênico (em unidades)	800 (oitocentos)

Tabela 49 - Quantidade de materiais (banheiros)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente/Jardineiro/Auxiliar	Motorista/Técnico
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 50 - Quantidade de EPIs (banheiros)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.11 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução

do serviço de implantação e operação de equipe para execução de serviços de paisagismo em canteiros e jardins indicados pelo município.

Dimensionamento de Mão de Obra:	
Descrição	Quantidade
Jardineiro	1 (um)
Agente de Limpeza	1 (um)
Auxiliar de Jardinagem	1 (um)
Técnico Agrícola	1 (um)
Motorista	1 (um)

Tabela 51 - Quantidade de mão de obra (paisagismo)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Veículos e Equipamentos:	
Descrição	Quantidade
Caminhão pipa com capacidade mínima de 10.000 (dez mil) litros (a ser rateado entre os serviços)	1 (um)
Veículo caminhonete de pequeno porte tipo Saveiro para transporte de pessoal com capacidade para 5 (cinco) lugares (a ser rateado entre os serviços)	1 (um)

Tabela 52 - Quantidade de equipamentos (paisagismo)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Ferramentas e Materiais:	
Descrição	Consumo anual/agente
Pá Quadrada com cabo	4 (quatro)
Ancinho	4 (quatro)

Enxada	4 (quatro)
Sacho	3 (três)
Tesourão	4 (quatro)
Carrinho de mão	2 (dois)
Cone de sinalização	6 (seis)
Vassoura	6 (seis)

Tabela 53 - Quantidade de materiais (paisagismo)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente/Jardineiro/Auxiliar	Motorista/Técnico
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 54 - Quantidade de EPIs (paisagismo)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.12 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de implantação e operação de pontos de entrega voluntária (PEVs), com coleta e transporte de resíduos provenientes desta coleta seletiva para as associações e/ou cooperativas de reciclagem indicadas pelo município.

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de implantação e operação de pontos de entrega voluntária (PEVs)

Equipamento	Quantidade
Caminhão de coleta seletiva c/ munck ou caminhão compactador com concha do tipo “meia lua” e braço mecânico (a ser rateado entre os serviços)	1
PEV 2500 litros	120

Tabela 55 - Quantidade de equipamentos (PEV)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Motorista	1
Coletor	2

Tabela 56 - Quantidade de mão de obra (PEV)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Dimensionamento de Uniformes e EPIs		
Descrição	Consumo anual	
	Agente/Jardineiro/Auxiliar	Motorista/Técnico
Calça	4 (quatro)	4 (quatro)
Camisa	4 (quatro)	4 (quatro)
Bota Antiderrapante	3 (três)	3 (três)
Meião	4 (quatro)	4 (quatro)
Boné	2 (dois)	2 (dois)
Capa de Chuva	1 (uma)	1 (uma)
Luva	6 (seis)	Não se aplica

Tabela 57 - Quantidade de EPIs (paisagismo)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.13 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de implantação e operação Ecopontos.

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de implantação e Operação de Ecopontos.	
Equipamento	Quantidade
Ecoponto	5
Caminhão de coleta seletiva c/ munck ou caminhão compactador com concha do tipo “meia lua” e braço mecânico (a ser rateado entre os serviços)	1

Tabela 58 - Quantidade de Veículos e Equipamentos (Ecopontos)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Agente coletor (fixo em cada ecoponto)	5
Agente coletor (no caminhão)	1
Motorista	1

Tabela 59 - Quantidade de Mão de Obra (Ecopontos)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.14 Implantação e Operação de central de separação, triagem e tratamento mecânico biológico de resíduos sólidos urbanos (CTMB)

Quantidade de veículos e equipamento CTMB.	
Equipamento	Quantidade
Central de Triagem com triturador	1
Caixa Estacionária com capacidade volumétrica de 40m ³	2
Triturador de vidro	1

Triturador de coco	1
--------------------	---

Tabela 60 - Quantidade de Veículos e Equipamentos (CTMB)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Fiscal	1
Operador de equipamento	1

Tabela 61 - Quantidade de Mão de Obra (CTMB)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.15 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução dos serviços de implantação e de operação de unidade de compostagem dos resíduos orgânicos oriundos de feiras livres e da triagem realizada na CTMB (UCO).

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de implantação e operação de unidade de compostagem dos resíduos orgânicos do sistema oriundos de feiras livres e triagem realizada na CTMB (UCO).	
Equipamento	Quantidade
Triturador de Resíduos Orgânicos	1
Triturador de Podas	1
Reservatório de água 10.000 litros	1
Composteira doméstica	100

Tabela 62 - Quantidade de Veículos e Equipamentos (UCO)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Técnico Agrônomo	1

Agente Coletor	4
----------------	---

Tabela 63 - Quantidade de Mão de Obra (UCO)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.16 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de disposição final ambientalmente adequada (pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento);

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de Disposição final ambientalmente adequada (pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento)	
Equipamento	Quantidade
Trator de esteira	1
Caminhão basculante do tipo caçamba com capacidade volumétrica mínima de 12 m³	1
Pá carregadeira (a ser rateado entre os serviços)	1
Veículo para transporte de pessoal	1
Balança de pesagem	1

Tabela 64 - Quantidade de Veículos e Equipamentos – Disposição final
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Mão de Obra Direta	
Coordenador técnico	1
Balanceiro	2
Operador de máquina pesada	2
Motorista	2
Servente	7

Tabela 65 - Quantidade de Mão de Obra – Disposição final
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.17 Elaboração e Execução do PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas)

Quantidade mínima de veículos e equipamentos para operação do serviço de Recuperação de áreas degradadas/lixões (elaboração e execução do PRAD).	
Equipamento	Quantidade
Caminhão basculante do tipo caçamba com capacidade volumétrica mínima de 12 m³	3
Escavadeira Hidráulica	1
Pá carregadeira (a ser rateado entre os serviços)	1
Sistema de comunicação (smartphone)	5
Sistema de posicionamento global (GPS)	3

Tabela 66 - Quantidade de Veículos e Equipamentos (PRAD)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade mínima de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Engenheiro	1
Fiscal	1
Motorista	3
Operador de máquina	2
Servente	5
Engenheiro	1

Tabela 67 - Quantidade de Mão de Obra (PRAD)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.18 Educação Ambiental

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de Educação Ambiental: Sensibilização dos cidadãos quanto aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Equipamento	Quantidade
Veículo para transporte	1

Tabela 68 - Quantidade de Veículos e Equipamentos – Educação Ambiental
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Técnico Ambiental	1
Agente Ambiental	3

Tabela 69 - Quantidade de Mão de Obra – Educação Ambiental
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.19 Programa de Apoio Comunitário aos catadores e às suas famílias na conscientização das mudanças no sistema de gestão dos resíduos sólidos, benefícios e importância da implementação do projeto em questão.

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do Programa de Apoio Comunitário aos catadores: e as suas famílias na conscientização das mudanças no sistema de gestão dos resíduos sólidos, benefícios e importância da implementação do projeto em questão.	
Equipamento	Quantidade
Veículo para transporte	1

Tabela 70 - Quantidade de Veículos e Equipamentos – Programa de Apoio Comunitário aos Catadores
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Técnico Ambiental	1
Agente Ambiental	2

Tabela 71 - Quantidade de Mão de Obra – Programa de Apoio Comunitário aos Catadores
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.20 Programa de Capacitação do Poder Concedente para entes envolvidos nos serviços concedidos.

Quantidade de equipamentos para operação do Programa de Capacitação do Poder Concedente para entes envolvidos nos serviços concedidos.	
Equipamento	Quantidade
Software LMS (“Learning Management System”), Plataforma digital em formato web que permite a criação e gestão de cursos, programas de treinamento e aprendizagem.	1

Tabela 72 - Quantidade de equipamentos – Programa de Capacitação do poder público

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Especialista em PPPs e Concessões	1

Tabela 73 - Quantidade de Mão de Obra – Programa de Capacitação do poder público

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.21 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução dos serviços de implantação e de operação de central de separação, triagem e tratamento manual ou mecanizado (CTM)

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de implantação e operação de unidades de triagem.	
Equipamento	Quantidade
Central de Triagem com triturador	1
Caixa Estacionária com capacidade volumétrica de 40m ³	2
Central de Triagem	1

Tabela 1 - Quantidade de Veículos e Equipamentos (CTM)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra

Função	Quantidade
Fiscal	1
Operador de máquina	2

Tabela 74 - Quantidade de Mão de Obra (CTM)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.22 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para implantação dos serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares em área urbana, rural e áreas de difícil acesso (RDO):

Quantidade de veículos e equipamentos para operação de coleta domiciliar urbana	
Equipamento	Quantidade
Caminhão Compactador de 15 m ³	6
Caminhão Compactador de 15 m ³ (reserva técnica)	2
Triciclo de carga (Motocicleta com potência mínima de 125cc)	4
Veículo para fiscalização	1
Motocicleta com potência mínima de 125 cilindradas (cc) para fiscalização	2
Contêineres 1,2 m ³ , 2,5 e 4,2 m ³	320

Tabela 75 - Quantidade de Veículos e Equipamentos (RDO - Urbano)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de veículos e equipamentos para operação de coleta domiciliar rural	
Equipamento	Quantidade
Caminhão basculante do tipo caçamba com capacidade volumétrica mínima de 8 m ³	1
Trator com Reboque	1
Quadriciclo com Reboque	1
Motocicleta com potência mínima de 125 cilindradas (cc) para fiscalização	1
Contêiner 120 L	15

Tabela 76 - Quantidade de Veículos e Equipamentos (RDO - Rural)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra (Urbana)	
Função	Quantidade
Engenheiro	1
Supervisor	1
Fiscal (Cabo de Turma)	1
Motorista (Compactador)	8
Condutor de veículo Ciclomotor (triciclo de carga)	4
Coletor	32

Tabela 77 - Quantidade de Mão de Obra (RDO – Urbana)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra (Rural)	
Função	Quantidade
Fiscal (Cabo de Turma)	1
Motorista (Caçamba)	1
Operador de Quadriciclo	1
Operador de Trator Coletor	1
Coletor	8

Tabela 78 - Quantidade de Mão de Obra (RDO – Rural)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.23 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de coleta, transporte, recebimento, triagem e reciclagem de Resíduos da Construção Civil gerados pelos estabelecimentos públicos (RCD):

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de coleta, transporte, recebimento, triagem e reciclagem de Resíduos da Construção Civil gerados pelos estabelecimentos públicos (RCD);	
Equipamento	Quantidade
Caminhão Poliguindaste Duplo com 20 (vinte) caçambas com capacidade volumétrica mínima de 5 m ³	2
Caminhão basculante do tipo caçamba de 12 m ³	3
Pá carregadeira (a ser rateado entre os serviços)	2

Veículo para fiscalização	1
Unidade de Reciclagem de RCD	1

Tabela 79 - Quantidade Veículos e Equipamentos (RCD)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Supervisor	1
Operador de máquina pesada / equipamento	1
Fiscal	1
Coletor	12
Motorista (Caminhão)	5

Tabela 80 - Quantidade de Mão de Obra (RCD)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.24 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de Resíduos de Serviços de Saúde gerados pelos estabelecimentos públicos (RSS);

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de coleta e transporte de resíduos dos serviços de saúde (RSS).	
Equipamento	Quantidade
Caminhão Baú 6 m ³	1
Bombona 200 litros	600
Bombona 50 litros	500
Unidade de Tratamento Térmico (Autoclave)	1
Balança	1

Tabela 81 - Quantidade Veículos e Equipamentos (RSS)

Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Motorista	1
Agente Coletor	2

Tabela 82 - Quantidade de Mão de Obra (RSS)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.25 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução do serviço de recebimento, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Públicos Urbanos (RPU);

Quantidade de veículos e equipamentos para operação do serviço de recebimento, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Públicos Urbanos (RPU)	
Equipamento	Quantidade
Caminhão basculante do tipo caçamba de 8 m ³	1
Triturador de resíduos orgânicos	1
Triturador de Podas	1
Reservatório de água com capacidade para 10.000 litros	1

Tabela 83 - Quantidade Veículos e Equipamentos (RPU)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

Quantidade de Mão de Obra	
Função	Quantidade
Motorista (Caçamba)	1
Agente de Limpeza	1
Agente Coletor	1

Tabela 84 - Quantidade de Mão de Obra (RPU)
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.1.26 Dimensionamento de veículos, equipamentos e mão de obra para a execução dos serviços administrativo, recursos humanos, gestão de estoque, tecnologia, gestão comercial:

Para todas as atividades de suporte administrativo e gerência das atividades operacionais e de planejamento do contrato de concessão, também foi dimensionado o quadro administrativo apresentado na Tabela 43.

Equipamentos recomendados para gestão	
Equipamentos	Quantidade Mínima
Veículo tipo caminhonete (a ser rateado entre os serviços)	1

Computadores e periféricos (notebooks e desktops)	14
Mobiliário de escritório (kits)	14
Veículo do tipo van adaptada para unidade de atendimento móvel (a ser rateado entre os serviços)	1
Veículo caminhonete de pequeno porte tipo Saveiro para apoio a manutenção (a ser rateado entre os serviços)	1
Totem de autoatendimento	2
Pin pad para uso em campo pelos leituristas	2
Impressoras para uso em campo pelos leiturista	2
Central telefônica	1
Pin pad e impressoras para uso nos pontos de atendimento (kits)	2
Motocicleta com potência mínima de 125ccs para uso pelos leiturista	2
ERP Gestão Comercial de Resíduos e Central de atendimento aos usuários	1
Estrutura de manutenção veicular	1

Profissionais recomendados para gestão	
Cargos	Quantidade Mínima
Diretor Executivo	1
Especialista em Tecnologia e Informação	1
Supervisor de Gestão Comercial e Atendimento ao Usuário	1
Analista de Gestão Comercial e Atendimento ao Usuário	1
Auxiliar de atendimento ao usuário (call center)	2
Auxiliar de atendimento ao usuário (pontos de atendimento e central)	2

Auxiliar de Gestão Comercial ("leiturista")	2
Agente de atendimento ao usuário e gestão comercial (unidade móvel)	2
Jovem aprendiz	4
Almoxarife	1
Assistente de Recursos Humanos	1
Motorista unidade de atendimento móvel	1
Auxiliar de Manutenção (borracheiro, mecânico e moleiro)	3

Tabela 2 - Profissionais recomendados para gestão
Fonte: MIP PPP RSU, 2025

13.2 Custos das Obras e Investimentos

Os investimentos recomendados para implantação, construção e aquisição de equipamentos, que serão realizados pela Concessionária, e, os custos de operação dos serviços, estarão descritos nos estudos de viabilidade econômico-financeira.

Os custos da concessionária serão os valores gastos na prestação dos serviços contratados, correspondendo aos desembolsos recomendados e ao funcionamento e ao desenvolvimento da Concessionária. Os principais custos de implantação e de prestação dos serviços são: salário da equipe, manutenção de sistemas, veículos e equipamentos, tarifas públicas, dentre outros.

Os custos são classificados como financeiros (empréstimo, financiamento e capital de giro), de implantação e de operação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Diário Oficial da União, de 7 de dezembro de 2004.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 222, de 28 de março de 2018. **Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências**. Diário Oficial da União, de 28 de março de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8419: 1992. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BRASIL. Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. Caixa Econômica Federal – Caixa. Programa de Parcerias de Investimentos – PPI. **Guia prático de estruturação de projetos de concessão de manejo sustentável de resíduos sólidos urbanos**. 1ª ed. Brasília. 2023

BRASIL. Decreto-lei nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, de 12 de janeiro de 2022.

BRASIL. Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. **Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, de 14/02/1995.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial, de 28/04/1999.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 14.133, de 01 de abril de 2021, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978**. Diário Oficial da União de 08 de janeiro de 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Diário Oficial da União de 03 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de**

19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 28 de maio de 2012.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Diário Oficial, de 19 de julho de 2000.

BRASIL. Ministério das Cidades. Gabinete do Ministro. Portaria nº 557, de 11 de novembro de 2016. **Institui normas de referência para a elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira (EVTE) previstos no art. 11, inciso II, da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB).** Diário Oficial da União, de 14 de novembro de 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução CONAMA nº 307/2022. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Brasil, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Instrução Normativa nº 11, de 11 de dezembro de 2014. **Estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental. (Processo nº 02127.000030/ 2013-48).**

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Termo de Referência Técnico.** Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/saneamento/biblioteca/101-secretaria-nacional-de-saneamento/biblioteca/1444-termo-de-referencia>.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Protegeer – Cooperação para a proteção do clima na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em: < <http://protegeer.gov.br/biblioteca/ferramentas-rsu>>.