



ESTADO DE SERGIPE

CONSÓRCIO PÚBLICO DO AGRESTE CENTRAL SERGIPANO - CPAC

MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE PRIVADO - MIP

PROCESSO MIP 01-2023-CPAC

Estudos de viabilidade técnica, econômico-financeira e jurídica para uso na estruturação e modelagem de concessão para a execução de serviços públicos de manejo e disposição final de resíduos sólidos urbanos, da região compreendida pelos Municípios Sergipanos que integram o Consórcio Público do Agreste Central - CPAC.



**MODELAGEM OPERACIONAL E ESTUDOS DE
ARQUITETURA E ENGENHARIA**

CONSÓRCIO ORIZON - SUNOAK

ORIZON
VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS

SUNOAK
RENOVÁVEL LTDA



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. DESCRIÇÃO DA MODELAGEM OPERACIONAL.....	9
2.1. Concepção do Projeto	
2.1.1. Cronograma de Implantação	
2.1.2. Critérios Adotados para Localização dos Empreendimentos	
2.1.2.1. Seleção de Área para Implantação da ETT	
2.1.2.2. Justificativa da Alternativa Locacional Proposta para Localização da ETT	
2.1.2.3. Justificativa da Alternativa Locacional Proposta para Disposição Final	
2.1.2.4. Rotas Tecnológicas	
2.1.2.5. Vantagens e Desvantagens do Sistema Proposto	
2.2. Fases de Implantação	
2.2.1. 1º Fase	
2.2.2. 2º Fase	
2.2.3. 3º Fase	
2.3. Operação e Manutenção do Sistema	
2.3.1. ETT – Estação de Tratamento e Transbordo	
2.3.1.1. Operação da Estação de Transbordo (1ª Fase)	
a) Recebimento e Pesagem dos Resíduos	
b) Movimentação Interna dos Veículos Coletores e de Transferência	
c) Vazamento dos Resíduos nos Semirreboques	
d) Transporte dos Resíduos	
e) Recursos de Mão de Obra e Equipamentos	
2.3.1.2. Operação de Unidade de Triagem Mecanizada (2ª Fase)	
a) Descrição Operacional da UTM	
b) Recursos de Mão de Obra e Equipamentos	





2.3.2. Manutenção e Conservação dos Equipamentos, Veículos e Instalações

2.3.2.1. Veículos, Máquinas e Equipamentos

2.3.2.1.1. Aspectos Gerais do Plano de Manutenção

a) Estrutura de Manutenção

b) Pessoal de Manutenção

c) Manutenção de Campo

d) Lavagem

e) Lubrificação

f) Serviços de Borracharia

2.3.2.1.2. Programação Visual

2.3.2.1.3. Manutenção Preventiva

2.3.2.1.4. Manutenção Corretiva

2.3.2.1.5. Controle de Manutenção

2.3.2.1.6. Socorro Mecânico

2.3.2.1.7. Renovação dos Veículos, Máquinas e Equipamentos

2.3.2.2. Manutenção e Conservação das Instalações

2.3.2.2.1. Programa de Manutenção e Conservação das Vias Internas

2.3.2.2.2. Limpeza dos Pisos das Áreas Internas da Estação de Transbordo e Central de Triagem

2.3.2.2.3. Manutenção das Instalações Prediais

2.3.2.3. Sistema de Segurança e Monitoramento Patrimonial

2.3.2.3.1. Sistema de Vigilância

2.3.2.3.2. Sistema de Identificação, Monitoramento e Rastreamento

2.3.2.3.3. Normas Gerais de Segurança Operacional

2.3.3. Projeto de Educação Ambiental e Inclusão Social

a) Descrição Operacional do Programa

b) Recursos de Mão de Obra e Equipamentos

2.3.4. Situação Atual de Disposição Final dos Resíduos dos Municípios Integrantes do CPAC



2.3.4.1. Diagnóstico Local	
2.3.4.2. Forma de Recuperação de Áreas Degradadas	
2.3.5. Gestão de Sistema de Disposição Final de Rejeitos em Aterro Sanitário	
2.3.5.1. Descrição do Empreendimento	
2.3.5.1.1. Escritório / Administração	
2.3.5.1.2. Portaria	
2.3.5.1.3. Sanitários/Vestiários	
2.3.5.1.4. Oficina Mecânica	
2.3.5.1.5. Balança	
2.3.5.2. Descrição do Sistema Operacional do Empreendimento	
2.3.5.2.1. Pátios para Estocagem de Materiais	
2.3.5.2.2. Acesso e Pátios de Descarga de Resíduos	
2.3.5.2.3. Transporte e Estocagem de Material de Cobertura	
2.3.5.2.4. Ações Operacionais Rotineiras	
2.3.5.3. Considerações Gerais do Aterro Sanitário Licenciado	
2.3.5.4. Disposição dos Resíduos	
3. MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO	105
3.1. Obrigações da Concessionária	
3.2. Indicadores de Desempenho	
3.2.1. Índice de Redução de Resíduos Domiciliares Aterrados (IRRD)	
3.2.2. Índice de Qualidade de Aterro (IQA)	
3.3. Procedimento de Avaliação de Desempenho	
3.3.1 Análise de Desempenho	
4. ESTUDOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA	113
4.1. Plano de Ação	
4.1.1. Licenciamento Ambiental	
4.1.2. Obras e Serviços Iniciais	
4.1.2.1. Levantamento Topográfico Cadastral e Planialtimétrico	
4.1.2.2. Sondagens de Investigação e Ensaios	





- 4.1.2.3. Limpeza do Terreno e Serviços Iniciais de Terraplenagem
- 4.1.2.4. Execução dos Acessos Operacionais
- 4.1.2.5. Cerca de Isolamento
- 4.1.3. Obras Civis
 - 4.1.3.1. Mobilização e Instalação do Canteiro de Obras
 - 4.1.3.2. Serviços Topográficos
 - 4.1.3.3. Construção e Acabamentos das Edificações de Apoio da ETT
 - 4.1.3.4. Instalações Hidráulicas e Sanitárias
 - 4.1.3.5. Instalações Elétricas
 - 4.1.3.6. Execução de Redes Tubulares
 - 4.1.3.7. Drenagem de Águas Pluviais
- 4.1.4. Conhecimento das Unidades de Apoio que Compõem a ETT
 - 4.1.4.1. Portaria / Inspeção
 - 4.1.4.2. Balança - Sistema de Controle e Pesagem de Veículos
 - 4.1.4.3. Escritório / Administração
 - 4.1.4.4. Auditório / Educação Ambiental
 - 4.1.4.5. Almoxarifado / Sanitário / Vestiário
 - 4.1.4.6. Laboratório
 - 4.1.4.7. Refeitório
 - 4.1.4.8. Oficina mecânica – Galpão
 - 4.1.4.9. Ambulatório
- 4.1.5. Unidade de Transbordo de Unidade de Triagem Mecanizada
 - 4.1.5.1. Fundação e Bases para Cobertura
 - 4.1.5.2. Cobertura Metálica e Fechamento Lateral
 - 4.1.5.3. Piso de Concreto
 - 4.1.5.4. Drenagem de Líquidos Percolados
 - 4.1.5.5. Reservatório de Acúmulo de Líquidos Percolados
- 4.2. Arranjo Geral da ETT – Estação de Tratamento e Transbordo



**5. ESTUDOS AMBIENTAIS..... 134**

5.1. Licenciamento Ambiental

5.1.1. Aspectos Gerais

a) Organismos Públicos Envolvidos

b) Normas Legais

5.1.2. Instalações Sujeitas a Licenciamento Ambiental

5.1.3. Procedimentos para o Licenciamento Ambiental

5.1.3.1. Potencial Poluidor Degradador (PPD)

5.1.3.2. Licenças Consideradas

5.1.3.3. Estudos Ambientais que Poderão ser Requeridos

5.1.3.4. Audiências Públicas

5.2. Estudo Preliminar de Impacto Socioambiental

5.2.1. Aspectos Gerais

5.2.2. Fases do Projeto e seus Impactos

5.3. Riscos e Responsabilidades

5.3.1. Riscos do Projeto

a) Riscos Relacionados às Obras e aos Serviços

b) Riscos Contratuais ou Jurídicos

c) Riscos Relacionados à Concessão Administrativa de RSU

d) Riscos Relacionados à Obtenção de Licenças

e) Riscos de Demanda

f) Riscos Financeiros

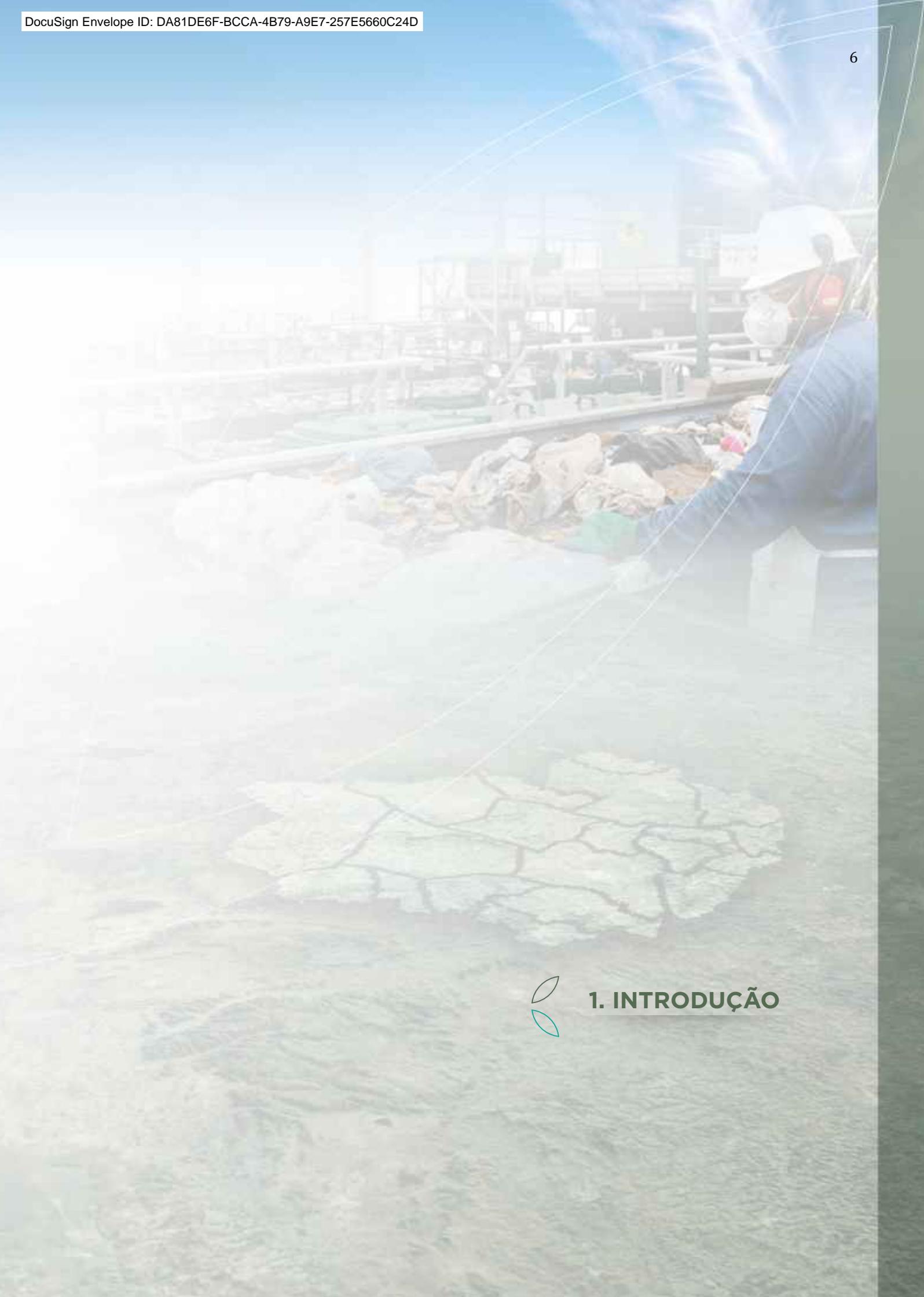
g) Riscos Relacionados à Mão de Obra

h) Riscos Ambientais

i) Riscos Relativos aos Bens Afetos

5.3.2. Matriz de Responsabilidades

TERMO DE ENCERRAMENTO 150



1. INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

Os últimos anos têm sido marcados pela propagação da temática do meio ambiente na agenda global. A efervescência do tema se faz presente por meio de amplas discussões e iniciativas promovidas por órgãos de governos, instituições privadas, organizações não governamentais e a sociedade civil.

No Brasil, as primeiras ações voltadas para a definição de diretrizes jurídicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos surgiram no final da década de 1980, no entanto, as ações direcionadas à construção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ocorreram apenas na década de 1990, sendo essa Lei sancionada no ano de 2010.

A Lei Federal 12.305/2010 (PNRS) define, em seu artigo 3º, a disposição final ambientalmente adequada, como sendo a distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários, tendo em vista as normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. O mesmo artigo define a destinação final ambientalmente adequada, que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Além disso, a citada Lei Federal dispõe, em seu artigo 11, parágrafo único, que o Estado deve apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais Municípios.

Considerando que, o novo marco legal do saneamento básico apresenta diversas premissas e determinações que podem promover avanços significativos para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com grande potencial para atrair os recursos demandados para sua efetiva adequação e universalização, proporcionando sustentabilidade econômico-financeira através de instrumento de remuneração com cobrança dos usuários, resultando em fatores fundamentais para atrair investimentos e viabilizar soluções consistentes.

Sendo assim, a formatação do projeto de engenharia idealizado para este MIP levou em consideração o preconizado na PNRS e as similaridades entre os Municípios integrantes do CPAC, com a adoção de soluções compartilhadas de destinação dos resíduos sólidos domiciliares municipais, com a implantação de ETT-Estação de Tratamento e Transferência, bem como a precária situação financeira dos municípios integrantes do consórcio e a gravimetria com alta taxa de resíduos orgânicos.

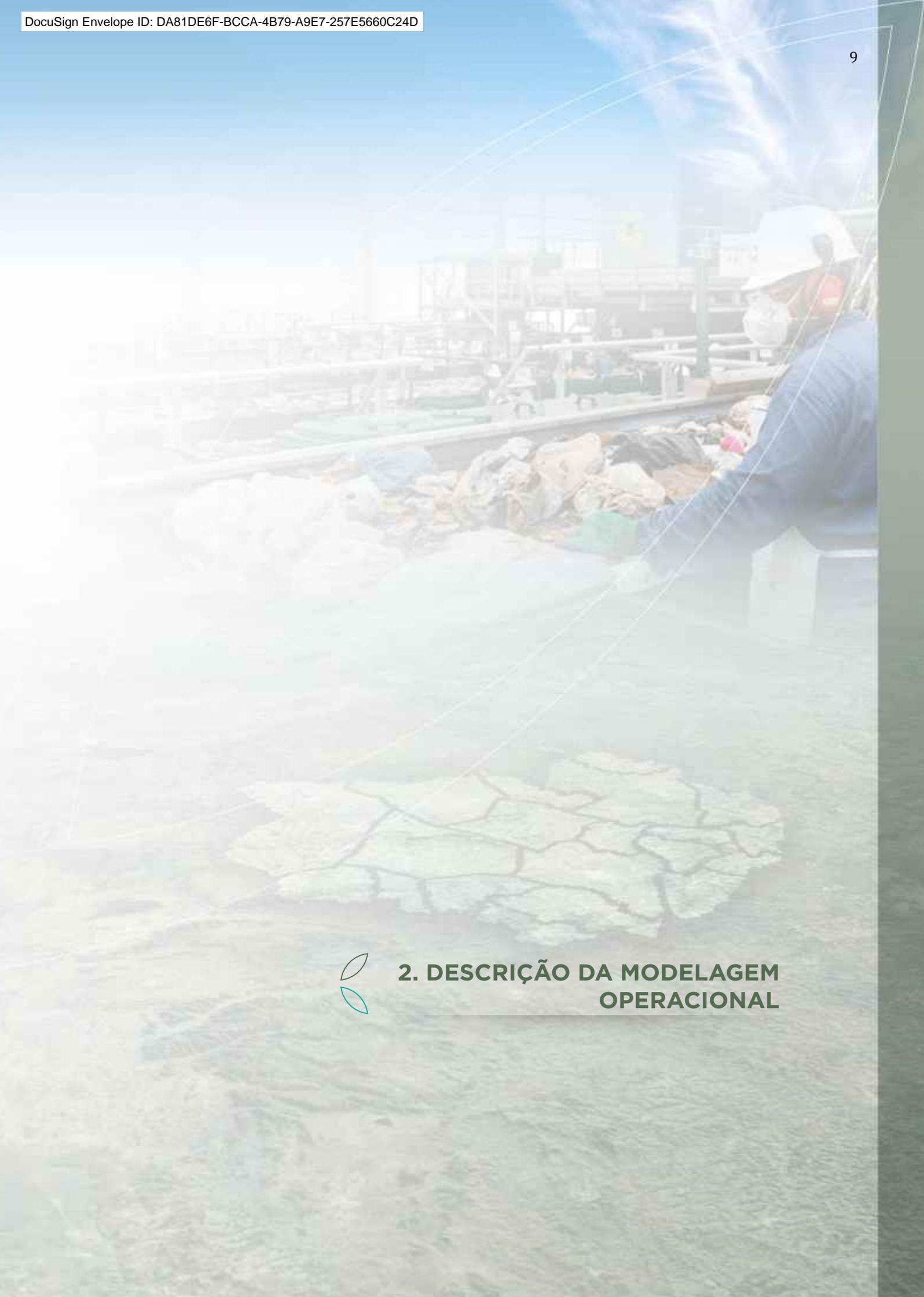




No desenvolvimento da concepção e projeto de engenharia da ETT, o **Consórcio Orizon-Sunoak** se valeu da experiência de seu corpo técnico no estudo e avaliação das mais modernas tecnologias existentes, respeitando-se a legislação vigente e recomendações das Normas Brasileiras em cada área do projeto, resultando em um conjunto de elementos preliminares que possibilitam a compreensão do empreendimento como um todo, assegurando sua viabilidade técnica, avaliação dos custos da obra e prazos de execução, de modo a subsidiar a elaboração dos anexos técnicos ao futuro Edital de Licitação.

Assim, em complementação ao volume contendo o diagnóstico e estudos preliminares, é apresentado neste caderno a modelagem operacional do projeto, demonstrado por intermédio da caracterização dos serviços e obras, identificando todos os seus elementos constitutivos, soluções técnicas globais e localizadas, anteprojeto e plantas esquemáticas, dimensionamento e caracterização dos empreendimentos previstos, plano para a manutenção e atualização dos equipamentos, dimensionamento, proposta de indicadores de desempenho, dentre outros elementos detalhados ao longo deste Volume.





2. DESCRIÇÃO DA MODELAGEM OPERACIONAL



2. DESCRIÇÃO DA MODELAGEM OPERACIONAL

Apresentamos neste capítulo a modelagem operacional do sistema proposto para todo o período da Concessão, considerando a operação e manutenção da infraestrutura que será implantada, bem como estrutura de pessoal necessário para seu funcionamento.

2.1. Concepção do Projeto

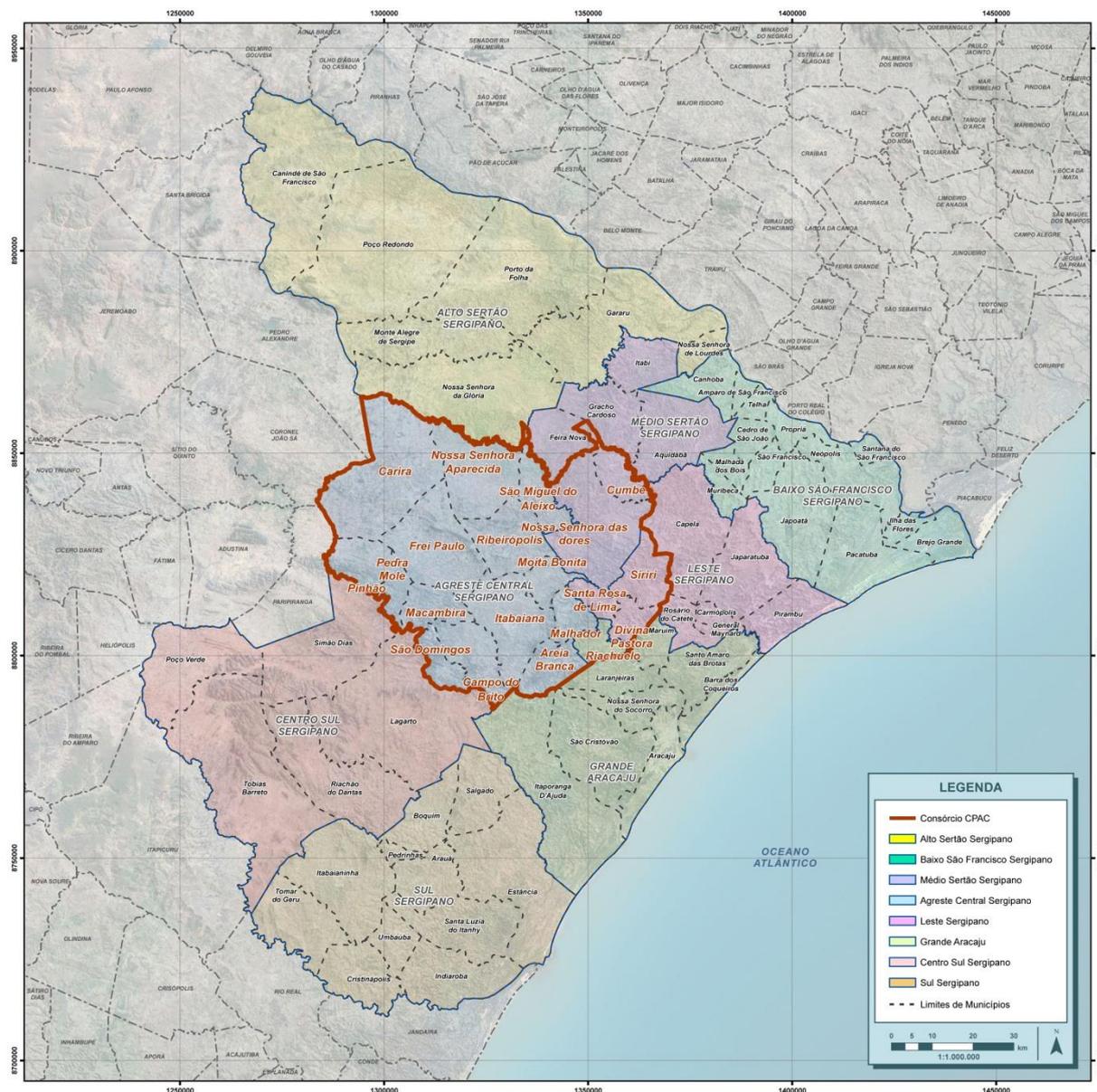
O projeto de MIP ora em análise foi viabilizado por intermédio do requerimento de solicitação emitido pelo **Consórcio Orizon-Sunoak** propondo o desenvolvimento de estudos que compreendem a avaliação de implantação e operação de tratamento, transbordo, transporte e destinação de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU a ser realizada, com vistas à melhoria da gestão e manejo dos resíduos através da proposição de uma metodologia eficiente e eficaz que possibilite a implantação e operação de unidades específicas e estrategicamente alocadas para atender as demandas de tratamento local possíveis, bem como transporte a partir dos pontos de geração e coleta, visando o aproveitamento das estruturas e unidades de tratamento e destinação já existentes, possibilitando a apresentação de alternativas de solução de longo prazo, considerando o crescimento populacional vegetativo da região.

O estado de Sergipe é formado por 75 municípios. Desde 2017, o IBGE faz o agrupamento dessas unidades em regiões geográficas imediatas, as quais, por sua vez, compõem as regiões geográficas intermediárias.

O território sergipano é dividido em duas regiões intermediárias: Aracaju, que abrange o leste do estado, e Itabaiana, no oeste. A região de Aracaju é composta pelas regiões imediatas de Aracaju, Estância e Propriá. Já Itabaiana é formada pelas regiões imediatas de Itabaiana, Lagarto e Nossa Senhora da Glória.

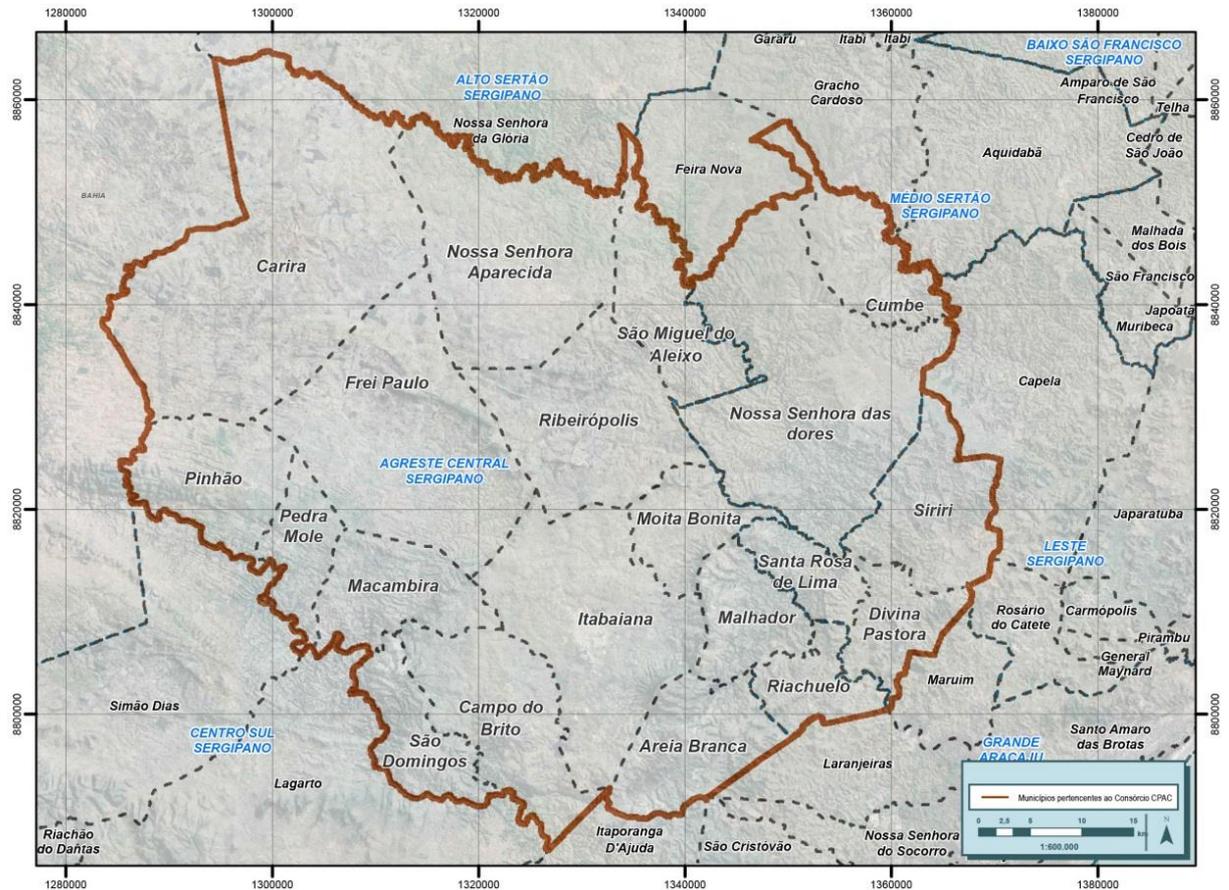
Para fins de ordenamento territorial, o governo estadual vem desenvolvendo estratégias de regionalização do espaço, destacando-se entre essas a proposta de divisão do espaço em territórios de planejamento considerando questões ambientais, sociais, econômicas, culturais e de identidade. Tal regionalização especializa o estado de Sergipe em oito territórios: Grande Aracaju, Sul Sergipano, Centro Sul Sergipano, Leste sergipano, Agreste Central Sergipano, Baixo São Francisco Sergipano, Médio Sertão Sergipano e Alto Sertão Sergipano (SEPLAN, 2007).





Para a viabilização de ações associadas aos resíduos sólidos, foi desenvolvida uma proposta específica de regionalização que definiu a formação de quatro consórcios de saneamento assim estabelecidos: Agreste Central, Baixo São Francisco, Grande Aracaju e Território Sul e Centro Sul.

No presente caso, a abrangência geográfica do projeto compreende os Municípios sob a responsabilidade do CPAC-Consórcio Público do Agreste Central Sergipano, situada na faixa centro oeste de Sergipe ocupando uma extensão territorial de 4.155 km², representando 18,95% da área estadual.



O projeto contempla a implantação de uma ETT, local este que contará com estação de transbordo e central de triagem para reaproveitamento de parcela de materiais passíveis de reciclagem presentes nos resíduos que serão transportados para esta Unidade, produção de CDR-Combustível Derivado de Resíduos e o transporte e descarga direta dos rejeitos em aterro sanitário devidamente licenciado. No modelo proposto, os resíduos sólidos deverão ser coletados e transportados no âmbito de cada Município até os locais indicados neste projeto, sendo proibido qualquer tipo de descarte irregular.

Assim, o projeto contempla a formação de dois núcleos de ação, onde os Municípios que integram cada núcleo deverão transportar seus resíduos para uma unidade específica, conforme fluxo a seguir:



- ✓ *Usina de Triagem Mecanizada para separação de recicláveis com possibilidade de comercialização, produção de CDR para valorização energética dos resíduos e rejeito para transferência e disposição final em aterro sanitário;*
- *Gestão de sistema de disposição final de rejeitos em aterro sanitário devidamente licenciado provenientes do processo de triagem de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU);*
- *Projeto de educação ambiental e inclusão social.*

2.1.1. Cronograma de Implantação

Caracterizando a programação proposta para o projeto, apresentamos um cronograma físico de barras que abrange as principais atividades previstas para a viabilização da futura Concessão, desde a assinatura do contrato e operação da ETT, considerando a proposição de utilização de Aterro Sanitário Licenciado como opção para destinação final de rejeitos.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	ANOS																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Assinatura do Contrato	▼																														
Disponibilização para recebimento de resíduos no Aterro Sanitário Licenciado																															
Disposição final dos resíduos no Aterro Sanitário Licenciado pelos municípios integrantes do Núcleo B																															
Implantação da ETT (Estação de Transbordo)																															
Transporte e descarga dos resíduos na ETT pelos municípios integrantes do Núcleo A com transferência para o Aterro Sanitário Licenciado																															
Implantação da ETT (Unidade de Triagem Mecanizada)																															
Transporte e descarga dos resíduos na ETT pelos municípios integrantes do Núcleo A com triagem mecanizada e transferência de rejeitos para o Aterro Sanitário Licenciado																															
Projeto de educação ambiental e inclusão social																															

2.1.2. Critérios Adotados para Localização dos Empreendimentos

Para identificação e levantamento das áreas favoráveis para implantação da unidade prevista e da infraestrutura básica para seu funcionamento, foram consideradas características técnicas e locais, visando minimizar os potenciais impactos ambientais provenientes da instalação desse tipo de empreendimento.

A viabilidade do empreendimento previsto está condicionada à obrigatoriedade de disponibilização de área que permita a implantação de toda a infraestrutura para recepção de parte dos resíduos sólidos urbanos, triagem, transbordo e transporte do rejeito até o local de disposição final, durante todo o período de vigência da Concessão.

Para que tal empreendimento seja viabilizado com o fim específico a que se propõe, é necessário de antemão um amplo levantamento das áreas disponíveis, configurando-se como um grande passo para o sucesso do sistema, pois diminui custos, evitando gastos desnecessários com infraestrutura, impedimentos legais e oposição popular.



Neste sentido, à época prevista no cronograma, deverão ser identificadas e apresentadas pela futura Concessionária ao CPAC, as áreas com potencial para abrigar o empreendimento com respectiva justificativa de escolha. A prevalecer as indicações contidas na presente proposta de MIP, deverá ser prospectada área no Município de Ribeirópolis para instalação da ETT, sendo tal área disponibilizada pelo CPAC.

2.1.2.1. Seleção de Área para Implantação da ETT

A ETT será caracterizada como uma unidade para recebimento, triagem e transferência de rejeito para disposição final em aterro sanitário devidamente licenciado, tendo como objetivo prioritário adequar a situação dos municípios no que diz respeito a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares coletados, procurando-se o equilíbrio econômico que viabilize o recebimento, tratamento e transporte ao destino final a partir da implantação da ETT.

Entre os critérios a serem observados para seleção de área onde estará localizada a ETT, estão:

- *Estar em conformidade com o Zoneamento Municipal;*
- *Apresentar distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;*
- *Possuir boas condições de acesso;*
- *Não estar localizado em áreas sujeitas a alagamentos;*
- *Não estar localizada em Áreas de Preservação Permanente (APP), observando a Resolução CONAMA N° 303/2002 e a Lei Federal N° 4.771/1965 (Novo Código Florestal).*

Dentro desse enfoque, o projeto contempla a implantação de uma ETT que estará localizada no Município de Ribeirópolis, integrado por uma Estação de Transferência de Resíduos; Usina de Triagem Mecanizada para separação de recicláveis com possibilidade de comercialização, produção de CDR para valorização energética dos resíduos e rejeito para transferência e disposição final em aterro sanitário.

A definição do local de implantação nesta fase de MIP envolveu o levantamento sobre as características físico-ambientais da área de influência do projeto preliminarmente selecionado, a partir de imagens de satélites, mapas temáticos e cartas topográficas, utilizando técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.

Complementarmente, é fundamental que o terreno escolhido tenha área suficiente não só para a instalação das unidades previstas, mas, também, das instalações de apoio operacional.



Desta forma, além das avaliações supracitadas foram também integrados nas análises aspectos relacionados à:

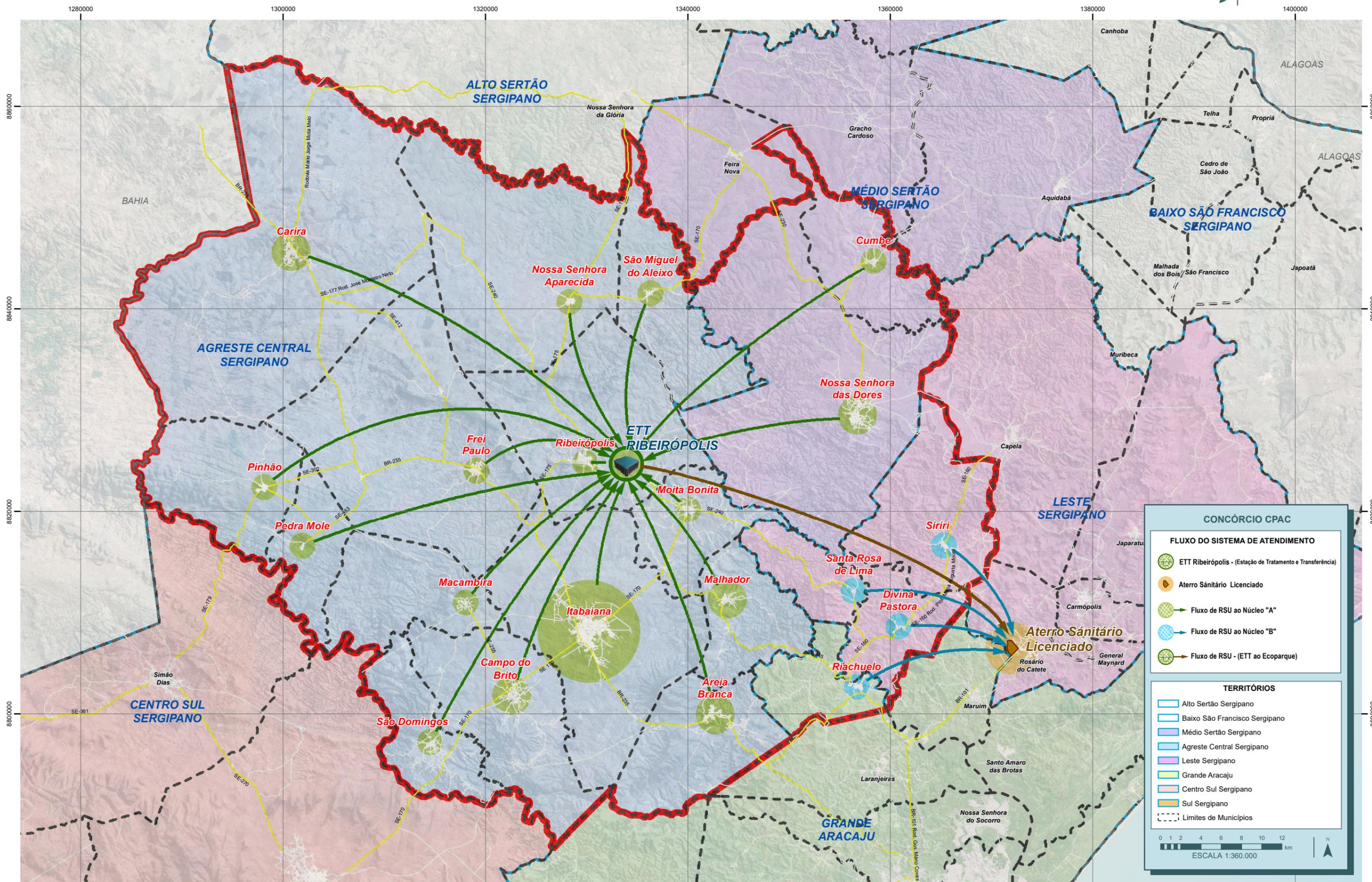
- *Morfologia da área: especificamente relacionada às condições adequadas de ocupação, ao tipo de empreendimento e às unidades operacionais a serem implantadas, garantindo a qualidade ambiental;*
- *Dimensão da área: a área deve ter dimensão que garanta a capacidade operacional necessária para seu funcionamento durante todo o período de Concessão;*
- *Disponibilidade de áreas complementares: necessárias para a instalação de outras unidades de tratamento com licenciamentos específicos que poderão ser progressivamente aportadas.*

Para seleção da área proposta foram construídos diversos cenários, em busca da melhor eficiência operacional e do equilíbrio entre os aspectos sociais, as alterações do meio ambiente e os custos inerentes ao empreendimento.

Além disso, como forma de otimizar o sistema de destinação final, houve a divisão dos Municípios em dois Núcleos, definidos em função de suas peculiaridades, das distâncias entre cada Município e a ETT ou até o Aterro Sanitário Licenciado que, nesta proposição apresentou-se como o local ideal para disposição final dos resíduos e rejeitos.

Levando-se em consideração os critérios estabelecidos para seleção de área potencialmente viável para implantação da unidade, apresentamos a seguir, o mapa de localização do empreendimento, onde estão destacadas a região de implantação da ETT e o local para disposição final dos resíduos e rejeitos.





LOCALIZAÇÃO DOS NÚCLEOS DE ATENDIMENTO "A" e "B" e INDICAÇÃO DOS FLUXOS DE RSU POR MUNICÍPIO





2.1.2.2. Justificativa da Alternativa Locacional Proposta para Localização da ETT

Como exposto ao longo da presente proposta de MIP, considerou-se como local de disposição final de todos os resíduos sólidos urbanos gerados nos 20 Municípios integrantes do CPAC, Aterro Sanitário Licenciado. Assim, a exposição contida no presente subitem refere-se à ETT, que reúne as instalações da Central de Triagem e a Estação de Transbordo, estruturas necessárias a destinação adequada dos resíduos.

A escolha da alternativa locacional se baseou na característica de cada região, considerando ao mesmo tempo os aspectos legais existentes e a facilidade de implementação de uma logística de transporte eficiente.

É possível afirmar que a área selecionada para a implantação do novo empreendimento possui como características favoráveis o que segue:

- *A instalação e operação da ETT não irão alterar, de maneira significativa, as condições ambientais vizinhas;*
- *Localização estratégica, por estar inserido em área relativamente distante de área urbana;*
- *Facilidade de logística dos veículos coletores de resíduos gerados nos Municípios do Núcleo "A", no tocante ao transporte até o local de descarga dos resíduos e deste até a destinação final, através de vias de acesso em condições adequadas de tráfego.*

Além dos fatores citados, a área selecionada encontra-se localizada nas proximidades de antigo vazadouro público, tratando-se, portanto de área degradada que poderá ser recuperada com a implantação da ETT.

Para definir os municípios integrantes de cada Núcleo efetuou-se a análise comparativa das distâncias percorridas dos veículos de coleta até a ETT Ribeirópolis e o Aterro Sanitário, possibilitando, em função das distâncias, definir o cenário ideal a partir dos dados sintetizados nos quadros a seguir:

Municípios do Núcleo "A"	Distância percorrida (média ida e volta) até:		Consideração
	ETT Ribeirópolis	Aterro Sanitário Licenciado	
1 Areia Branca	42,70	41,80	Distância menor até o Aterro Sanitário em: 0,9 km
2 Campo do Brito	37,80	68,90	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 31,1 km
3 Carira	60,80	117,00	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 56,2 km
4 Cumbe	46,80	51,40	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 4,6 km
5 Frei Paulo	24,70	80,40	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 55,7 km
6 Itabaiana	24,90	58,60	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 33,7 km
7 Macambira	46,60	77,80	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 31,2 km
8 Malhador	22,40	41,40	distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 19 km
9 Moita Bonita	8,30	54,60	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 46,3 km
10 Nossa Senhora Aparecida	24,20	81,50	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 57,3 km

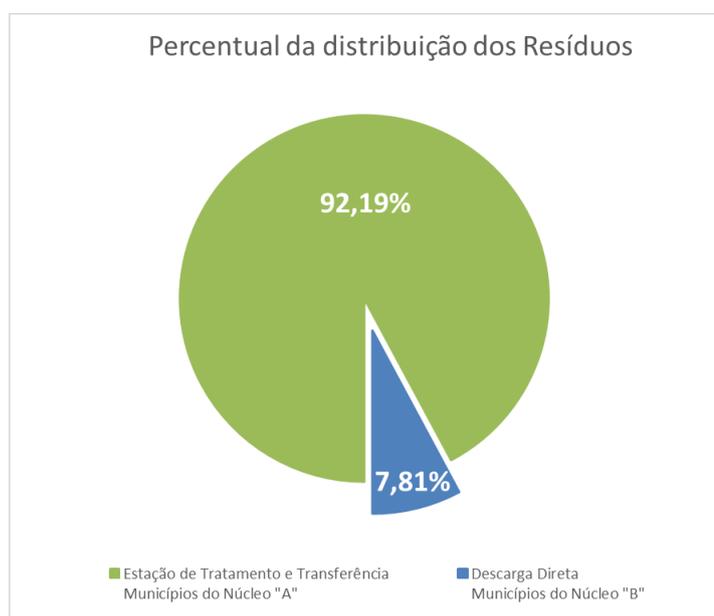


Municípios do Núcleo "A"		Distância percorrida (média ida e volta) até:		Consideração
		ETT Ribeirópolis	Aterro Sanitário Licenciado	
11	Nossa Senhora das Dores	29,80	34,20	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 4,4 km
12	Pedra Mole	46,40	102,00	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 55,6 km
13	Pinhão	47,20	103,00	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 55,8 km
14	Ribeirópolis	6,00	63,40	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 57,4 km
15	São Domingos	49,10	80,20	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 31,1 km
16	São Miguel do Aleixo	33,10	90,50	Distância menor até a ETT Ribeirópolis em: 57,4 km

Nota: O Município de Areia Branca apresenta uma distância menor medida por vias pavimentadas até a disposição final no Aterro Sanitário em somente 0,9 km de distância. Devido a esta pequena diferença optou-se em enviar os resíduos deste Município para a ETT em Ribeirópolis, possibilitando que seja efetuada a triagem e aproveitamento dos recicláveis e a redução da massa a ser aterrada.

Municípios do Núcleo "B"		Distância percorrida (Km ida e volta) até:		Consideração
		ETT Ribeirópolis	Aterro Sanitário Licenciado	
1	Divina Pastora	39,90	27,00	Distância menor até o Aterro Sanitário em: 12,9 km
2	Riachuelo	40,90	21,90	Distância menor até o Aterro Sanitário em: 19 km
3	Santa Rosa de Lima	29,50	27,10	Distância menor até o Aterro Sanitário em: 2,4 km
4	Siriri	43,50	16,70	Distância menor até o Aterro Sanitário em: 26,8 km

Outro fator observado na escolha do modelo proposto neste MIP foi à quantidade média de resíduos a ser recebida em cada unidade (ETT e Aterro Sanitário), demonstrado no gráfico a seguir:



Nota-se que a quantidade de resíduos que serão direcionados para a ETT representa porcentagem superior a 92% do total coletado, sendo esta unidade responsável pelo recebimento dos resíduos gerados em 16 dos 20 Municípios que compõem o CPAC.

Tal distribuição proporciona que grande parte dos resíduos gerados na Região do Agreste Central Sergipano passem pelo sistema de triagem que será instalado na ETT, possibilitando a separação e aproveitamento estimado de 24,00% de materiais



recicláveis e CDR conforme demonstrado no quadro resumo dos quantitativos de resíduos durante o período de Concessão a seguir.

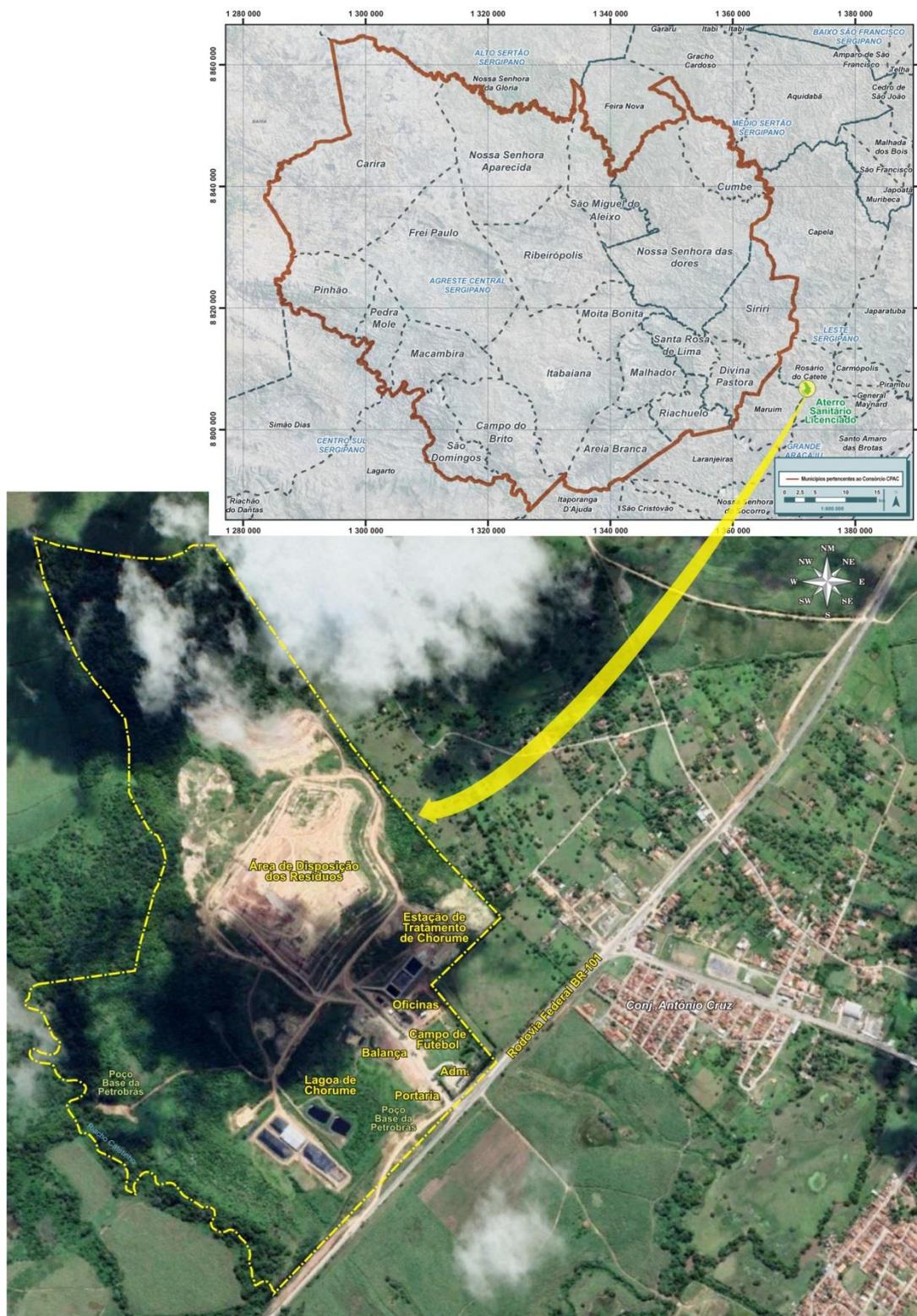
Resumo dos Quantitativos								
Ano	População	Geração de RSU no CPAC	Enviados para a ETT	Destinação Direta	Recicláveis na ETT	CDR na ETT	Destinação Final em Aterro Sanitário Licenciado	Redução de Resíduos na ETT
nº	Habitantes	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	percentual
1	310.024	81.562	-	6.367	-	-	6.367	-
2	312.280	82.156	75.742	6.413	-	-	82.156	-
3	314.457	82.728	76.270	6.458	-	-	82.728	-
4	316.554	83.280	76.779	6.501	-	-	83.280	-
5	318.567	83.810	77.267	6.543	3.091	15.455	65.264	24,00%
6	320.492	84.316	77.734	6.582	3.110	15.548	65.658	24,00%
7	322.332	84.800	78.180	6.620	3.128	15.638	66.035	24,00%
8	324.083	85.261	78.605	6.656	3.145	15.723	66.394	24,00%
9	325.745	85.698	79.008	6.690	3.161	15.803	66.734	24,00%
10	327.318	86.112	79.390	6.722	3.176	15.880	67.056	24,00%
11	328.804	86.503	79.750	6.752	3.190	15.952	67.361	24,00%
12	330.200	86.870	80.089	6.781	3.204	16.019	67.647	24,00%
13	331.507	87.214	80.405	6.808	3.217	16.083	67.915	24,00%
14	332.723	87.534	80.701	6.833	3.228	16.142	68.164	24,00%
15	333.852	87.831	80.974	6.857	3.239	16.197	68.395	24,00%
16	334.890	88.104	81.226	6.878	3.249	16.247	68.608	24,00%
17	335.841	88.354	81.457	6.898	3.259	16.293	68.802	24,00%
18	336.702	88.581	81.666	6.915	3.267	16.335	68.979	24,00%
19	337.475	88.784	81.853	6.931	3.274	16.372	69.137	24,00%
20	338.164	88.965	82.020	6.945	3.281	16.406	69.278	24,00%
21	338.766	89.124	82.166	6.958	3.287	16.435	69.402	24,00%
22	339.281	89.259	82.291	6.968	3.292	16.460	69.507	24,00%
23	339.708	89.371	82.394	6.977	3.296	16.481	69.595	24,00%
24	340.046	89.460	82.476	6.984	3.299	16.497	69.664	24,00%
25	340.300	89.527	82.538	6.989	3.302	16.509	69.716	24,00%
26	340.464	89.570	82.578	6.992	3.303	16.517	69.750	24,00%
27	340.542	89.591	82.597	6.994	3.304	16.521	69.765	24,00%
28	340.532	89.588	82.594	6.994	3.304	16.521	69.763	24,00%
29	340.431	89.562	82.570	6.992	3.303	16.516	69.743	24,00%
30	340.241	89.512	82.524	6.988	3.301	16.507	69.704	24,00%

2.1.2.3. Justificativa da Alternativa Locacional Proposta para Disposição Final

Neste MIP está sendo proposta a utilização de Aterro Sanitário Licenciado para disposição final dos rejeitos e resíduos gerados nos Municípios integrantes do CPAC. Esta solução está sendo adotada após análise de cenários elaborados por nossa equipe técnica, onde foi possível constatar a viabilidade desta proposta em termos de logística e economicidade, visto que o empreendimento em pauta encontra-se consolidado e já

devidamente licenciado, levando, pois a esta alternativa no escopo da futura Concessão, devidamente fundamentada e tecnicamente justificada ao longo desta MIP.

Dessa forma, o local proposto para disposição final dos resíduos sólidos urbanos coletados nos Municípios pertencentes ao CPAC será em Aterro Sanitário Devidamente Licenciado.



O empreendimento recebeu Licença de Operação em março/2012 e possui vida útil de 43 anos. Sua concepção geométrica espacial foi projetada em fases “AS-1” e “AS-2”, buscando-se uma melhor forma de ocupação do espaço físico disponível, maximizando a utilização da extensão superficial da gleba sem comprometer sua qualidade ambiental.

Conforme as características topográficas da gleba do empreendimento, atividades de terraplenagem foram necessárias para sua adequação (com vistas à implantação do Aterro Sanitário e das demais Unidades), pelos seguintes motivos:

- *A disposição de resíduos, sem a realização de corte no terreno natural, não permitiria uma satisfatória estabilidade do maciço, uma vez que sua base seria irregular e com declividades não suaves, havendo riscos de escorregamento da massa de resíduos;*
- *A colocação de materiais sintéticos para a formação do “liner” de impermeabilização, nas condições topográficas naturais do terreno, não permitiria a instalação e fixação adequadas dos mesmos, comprometendo sua integridade e, conseqüentemente, causando a perda de sua função impermeabilizante;*
- *O aproveitamento da gleba seria inadequado sem prévias escavações, pois haveria uma redução na capacidade de recebimento de resíduos a serem aterrados e, deste modo, não se faria uso adequado do volume de solo ali disponível, ou seja, haveria um desperdício deste recurso natural presente na gleba;*
- *A operação do Aterro Sanitário exige uso de material terroso para a cobertura diária e definitiva das camadas de resíduos e a não realização de cortes no terreno natural implicaria na utilização exclusiva de jazidas externas de solo, localizadas fora da área de intervenção.*

Considerando estas observações, o projeto de escavação e de alteamento das camadas do Aterro Sanitário foi desenvolvido com base nas declividades e cotas topográficas do terreno natural, tendo em vista, ainda, a vegetação existente na gleba.

Assim, com tais condicionantes ao projeto, a área do Aterro Sanitário, especificamente a área destinada à disposição dos resíduos sólidos, possui uma extensão superficial total da ordem de 45,90 ha (“AS-1” com 38,63 ha e “AS-2” com 7,27 ha; sendo 1 ha igual a 10.000 m²).

2.1.2.4. Rotas Tecnológicas

Para definição da configuração proposta foram analisadas todas as condicionantes que poderiam, de forma direta ou indireta, influenciar o projeto, sendo analisadas as particularidades de cada Município, de maneira a se atingir uma configuração mais equilibrada possível, seja do ponto de vista econômico, das distâncias a serem



percorridas, assim como, do quantitativo de resíduos a ser direcionado para a ETT ou diretamente ao Aterro Sanitário.

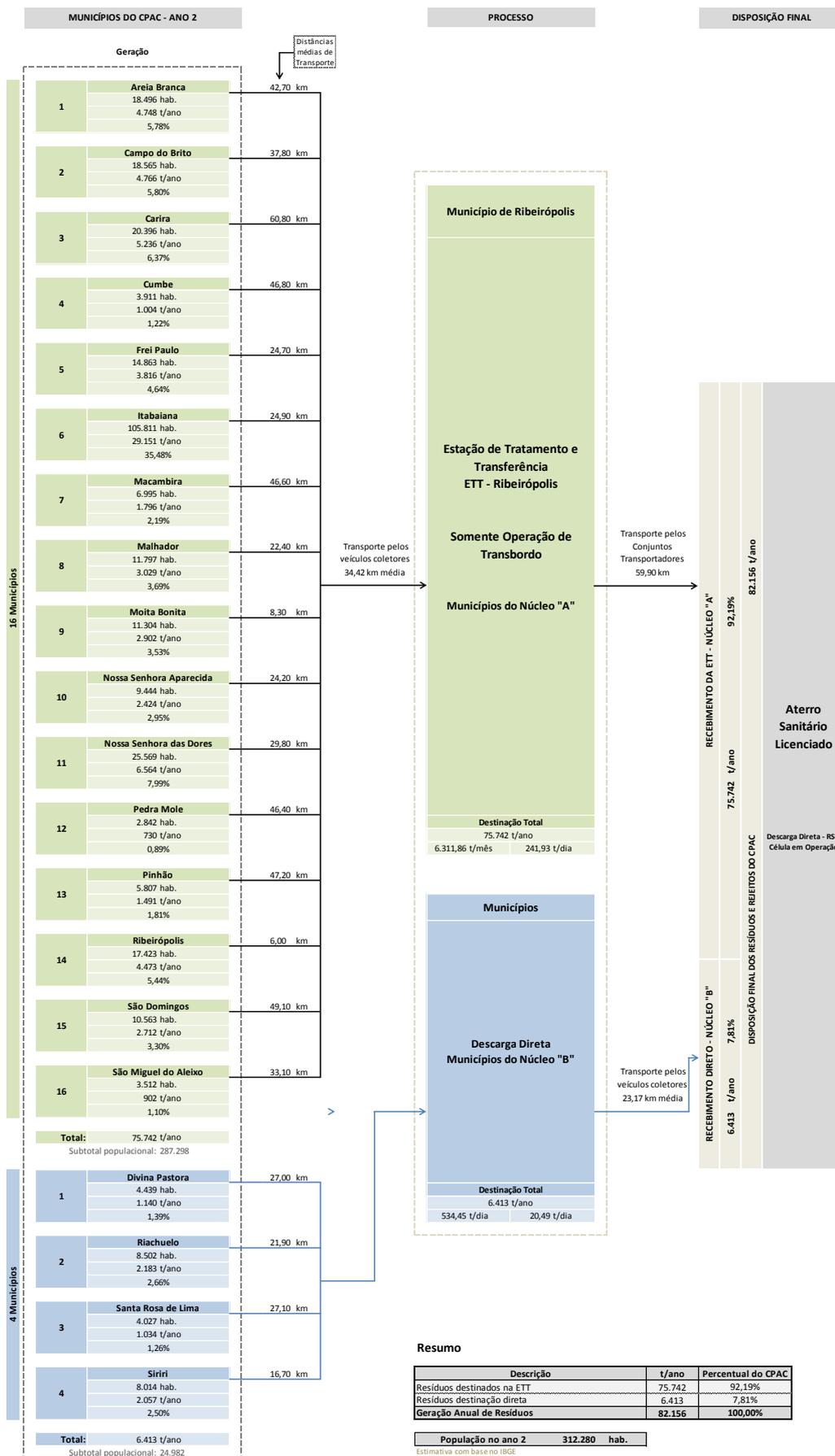
Assim, os estudos georreferenciados realizados na região de influência do projeto propiciou uma distribuição onde cada núcleo de Municípios responderá por um percentual de resíduos a ser entregue em sua unidade de recebimento, idealizado em função da melhor logística de transporte e viabilidade econômica do projeto.

Para que se possa ter uma compreensão global sobre a plataforma tecnológica e o fluxo dos serviços de movimentação de resíduos a partir da implantação do novo sistema de gestão proposto neste MIP, apresenta-se a seguir o fluxograma com a estimativa das operações a partir do 2º ano de Concessão, quando terá início as operações de transbordo na ETT e, início do 5º ano de Concessão, consolidando a sistemática de recebimento, triagem, transbordo e disposição final dos resíduos coletados nos Municípios integrantes do CPAC, onde pode ser constatada a quilometragem a ser percorrida até as unidades de recebimento, bem como, a quantidade de resíduos gerados em cada Núcleo de Municípios.



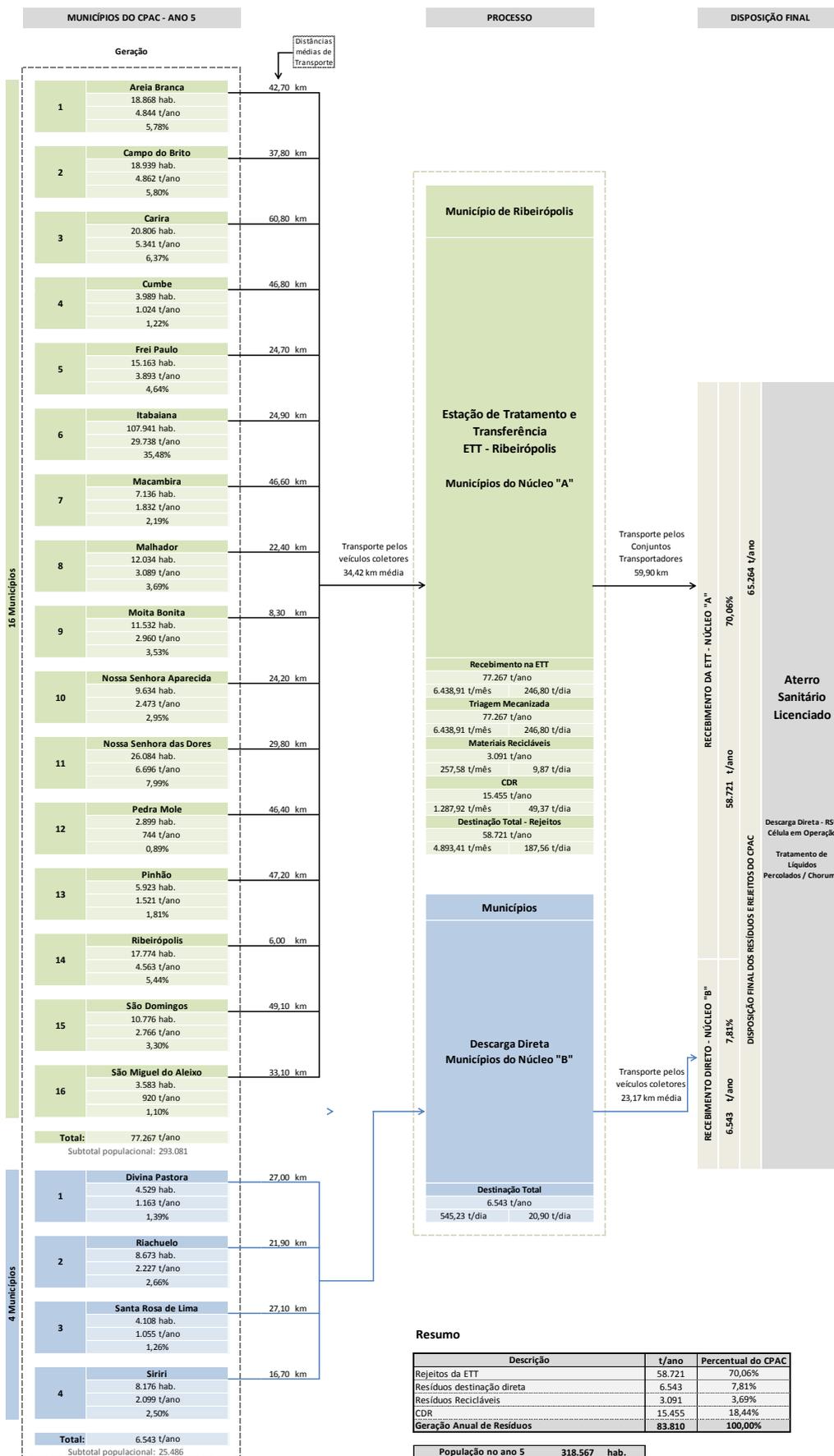


Situação Estimada das Operações no Início do 2º Ano de Concessão





Situação Estimada das Operações no Início do 5º Ano de Concessão





2.1.2.5. Vantagens e Desvantagens do Sistema Proposto

O regime jurídico dos contratos administrativos constitui-se dos seguintes modelos:

- *Contratos administrativos gerais (Lei nº 8.666/1993) e Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021;*
- *Contratos de concessão (comum) de serviços públicos (Lei nº 8.987/1995);*
- *Contratos de parceria público-privada (Lei nº 11.079/2004);*
- *Lei Federal nº 11.107 de 06/04/2005: Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.*

Atualmente como o setor de limpeza pública necessita de investimentos para acompanhar a legislação cada vez mais rigorosa, os contratos de prestação de serviços de 48 meses (Lei nº 8.666/1993) já não são mais suficientes, justificando assim uma forte tendência do aparecimento dos contratos de Concessão e PPP por períodos de 20 a 30 anos.

Dessa forma, para efetuar a contratação de serviços e obras públicas de grande porte, utiliza-se geralmente, o formato de CONCESSÃO ADMINISTRATIVA, pela qual a Administração Pública consegue viabilizar a execução de projetos em que haja necessidade de investimentos consideráveis que não podem ser suportados exclusivamente pelo Município e que, por outro lado, não geram por si só receita suficiente para torná-los atrativos à iniciativa privada sem a participação conjunta do Município.

Alinhado a isto, existem determinadas ações inacessíveis a uma única Prefeitura, configuração essa que vem de encontro aos interesses dos Municípios que integram o CPAC, que buscam a articulação de esforços em um Consórcio Intermunicipal, de maneira a criar condições para que seja possível atingir resultados que não seriam alcançados a uma Prefeitura isoladamente, ou mesmo à soma dos esforços individuais de cada uma delas.

A articulação de um Consórcio Intermunicipal cria melhores condições de negociação dos Municípios junto aos Governos Estadual e Federal, ou junto a entidades da sociedade, empresas e agências estatais. Com isso, vê-se fortalecida a autonomia municipal, aumentando a transparência das decisões públicas, pois, como as decisões tomadas pelos consórcios, são de âmbito regional e envolvem vários atores, naturalmente elas se tornam mais visíveis, pois exigem um processo de discussão mais aprofundado em cada Município e em termos regionais. Portanto, abre-se espaço para uma maior participação e fiscalização da sociedade sobre os governos.



Assim, considerando as potencialidades de cada parceiro, a estruturação dos projetos de Concessão, possibilita atingir os objetos dos contratos de forma economicamente mais eficiente e eficaz.

Para a Administração Pública, a Concessão permite transferir à iniciativa privada diversos riscos inerentes à implantação e operação das unidades que, de outra forma, seriam assumidos por ela, como por exemplo, os riscos de projetos/tecnologia relacionados à construção, permanecendo sob sua responsabilidade apenas os riscos mais afeto às suas competências, como no caso de eventuais mudanças na legislação.

A prestação dos serviços de transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos dos Municípios consorciados do CPAC, em regime de Concessão seguirá os princípios estabelecidos na legislação aplicável e atenderá aos interesses do CPAC, uma vez que atrairá recursos e experiência suficientes, desonerando o Poder Público da execução direta de tarefas mais apropriadas a empresas cujos objetos sociais são dedicados à execução de serviços relacionados a tratamento e destinação de resíduos.

Na perspectiva do Parceiro Público, as vantagens são:

Menor Custo para o Parceiro Público:

- *Maior agilidade no processo de obtenção de financiamento junto às instituições financeiras, uma vez que o tomador do financiamento é uma empresa privada e, portanto, não se submete às regras estabelecidas em caso de dívida pública;*
- *Maior prazo de pagamento referente aos investimentos quando comparado a um contrato de prestação de serviço ou obra tradicional;*
- *Condições de financiamento em moeda nacional, similares ou até mesmo melhores, que as obtidas pelos entes públicos;*
- *Menor custo de construção e de operação em decorrência da gestão privada.*

Menor Impacto nas Contas Públicas:

- *Menor necessidade de investimento direto, permitindo ao parceiro público uma participação em um maior número de iniciativas;*
- *Desoneração do balanço do ente público;*
- *Os investimentos feitos pelo Parceiro Privado são amortizados em longo prazo, diminuindo o comprometimento da Municipalidade perante as autoridades de controle;*
- *Melhor uso dos ativos.*



Melhor Qualidade do Serviço Prestado:

- *Maior controle da qualidade dos serviços por meio da avaliação periódica de indicadores de desempenho;*
- *Incentivos a novos padrões de prestação de serviços;*
- *Maior agilidade de execução das obras e início de prestação dos serviços, uma vez que, em um contrato de Concessão, o Parceiro Privado somente poderá ser remunerado após tornar o serviço para o qual foi contratado disponível para a utilização pela Administração Pública.*

Melhor Alocação de Riscos:

- *Com a transferência de parte dos riscos para o setor privado, o Poder Público delega responsabilidades e tem formas mais eficientes de cobrar a entrega dos serviços e dos benefícios gerados à população.*

Para o Parceiro Privado, as Concessões têm como atrativos:

- *Fluxo estável de receita durante longo período;*
- *Garantias sólidas do Município;*
- *Facilidade de financiamento devido à maior segurança jurídica;*
- *Repartição de riscos com o Consórcio e os Municípios.*

CONSIDERAÇÕES SOBRE EVENTUAIS DESVANTAGENS

O conjunto de tecnologias e procedimentos propostos para a Concessão da Gestão de Resíduos Sólidos da região compreendida pelos 20 Municípios Sergipanos que integram o Consórcio do Agreste Central – CPAC apresentam significativas vantagens sobre os procedimentos atualmente empregados, nos serviços de transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos e em atividades satélites decorrentes da utilização de lixões. Tais vantagens, acima elencadas, decorrem, basicamente, da utilização de processos atualizados, com maior índice de mecanização, economicidade, preservação ambiental e saúde pública.

Embora não devam ser consideradas como Desvantagens, no contexto da solução global, alguns tópicos resultantes da adoção do novo modelo de Gestão irão requerer ações iniciais relevantes, às quais, não sendo objeto de atenção e preocupação atualmente, irão impactar as Administrações Municipais envolvidas, os municípios e a classe da base da pirâmide social, sobretudo catadores e frequentadores dos lixões.





Tais desvantagens iniciais podem ser assim caracterizadas, podendo-se observar: (i) sua ocorrência efêmera; (ii) a possibilidade de aplicação de ações, recomendadas por preceitos legais para efetiva eliminação do problema; (iii) as vantagens subsequentes:

Alteração no Transporte e Destinação Final dos Resíduos

De modo geral, a configuração atual compreende a coleta manual, o transporte dos resíduos sólidos urbanos e sua descarga em lixão próximo. São utilizados caminhões com diversas configurações de carroceria e, também, carroça com tração animal. Essa configuração, associada à falta de padronização no descarte doméstico, incluindo não obrigatoriedade de ensacamento do lixo doméstico, implica condições inadequadas de trabalho dos coletores, nas operações de carga e descarga.

No modelo proposto, o lixo coletado deverá ser descarregado na ETT (Núcleo “A”) ou transportado diretamente para o Aterro Sanitário (Núcleo “B”), cumprindo trajeto em rodovias federal e estaduais, com aumento significativo de distância e necessidade de regularização, substituição, mesmo que parcial e manutenção de veículo em condições adequadas, o que significa investimento não previsto pela Prefeitura e/ou ajustes contratuais com prestadoras de serviços de limpeza urbana, podendo ocorrer a necessidade de encerramento de contratos e novas licitações.

A alteração no formato atual de prestação de serviços de coleta e transporte deverá ter sua implementação somente a partir do início do 2º ano da Concessão, quando a ETT iniciará sua operação. Durante esse período será possível implementar todas as adequações, já previstas ou a regulamentar, possibilitando amplo apoio e participação do CPAC.

A vantagem consequente, de maior relevância desse processo, constitui-se na desativação dos lixões atuais e consequente encerramento, conforme diretrizes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Alteração no “Modus Vivendi” dos Catadores

A utilização de lixões para descarte de toda classe de resíduos urbanos permite a atuação de catadores que lá buscam seu sustento a partir da coleta de materiais recicláveis. Esse serviço deve ser encarado como degradante, não só pelas condições de recolhimento dos materiais aproveitáveis misturados com toda classe de resíduos, como pelo baixíssimo preço pago aos catadores, dada a sua fragilidade e desconhecimento.

No modelo proposto, com o transporte dos resíduos sólidos urbanos para o Aterro Sanitário Licenciado, cessará a descarga nos lixões, determinando a interrupção da atividade de catação nos lixões e provocando forte adversidade nessa classe social que normalmente não se acha em condições para outra atividade.



Essa ocorrência também deverá acontecer no início do 2º ano da Concessão, sendo possível no período anterior desenvolver ações de cunho técnico e social que permitam a absorção dessa população, para atividades mais rentáveis e humanas, ações essas, entre outras, assim conceituadas:

- *Desenvolvimento de campanhas para implementação e/ou aumento da coleta seletiva através da criação de Pontos de Entrega Voluntária – PEV's, resultando em materiais mais limpos e selecionados;*
- *Regulamentação de cooperativas de catadores, possibilitando melhores condições de trabalho e de comercialização dos materiais recicláveis;*
- *Treinamento de catadores para exercer outras funções, dentre elas agentes de limpeza.*

Triagem Parcial de Materiais Recicláveis em Central de Triagem

Conforme já salientado, para efeito de local de entrega dos resíduos, os Municípios foram agrupados em Núcleos, com a seguinte configuração:

- *Municípios do Núcleo "A": Descarga na ETT;*
- *Municípios do Núcleo "B": Descarga diretamente no Aterro Sanitário, sem transbordo.*

O modelo proposto prevê a implantação de uma Unidade de Triagem Mecanizada na ETT para separar a porção economicamente viável de materiais recicláveis inseridos no lixo comum recebido nessa unidade.

Em uma primeira análise pode-se inferir que a triagem abrange somente uma parte de todos os resíduos sólidos urbanos gerados nos Municípios integrantes do CPAC, solução essa que pode ser caracterizar como desvantajosa sob a ótica de receita.

Há, no entanto, que se atentar para os seguintes fatos:

- *Os 16 Municípios integrantes do Núcleo "A" representam mais de 92% do total de resíduos sólidos urbanos gerados na área do CPAC;*
- *Instalar uma Central de Triagem para o Núcleo "B" não mostrou viabilidade econômica, pela pouca quantidade de resíduos que seria triada. Transportar os resíduos até o Aterro Sanitário para processar a segregação dos materiais recicláveis seria inviável, pois acarretaria um aumento de distância de transporte da ordem de 80 km;*

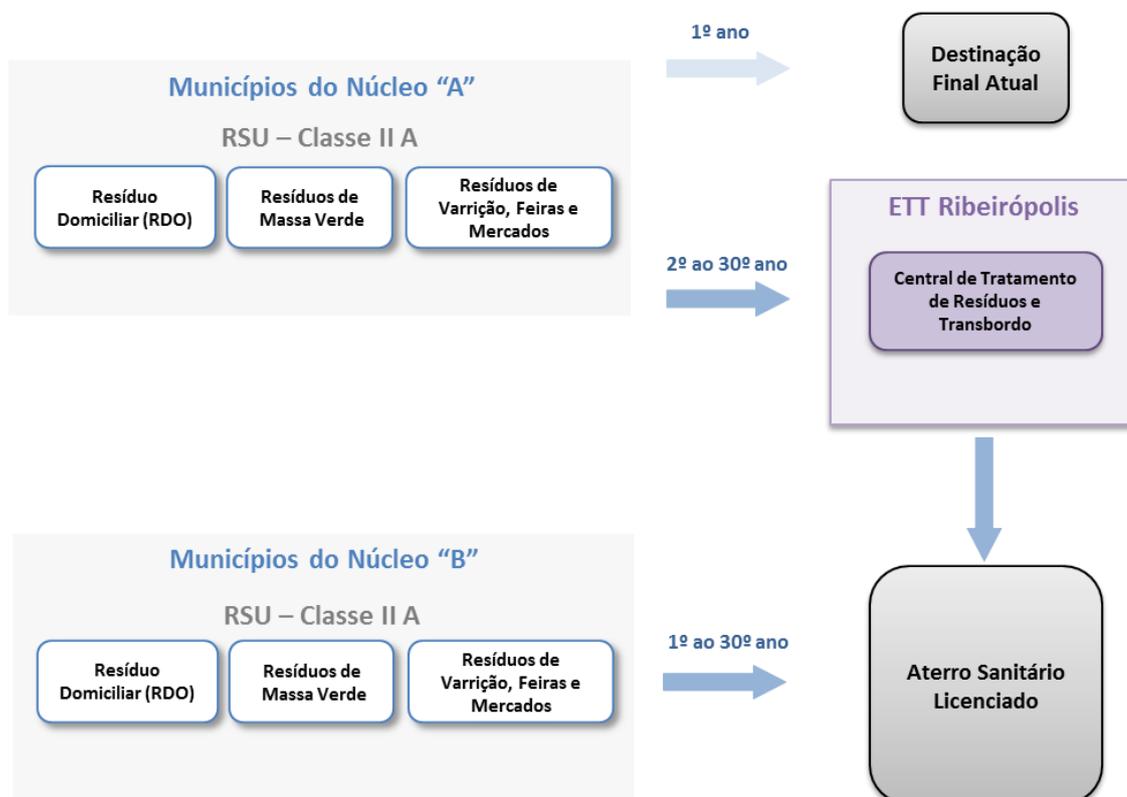


Assim, qualquer proposta para eventual separação de material reciclável dos resíduos gerados nos Municípios do Núcleo “B” também implicaria gastos acima de qualquer ganho financeiro, em vista do baixo custo de transporte até o Aterro Sanitário.

Dentro das diretrizes da educação e conscientização ambiental o **Consórcio Orizon-Sunoak** pretende desenvolver ações para fomentar a coleta seletiva já na origem, pelos Municípios. O incremento da coleta seletiva nos Municípios acarretará a diminuição da quantidade de material separado na ETT e, eventualmente, perdido pelos Municípios do Núcleo “B”.

2.2. Fases de Implantação

O projeto idealizado nesta MIP contempla a implantação e operação de uma ETT para recebimento, triagem e transferência para disposição final no Aterro Sanitário dos resíduos/rejeitos entregues nesta unidade pelos municípios integrantes do Núcleo “A” e descarga direta no Aterro Sanitário dos resíduos coletados nos municípios integrantes do Núcleo “B”, sintetizado na ilustração a seguir:



Basicamente o projeto foi dividido em 3 fases, as quais encontram-se detalhadas nos tópicos seguintes.



2.2.1. 1º Fase

Disposição final:

Logo após a assinatura do contrato os quatro municípios integrantes do Núcleo “B” iniciam o encaminhamento dos resíduos para Aterro Sanitário Licenciado, com estimativa que, no 1º ano sejam recebidos um total de 6.366 toneladas, sendo:

- *Divina Pastora (1.131 t/ano)*
- *Riachuelo (2.167 t/ano)*
- *Santa Rosa de Lima (1.026 t/ano)*
- *Siriri (2.042 t/ano)*

Este procedimento será contínuo até o final do contrato para os municípios citados, pois representam apenas 7,81% do total de resíduos gerados no CPAC.

Durante o decorrer do 1º ano de contrato os dezesseis municípios integrantes do Núcleo “A” continuarão a encaminhar os seus resíduos para disposição final atualmente utilizada até que seja implantada a ETT, prevista para iniciar as operações a partir do início do 2º ano de contrato.

Educação Ambiental:

No 1º ano de contrato terá início o projeto de educação ambiental e inclusão social, sendo elaboradas soluções e projetos que busquem o estabelecimento de parcerias com os municípios para o desenvolvimento de ações voltadas à implementação da gestão integrada de resíduos sólidos, envolvendo:

- *Implementação de ações de conscientização e incentivo à população, pequenos e grandes geradores, para a não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos no município;*
- *Propostas de inclusão social de catadores de materiais recicláveis;*
- *Definição de instrumentos para melhorias dos serviços prestados pelos catadores de materiais recicláveis e incentivo a criação de cooperativas.*

O modelo atenderá plenamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos, integrando as bases dos pilares da educação aliada à tecnologia e a inclusão social, em uma atuação que conduza ao conhecimento sobre as formas de produção, consumo consciente e o entendimento real sobre a hierarquia nos processos de gestão dos resíduos sólidos.

Para atingir o objetivo proposto serão planejadas ações, conforme detalhado pela ilustração apresentada abaixo.





O desenvolvimento dos programas e ações será realizado por profissionais especializados, sendo estes responsáveis pela elaboração de materiais de divulgação e didáticos durante todo o período de Concessão.

Implantação da ETT:

Durante o 1º ano de contrato será disponibilizada pelo Poder Concedente a área para implantação da ETT (somente estação de transbordo) localizada em Ribeirópolis, sendo possível a partir do 2º ano de contrato que os municípios integrantes do Núcleo “A” efetuem o transporte dos resíduos até esta unidade, sendo proibido qualquer tipo de descarte irregular a partir do ano 2 da Concessão.

A viabilidade do projeto envolverá todos os procedimentos de licenciamento ambiental e construção civil que serão de responsabilidade da Concessionária.

2.2.2. 2º Fase

Operação da ETT:

A partir do 2º ano de contrato a estação de transbordo da ETT entrará em operação, possibilitando que os municípios integrantes do Núcleo “A” efetuem o transporte dos resíduos até esta unidade. A ETT nesta fase contará com as seguintes edificações e instalações:

- *Controle de entrada (portaria);*
- *Unidade de pesagem (balança);*
- *Administração;*
- *Refeitório;*
- *Sanitário e vestiário;*
- *Oficina mecânica; e*
- *Unidade de transbordo.*



Para a concepção do anteprojeto arquitetônico, foi considerada a projeção da quantidade de resíduos que serão recebidos na ETT até o final da Concessão, levando, pois a uma estrutura que garanta sem percalços o recebimento com segurança dos resíduos durante todo o período de Concessão.

Assim, foi desenvolvido um projeto padrão que se encaixe em qualquer terreno que possua pelo menos 12.000 m², sem que seja necessário grandes variações na engenharia e arquitetura inicialmente idealizada.

Os resíduos serão descarregados diretamente em carretas basculante de grande capacidade que efetuarão o transporte até a disposição final no Aterro Sanitário.

Disposição final:

A partir do 2º ano de contrato os dezesseis municípios integrantes do Núcleo “A” passam a encaminhar os seus resíduos para a ETT, de onde serão transportados para disposição final em Aterro Sanitário Licenciado, com estimativa que sejam recebidos inicialmente um total de 75.742 toneladas no 2º ano de contrato.

Este procedimento deverá ocorrer até o final do 4º ano de Concessão, pois, a partir do 5º ano os resíduos serão descarregados na Unidade de Triagem Mecanizada que fará parte integrante da ETT.

Implantação da Unidade de Triagem Mecanizada na ETT:

A implantação da Unidade de Triagem Mecanizada deverá ocorrer entre o 2º e 4º ano de Concessão, efetuando neste período a definição da tecnologia, licenciamento, obras civis e instalação dos equipamentos de triagem e produção de CDR.

2.2.3. 3º Fase

Operação da ETT:

A ETT passará a operar integralmente no início do 5º ano de Concessão já contando com a Unidade de Triagem Mecanizada para separação de recicláveis e produção de CDR a partir do RSU entregue pelos dezesseis municípios integrante do Núcleo “A”.

A UTM será constituída por equipamentos distribuídos numa sequência de operações unitárias, organizadas em série, com o objetivo de separar componentes indesejados e segregar os materiais reaproveitáveis, de maneira que o resultado do processo seja a separação dos resíduos basicamente em três frações: os materiais potencialmente recicláveis, o CDR e os rejeitos.

O galpão que abrigará a UTM será suficientemente dimensionado para abrigar o conjunto de máquinas e equipamentos previstos, possibilitando uma adequada segregação dos resíduos, com foco nos seguintes objetivos:





- *Garantir a separação e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados nos municípios, em equipamento devidamente regularizado e licenciado;*
- *Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterro sanitário, mediante o uso de processos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos;*
- *Assegurar que os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis sejam reaproveitados.*

Os resíduos, nesta 3ª fase, serão descarregados na UTM e, depois de passarem pelo processo de triagem para recuperação de materiais recicláveis e produção de CDR, somente os rejeitos serão direcionados para as carretas basculantes de grande capacidade que efetuarão o transporte até a disposição final no Aterro Sanitário.

Disposição final:

A partir do 5º ano de contrato os dezesseis municípios integrantes do Núcleo “A” passam a encaminhar os seus resíduos para a Unidade de Triagem Mecanizada que fará parte integrante da ETT. Nesta unidade os resíduos sólidos domiciliares passarão por processo de separação para recuperação de materiais potencialmente recicláveis e produção de CDR, sendo enviados ao aterro sanitário somente o rejeito do processo, mantendo este procedimento até o final da Concessão.

2.3. Operação e Manutenção do Sistema

Neste subitem são abordados uma gama de procedimentos voltados principalmente para garantir a boa qualidade dos serviços durante todo o período de Concessão, por intermédio de controle operacional eficiente, uso de tecnologias de ponta e mecanismos adequados de fiscalização.

Os assuntos envolverão o plano operacional de trabalho e de instalação, operação e manutenção da infraestrutura a ser implantada (estruturas, equipamentos e tecnologias).

2.3.1. ETT – Estação de Tratamento e Transbordo

Conforme demonstrado no subitem 2.2, a ETT foi estruturada em duas fases, sendo a 1ª fase iniciada a partir do 2º ano de Concessão com a operação da estação de transbordo, e a 2ª fase a partir do 5º ano com a operação da Unidade de Triagem Mecanizada para separação de recicláveis e produção de CDR a partir do RSU entregue pelos dezesseis municípios integrantes do Núcleo “A”.

2.3.1.1. Operação da Estação de Transbordo (1ª Fase)

O empreendimento consiste em uma unidade para recebimento e movimentação de resíduos até que os mesmos sejam corretamente destinados. Nesta unidade os resíduos





são transferidos para carretas com maior capacidade de carga e, transportados para disposição final em aterro sanitário devidamente licenciado.

Assim, do 2º ao 4º ano de Concessão os resíduos sólidos domiciliares coletados nos municípios integrantes do Núcleo “A” serão encaminhados para estação de transbordo projetada para atender essa demanda.

Operacionalmente o sistema de transbordo envolverá as seguintes atividades:

- *Recebimento e pesagem dos resíduos;*
- *Movimentação interna dos veículos coletores e de transferência;*
- *Vazamento dos resíduos nos semirreboques;*
- *Transporte dos resíduos.*
- *Manutenção e conservação dos equipamentos e da ETT.*

As ações supracitadas encontram-se detalhadas a seguir:

a) Recebimento e Pesagem dos Resíduos

O planejamento para o recebimento dos veículos de coleta e a fácil acessibilidade será de fundamental importância para o bom desempenho operacional da estação de transbordo, uma vez que os veículos poderão se apresentar em horários próximos para vazamento de sua carga.

Tanto na chegada quanto na saída, será obrigatória a passagem dos veículos de coleta e conjuntos transportadores pela área de pesagem, efetuando-se a identificação e registro de peso no sistema informatizado de controle. Somente após este registro o veículo será liberado.

Para preservar a integridade física dos funcionários, bem como do patrimônio em questão, a área do empreendimento deverá contar com vigilância 24 horas.

Assim, deve ser realizada a fiscalização da unidade, sendo controladas as entradas e saídas de materiais e pessoas nos dois turnos de operação.

b) Movimentação Interna dos Veículos Coletores e de Transferência

A adequada programação da movimentação dos veículos nas vias e pátios internos, além da redução dos tempos de deslocamentos internos, também possibilitará uma redução no risco de acidentes.





Assim, a movimentação interna dos veículos será realizada através das vias internas com pavimentação reforçada, as quais receberão manutenção periódica para permanecerem em perfeito estado de conservação durante todo o período de Concessão.

De qualquer forma, para evitar eventuais conflitos na circulação dos veículos coletores e conjuntos transportadores nas vias e pátios internos, além da sinalização que deverá ser implementada, serão escalados ajudantes de operação (manobreiros) que ficarão incumbidos de auxiliar na orientação da circulação e nas manobras dos veículos.

A movimentação interna dos veículos de transferência na unidade, assim como de qualquer outro tipo de veículo, obedecerá ao plano de circulação que deverá ser elaborado na fase de planejamento.

c) Vazamento dos Resíduos nos Semirreboques

O sistema de transbordo será caracterizado pela descarga direta, ou seja, a descarga dos resíduos pelos veículos coletores diretamente nos semirreboques de transporte que estarão posicionados no piso inferior ao lado do pátio de descarga.

O pátio de descarga corresponderá ao próprio piso do galpão da área de Transferência, situado em nível superior, com dimensões suficientes para permitir as manobras dos veículos de coleta.

Em operação de carga, os conjuntos transportadores permanecerão posicionados no setor de carga da estação de transbordo, com piso situado cerca de 5,00 m abaixo do nível do pátio de descarga.

Essa condição permitirá que o carregamento dos semirreboques seja feito diretamente por gravidade. Após seu enchimento o conjunto se deslocará em marcha à frente para melhor distribuição e homogeneização dos resíduos. Caso necessário a descarga poderá ser feita em área específica, sendo neste caso utilizada uma pá-carregadeira para efetuar a carga dos semirreboques.

Após esses procedimentos o conjunto transportador se deslocará para área de enlonação, pesagem e transporte até o aterro sanitário.

d) Transporte dos Resíduos

O sistema operacional de transbordo deve ser caracterizado pelo transporte rodoviário, utilizando-se conjuntos transportadores de grande capacidade de carga (veículos de transferência), constituídos por cavalo-mecânico e semirreboque.

Para definição do conjunto transportador ideal devem ser observados os seguintes aspectos:

- *Características das vias públicas;*





- *Condições de acesso à Estação de Transbordo;*
- *Características dos acessos ao local de disposição final;*
- *Localização da Estação de Transbordo;*
- *Distância a ser percorrida no transporte dos resíduos;*
- *Topografia da região;*
- *Otimização e equilíbrio entre o tempo de carga dos veículos de transferência e o tempo gasto no percurso até a disposição final.*
- *Trânsito das ruas, avenidas e rodovias que os conjuntos transportadores irão percorrer;*
- *Gabarito do percurso dos conjuntos transportadores (ruas, raios de giro, altura máxima permitida, etc.);*
- *Velocidade máxima permitida no percurso;*
- *Distância e tempo do percurso.*

A rotina operacional do sistema de transbordo tem início com a verificação do motorista das condições do seu veículo (cavalo-mecânico), observando se o mesmo está abastecido de combustível e água, se os pneus estão calibrados e se os freios estão em perfeitas condições de funcionamento, além dos materiais de limpeza e sinalização, pás, vassourões, cone de sinalização de pista. Realizado o “check-list” (Inspeção Diária do Veículo), o cavalo-mecânico será atrelado à carreta (semirreboque), compondo assim o conjunto transportador.

Após os procedimentos iniciais, os conjuntos transportadores devem ser pesados para determinação de sua tara. Quando a carga do semirreboque for completada e após o enlonamento, o conjunto transportador deverá novamente ser pesado na saída da unidade, para obtenção da carga transportada.

No transporte até o local de disposição final, além das medidas supramencionadas, deverão ainda ser tomadas providências no sentido de minimizar todos e quaisquer riscos tanto ambientais quanto de natureza civil.

Dentre essas providências destacamos as seguintes:

- *A carroceria dos veículos de transferência utilizados no transporte até o local de disposição final deve ser perfeitamente estanque para evitar que líquidos dos resíduos transportados vazem no percurso;*



- *Devem ser promovidos cursos de direção defensiva aos motoristas dos conjuntos transportadores, conscientizando os mesmos a obedecerem às regras de trânsito;*
- *Devem ser evitados percursos que tenham gabarito muito restrito e/ou muitos pontos de entroncamento e estradas muito perigosas/mal conservadas;*
- *Devem ser adotados trajetos conhecidos e planejados com a prévia definição dos locais de semáforo, lombadas, pontos de atenção, etc.;*
- *Devem ser efetuados controles de velocidade e peso dos veículos de transporte.*

O percurso até o local de disposição final deve ser realizado por itinerários preestabelecidos, os quais somente poderão ser modificados em casos de acidentes de trânsito ou congestionamento de tráfego que poderão prejudicar o desenvolvimento normal dos serviços.

Para efetuar a transferência será utilizado como trajeto principal a SE-339 e SE-230 até o empreendimento, percorrendo-se uma distância de aproximadamente 60,0 km até o local de descarga.



Ao chegarem ao local determinado, os conjuntos transportadores devem ser direcionados para a área de descarga, passando antes pela balança e depois pelo desenlonador, onde os ajudantes de operação da unidade devem providenciar a retirada da lona de cobertura do semirreboque, abrindo em seguida a porta da caçamba para iniciar a descarga na frente de trabalho.

A descarga dos resíduos junto à frente de trabalho deve ser feita a partir de uma plataforma no maciço. Esta plataforma deverá ser caracterizada por uma área de manobras permitindo que os veículos de transferência estacionem com sua parte traseira e em seguida procedam à descarga dos resíduos em uma rampa de recebimento



dos resíduos. O transporte dos resíduos da rampa até a frente de trabalho para conformação das células sanitárias deverá ser efetuado por meio de trator de esteiras.

O percurso até a plataforma de descarga deverá ser realizado através dos acessos internos, os quais são revestidos para assegurar adequadas condições de tráfego aos veículos de transferência, agilizando as operações de descarga dos resíduos no descarte final.

Mediante a implementação desses procedimentos operacionais, a descarga dos resíduos poderá ser realizada inclusive em dias de chuva.

e) Recursos de Mão de Obra e Equipamentos

As operações de transbordo e transferência dos resíduos no período compreendido entre o 2º e 4º ano de Concessão devem ser realizadas de 2ª feira a sábado em três turnos de 44 horas semanais cada, por intermédio dos seguintes recursos:

Transporte

Dimensionamento dos Equipamentos Necessários, Turnos e Programação Semanal			
Equipamentos	Quantidade Operacional	Reserva/ Manobras	Quantidade Total
Cavalo Mecânico 2 Eixos	2	1	3
Semirreboque Basculante 55m³	2	2	4

Dimensionamento da Mão de Obra Necessária, Turnos e Programação Semanal					
Mão de Obra	Segunda a Sábado			Reserva/ Manobras	Quantidade Total
	Matutino	Vespertino	Noturno		
	Quantidade				
Motorista	2	2	1	1	6

Operação

Dimensionamento dos Equipamentos Necessários, Turnos e Programação Semanal			
Equipamentos	Quantidade Operacional Total	Reserva Técnica	Quantidade Total
Balança Rodoviária 80 toneladas	1	-	1
Pá-carregadeira	1	1	2



Dimensionamento da Mão de Obra Necessária, Turnos e Programação Semanal				
Mão de Obra	Segunda a Sábado			Quantidade Total
	Matutino	Vespertino	Noturno	
	Quantidade			
Encarregado	1	1	-	2
Balancero	1	1	-	2
Operador de Máquina	1	1	-	2
Ajudante Operacional	2	2	1	5

Obs.: A partir do início das operações a ETT deverá contar com vigilância 24 horas.

Tecnologias

Balança Rodoviária	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidade: 80 toneladas ▪ Material: Aço Carbono, perfil "I" e concreto armado ▪ Número de pistas: 1 ▪ Células de carga: Inox IP 68 ▪ Comprimento da pista: >=18 metros ▪ Largura da pista: >3 metros

Veículo (Chassi) Cavallo Mecânico	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peso Bruto Total (PBT - C): 45.000kg ▪ Eixos/tração: 2 eixos / 4x2 ▪ Motor: 6 cilindros em linha ▪ Combustível: Diesel S10 - PROCONVE P-7 ▪ Potência: 375 cv ▪ Câmbio: automático ou manual x 12+2 ▪ Pneus: 295/80 R22,5 ▪ Freios: ABS - Ar-tambor e Freio motor ▪ Direção: hidráulica ▪ Chassi: perfil "U" constante, reforço em "C" ▪ Suspensão Molas: D=parabólicas T=semi-elípticas ▪ Peso do Chassi: 6.895kg

Semi-reboque - 55m ³	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrutura Caixa: Longarinas perfil "U" aço ASTM A36 ▪ Estrutura Chassi: Longarinas perfil "I" aço ASTM A36 ▪ Sist. Hidr.: Ação direta p/ cilindros hidr. 5 est. Basc. 45° ▪ Reservatório de óleo com visor de nível ▪ Acionamento pneumático na cabine do veículo ▪ Tampa traseira basculante, com travamento mecânico ▪ Caçamba estanque. Não permite vazamentos ▪ Freios: Ar-tambor de dupla alimentação ▪ Suspensão: Feixe de molas semi-elípticas ▪ Olhais para amarração de lonas ▪ Pintura especial, resistente a corrosão ▪ Peso total do equipamento: 9.500kg

Pá-carregadeira	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor: 6 cilindros em linha turboalimentado ▪ Combustível: Diesel ▪ Potência: >= 197hp ▪ Tração: 4x4 ▪ Transmissão: 5 velocidades (5 a frente 3 à ré) ▪ Pneus: 23.5R25 ▪ Freios: hidráulicos IBS (Integrated Braking System) ▪ Cabine: fechada ▪ Tanque: > 230 litros ▪ Direção: hidráulica ▪ Peso Operacional Máximo: 18.136kg ▪ Cor predominante: amarelo

2.3.1.2. Operação de Unidade de Triagem Mecanizada (2ª Fase)

Os resíduos sólidos domiciliares coletados nos dezesseis municípios integrantes do Núcleo "A" serão encaminhados do 2º ao 4º ano de Concessão para a estação de transbordo e, posteriormente para disposição final em Aterro Sanitário.

Este procedimento será adotado até a inauguração da UTM, previsto para ocorrer no início do 5º ano de Concessão. Nesta fase está sendo prevista a implantação de uma Unidade de Triagem Mecanizada constituída por equipamentos distribuídos numa sequência de operações unitárias, organizadas em série, com o objetivo de separar componentes indesejados e segregar os materiais reaproveitáveis, de maneira que o resultado do processo seja a separação dos resíduos basicamente em três frações:

- *Recicláveis: Materiais recicláveis para comercialização e apoio as cooperativas de reciclagem;*



- *CDR (Combustível Derivado de Resíduos): Parcela de resíduos com alto poder calorífico para geração de energia térmica;*
- *Rejeitos: Resíduos que não existe nenhuma possibilidade de reaproveitamento ou reciclagem.*

O CDR é um combustível derivado de resíduos, que é usado para alimentar fornos e caldeiras industriais, extraído de um processo de triagem, trituração e desidratação de grandes quantidades de resíduos, sendo possível reaproveitar o que não é orgânico e nem reciclável. Na prática, este resíduo vira combustível, dando início a uma nova cadeia de valor.

Antes de se tornar combustível, os resíduos sólidos urbanos (domiciliares e comerciais) e resíduos industriais não perigosos (Classe IIA e IIB) passam por triagem e homogeneização mecânica para se obter a melhor proporção entre materiais secos e úmidos.

O CDR pode ser empregado em fornos da indústria cimenteira, caldeiras e usinas de biomassa. Além de gerar poder calorífico eficiente para a operação, destrói completamente os resíduos, sem gerar passivos ambientais e ainda preserva recursos naturais como o carvão de coque.

O propósito deste projeto é a concepção de instalações necessárias para a uma linha automatizada para seleção de materiais recicláveis e produção de CDR a partir do RSU com capacidade de entrada de 20 t/h.

A capacidade de produção diária da planta dependerá da jornada de trabalho da mesma, podendo variar a quantidade de horas por turno e quantidades de turnos por dia. No presente caso está sendo adotado inicialmente três turnos de trabalho, possibilitando que no 3º turno sejam realizadas as paradas necessárias para limpeza e manutenção, evitando com isso que ocorra a diminuição da capacidade produtiva da planta, maior desgaste dos equipamentos e redução da vida útil de componentes.

A proposição da tecnologia de triagem de resíduos foi embasada em um planejamento técnico extenso e criterioso de nossa equipe, o qual considerou as diferentes opções de sistemas existentes para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos.

A justificativa desta indicação está baseada em diversos aspectos, dentre os quais, destacam-se:

- *Constitui uma tecnologia ambientalmente responsável, essencialmente “limpa”, no sentido de que não libera em sua operação gases nocivos ao meio;*





- *Possibilita a integração entre o sistema manual e mecanizado, produzindo os melhores resultados finais no tratamento dos resíduos, exatamente pelo fato de unir os fatores operacionais positivos de cada um destes sistemas operacionais;*
- *Compreende uma tecnologia inclusiva do ponto de vista social uma vez que, apesar de empregar operações modernas automatizadas, mantém considerável contingente de trabalhadores, compatibilizando a qualidade dos processos com inclusão e justiça social;*
- *Garante o aproveitamento do potencial dos materiais constituintes dos resíduos, viabilizando a ampliação do ciclo de vida das matérias-primas por meio das etapas múltiplas e diversificadas na planta.*

Partindo dos argumentos explanados, conclui-se que a Planta de Tratamento representa uma inovação essencialmente adequada à realidade, sendo capaz de viabilizar a máxima eficácia na gestão integrada de resíduos sólidos, garantindo a sustentabilidade em todas as suas esferas, de maneira a gerar melhoria na qualidade de vida da população.

a) Descrição Operacional da UTM

O processo de separação dos resíduos tem como primeira etapa a separação dos materiais componentes do RSU – “resíduos secos e úmidos”, das frações restantes. Esta separação ocorrerá da seguinte forma:

- *Na fonte de geração, através de coleta seletiva eficiente e a implementação de campanha sistemática de educação para regulamentar a separação dos resíduos pelos municípios integrantes do CPAC dos materiais passíveis de reciclagem;*
- *Nas instalações de triagem e produção de agregados, por intermédio de processos mecânicos, manuais e biológicos.*

O início do processo de separação dos resíduos domiciliares que chegam à unidade se dá com a alimentação do sistema, por intermédio de pá carregadeira, efetuando a transferência dos resíduos que se encontram na área de descarga para o alimentador primário, onde ocorre a desagregação dos resíduos maiores e o rompimento de sacos plásticos.

Na saída do alimentador os resíduos seguem por esteira até o próximo equipamento denominado “Trommel” (peneira rotativa), onde, através de orifícios são separados em torno de 50% de resíduos orgânicos “úmidos”, considerados como rejeitos.

Os resíduos já com baixa quantidade de orgânicos que não saíram na passagem pelo “Trommel”, representando em torno de 50% do total que adentrou ao processo, seguem por esteira até o sistema de separação de metais ferrosos e não ferrosos que através de





correntes elétricas atraem e segregam estes metais com posterior prensagem, enfardamento, armazenagem e comercialização.

Posteriormente, os resíduos passam pelo “Separador Balístico” onde são segregadas duas frações principais, conforme sua forma, ou seja, materiais de duas dimensões ou planos (2D) e três dimensões (3D), sendo boa parte do material 2D utilizado como CDR. O princípio fundamental do separador balístico baseia-se em blocos de formação rodantes ordenados paralelamente. O sistema possibilita o ajuste da inclinação. De acordo com sua aplicação, a superfície dos blocos de formação são fechadas ou perfuradas e a estrutura equipada com transportadores.

Os materiais que seguem a diante entram no setor de separação manual, onde funcionários devidamente treinados efetuam a segregação dos materiais recicláveis e passíveis de CDR, rejeitando os demais materiais inapropriados as reciclagens, classificados como rejeitos para posterior destinação apropriada. Os materiais recicláveis removidos no processo são separados de acordo com sua composição, prensados, enfardados e armazenados para posterior comercialização.

Este procedimento é importante, pois a composição física e química do RSU influenciará a qualidade final dos recicláveis e CDR, sobretudo no que se refere ao conteúdo de substâncias poluentes.

As frações assim classificadas (papelão, plásticos e etc. sem valor de comercialização) passam a fase seguinte do processo e se transformam em CDR, sendo triturado para que sejam alcançadas as características mínimas necessárias à sua comercialização atendendo os atuais padrões exigidos pela indústria do cimento no que se refere aos limites de umidade, poder calorífico e teor de cloro.

O princípio do sistema de classificação de CDR possui três parâmetros importantes, que avaliam a qualidade do combustível final, devendo ser preparado a partir de resíduos não perigosos.

- *Parâmetro econômico (poder calorífico);*
- *Parâmetro técnico (o conteúdo em cloro);*
- *Parâmetro ambiental (metais pesados).*

A qualidade final da triagem mecanizada para a separação e classificação dos resíduos depende de diversos fatores específicos, como:

- *O tipo de material de entrada;*
- *O conteúdo dos materiais recuperáveis e recicláveis do resíduo;*
- *Os requerimentos e o destino dos materiais de saída;*
- *A quantidade requerida de recuperação e a reciclagem dos materiais.*

Os rejeitos dos processos de separação são encaminhados para aterro sanitário.



Basicamente a unidade é composta pelos seguintes equipamentos:

- *Alimentador primário;*
- *Plataforma triagem primária;*
- *Rasga sacos;*
- *Trommel (Peneira Rotativa de orgânicos);*
- *Separadores de metais;*
- *Separador Balístico;*
- *Correias Transportadoras;*
- *Plataformas de Triagem;*
- *Triturador de CDR;*
- *Plataformas e Estruturas (suporte de todos os equipamentos: Alimentadores, correias separadores, balístico, etc., plataformas de triagem).*

Nas ilustrações a seguir estão demonstradas vistas gerais de uma típica Unidade de Triagem Mecanizada.

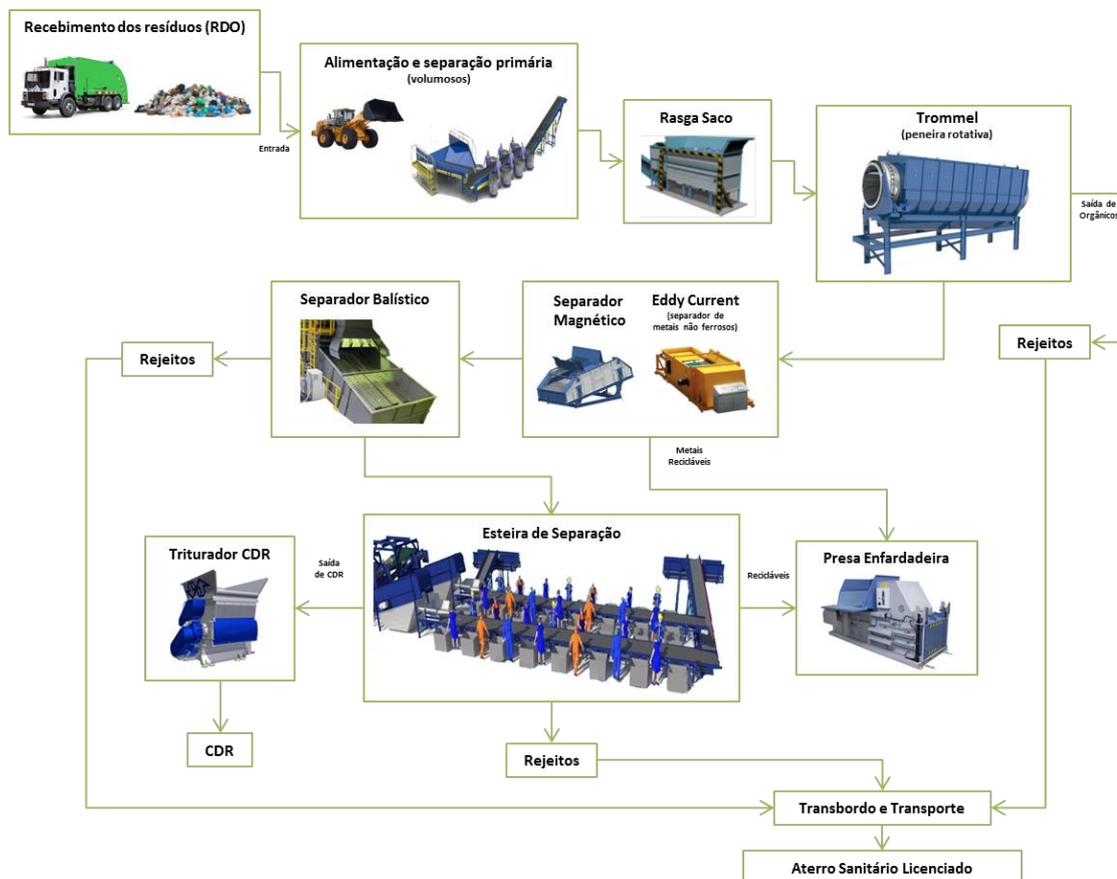


Peneira Rotativa, Cabine de Seleção e Correias Transportadoras



Separador Balístico e Cabine de Seleção:

No fluxograma a seguir está representado o sistema operacional de separação de resíduos da UTM.



b) Recursos de Mão de Obra e Equipamentos

As operações de triagem, transbordo e transferência dos resíduos a partir do 5º ano de Concessão devem ser realizadas de 2ª feira a sábado em três turnos de 44 horas semanais, sendo:

Turno Diurno/Matutino - Início da jornada: 6:00h (operacional)

Turno Diurno/Vespertino - Início da jornada:14:00h (operacional)

Turno Noturno - Início da jornada:22:00h (somente manutenção)

Transporte

Dimensionamento dos Equipamentos Necessários, Turnos e Programação Semanal			
Equipamentos	Quantidade Operacional	Reserva/ Manobras	Quantidade Total
Cavalo Mecânico 2 Eixos	2	1	3
Semirreboque Basculante 55m ³	2	2	4



Dimensionamento da Mão de Obra Necessária, Turnos e Programação Semanal					
Mão de Obra	Segunda a Sábado			Reserva/ Manobras	Quantidade Total
	Matutino	Vespertino	Noturno		
	Quantidade				
Motorista	2	2	1	1	6

Operação

Dimensionamento dos Equipamentos Necessários, Turnos e Programação Semanal	
Equipamentos	Quantidade Operacional Total
Unidade de Triagem Mecânica + Módulo CDR	1
Balança Rodoviária 80 toneladas	1
Pá-carregadeira	2
Empilhadeira Clamp	1
Plataforma tesoura	1
Prensa Enfardadeira	2
Balança de Piso cap. 2 toneladas	2

Dimensionamento da Mão de Obra Necessária, Turnos e Programação Semanal				
Mão de Obra	Segunda a Sábado			Quantidade Total
	Matutino	Vespertino	Noturno	
	Quantidade			
Supervisor Operacional	1		-	1
Encarregado	1	1	-	2
Balancero	1	1	-	2
Controlador de Planta	2	2	-	4
Mecânico de Equipamentos	1	1	1	3
Eletricista de Equipamentos	1	1	1	3
Auxiliar de Manutenção	1	1	1	3
Operador de Máquina	2	2	-	4
Operador de Prensa	1	1	-	2
Operador de Empilhadeira	1	1	-	2
Ajudante Operacional	3	3	2	8
Ajudante Triagem	20	20	-	40

Obs.: A partir do início das operações a ETT deverá contar com vigilância 24 horas.



Tecnologias

Veículo (Chassi) Cavalô Mecânico	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peso Bruto Total (PBT - C): 45.000kg ▪ Eixos/tração: 2 eixos / 4x2 ▪ Motor: 6 cilindros em linha ▪ Combustível: Diesel S10 - PROCONVE P-7 ▪ Potência: 375 cv ▪ Câmbio: automático ou manual x 12+2 ▪ Pneus: 295/80 R22,5 ▪ Freios: ABS - Ar-tambor e Freio motor ▪ Direção: hidráulica ▪ Chassi: perfil "U" constante, reforço em "C" ▪ Suspensão Molas: D=parabólicas T=semi-elípticas ▪ Peso do Chassi: 6.895kg
Balança Rodoviária	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidade: 80 toneladas ▪ Material: Aço Carbono, perfil "I" e concreto armado ▪ Número de pistas: 1 ▪ Células de carga: Inox IP 68 ▪ Comprimento da pista: >=18 metros ▪ Largura da pista: >3 metros
Semi-reboque - 55m ³	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrutura Caixa: Longarinas perfil "U" aço ASTM A36 ▪ Estrutura Chassi: Longarinas perfil "I" aço ASTM A36 ▪ Sist. Hidr.: Ação direta p/ cilindros hidr. 5 est. Basc. 45° ▪ Reservatório de óleo com visor de nível ▪ Acionamento pneumático na cabine do veículo ▪ Tampa traseira basculante, com travamento mecânico ▪ Caçamba estanque. Não permite vazamentos ▪ Freios: Ar-tambor de dupla alimentação ▪ Suspensão: Feixe de molas semi-elípticas ▪ Olhais para amarração de lonas ▪ Pintura especial, resistente a corrosão ▪ Peso total do equipamento: 9.500kg

Pá-carregadeira	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor: 6 cilindros em linha turboalimentado ▪ Combustível: Diesel ▪ Potência: >= 197hp ▪ Tração: 4x4 ▪ Transmissão: 5 velocidades (5 a frente 3 à ré) ▪ Pneus: 23.5R25 ▪ Freios: hidráulicos IBS (Integrated Braking System) ▪ Cabine: fechada ▪ Tanque: > 230 litros ▪ Direção: hidráulica ▪ Peso Operacional Máximo: 18.136kg ▪ Cor predominante: amarelo

Empilhadeira Clamp	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor: 4 cilindros ▪ Combustível: GLP ▪ Potência: >= 52kW ▪ Tração: 4x2 ▪ Pneus: traseiros (7-12-15) dianteiros(300-15-21) ▪ Freios: hidráulico ▪ Tanque: Cilindro P20 ▪ Direção: hidráulica ▪ Capacidade de carregamento: até 5toneladas ▪ Altura de elevação: máximo 4.26m

Unidade de triagem mecanizada	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentador primário 11kW ▪ Rasgador de sacolas 18,5kW ▪ Peneira rotativa (trommel) 11kW x 2 motores ▪ Separadores balísticos 11kW ▪ Separadores de metais Força magnética 1.200 Gauss ▪ Esteiras de seleção 11kW ▪ Plataformas e estruturas de sustentação ▪ Capacidade operacional: 20t/hora

Triturador de CDR	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidade operacional: 12t/h ▪ Granulação: < 50mm ▪ Potência: total instalada = 300CV ▪ Alimentação: 380V trifásico ▪ Estrutura: Perfis e chapas em aço carbono ▪ Pintura: Estrutura jateada/pintura em PU padrão industrial ▪ Painel de controle, CLP e inversores. ▪ Sistema de parada de emergência ▪ Sistema de reversão automático

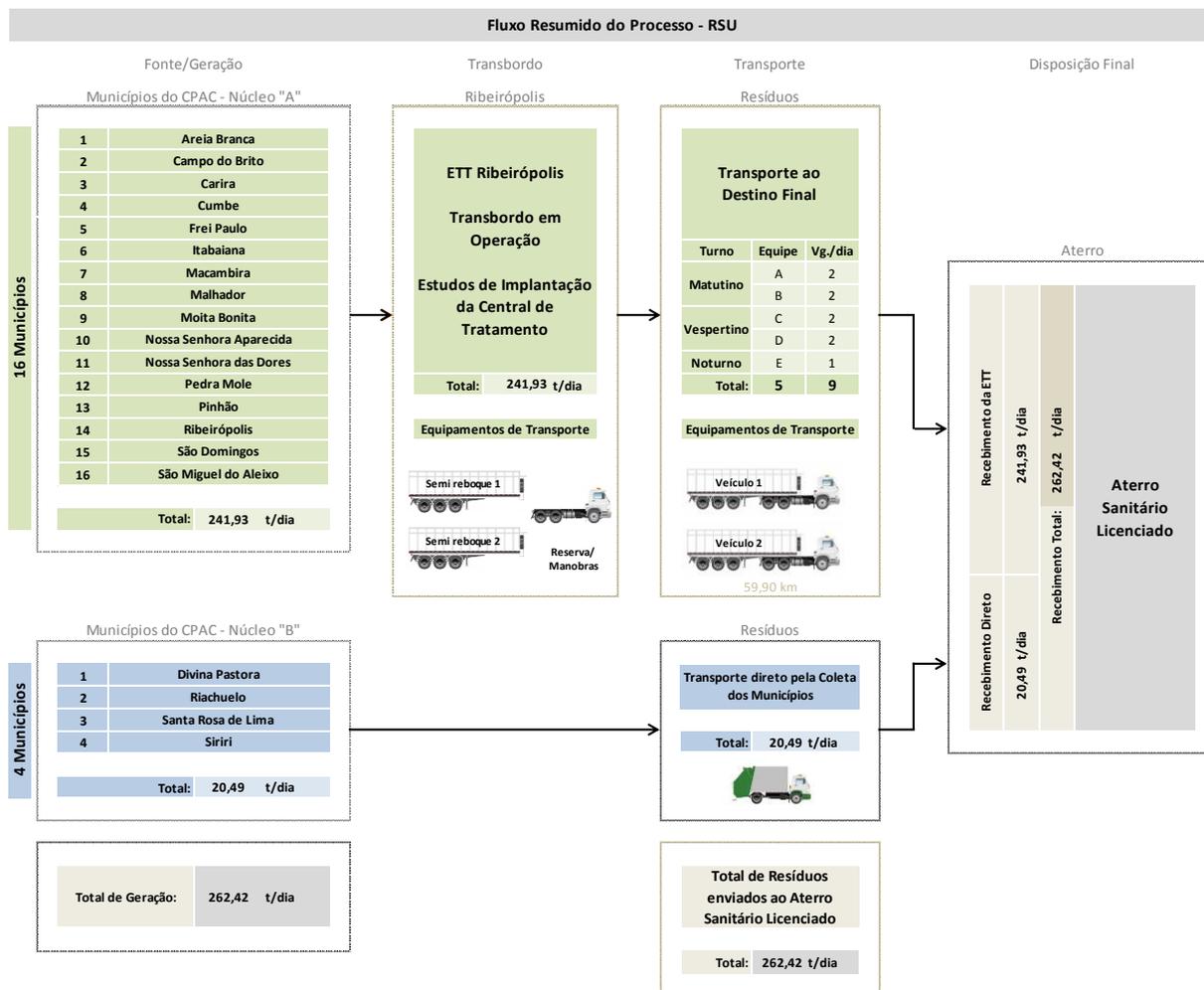
Plataforma Tesoura	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altura máxima: 11,75 m ▪ Motor: elétrico ▪ Baterias: 4 unidade de 6V 225Ah ▪ Carregador: Universal 20A ▪ Freios: disco múltiplos ▪ Peso: 2.364kg ▪ Controles: Joystick e botoeiras na cabine e na base ▪ Velocidade: elevação 35s - movimentação 3,5km/h ▪ Raio de giro: 2,29m ▪ Capacidade de carga: 454kg

Prensa Enfardadeira	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo: Vertical ou horizontal ▪ Atuador: hidráulico ▪ Motor: elétrico 15cv ▪ Potência hidráulica: 35 toneladas ▪ NR: 10 e 12 ▪ Peso: 1,2 toneladas ▪ Caixa de prensagem: 1100x800x2200mm (LxPxA) ▪ Medida de fardos: 1100x800x1000mm (LxPxA) ▪ Dimensões Totais: 1200x850x3550 mm (LxPxA)

Balança de piso	
Imagens ilustrativas	Dados Técnicos do Equipamento
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidade 3.000kg ▪ Desvio máximo :5g ▪ Medidas: 1,500 mm x 182 mm x 1,250 mm ▪ Material: Aço inoxidável, aço carbono e aço galvanizado ▪ Grau de proteção : IP66 e IP68 ▪ Interface: SICPro ▪ Célula de carga: monobloco

c) Fluxo Resumido do Processo de Transbordo, Tratamento e Transporte e Disposição Final de RSU

Em consolidação a descrição do sistema operacional da ETT, encontra-se a seguir o fluxograma demonstrando a situação a partir do 2º ano de concessão e a partir do 5º ano, considerando a operação da estação de transbordo (1ª fase) e operação de unidade de triagem mecanizada (2ª fase).

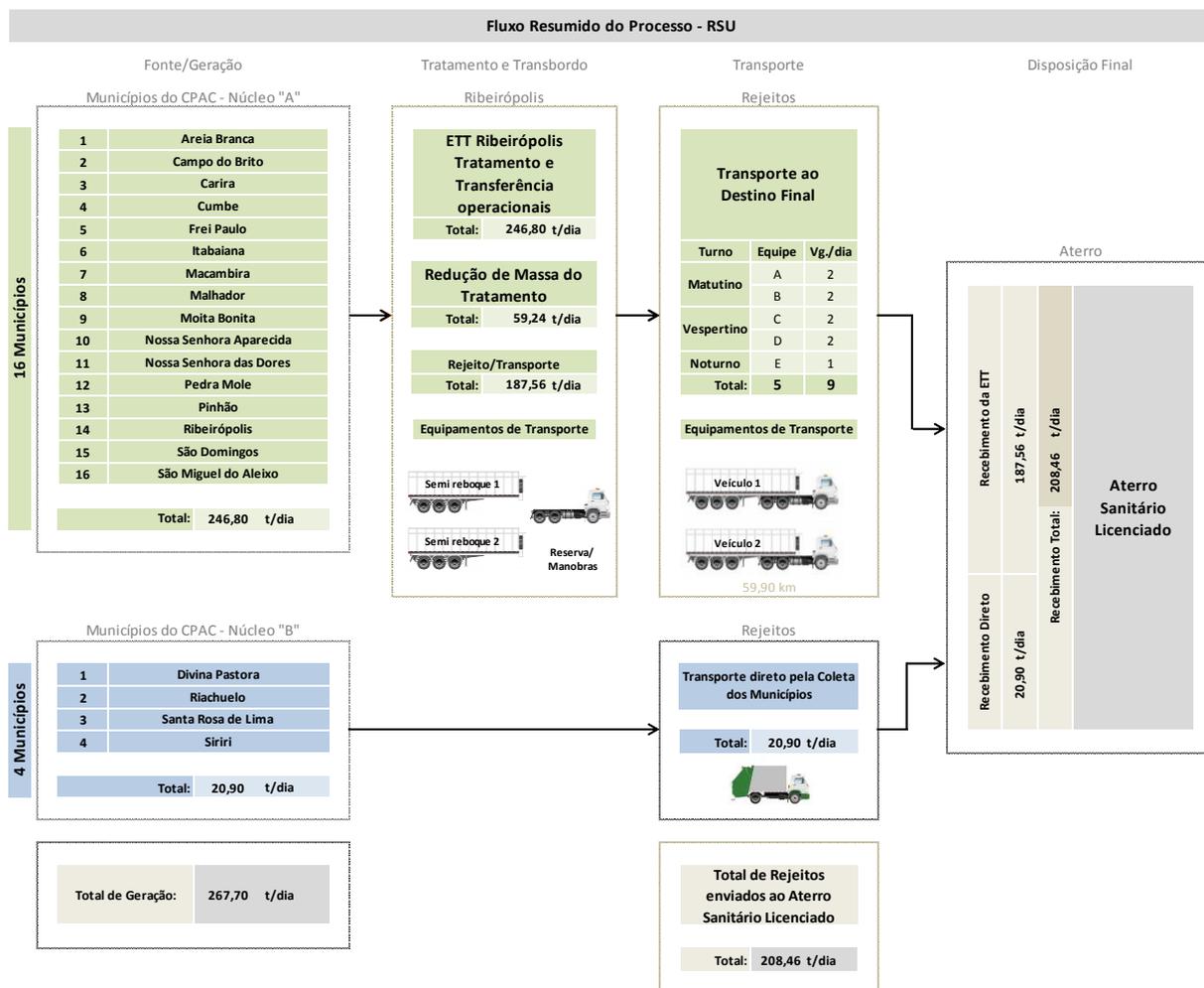


Resumo

Descrição	t/dia	Percentual do CPAC
Geração (dia)	262,42	100,00%
Transporte ao Aterro Sanitário Licenciado	262,42	100,00%
Total de Resíduos:	262,42	100,00%

População no ano 2: 312.280 hab.
Estimativa com base no IBGE

SITUAÇÃO ESTIMADA DAS OPERAÇÕES NO INÍCIO DO 2 ANO
 FLUXOGRAMA DE RECEBIMENTO, TRATAMENTO, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS



Resumo

Descrição	t/dia	Percentual do CPAC
Geração (dia)	267,70	100,00%
Redução de Massa na ETT	59,24	22,13%
Transporte ao Aterro Sanitário Licenciado	208,46	77,87%
Total de Resíduos/Rejeitos tratados:	267,70	100,00%

População no ano 5: 318.567 hab.

Estimativa com base no IBGE

SITUAÇÃO ESTIMADA DAS OPERAÇÕES NO INÍCIO DO 5 ANO

FLUXOGRAMA DE RECEBIMENTO, TRATAMENTO, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS

2.3.2. Manutenção e Conservação dos Equipamentos, Veículos e Instalações

O conjunto de equipamentos, veículos, sistemas e instalações pode ser estruturado nos seguintes grupos, em função das respectivas características construtivas e de utilização. São eles:

- *Veículos, máquinas e equipamentos;*
- *Manutenção e conservação das instalações;*
- *Sistema de segurança e monitoramento patrimonial.*



Cada um desses grupos é empregado em serviços diferenciados, executados por equipes subordinada ou à Gerência de Operações.

Por força da necessidade de garantir efetiva disponibilidade das instalações e equipamentos para os serviços contratuais, a Concessionária estará estruturada para atendimento à demanda de cada grupo, como a seguir exposto.

2.3.2.1. Veículos, Máquinas e Equipamentos

Prestar serviços com qualidade, cumprindo prazos, horários e obtendo dos equipamentos a máxima performance nas operações a serem realizadas e com isso gerar conforto ao CPAC e propiciar uma melhor qualidade de vida ao cidadão, são objetivos esperados pelo Poder Concedente e que deverão obrigatoriamente ser proporcionados pela Concessionária, em tais objetivos sendo relevante a adequada gestão de equipamentos.

Destacamos em nosso sistema de manutenção, os seguintes aspectos:

- *Estrutura própria equipada com todos os recursos existentes em concessionárias/distribuidoras de porte;*
- *Equipes de profissionais especializados e treinados nos fabricantes, tanto em veículos quanto em máquinas leves, pesadas e equipamentos;*
- *Uso de peças genuínas em serviços, garantindo maior segurança em relação aos serviços prestados e adequada relação custo x benefício;*
- *Equipamentos de marcas validadas em experiências similares por nós ou pelo mercado;*
- *Almoxarifado completo de peças originais;*
- *Plano de manutenção informatizado;*
- *Veículos socorro para atendimento emergencial;*
- *Estreito relacionamento com fornecedores, agilizando procedimentos e aquisição de peças e serviços.*

2.3.2.1.1. Aspectos Gerais do Plano de Manutenção

O Plano de Manutenção envolverá uma série de providências gerais, cujos procedimentos serão descritos na sequência, destacando-se como principais os seguintes:

- *Estrutura de manutenção;*





- *Pessoal de manutenção;*
- *Manutenção de campo;*
- *Lavagem;*
- *Lubrificação;*
- *Serviços de borracharia.*

a) Estrutura de Manutenção

Para atendimento as necessidades de manutenção, envolvendo a Estação de Transbordo e a Central de Triagem, integrante da ETT, considerando o número de equipamentos de porte pesado e a variedade de equipamentos médios e as características dos serviços prestados, está prevista uma estrutura de manutenção que estará localizada na ETT, devidamente qualificada e dimensionada de forma a possibilitar a eficiência requerida.

A área de manutenção contará com recursos técnicos e humanos, necessários e suficientes ao imediato atendimento, tanto na própria oficina quanto nos locais onde operam estes equipamentos e instalações. Está planejada a seguinte estrutura:

- *Sala para controle de manutenção;*
- *Sanitário;*
- *Ferramentaria;*
- *Rampa de lavagem e lubrificação;*
- *Boxes para manutenção.*

Todos os recursos vinculados às áreas específicas de equipamentos suplementarão as necessidades de assistência técnica especializada, ferramental e testes, quando necessários.

b) Pessoal de Manutenção

A equipe de profissionais alocada na área de manutenção terá formação técnica e experiência comprovada em atividades afins.

O potencial comportamental e técnico dos envolvidos, será reciclado e estimulado através da realização de treinamentos voltados para as funções gerenciais, técnicas e operacionais.





Devido à especificidade de operação e com objetivo de desenvolver mão de obra qualificada, serão desenvolvidos e aplicados projetos de formação de aprendizes e técnicos, com vistas ao aproveitamento desta mão de obra.

Serão estabelecidas alianças com os fabricantes, visando a capacitação profissional e treinamento nas aplicações previstas nos manuais técnicos fornecidos pelo Fabricante, objetivando com este relacionamento a busca também constante de atualização tecnológica e aperfeiçoamento das práticas de manutenção específicas às atividades desenvolvidas, tendo em vista a constante melhoria.

c) Manutenção de Campo

Em função do porte dos veículos e equipamentos e das particularidades na execução dos serviços, as manutenções, preventivas e corretivas, serão executadas na oficina mecânica da ETT, restringindo-se a manutenção de veículos nas vias utilizadas no trajeto de veículos de transferência apenas aos casos de extrema necessidade, quando a urgência assim o exigir.

Um serviço de socorro mecânico será acionado via rádio sempre que se fizer necessário atendimento, a “panes” e/ou ocorrências emergenciais. Este socorro contará com ferramental/peças e estará preparado tecnicamente para reparos de pequena monta.

Nos casos em que o reparo não possa ser feito no local, será acionado veículo / equipamento reserva e providenciada a remoção do mesmo para a oficina mecânica da ETT.

d) Lavagem

Os veículos e equipamentos serão lavados diariamente enquanto que as máquinas obedecerão à programação semanal. Para tanto, a oficina mecânica contará com box dotado de rampa com fosso que permitirá a lavagem das partes inferiores dos veículos e dos equipamentos, a lubrificação e inspeção visual.

A lavagem adequada dos veículos e equipamentos representa um dos princípios da manutenção preventiva. A experiência mostra que, efetuando-se a lavagem e a retirada dos materiais impregnados nos componentes dos equipamentos, reduz-se consideravelmente as necessidades de manutenção corretiva dos mesmos.

e) Lubrificação

As lubrificações de cada equipamento ou veículo será também efetuada na oficina mecânica da ETT, observada a programação.



f) Serviços de Borracharia

As atividades relacionadas à borracharia, envolvendo pequenos reparos, trocas e outros, serão executados na oficina mecânica da ETT que, para tanto, contará com borracharia, provida de ferramental adequada para a retirada de todos os tipos de pneus e disporá dos materiais necessários para reparos rápidos, tipo "tip-top" ou similar, e consertos de perfuração de diâmetro de até 1/4 de polegada.

2.3.2.1.2. Programação Visual

Os serviços de pintura e aplicação de adesivos de todos os veículos, máquinas e equipamentos serão realizados conforme programação visual a ser definida e previamente aprovada pelo CPAC.

A Imagem de uma empresa está bastante relacionada aos cuidados tidos com a exposição de sua marca. A marca é, em parte, responsável pela tradução e consequente percepção de sua filosofia para com o meio.

As atividades do CPAC estão diretamente ligadas ao meio ambiente, à higiene, limpeza, bem estar saúde e à qualidade de vida. Isso requer que a exposição de sua marca seja feita de forma criteriosa, reforçando seus objetivos junto à comunidade.

Desta forma, cientes de nossa responsabilidade junto à Contratante e aos Municípios integrantes do CPAC, será obedecido um plano de manutenção específico para o cada item onde serão observados:

- *Os serviços de pintura, confecção de adesivos e a aplicação será feita por empresas que assegurem qualidade, prazos, garantia e positiva relação custo – benefício.*
- *Todos os materiais utilizados seguirão as especificações previamente aprovadas quanto a cor, pantone e marca.*
- *Antes da realização de qualquer serviço, o lay out e um modelo serão submetidos à aprovação do CPAC.*

Diariamente, durante as inspeções, será verificada a condição dos adesivos e pintura, sendo qualquer anormalidade informada ao responsável pelo turno, que solicitará as providências imediatas.

Dentro das disponibilidades da operação os veículos serão enviados para os reparos necessários, pintura e adesivação.

2.3.2.1.3. Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva corresponde a um conjunto de ações e verificações periódicas, previstas pelo fabricante para cada tipo de veículo e equipamento que devem ocorrer de



modo planejado, de forma a garantir maior vida útil ao equipamento, minimizando as ocorrências de intervenções corretivas.

O Plano está pautado em uma matriz que objetiva atender às seguintes questões:

- *Tempo: Quando será realizada a manutenção preventiva;*
- *Como: Quais os itens serão verificados;*
- *Prazo: Qual o período necessário para a realização dos serviços;*
- *Registro: Todos os serviços efetuados (reparos e substituição de peças) são armazenados no sistema apropriado gerando assim um histórico individualizado por veículo.*

A partir das premissas acima, são desenvolvidas estratégias de intervenção, com destaque para:

- *Respeito prioritário as frequências estabelecidas no plano de manutenção preventiva;*
- *Realização de manutenção por km nos veículos e por horas máquinas trabalhadas nos equipamentos;*
- *Uso de peças genuínas em serviços, garantindo maior segurança em relação aos serviços prestados e adequada relação custo x benefício;*
- *Para as máquinas que operem em condições mais severas, utilização como critério para as manutenções preventivas, a antecipação em 20% em relação ao tempo previsto para a realização manutenções previstas pelo fabricante.*

Além dos controles do Programa de Manutenção, caberá ao Setor de Manutenção a emissão das ordens de serviço periódicas para a execução das operações de manutenção preventiva, bem como, a compilação de dados e emissão de relatórios gerenciais de custo.

É importante salientar que, o plano de manutenção de veículos e equipamentos a ser implantado para o futuro contrato é uma extensão do que já é efetuado em nossos equipamentos atualmente com a finalidade fundamental de:

- *Manter um padrão operacional adequado, com regularidade e com estreita faixa de tolerância em cada veículo, máquina ou equipamento;*
- *Preservar a boa imagem da Concessionária e do Poder Concedente, mantendo os veículos adequadamente limpos e tomando todas as providências para evitar quebras nas estradas ou ruas.*





Para garantir a eficiência do sistema, cada veículo ou equipamento tem seu histórico anotado em detalhes, e arquivado para acesso rápido.

Em posse desse histórico, o sistema programa as manutenções preventivas automaticamente, indicando, com antecedência quais equipamentos deverão passar por manutenção, definindo a respectiva data e escopo dos serviços.

Para cada manutenção preventiva programada existe uma lista com os itens que passarão por inspeção, indicando os serviços que devem ser feitos de acordo com as recomendações dos fabricantes de veículos e equipamentos, garantindo sua confiabilidade, evitando prejudicar os serviços em execução.

2.3.2.1.4. Manutenção Corretiva

A manutenção corretiva compreende as operações extraordinárias de substituição de peças danificadas, reparação de sistemas completos ou mesmo a execução de “re-built”, ou seja, a reforma completa de um veículo ou equipamento para sua renovação.

Os veículos e equipamentos que porventura venham a ter problemas técnicos durante a operação, serão considerados prioridade pela equipe de manutenção, que executará os serviços de reparo no local ou haverá reboque, substituindo o veículo danificado por outro em estado normal de funcionamento, garantindo a continuidade dos serviços.

As operações da manutenção corretiva estão intimamente ligadas ao acompanhamento efetuado pela manutenção preventiva e, sempre que necessário, serão processadas a partir da emissão da Ordem de Serviço Extraordinário para Execução.

Ressalta-se ainda que, para a eficiência do sistema, a equipe de manutenção conte com um sistema integrado com o almoxarifado e bom relacionamento com os fornecedores para obter disponibilidade imediata de insumos (lubrificantes, graxas, etc.) e peças sobressalentes de reposição.

Neste caso, em serviços realizados próximos a áreas urbanas, como é o caso da presente licitação, o fornecimento está normalmente garantido pelo comércio local, não existindo a necessidade de se manter grande estoque. Não obstante, será mantido estoque mínimo no almoxarifado local das peças mais significantes ou de difícil obtenção.

As informações da necessidade de manutenção corretiva nos veículos são geradas pelos próprios motoristas/operadores, observando o funcionamento do veículo/equipamento durante a execução dos serviços e pelo computador de bordo quando detectarem uma não conformidade no seu funcionamento.

Imediatamente após levantada a suspeita de problema no veículo, ele é encaminhado para o Setor de Manutenção, onde será identificado como “Não Liberado para Serviços”,





evitando o uso e qualquer tipo de maior desgaste. A falta do veículo será suprida pela reserva técnica, até que fique pronto para retorno aos serviços.

O controle dos veículos e equipamentos em manutenção corretiva é feito através do sistema, onde é alocado o mecânico responsável pelo serviço e quanto tempo ele deve passar efetuando a manutenção. Essa previsão auxilia o sistema de tráfego, permitindo um planejamento dos serviços de acordo com os veículos que estiverem disponíveis.

Recursos Disponíveis

Para garantir a exequibilidade e a plena capacitação da Concessionária no tocante à aplicação adequada do plano de manutenção de veículos e equipamentos alocados à Concessão, os profissionais contarão com uma completa oficina mecânica lotada nas instalações da ETT.

A oficina propriamente definida corresponderá a um galpão onde permanecerão em operação as seguintes áreas ou unidades:

- *Boxes de trabalho para serviços de manutenção preventiva e corretiva mecânica e de eletricidade veicular e borracharia;*
- *Box com fosso apropriado para serviços de lavagem, lubrificação e troca de óleo;*
- *Depósito para estoque de peças e ferramental de trabalho, constituindo almoxarifado principal da oficina;*
- *Borracharia, com dependência específica para o depósito de pneus;*
- *Casa de máquinas;*
- *Vestiário/sanitário próximo, para uso dos funcionários da ETT.*

Associados às dependências e áreas acima caracterizadas, a oficina de manutenção contará ainda com os seguintes recursos:

- *Máquina de solda elétrica;*
- *Conjunto de corte oxi-acetileno;*
- *Furadeira;*
- *Prensa;*
- *Cavalete com talha para 5 toneladas;*
- *Conjunto de morsas, lixadeiras, etc.;*
- *Conjuntos completos de ferramentas de oficina;*





- *Compressor de ar, instalado na casa de máquinas;*
- *Bomba de lavagem de água quente, também instalada na casa de máquinas;*
- *Equipamento de vulcanização de câmara de ar;*
- *Conjunto de equipamento para borracharia, contendo tanque para teste de câmaras, mangueiras para enchimento de pneus, calibradores, etc.;*
- *Sistema de lubrificação pneumático, acionado pelo compressor de ar.*

Os recursos físicos e materiais assim constituídos, associados à aplicação de uma sistemática eficiente de atuação e à alocação de efetivo experiente nas funções da manutenção, serão a garantia da eficácia das operações realizadas pelos equipamentos no cumprimento dos serviços contratuais, dentro de padrões de máximo desempenho.

2.3.2.1.5. Controle de Manutenção

Consolidando o plano de manutenção de equipamento adotado para atendimento as necessidades do futuro contrato de Concessão, estão detalhados neste item os principais controles de manutenção afetos ao plano, com a respectiva descrição dos procedimentos e serem seguidos pelos profissionais responsáveis, abrangendo:

- *Controle de manutenção preventiva;*
- *Inspeção diária e manutenção corretiva;*
- *Ordens de lubrificação;*
- *Controle de pneus;*
- *Fichas de execução e custos.*

Controle de Manutenção Preventiva

O controle em questão será feito pelo sistema informatizado e apresentado através de uma tela no sistema que trabalha em conjunto com a “Descrição dos Serviços”, ficando ambas disponíveis no escritório da manutenção, onde diariamente é atualizada a quilometragem dos veículos ou o respectivo horímetro, através dos dados inseridos pelo controle, sendo automaticamente verificada a próxima programação de manutenção.

As telas são impressas e são presas no quadro geral, possibilitando uma perfeita visualização da quilometragem ou número de horas atuais e as respectivas programações: trocas, limpezas, reapertos, etc.

Para cada equipamento envolvido, quando se atingir uma quilometragem ou um total de horas relacionadas a uma revisão programada, o controle de manutenção emitirá ao



encarregado de manutenção preventiva uma ordem de manutenção (Ficha de Manutenção Preventiva).

Inspecção Diária e Manutenção Corretiva

Diariamente, o mecânico será responsável por uma rotina de avaliações em todos os veículos e equipamentos (verificação de correias, hélices, pressão, sistema de refrigeração, etc.). Os problemas encontrados serão corrigidos e anotados nestas fichas para posterior inclusão na avaliação mensal de cada veículo, para controle geral.

Quando os motoristas/operadores constatarem algum defeito durante o serviço, antes da entrega do veículo deverão anotar o problema em ficha própria e entregar ao seu encarregado, que irá descrever o problema no Sistema. O Encarregado de Manutenção visualiza a necessidade do serviço imediatamente no sistema e providenciará o respectivo reparo, anotando o que foi executado e o seu custo no Sistema, atualizando o arquivo do veículo.

Ordem de Lubrificação

Esta ficha será emitida pela área de manutenção e encaminhada ao encarregado de manutenção, sempre que um veículo ou equipamento atingir a quilometragem ou a quantidade de horas constante da programação.

Preenchida com os dados extraídos do Sistema de controle de manutenção preventiva, será encaminhada à oficina, que executa a Ordem, anotando com um “x” o que foi executado, sendo:

- *TR – trocado;*
- *VN - verificado o nível;*
- *LAB - tirada amostra para laboratório.*

Na oficina, serão anotadas ainda as observações e a data, devolvendo-se a ficha em seguida para a área administrativa, que transcreverá os dados no sistema de informações.

Controle de Pneus

O Sistema permite a visualização de todos os tipos de dados que possibilitam o controle dos quilômetros percorridos por um pneu, além de dados estatísticos.

De início, marca-se todos os pneus de cada veículo, anotando a posição de cada um seguindo o desenho na ficha:

- *DD – dianteiro direito;*





- *TED – traseiro esquerdo de dentro, etc.*

Anotadas essas informações, serão lançadas a quilometragem do veículo e o estado atual do pneu e, a partir destes dados, cada troca, recapagem, conserto ou substituição.

O Encarregado de Manutenção informará ao Controle de Manutenção, que atualizará o sistema com as modificações ocorridas.

Quando o pneu é condenado por corte, rasgo ou não aceitar mais uma reforma, são levantados dados estatísticos de desempenho de cada conjunto ou unidade, além do tipo de serviço em que foi empregado.

Controle de Execução

Conforme o serviço for sendo executado, o próprio mecânico anotará em ficha os dados de todo o serviço executado, apropriando as horas trabalhadas e o material consumido, de modo a permitir a alimentação do sistema.

Com base na descrição do encarregado nas requisições feitas, o processo será concluído, sendo atualizado automaticamente os valores dos materiais consumidos e serviços de terceiros, entre outras informações.

Estes dados representam basicamente o desempenho do equipamento ao longo da vida útil, de forma a fornecer a performance do mesmo.

Lavagem/Desinfecção dos Veículos

Após um dia de serviço, o veículo será abastecido e posteriormente encaminhado à seção de lavagem rápida, onde será lavado.

Esta operação será feita manualmente com o emprego de bomba de alta pressão (água quente e fria) e bomba de lavagem (água fria). Serão empregados detergentes e desengraxantes, cujas marcas, dosagens e formas de empregar já se encontram padronizadas.

Concluída a lavagem, o veículo será desinfetado mediante a pulverização com bactericida e fungicida. As caixas metálicas serão igualmente lavadas e desinfetadas.

A lavagem completa, incluindo motor e cabine, bem como a lubrificação dos equipamentos serão realizadas obedecendo a programação de modo que os veículos sejam lubrificados periodicamente.

Para tanto, o encarregado pela lubrificação, após efetuados os serviços, preencherá a ficha respectiva do veículo, enviando a mesma ao Controle da manutenção.

O Encarregado de Tráfego será previamente avisado através de escala diária programada, informando ao encarregado pela lubrificação os prefixos que necessitam





efetuar a troca de óleo lubrificante, através de controle de quilometragem e este preencherá uma ficha de controle de manutenção.

Pintura Periódica

Todos os veículos serão mantidos com a pintura em perfeito estado de conservação, inclusive no que tange aos adesivos e identificação.

Assim, será feito um controle do estado de conservação da pintura da frota alocada ao Contrato, de forma a assegurar ótimas condições de aspecto e estado geral dos veículos e equipamentos, durante todo o período de vigência do Contrato.

2.3.2.1.6. Socorro Mecânico

O planejamento dos serviços de manutenção preventiva visa eliminar as paradas não programadas ou quebras, principalmente durante o transporte de resíduos. Ocorrendo, no entanto, qualquer avaria de veículos e equipamentos em trânsito que demande socorro mecânico, serão adotados os seguintes procedimentos padrões:

- *Veículo será estacionado no acostamento da rodovia ou junto ao meio-fio ou em local onde não cause transtorno ao tráfego e adequadamente sinalizado, inclusive com iluminação intermitente se necessária;*
- *O motorista do veículo avisará seu encarregado via celular, relatando o ocorrido e os sintomas da falha, de modo a orientar previamente a prestação do socorro. Todos os motoristas serão treinados em conhecimento básico de mecânica e eletricidade, estando aptos a prestar as informações de modo correto à equipe de manutenção.*

Em função do relato do motorista, cinco situações poderão ocorrer:

I. Defeito ocorreu no semirreboque ou no próprio cavalo mecânico que pode, mesmo de forma precária, porém segura, locomover-se para a instalação mais próxima. Neste caso, uma vez avisada, a supervisão via rádio, aciona um outro veículo para continuar o serviço.

II. Não é possível, a partir das informações do motorista, caracterizar a quebra do equipamento. Neste caso, o deslocamento da equipe de manutenção será feito através de um veículo utilitário tipo pick-up, de maior mobilidade, transportando peças de reserva possíveis de serem utilizadas. Se o reparo se mostrar viável em tempo hábil, no próprio local, isto será feito, prosseguindo o mesmo veículo no restante de sua tarefa. Caso contrário, na avaliação da equipe de manutenção, será acionado um guincho para efetuar o transporte do veículo até a oficina e outro cavalo mecânico para transportar os resíduos até o local determinado.





III. Ocorreu furo ou estouro de pneu. Será utilizado um caminhão médio para o transporte de um jogo de pneus montados e calibrados, em diversos estágios de desgaste, sendo, quando em rodagem dupla, utilizado aquele que apresentar desgaste equivalente ao pneu remanescente. Neste caso, uma vez reparado, o veículo prosseguirá em seu trabalho.

IV. O veículo sofreu dano que seguramente impeça a continuação do serviço. Será providenciada a sua pronta substituição e o guinchamento do veículo com pane até a oficina mecânica.

V. O veículo foi envolvido em acidente de trânsito. As providências junto às autoridades de trânsito ou terceiros serão tomadas pela supervisão, que verificará a necessidade ou não de substituição do veículo acidentado. Mesmo em boas condições mecânicas, não será permitido o prosseguimento de trabalho do veículo que apresentar danos de lataria que possam comprometer a imagem da Concessionária e do Poder Concedente.

2.3.2.1.7. Renovação dos Veículos, Máquinas e Equipamentos

A metodologia desenvolvida no plano de manutenção e renovação dos veículos, máquinas e equipamentos, estará voltada para os seguintes aspectos:

- *Identificar, de maneira racional, o tempo econômico de permanência do veículo na frota, evitando, de um lado, que o veículo permaneça na frota operando em condições técnicas precárias, com excesso de manutenção e, por outro lado, que o veículo seja substituído em excelentes condições de operação, porém com vultosos custos de capital;*
- *Analisar as alternativas de financiamento existentes, optando por aquela que venha ofertar melhores condições;*
- *Controlar estatisticamente os diversos custos de operação e manutenção da frota, tornando possível o estabelecimento de limites máximos de dispêndios, bem como a identificação mensal daqueles veículos cujos custos ultrapassarem esses valores;*
- *Definir e calcular com exatidão, todos os custos dos veículos, possibilitando o estabelecimento de tarifas que remunerem o capital aplicado nos veículos e na respectiva infraestrutura de manutenção e apoio, a uma taxa compatível de remuneração do capital.*

Da interação desses fatores, resulta uma situação de equilíbrio, na qual é possível buscar-se a otimização da participação entre o custo de capital e o custo de conservação, manutenção e operação dos veículos, sempre obedecendo o período máximo de substituição, estabelecido no Termo de Referência.





A busca da otimização resume-se na determinação do tempo econômico de permanência do veículo na frota, tempo definido como sendo aquele em que há a ocorrência do mínimo valor para a soma do tempo econômico de permanência do veículo na frota.

Os objetivos do plano de manutenção e renovação da frota a ser aplicada visam:

- *Determinar o tempo econômico de permanência do veículo operando na frota, ou seja, determinar o tempo para o qual ocorre o mínimo custo total para o veículo;*
- *Determinar os custos anuais dos veículos, por marca, modelo e tipo e por grupo de idade, bem como, seus respectivos custos por unidade de trabalho (R\$/ton.);*
- *Fornecer tabelas de controle de diversos itens de custos operacionais, evidenciando aqueles que apresentarem valores de desvio mais significativos;*
- *Atentar para a evolução tecnológica da frota;*
- *Manter a quantidade de veículos necessária à perfeita execução dos serviços de transporte de resíduos à destinação final.*

Na definição do tempo econômico de permanência do veículo na frota, são considerados os seguintes indicadores econômicos:

Custos	Custos Variáveis	Custos Fixos
Conservação e manutenção	Materiais	Depreciação
	Mão de obra	Remuneração do capital investido em equipamentos
	Despesas gerais	
	Lavagem e lubrificação	Remuneração do capital investido em estoque
Operação	Combustíveis	Motoristas
	Lubrificantes	
Capital	-	Depreciação
		Remuneração do capital investido em equipamentos
		Licenciamento
		Seguros

A substituição de veículo que atingiu a idade limite será efetivada por outro veículo zero km ou com idade de fabricação inferior a 10 anos para veículos leves e veículos pesados e inferior a 10 anos para máquinas. Quando não atingiu a idade limite, a troca poderá ser efetivada por outro veículo da mesma idade.

Todos os veículos e equipamentos vinculados à Concessão serão previamente cadastrados, não sendo permitida sua utilização em outras atividades ou em outros contratos.



2.3.2.2. Manutenção e Conservação das Instalações

Além das atividades voltadas diretamente à operação, também aspectos relacionados à manutenção responderão pelo bom desempenho da ETT, dentre os quais se destacam:

- *Programa de manutenção e conservação das vias internas;*
- *Limpeza dos pisos das áreas internas do galpão de transbordo e central de triagem da ETT;*
- *Manutenção das instalações prediais.*

2.3.2.2.1. Programa de Manutenção e Conservação das Vias Internas

Será implementado um programa de conservação de rotina que se constituirá no conjunto de serviços que serão executados nas vias de circulação internas, de acordo com padrões e níveis preestabelecidos, visando manter todos os elementos construtivos das vias de acesso tão próximos quanto possível das condições originais em que foram construídos objetivando, no caso das pistas internas à área em questão, preservar os investimentos feitos, garantir a segurança do tráfego, além de manter o fluxo racional e econômico do transporte.

O programa para vistoria de pavimentos será adotado em função de diretrizes previamente estabelecidas pela equipe técnica da Concessionária, o qual consistirá de uma sequência de procedimentos lógicos que permitirá definir parâmetros para decisões sobre intervenções nas pistas dos acessos utilizados pela operação.

Devido às grandes cargas aplicadas sobre o pavimento, as vias de circulação internas serão periodicamente inspecionadas, de maneira a serem rapidamente identificados eventuais buracos (panelas), recalques, etc., prevenindo-se o agravamento do problema e proporcionando a rápida tomada de decisão para solucionar a ocorrência.

Uma vez identificada qualquer ocorrência nas vias, serão imediatamente tomadas as providências que se fizerem necessárias para sanar o defeito.

Para garantir a longevidade do pavimento, os acessos estarão sempre limpos e desobstruídos. Para isso será destacado um funcionário para efetuar a retirada de resíduos que eventualmente venham a cair da caçamba dos veículos, realizando a limpeza dos acessos e encaminhando os resíduos recolhidos para o pátio de descarga. A limpeza dos acessos será efetuada diariamente, evitando-se com esta prática o acúmulo de sujeira nas vias, que serão mantidas sempre limpas.

As vias de circulação internas às áreas da Central de Triagem e Estação de Transbordo serão lavadas periodicamente, empregando-se solução desinfetante específica, assegurando-se com isto a limpeza e higienização do local. A lavagem será extremamente importante para a conservação do pavimento das vias de acesso, uma vez



que o líquido proveniente dos resíduos poderá agredir o selante das juntas, reduzindo a sua vida útil.

Quanto ao sistema de drenagem pluvial, o programa a ser implementado compreenderá os serviços de desobstrução e limpeza de todos os dispositivos implantados nas vias de circulação internas.

Cabe destacar que a conservação de rotina para o sistema de drenagem pluvial será toda ela programável. No entanto, face à importância fundamental deste programa para garantir e preservar os investimentos, serão programadas e executadas no mínimo duas inspeções por ano em todo o sistema.

Os elementos do sistema de drenagem pluvial têm relevante importância para a segurança do tráfego, principalmente em períodos de chuvas mais intensas. Assim sendo, o processo de monitoramento do estado de conservação, eficiência operacional e integridade destes elementos será baseado em inspeções visuais e testes rotineiros.

Levando-se em conta que o sistema de drenagem da pista é em grande parte responsável pela durabilidade do pavimento, o exame visual do sistema, particularmente nos locais onde o estado dos acessos denota manchas escuras ou início de formação de trincas, podem abreviar as providências para conter tais danos.

Independentemente do programa de conservação a ser implementado, o sistema de drenagem pluvial, no que se refere à sua parte externa, ou seja, canaletas e sarjetas, serão limpas e lavadas diariamente junto com o pavimento das vias de circulação internas.

Os dispositivos como caixas de passagem, bueiros e tubulações serão limpos mensalmente, ou quando notada alguma interrupção na passagem de líquidos, especialmente na estação chuvosa, sendo sua vistoria feita quando da ocasião da limpeza dos mesmos. Qualquer dano a estes elementos será imediatamente corrigido.

O material proveniente de carreamento de resíduos originado por enxurradas e depositado ao longo das sarjetas e que não for eliminado pela lavagem das vias será removido, pois contribuem para o entupimento de bocas-de-lobo e tubulações de águas pluviais.

A execução de tal atividade terá o seu desenvolvimento manual, com auxílio de ferramentas e equipamentos usuais para o tipo de serviço, basicamente pás, enxadas, vassouras, vassourões e carrinhos manuais.

Sempre que verificada a necessidade, os dispositivos de drenagem de águas pluviais receberão os serviços de limpeza e conservação. Estes serviços serão realizados manualmente, empregando-se ferramental apropriado, composto por pás, enxadas,





picaretas, vassourões e hastes metálicas e demais ferramentas necessárias à adequada execução dos serviços.

2.3.2.2.2. Limpeza dos Pisos das Áreas Internas da Estação de Transbordo e Central de Triagem

Periodicamente será realizada a desinfecção contra germes e bactérias nos pátios e fosso da Estação de Transbordo e na Central de Triagem

Os líquidos provenientes da lavagem dos pátios que recebem resíduos serão encaminhados para tanque de acumulação, sendo este efluente periodicamente recolhido e transportado para tratamento adequado.

2.3.2.2.3. Manutenção das Instalações Prediais

No âmbito das estruturas físicas integrantes da ETT, os serviços a serem executados correspondem àqueles comuns para a manutenção predial convencional, ou seja, limpeza, conservação, pintura, sistema hidráulico e sistema elétrico que terão inspeções periódicas ao longo do prazo da Concessão.

Os procedimentos gerais de manutenção predial encontram-se descritos a seguir:

Alvenarias

Os reparos em alvenaria deverão ser executados com os mesmos tipos de elementos de vedação original, sendo recuperado o revestimento original das paredes que forem reparadas.

Pisos

A recomposição dos pisos deverá ser executada de acordo com os seguintes procedimentos:

- *Demolição da área afetada e limpeza;*
- *Impermeabilização da área;*
- *Execução de camada de regularização de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3;*
- *A camada de regularização será sarrafeada com espargimento de cimento em pó e alisamento;*
- *Assentamento do revestimento;*
- *Preenchimento das juntas com rejunte.*





Pintura

Os procedimentos executivos serão os seguintes:

- *Remoção da pintura antiga, lixamento e limpeza;*
- *Aplicação de massa corrida nas superfícies internas;*
- *Aplicação de 2 demãos de tinta com intervalo de 24 horas.*

Cobertura

As coberturas serão conservadas conforme os seguintes procedimentos:

- *Retirada das telhas e peças de fixação danificadas;*
- *Substituição por telhas novas e fixação das mesmas;*
- *Verificação dos demais dispositivos de fixação.*

Estruturas Metálicas

- *Verificação da condição da estrutura;*
- *Substituição das partes danificadas.*

Áreas Externas

Nas áreas externas deve ser efetuada a conservação de calçadas, ruas, jardins e áreas gramadas, bem como serviços de manutenção e zeladoria em geral.

Outros Serviços

Serão executados, ainda, os seguintes serviços de conservação:

- *Substituição e reparos das louças e metais utilizados nas instalações hidrossanitárias;*
- *Conservação de esquadrias e ferragens;*
- *Substituição de vidros;*
- *Manutenção do mobiliário;*
- *Verificação das impermeabilizações.*





Instalações Hidráulicas, Esgoto Sanitário, Elétricas e Telefônicas:

Os serviços de manutenção desses sistemas constarão dos reparos que se fizerem necessários para o funcionamento dos sistemas, com limpeza, consertos, trocas de fios, cabos, lâmpadas, registros e demais acessórios.

Manutenção da Balança:

Compreende todo o serviço de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos mecânicos e eletrônicos. Inclui transporte de pessoal, peças de reposição e materiais diversos.

Por se tratar de trabalho especializado que requer mão de obra também especializada, ferramental, equipamentos de teste e oficinas especiais, este serviço é contratado com terceiros, preferencialmente o pessoal de manutenção dos próprios fornecedores.

O programa de manutenção das balanças será realizado por profissionais credenciados pelo Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) e utilizará pesos padrão rastreáveis até a RBC (Rede Brasileira de Calibração).

Existem dois tipos de manutenção das balanças:

- *Manutenção Preventiva possui como objetivo manter o equipamento funcionando dentro dos padrões rígidos, minimizar as paradas não previstas por falhas do mesmo e ainda prolongar a vida útil do equipamento.*
- *Manutenção Corretiva entra em ação para corrigir defeitos ou divergências após a ocorrência.*

Entre essas duas modalidades de manutenção, a preventiva se destaca tanto do ponto de vista de custo, quanto na performance do equipamento.

As principais vantagens obtidas com a adoção de um programa de manutenção preventiva estão a seguir destacadas:

- *Adequação aos padrões da Norma ISO-9000;*
- *Minimização de paradas não previstas e de seus custos operacionais;*
- *Maior confiabilidade nas pesagens;*
- *Menor prazo para correção de paradas não previstas;*
- *Evitar surpresas com a fiscalização do IPEM;*

Todos estes procedimentos serão certificados pelos seguintes documentos:



- *Emissão de certificado de calibração conforme NBR ISO 17025;*
- *Emissão de certificado de conformidade conforme NBR ISO 9001: 2000.*

2.3.2.3. Sistema de Segurança e Monitoramento Patrimonial

Nos tópicos a seguir estão descritos os procedimentos de segurança que serão adotados pela Concessionária durante a Concessão.

2.3.2.3.1. Sistema de Vigilância

Para preservar a integridade física dos funcionários, bem como do patrimônio da Concessionária e do Poder Concedente, a área da ETT contará com equipe de vigilância operando 24 horas por dia, todos os dias da semana, inclusive sábados, domingos e feriados.

A guarita de entrada contará sempre com um vigilante uniformizado e equipado, para inibir a entrada de estranhos na unidade, fiscalizar as entradas e saídas de materiais e pessoas, tanto no período diurno quanto no período noturno. A equipe de vigilância atuará munida com equipamentos transceptores de rádio.

A qualquer sinal da iminência de invasões, a equipe de vigilância deverá acionar rapidamente os canais competentes, bem como o reforço de policiamento, se for o caso. O plano de segurança visa:

- *Proporcionar a segurança da área protegendo-a contra invasões, danos, roubos, furtos ou quaisquer outros atos ilícitos;*
- *Controlar a entrada e saída de veículos, pessoas e materiais;*
- *Exercer total controle dos obstáculos físicos existentes (cancelas, cercas, etc) impedindo a transposição por pessoas não autorizadas, informando de imediato ao responsável;*
- *Exercer vigilância dos bens que porventura sejam colocados na área;*
- *Cumprir e fazer cumprir as ordens peculiares do posto;*
- *Receber o serviço no posto e conferir o material existente;*
- *Cumprir rigorosamente a escala de serviço determinada;*
- *Ausentar-se do posto, somente com autorização;*
- *Aguardar a chegada de seu substituto ou de sua cobertura;*





- *Aplicar os conceitos de urbanidade no tratamento com os usuários em geral, orientando e prestando as informações necessárias;*
- *Observar o uso correto das credenciais, com atenção no prazo de validade;*
- *Informar toda rede da segurança no caso da iminência da perturbação da ordem.*

2.3.2.3.2. Sistema de Identificação, Monitoramento e Rastreamento

Em todos os veículos vinculados à Concessão serão instalados equipamentos com Sistema de Identificação, Monitoramento, Rastreamento e Localização Geográfica via Internet – GPS “Global Positioning System”, visando o controle em tempo real das atividades, proporcionando as seguintes funcionalidades:

- *Acompanhamento da operação da frota: horário de saída e entrada na ETT;*
- *Horário de entrada e saída no Aterro Sanitário;*
- *Acompanhamento do trajeto até o Aterro Sanitário;*
- *Consulta da operação em tempo real, para planejamento e otimização das rotas;*
- *Padrão de Condução dos motoristas: telemetria, hodômetros, horímetros, controle de velocidade e faixa verde dos caminhões.*

O sistema permite a localização completa dos veículos, considerando sua identificação gráfica de ocorrência no tempo e visualização do posicionamento do veículo sobre fundo cartográfico.

O sistema também permite acompanhar o registro de pesos da balança da ETT e do Aterro Sanitário, sendo este equipamento manuseado pelo motorista do conjunto transportador, de acordo com as seguintes ações:

- *Acionar o botão ao sair do transbordo;*
- *Acionar o botão ao chegar no ponto de descarga;*
- *Acionar o botão ao sair do ponto de descarga;*
- *Acionar o botão ao chegar ao transbordo.*

2.3.2.3.3. Normas Gerais de Segurança Operacional

O programa de segurança que será implementado apresentará práticas preventivas que serão adotadas no cumprimento das questões ligadas à segurança no desenvolvimento dos serviços de uma forma geral.





Os funcionários ao assumirem e durante o decorrer do serviço deverão obedecer aos seguintes preceitos:

- *Estar devidamente uniformizado, identificado, sóbrio, asseado e com os equipamentos de proteção individual determinados pelo Serviço de Engenharia, Medicina e Segurança do Trabalho – SESMT da Concessionária;*
- *Seguir à risca as normas de segurança e cumprir as Leis do CTB – Código de Trânsito Brasileiro;*
- *A qualquer mudança de função, submeter-se à realização de exames médicos e treinamentos específicos designados pela Segurança do Trabalho;*
- *Zelar pelo uso adequado dos EPI's, com o intuito de aumentar sua durabilidade e conforto;*
- *Executar apenas as tarefas referentes à sua função;*
- *Estar preparado para submeter-se ao teste de ingestão de bebida alcoólica (teste de bafômetro);*
- *Usar sempre ferramentas em bom estado de conservação e segurança;*
- *Não operar máquinas, equipamentos e ferramental sem autorização da chefia;*
- *Aplicar todos os ensinamentos e práticas de segurança recebidos em palestras e cursos;*
- *Evitar jogos de azar;*
- *Evitar a guarda de materiais perecíveis no interior do armário do vestiário, bem como se alimentar apenas nos refeitórios;*
- *Respeitar os usuários da ETT e outros funcionários e, em qualquer impasse, dúvida ou discussão, procurar antes a chefia;*
- *Evitar o uso de EPI's e materiais em benefício particular;*
- *Procurar o superior imediato a qualquer dúvida no serviço;*
- *Cumprir à risca as normas de segurança;*
- *Verificar todos os equipamentos de apoio aos serviços antes do uso;*
- *Efetuar periodicamente a troca de uniformes e equipamentos;*
- *Ter cuidado após o recebimento de benefícios, salários, vales alimentação, refeição e transporte, quando em trânsito em vias públicas e locais perigosos;*





- *Guardar todo o ferramental usado limpando-os e, se houver algum danificado, avisar o encarregado das instalações;*
- *Verificar se os equipamentos hidráulicos de caminhões/máquinas e os comandos acionadores estão em bom estado de funcionamento;*
- *Fazer um bom asseio corporal e lavar bem as mãos;*
- *Manter sempre limpos e organizados os sanitários e vestiários de seu uso;*
- *Evitar brincadeiras, correrias e atitudes indevidas nos locais de trabalho.*

Os assuntos relativos à Segurança do Trabalho estão regulamentados na Lei Nº 6514 de 22 de dezembro de 1977 que altera o Capítulo V, Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, com nova redação dada pela Portaria Nº 3.214, de 08 de junho de 1978, aprovando 29 Normas Regulamentadoras (NR's) e no Decreto Nº 92.530 de 09 de abril de 1986, que regulamenta a Lei Nº 7.410.

A observância às predisposições elucidadas nas NR's será feita na íntegra, porém, cabe salientar o atendimento especial às NR's 01, 05, 06, 07, 09, 15 e 18, as quais enfocam aspectos importantes, tais como:

- *NR-1: Disposições Gerais - as Normas Regulamentadoras são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos de administração direta e indireta;*
- *NR-5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - tem por objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho;*
- *NR-6: Equipamento de Proteção Individual - EPI - todo dispositivo, ou produto de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira (com indicação do Certificado de Aprovação), destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador;*
- *NR-7: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO - tem por objetivo a promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores;*
- *NR-9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA - visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, levando em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos ambientais;*
- *NR-15: Atividades e operações insalubres - são consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem acima dos limites de tolerância previstos nos anexos nºs 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14;*



- *NR-18: Estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.*

A Concessionária desenvolverá uma política de aperfeiçoamento dos seus recursos humanos voltada para a prevenção de acidentes do trabalho pelo enfoque técnico da engenharia de segurança do trabalho.

Tal política objetiva, num primeiro plano, a prevenção da integridade física da mão de obra mobilizada e, por extensão, a proteção dos recursos materiais alocados para a realização segura de seus empreendimentos, além do cumprimento da legislação pertinente.

Dadas as constantes modificações e aperfeiçoamentos aos quais vem sendo submetida a legislação referente à engenharia de segurança e medicina do trabalho, a Concessionária contará com apoio de área específica externa para acompanhamento, estudo e divulgação das referidas modificações nesse campo.

Ademais, a equipe destacada para gestão do contrato contará com Técnico em Segurança do Trabalho para orientação dos procedimentos pertinentes ao tema.

2.3.3. Projeto de Educação Ambiental e Inclusão Social

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS, e o seu Decreto Regulamentador nº 7404/10, relacionam-se com diversas leis e planos e também com a Política Nacional de Educação Ambiental, e todas destacam a educação ambiental como instrumento essencial para implantação de mudanças e a transformação necessárias na geração, gestão e manejo dos resíduos sólidos. Destacam-se como desafios para Educação Ambiental em resíduos, a gestão compartilhada, a priorização em não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar, e somente encaminhar aos aterros os rejeitos.

No âmbito da futura Concessão, a educação ambiental deve ser capaz de mobilizar e envolver a sociedade, os órgãos do governo, os setores produtivos, de serviços, as instituições públicas e privadas, formais e não formais, impulsionando transformação de comportamentos dos resíduos sólidos, abrangendo princípios e valores para construção de sociedades sustentáveis, nas dimensões social, ambiental, política, econômica, ética e cultural, conforme consta no item X, art. 19 da PNRS e no Art. 77 do Decreto nº 7404/2010, citado a seguir.

I - incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada;

II - promover a articulação da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental;



III - realizar ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa;

IV - desenvolver ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada de que trata a Lei nº 12.305, de 2010;

V - apoiar as pesquisas realizadas por órgãos oficiais, pelas universidades, por organizações não governamentais e por setores empresariais, bem como a elaboração de estudos, a coleta de dados e de informações sobre o comportamento do consumidor brasileiro;

VI - elaborar e implementar planos de produção e consumo sustentável;

VII - promover a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos; e

VIII - divulgar os conceitos relacionados com a coleta seletiva, com a logística reversa, com o consumo consciente e com a minimização da geração de resíduos sólidos.

a) Descrição Operacional do Programa

A Educação Ambiental configura-se em um processo pelo qual a Concessionária deve participar ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e na busca de soluções através do desenvolvimento de ações de conscientização da população e agentes envolvidos em processos voltados a não geração, redução, reutilização e reciclagem, bem como, na formação de atitudes e conduta ética, condizentes ao exercício da cidadania.

O programa visa atender as premissas instituídas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, tendo como primordial o atendimento aos seguintes objetivos:

- *Promover mudanças efetivas de curto, médio e longo prazo nos serviços de limpeza pública dos Municípios integrantes do CPAC, atingindo os objetivos propostos pela Lei Federal Nº. 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;*
- *Agregar qualidade à atual prestação dos serviços de limpeza pública e à destinação adequada dos resíduos sólidos;*
- *Aplicar uma visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública;*



- *Atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, visando, nessa ordem, a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;*
- *Implantar e aperfeiçoar os programas de Educação Ambiental e o Sistema de Atendimento aos Municípios.*

Dessa forma, o Programa de Educação Ambiental visa primordialmente estabelecer metas objetivamente verificáveis como, por exemplo: a realização de visitas de alunos de escolas públicas e/ou privadas às dependências da ETT e Aterro Sanitário, quando terão oportunidade de conhecer a estrutura operacional das unidades, além de receber instruções teóricas e assistir projeções de interesse sustentável no Centro de Convivência e Educação Ambiental.

O programa Educação Ambiental incluirá reuniões com entidades e associações, publicação e difusão de material informativo, campanhas publicitárias e treinamento de profissionais.

O objetivo do programa vem de encontro à necessidade da sociedade de desenvolver uma cultura ambiental voltada à conservação do meio ambiente. Através de ações flexíveis pretende-se conscientizar a população sobre a degradação ambiental causada pela disposição inadequada de resíduos sólidos e suas consequências sobre a saúde pública e a qualidade de vida.

Este plano consistirá no desenvolvimento de atividades de informação e sensibilização da população no sentido de incentivar a redução da geração de resíduos, o incremento da reciclagem e a disposição adequada dos resíduos para coleta, bem como, difundir informações para compreensão por parte da população, sobre a importância e qualidade dos serviços prestados e os direitos e deveres dos usuários do sistema.

O programa propõe inicialmente um conjunto de ações específicas, destinadas à sensibilização, capacitação de multiplicadores e ações que visem o envolvimento da população local, instituições governamentais e terceiro setor, valorizando-se as questões ambientais, principalmente no que se refere à gestão dos resíduos sólidos. Para tanto, deve ser implementada infraestrutura adequada para atender tais objetivos.

Centro de Convivência e Educação Ambiental

O CEA estará localizado nas instalações da Concessionária, espaço este que será utilizado para a divulgação de conceitos educacionais através de campanhas orientativas combinadas com a integração entre poder público, empresas privadas e sociedade civil.

O local contará com ambientes especialmente criados para receber estudantes e professores da Educação Básica e do Ensino Superior, além de pesquisadores, técnicos e





demais pessoas interessadas, de modo a se tornar referência em suas áreas de abrangência, no planejamento e gestão de projetos.

Fomento a Coleta Seletiva

Nas campanhas de educação ambiental serão desenvolvidos programas específicos para aumentar o engajamento da população na coleta seletiva, que tem se apresentado ultimamente com uma atividade de fundamental importância para a conservação e preservação ambiental. A consciência de que se faz necessário cada vez mais reciclar e reutilizar os materiais permeia as sociedades atuais, não só em função da redução do volume de resíduos a serem dispostos em aterro sanitário, mas também pelo aspecto de não esgotar os recursos naturais ainda existentes no Planeta.

Aliado a este aspecto, cumpre destacar o fator econômico-social, pois a coleta seletiva informal, realizada pelos chamados catadores, indiscutivelmente é fonte de geração de renda para uma camada marginalizada da sociedade, que ali encontra uma forma de sobrevivência.

Portanto, cabe às administrações municipais incentivar a coleta seletiva, de modo a garantir, não só a geração de renda para os mais necessitados, mas também como uma forma de preservação do meio ambiente para as futuras gerações.

Incentivo as Cooperativas

De acordo com o Art. 8º da Lei Federal nº 12.305, de agosto de 2010, são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: *“IV – o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”*.

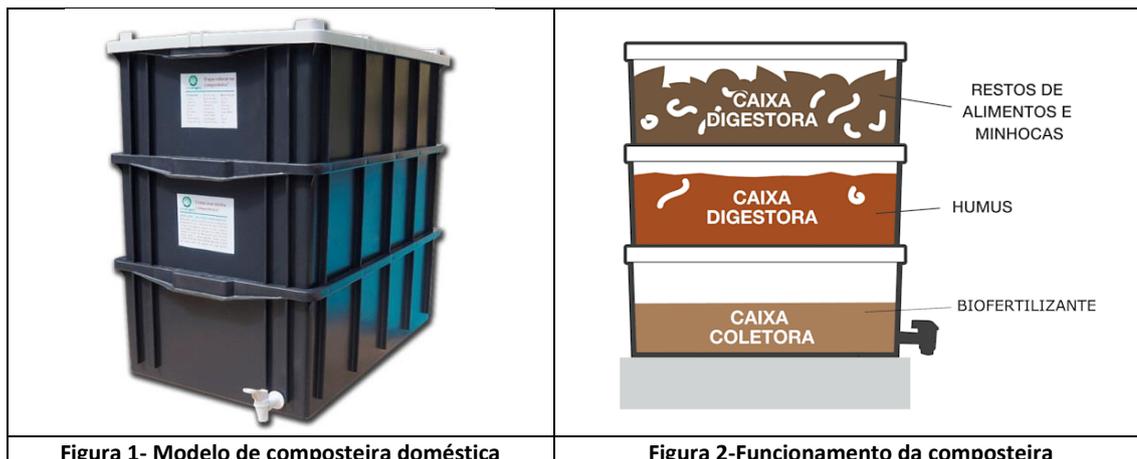
Neste sentido a Concessionária poderá orientar os Municípios interessados a respeito dos procedimentos e etapas de implantação de cooperativas de catadores.

Compostagem

Dentre as ações de educação ambiental, poderão ser incorporados panfletos ilustrativos para incentivar a compostagem doméstica, compreendendo um sistema de reciclagem de resíduos orgânicos em caixas modulares onde minhocas e outros microrganismos transformam restos de alimentos em adubos potencialmente de boa qualidade, desde que operadas corretamente.

O sistema se constitui basicamente de 3 caixas plásticas empilhadas, sendo as duas superiores (caixas digestoras) para digestão e compostagem dos resíduos e a caixa da base é a coletora de chorume.





Os resíduos orgânicos são colocados na primeira caixa digestora e, quando esta é completamente preenchida, deve inverter de lugar com a segunda caixa. A primeira caixa passará um tempo sem receber resíduos diretamente e será formado o húmus de minhoca, produto da digestão das minhocas que se alimentam dos resíduos. Depois de aproximadamente um mês, o húmus poderá ser usado como adubo. O excesso de água e humidade irá para a caixa coletora, onde se concentra o chorume, que poderá se transformar em biofertilizante de excelente qualidade.



b) Recursos de Mão de Obra e Equipamentos

Para realizar as campanhas e ações de educação ambiental, a Concessionária deverá disponibilizar mão de obra especializada sendo a partir do 1º ano de Concessão disponibilizados os seguintes recursos:

Mão de Obra:

Técnico Ambiental	1
Auxiliar Técnico	1

Equipamentos:

Veículo leve tipo Doblo/Spin	1
------------------------------------	---

Também deverão ser disponibilizadas ferramentas, acessórios e utensílios necessários para a perfeita realização dos trabalhos.

A divulgação dos serviços deverá ser realizada através de:

- *Inserção nas escolas;*
- *Inserção em jornais;*
- *Inserção em rádio.*

Deve ser parte da estratégia, a promoção de gincanas nas escolas com o fim de desenvolver a Educação e Conscientização Ambiental, em face dos alunos se caracterizarem como um grande agente multiplicador.

2.3.4. Situação Atual de Disposição Final dos Resíduos dos Municípios Integrantes do CPAC

Este item tem como objetivo efetuar o diagnóstico preliminar dos lixões ativos e inativos em toda região do CPAC.

2.3.4.1. Diagnóstico Local

A falta de um local adequado para a destinação final dos resíduos sólidos é o fator mais preocupante na gestão de resíduos sólidos da Região do Agreste Central, uma vez que a maioria deles realiza uma destinação inadequada dos resíduos em lixões.

Tais lixões encontram-se distribuídos de modo que cada um dos 20 Municípios da região integrantes do CPAC possui, no mínimo, um ponto de descarte, com especial atenção para Itabaiana, cuja localização de seu atual lixão é limítrofe com Ribeirópolis.

Em condições gerais foram visitados alguns dos lixões localizados nos Municípios integrantes do CPAC, cujas condições encontram-se retratadas nas fotos a seguir.



Lixão localizado em Carira



Lixão localizado em Frei Paulo



Lixão localizado em Itabaiana



Lixão localizado em Moita Bonita



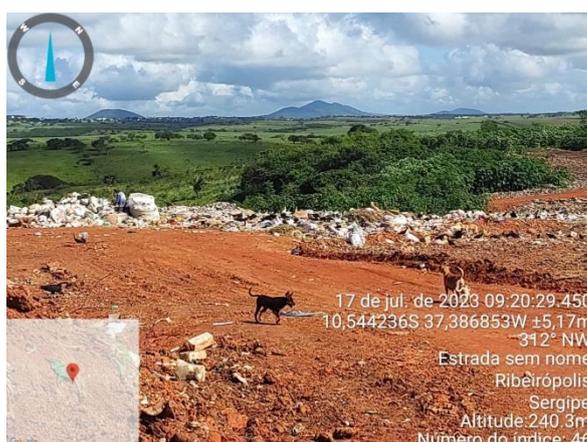
Lixão localizado em Nossa Senhora Aparecida



Lixão localizado em Pedra Mole



Lixão localizado em Pinhão



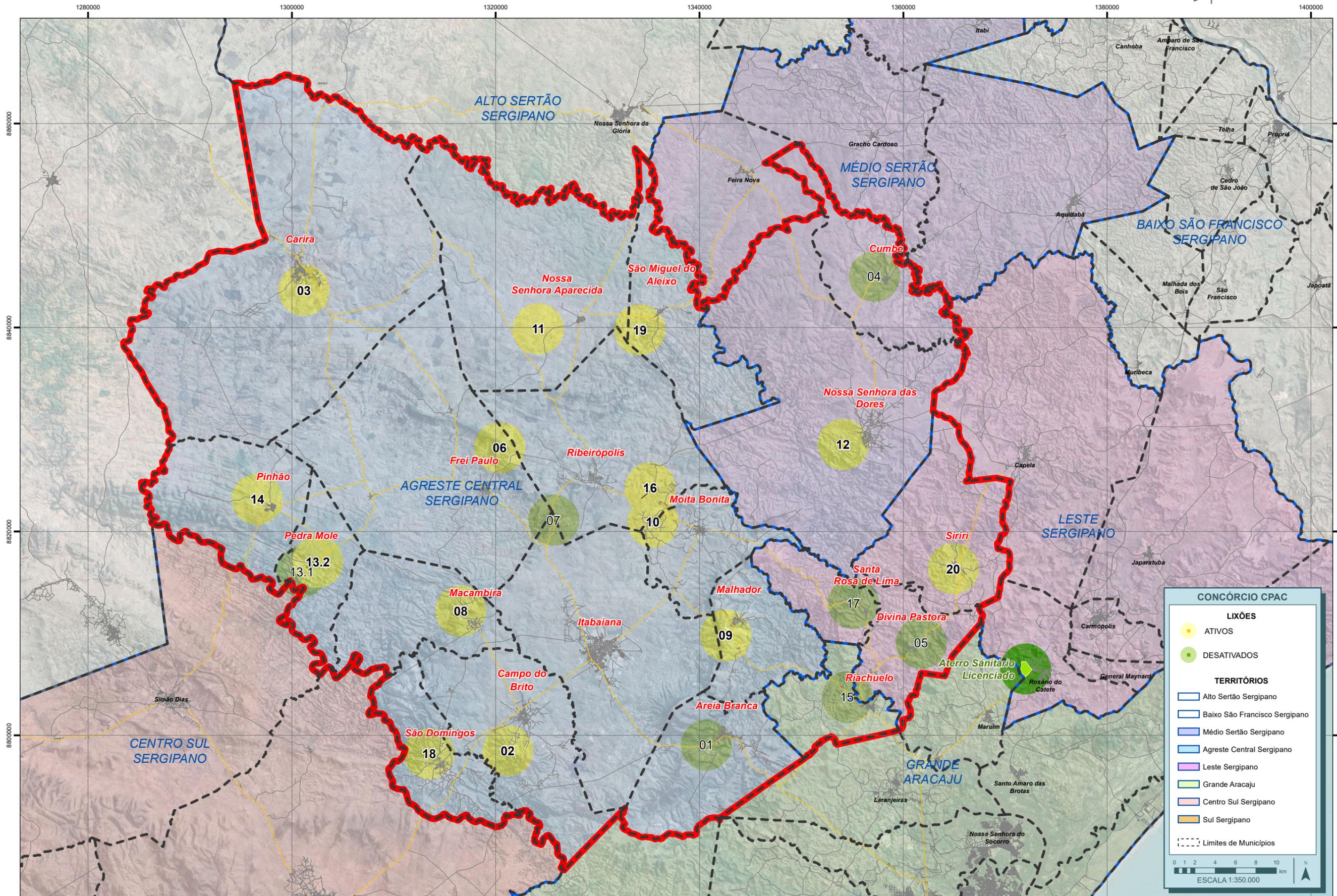
Lixão localizado em Ribeirópolis

De forma mais abrangente foram visitados todos os municípios contemplados no presente estudo, onde foi possível identificar e registrar a presença de 20 lixões ativos e inativos, os quais estão identificados e localizados nos elementos gráficos apresentados a seguir.



Municípios e Informações				Lixões			
Ordem	Municípios	Área Territorial (km ²)	População (2024)	Total	Lixão	Relatório Fotográfico	Identificação do Local Coord. Geográficas
01	Areia Branca	148,13	19.274	1	01		Estrada Sem Nome - (DESATIVADO) Lat. -10.768110s Lon. -37.332162w
02	Campo do Brito	201,51	18.762	1	02		Rua Meribaldo, 10 - (ATIVO) Lat. -10.777791s Lon. -37.508580w
03	Carira	638,74	22.927	1	03		Estrada Para Açude - (ATIVO) Lat. -10.376539s Lon. -37.699827w
04	Cumbe	128,39	4.104	1	04		Estrada Sem Nome - (DESATIVADO) Lat. -10.352589s Lon. -37.193574w
05	Divina Pastora	90,5	5.416	1	05		Rod. Profª Maria A. Moura - (DESATIVADO) Lat. -10.673518s Lon. -37.143472w
06	Frei Paulo	399,17	16.062	1	06		Estrada Sem Nome - (ATIVO) Lat. -10.510775s Lon. -37.522660w
07	Itabaiana	337,29	99.149	1	07		Rod. SE-175 - (DESATIVADO) Lat. -10.575758s Lon. -37.472202w
08	Macambira	137,49	7.169	1	08		Estrada Sem Nome - (ATIVO) Lat. -10.655585s Lon. -37.553311w
09	Malhador	101,88	12.992	1	09		Rua Sem Nome - (Ativo) Lat. -10.671818s Lon. -37.317538w
10	Moita Bonita	95,41	11.632	1	10		Rua Sem Nome - (Ativo) Lat. -10.572942s Lon. -37.385652w
11	Nossa Senhora Aparecida	340,77	9.032	1	11		Rua Sem Nome - (Ativo) Lat. -10.406615s Lon. -37.490262w
12	Nossa Senhora das Dores	482,41	27.600	1	12		Rua Maria José Gonzaga, 549 - (ATIVO) Lat. -10.501971s Lon. -37.218186w
13	Pedra Mole	82,21	3.388	2	13.1		Travessa Paulo B. de Almeida - (DESATIVADO) Lat. -10.621123s Lon. -37.690340w
					13.2		Rua José Emídio da C. Filho, 110 - (ATIVO) Lat. -10.618888s Lon. -37.688389w
14	Pinhão	156,37	6.838	1	14		Estrada Sem Nome - (ATIVO) Lat. -10.561917s Lon. -37.736338w
15	Riachuelo	78,3	10.601	1	15		Rod. SE-275 - (DESATIVADO) Lat. -10.723260s Lon. -37.207723w
16	Ribeirópolis	259,04	19.342	1	16		Estrada Sem Nome - (ATIVO) Lat. -10.544236s Lon. -37.386853w
17	Santa Rosa de Lima	67,67	4.026	1	17		Rodovia Profª Neuzice Barreto - (DESATIVADO) Lat. -10.640690s Lon. -37.205619w
18	São Domingos	101,99	11.545	1	18		Estrada Sem Nome - (ATIVO) Lat. -10.781522s Lon. -37.578332w
19	São Miguel do Aleixo	144,86	4.059	1	19		Estrada Sem Nome - (ATIVO) Lat. -10.404822s Lon. -37.400189w
20	Siriri	168,34	9.262	1	20		Rua Abdias Bezerra, 25 - (ATIVO) Lat. -10.607607s Lon. -37.116440w

No mapa a seguir estão localizados os lixões identificados na planilha acima.



LOCALIZAÇÃO DOS LIXÕES, DESATIVADOS E ATIVOS





Um dos maiores riscos para as populações que vivem próximas aos lixões é a decomposição do lixo orgânico (geralmente alimentos), que forma um líquido escuro chamado chorume. Quando em excesso, esse líquido pode atingir as águas do subsolo (os lençóis freáticos) e contaminar as águas de poços e nascentes, dificultando o abastecimento de água potável na região atingida. As correntezas de água da chuva também podem carregar esse material para rios e para o mar.

A composição do chorume varia muito, mas pode conter metais pesados e micro-organismos nocivos à saúde humana, principalmente para mulheres grávidas. Por isso é necessário afastar as pessoas dos locais de decomposição do lixo, incentivar a coleta seletiva e investir na educação ambiental. Além disso, o chorume libera o gás metano, que é muito tóxico e pode causar câncer, náusea, vertigem, sono e irritação no nariz e nos olhos. Por tudo isso é necessário afastar as pessoas dos locais de decomposição do lixo, incentivar a coleta seletiva e investir na educação ambiental.

Nos lixões os resíduos são colocados sem nenhuma preparação anterior do solo e sem um sistema de tratamento do chorume. Moscas, pássaros e ratos convivem com o lixo exposto a céu aberto e crianças, adolescentes e adultos muito pobres catam comida e materiais recicláveis para vender. A poluição do solo também pode ser provocada por produtos químicos jogados no lixo pelas indústrias, sem os devidos cuidados.

Estradas de terra cortam os lixões de fora a fora. Por elas trafegam caminhões abarrotados de resíduos. O ar é insuportável, devido ao cheiro azedo misturado aos gases provenientes de decomposição de produtos descartados, principalmente domésticos. Há uma energia negativa no local.

As condições insalubres, contudo, não impedem a presença homens, mulheres, crianças e idosos que disputam cada metro quadrado de cada lixão, em busca da sobrevivência. Essa rotina extenuante é o retrato da exclusão social que estão expostas estas famílias.

Elas sobrevivem com o pouco dinheiro arrecadado com a venda de materiais recicláveis que catam. A maioria das crianças, filhos dos catadores, ajuda os pais no penoso trabalho. Essas pessoas vivem em uma situação de pobreza extrema, morando em casas de chão batido, cobertas com lona ou papelão. No entanto, em meio às dificuldades, os catadores alegam que gostam do que fazem e que dá, segundo eles, para viver do lixo, apesar do iminente risco de contaminação.

2.3.4.2. Forma de Recuperação de Áreas Degradadas

O descarte inadequado de resíduos pode ocasionar diversos impactos negativos, como problemas de saúde pública através da proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas e ratos), geração de gases que causam odores desagradáveis e intensificação do efeito estufa e, principalmente, poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume que é gerado pela decomposição da matéria orgânica contida nos resíduos, sendo considerado um líquido malcheiroso e de elevado



potencial poluidor. Desta forma, em termos ambientais os depósitos inadequados, popularmente conhecidos como lixões, agravam a poluição do ar, do solo e das águas.

Segundo Sánchez (2000), recuperação ou reabilitação inclui diferentes níveis de melhoria das condições ambientais pós-atividades degradadora, tais como capacitar a área para um uso produtivo (sustentável) qualquer, incluindo a criação de um ecossistema inteiramente diferente do original. O autor estabelece que:

- *Recuperação é o termo usado para designar o processo genérico de melhoria das condições ambientais de uma área;*
- *Reabilitação indica o processo de planejamento para tornar a área degradada apta a um novo uso. As definições dos termos restauração, recuperação e reabilitação são muito próximas, pois todas possuem um objetivo em comum, que é a melhoria das condições ambientais de uma área degradada. Bitar (1997), distingue os termos da seguinte forma:*
- *Restauração é a reprodução das condições existentes na área antes da perturbação. Para ele, a possibilidade de restauração é bastante improvável, senão, impossível;*

As principais técnicas de desativação de lixões estão exemplificadas nos tópicos seguintes:

i. Remoção dos Resíduos

Uma das técnicas utilizadas para o encerramento de uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos envolve a retirada e transporte dos resíduos para outro local, preparado e regularizado no órgão ambiental competente. Essa alternativa só é viável quando a quantidade de resíduos a ser removida e transportada não é muito grande, pois essas atividades representam elevados custos e dificuldades operacionais, que podem inviabilizar economicamente o processo.

Além disso, o novo local de disposição de resíduos deverá ter características operacionais (lançamento, compactação, etc.) superiores às do depósito original. A quantidade de resíduos a ser removida é uma questão de ampla relatividade, pois as Prefeituras com maiores recursos orçamentários e com equipamentos adequados poderão remover quantidades julgadas por elas pequenas e que seriam grandes pelas administrações de menor capacidade. A avaliação da viabilidade da remoção dos resíduos deve considerar ainda que a substituição dos locais seja vantajosa sob o ponto de vista ambiental, como nas seguintes circunstâncias:

- *remoção de um local onde não foram utilizados critérios técnicos para outra área previamente preparada como um aterro sanitário;*
- *remoção de um local em área urbana ou em vias de expansão para uma área sem conflitos de ocupação, de preferência já degradada;*

- *remoção de uma área vulnerável à contaminação para outra com menor restrição ambiental, dos pontos de vista geológico e geotécnico;*
- *remoção de uma área com vocação para usos mais nobres para outra com pequeno valor imobiliário e usos corriqueiros, de acordo com a legislação municipal de uso e ocupação do solo.*

A remoção dos resíduos é uma alternativa altamente recomendável quando o lixão estiver localizado em área de risco geológico ou geotécnico que possa significar perigo para a população e o meio ambiente, tais como:

- *escorregamento do depósito sobre residências localizadas em encostas íngremes;*
- *assoreamento de nascentes;*
- *possibilidade de ruptura do maciço em razão do empilhamento concentrado dos resíduos em pequenas áreas, com grande altura e inclinação.*

Para as áreas de risco geológico ou geotécnico podem também ser aplicadas técnicas de engenharia, como a reconformação da geometria do depósito, criando-se arranjos mais estáveis para as plataformas de disposição de resíduos. A adoção desse tipo de projeto deve prever um uso futuro apropriado para a área, evitando-se a ocupação por habitações ou outras instalações que possam colocar em perigo a população. No entanto, esses procedimentos poderão ter custos bem mais elevados que a remoção dos resíduos. Adicionalmente, deve-se considerar que os custos resultam da soma dos valores remunerados para as operações de escavação, deslocamento, lançamento, espalhamento e conformação na nova área, com os gastos adicionais de conformação, drenagem e proteção vegetal na antiga área.

ii. Recuperação Simples

Há algumas situações em que um conjunto de circunstâncias indica como mais sensatas as medidas de recuperação simplificadas, por meio do encapsulamento dos resíduos dispostos no lixão. A técnica de recuperação simples deve ser avaliada quando for inviável a remoção dos resíduos dispostos no local, em função da quantidade e de dificuldades operacionais, quando a extensão da área ocupada pelos resíduos não for muito grande e, sobretudo, quando o local não puder ser recuperado como aterro controlado ou aterro sanitário. Recomenda-se a recuperação simples somente quando um grupo de condições específicas for atendido:

- *O maciço do depósito deve ter pequena altura e ter taludes estáveis na condição em que se encontra, podendo ser capeado com solo, sem manejo de lixo, de modo seguro e economicamente viável.*

O depósito não deve estar localizado em:



- *Áreas de formação cárstica, ou sobre qualquer outra formação geológica propícia à formação de cavernas;*
- *Áreas de valor histórico ou cultural, como, por exemplo, os sítios arqueológicos;*
- *Áreas de preservação permanente, áreas de proteção ambiental e reservas biológicas;*
- *Áreas com menos de 200 metros de distância de corpos hídricos utilizados para irrigação de hortaliças e consumo humano;*
- *Deve haver disponibilidade de solo apropriado para o encapsulamento dos resíduos a menos de 1,5 km do local;*
- *Não ter ocorrido comprometimento das águas subterrâneas, constatado em análises químicas e biológicas;*
- *A área de empréstimo, comprovando-se sua capacidade e qualidade, deverá ser cedida à Prefeitura em condições financeiras notoriamente vantajosas, mediante documento de fé pública.*

Recomenda-se também a realização das seguintes atividades:

- *Avaliação da extensão da área ocupada pelos resíduos;*
- *Delimitação da área com cerca de isolamento e portão;*
- *Identificação do local com placas de advertência;*
- *Arrumação dos resíduos em valas escavadas ou reconformação geométrica dos resíduos com a menor movimentação de lixo possível, ficando a critério dos técnicos responsáveis, a obtenção da configuração mais estável;*
- *Conformação do platô superior com declividade mínima de 2% na direção das bordas. No caso de valas, o nivelamento final deverá ser feito de forma abaulada para evitar o acúmulo de águas de chuva sobre a vala e ficar em cota superior à do terreno, prevendo-se prováveis recalques;*
- *Recobrimento do maciço de resíduos com uma camada mínima de 50 cm de argila de boa qualidade, inclusive nos taludes laterais. Deve ser avaliada a necessidade da utilização de membrana sintética antes da camada de argila para se obter maior impermeabilidade.*
- *Execução de canaletas de drenagem pluvial a montante do maciço para desvio das águas de chuva;*
- *Execução de drenos verticais de gás;*





- *Lançamento de uma camada de terra vegetal ou composto orgânico para possibilitar o plantio de espécies nativas de raízes curtas;*
- *Registro no cadastro da Prefeitura da restrição de uso futuro da área. Dentre as vantagens aventadas para esse tipo de intervenção, ressalta-se a simplicidade dos equipamentos exigidos (trator de esteiras de qualquer porte é desejável), dispensando a aquisição de novos equipamentos e das operações envolvidas para a selagem do lixão e para a execução de drenagem pluvial, por exemplo. Como uma desvantagem importante da recuperação simples menciona-se a restrição de uso futuro da área. Além disso, vale destacar a necessidade de escolha de um novo local para disposição de resíduos no Município, em conformidade com a legislação ambiental e as normas técnicas pertinentes e que se garanta o cumprimento das restrições de uso futuro da área.*

iii. Recuperação Parcial

A recuperação parcial poderá ser utilizada pelos Municípios maiores e, nos casos excepcionais, por Municípios menores quando a situação do lixão não se enquadrar na recuperação simples devido às restrições observadas durante os estudos prévios de avaliação da área, que incluem a análise da água subterrânea quanto à contaminação. Caso a avaliação tenha apresentado indícios de contaminação na área, o órgão ambiental competente deve ser informado para que sejam definidas as ações para o gerenciamento da contaminação, bem como as medidas de recuperação a serem adotadas. Por outro lado, caso a avaliação não tenha constatada a ocorrência de contaminação da água subterrânea, deverá ser implantado um Programa de Monitoramento da água subterrânea, com frequência e extensão a serem definidas pelo órgão ambiental. Tal ação é justificada, uma vez que essa técnica não cessa todas as fontes de contaminação da área, como, por exemplo, a geração de chorume no maciço de resíduos. Os demais impactos ambientais poderão ser sensivelmente mitigados, imediatamente após a intervenção pela recuperação parcial, com diferentes graus de intensidades. Cabe observar que a recuperação parcial de um lixão deve ser objeto de um projeto conceitual e de um projeto executivo, que contemple, no mínimo, as seguintes medidas:

- *Reconformação geométrica baseada em avaliação geotécnica para garantir a estabilidade dos taludes e capeamento do lixão com selo impermeável de material argiloso ou material sintético como geomembrana de polietileno de alta densidade – PEAD, se não houver disponibilidade local de argila de boa qualidade;*
- *Conformação do platô superior com declividade mínima de 2%, na direção das bordas;*
- *Controle da emissão e tratamento de lixiviados, por meio de barreiras de contenção ou drenos direcionados para sistemas de tratamento, de recirculação ou de acumulação para posterior envio a uma estação de tratamento de esgotos ou para o sistema de tratamento de efluentes do novo aterro sanitário utilizado;*





- *Coleta e desvio das águas superficiais, de forma a minimizar o ingresso das águas de chuva no maciço de resíduos;*
- *Controle da emissão e queima de gases;*
- *Isolamento da área;*
- *Controle de recalques;*
- *Controle da qualidade do ar;*
- *Controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da área, por meio de poços de monitoramento;*
- *Implantação de cobertura vegetal com gramíneas nos maciços de resíduos encerrados. A alternativa geométrica para a recuperação parcial deve ser muito bem estudada e discutida, observando-se sempre a sua exequibilidade. A alternativa geométrica mais simples é aquela em que o lixão se encontra em uma área bem protegida (do ponto de vista geológico/hidrogeológico) e dispõe de amplos espaços laterais para desmonte e aplainamento dos depósitos. A mais difícil é aquela em que o lixão já é de grande altura, tem um platô superior de área reduzida e não dispõe de muita área lateral para desmobilização e rearranjo das novas pilhas.*

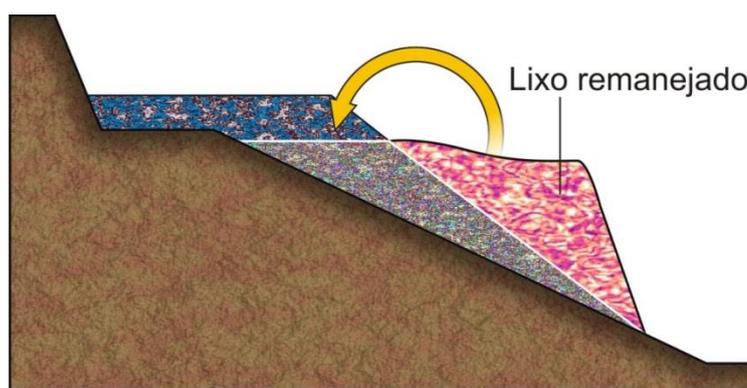
Como exemplo, estão descritos a seguir três alternativas de soluções que ilustram a recuperação de áreas degradadas:

a) Alternativa 1

Alternativa de concepção mais simples, considerando a rapidez de execução, a simplicidade executiva e os menores custos, e tem a seguinte proposta:

- *A nova configuração geométrica compreende o retaludamento do lixão com alguma remoção de material e envelopamento adequado da geometria resultante com material terroso retirado de área de empréstimo a montante do lixão;*
- *A camada selante será construída com argila compactada, sem controle tecnológico, com espessura de 80 cm nas plataformas e bermas e 50 cm na superfície dos taludes;*
- *A zona radicular das espécies gramíneas a serem plantadas sobre a superfície reconformada do lixão será suportada por uma única camada de solo/composto orgânico com espessura de 40 cm;*
- *O sistema de drenagem de gases será constituído por furos (a serem construídos por equipamento destinado a escavação de estacas de fundações, com diâmetro de 40 cm) preenchidos por brita n.º 4. Na extremidade superior dos furos será colocado um tubo de concreto, destinado à queima dos gases;*

- *A drenagem do chorume será constituída por uma linha de drenos a ser construída no perímetro da plataforma de base do lixão, desaguando, por gravidade, na parte mais baixa do modelado topográfico existente. Esse sistema deve ser interligado a uma caixa coletora munida de uma bomba de sucção para retirada dos líquidos acumulados e encaminhamento posterior a uma estação de tratamento;*
- *A área deverá ser isolada por meio de cerca complementada por uma cerca viva inserida no plano paisagístico.*



Alternativa 1 para Recuperação parcial dos lixões

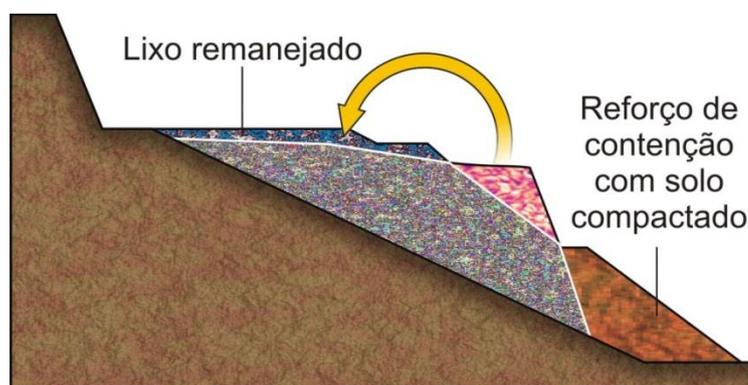
b) Alternativa 2

Essa alternativa é de concepção intermediária, considerando principalmente os aspectos de custo, facilidade operacional e prazo de execução. Tem a seguinte proposta:

- *A nova configuração geométrica compreende o retaludamento do lixão com remanejamento do material para as laterais e para baixo, e envelopando adequadamente a geometria final assim conformada, usando material terroso retirado de área de empréstimo a montante do lixão;*
- *A camada selante será construída por argila compactada, com controle tecnológico criterioso das camadas compactadas, usando-se espessuras de 60 cm nas plataformas e bermas e 40 cm na superfície dos taludes;*
- *A zona radicular das espécies graminosas a serem plantadas sobre a superfície reconformada do lixão será suportada por uma camada de argila moderadamente compactada, com 20 cm de espessura, (imediatamente acima da camada selante) e de solo / composto orgânico com espessura de 40 cm;*
- *O sistema de drenagem de gases será constituído de furos (a serem construídos por equipamento destinado a escavação de estacas de fundações, com diâmetro de 60 cm) preenchidos por brita n.º 4. Na extremidade superior dos furos será colocado um tubo de concreto, destinado à queima dos gases;*
- *A drenagem do chorume será constituída por uma linha de drenos a ser construída no perímetro da plataforma de base do lixão, desaguando, por gravidade, na parte*

mais baixa do modelado topográfico atualmente existente. Esse sistema deve ser interligado a uma caixa coletora munida de uma bomba de sucção para retirada dos líquidos acumulados e encaminhamento posterior a uma estação de tratamento;

- *A área deve ser isolada por meio de cerca complementada por uma cerca viva inserida no plano paisagístico.*



Alternativa 2 para recuperação parcial de lixões

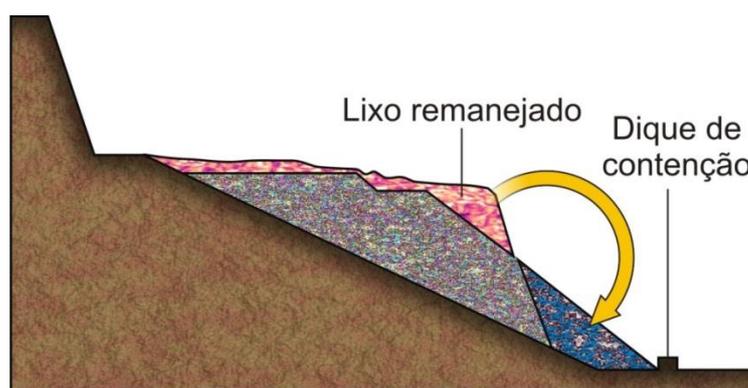
c) Alternativa 3

Essa alternativa é a de concepção técnica mais rigorosa e de expectativa de melhores resultados, porém implicando aumento no tempo de execução, na complexidade executiva e nos custos. A proposta consiste no seguinte:

- *A nova configuração geométrica compreende o total retaludamento do lixão, alterando adequadamente sua geometria, de acordo com estudo geotécnico especializado. No escopo desta alternativa, os resíduos aterrados deverão ser removidos para montante e para as laterais, alargando a área ocupada de modo a serem formados taludes bem suaves;*
- *A proteção de cobertura será feita com material geocomposto, como se descreve a seguir, sendo o material terroso retirado de área de empréstimo situada próximo ao lixão.*
- *A camada selante será construída com geomembrana de PEAD (espessura de 1 mm), sobre a qual serão colocadas as camadas de proteção (argila moderadamente compactada com espessura de 40 cm), de drenagem e o substrato orgânico para a cobertura vegetal;*
- *A zona radicular das espécies graminosas a serem plantadas sobre a superfície reconformada do lixão será suportada por uma camada de solo / composto orgânico com espessura de 40 cm.*
- *O sistema de drenagem de gases será constituído por furos (a serem construídos por equipamento destinado à escavação de estacas de fundações), posteriormente*

encamisados por tubos de concreto perfurado e preenchidos por brita n.º 4. A queima dos gases será feita na extremidade superior dos tubos;

- *A drenagem dos lixiviados será feita por meio da inserção de tubos de aço galvanizado no interior das colunas de drenagem de gases para bombeamento direto (com bombas submersas) do lixiviado e seu direcionamento para um reservatório, a partir do qual serão encaminhados a uma estação de tratamento.*
- *A área deve ser isolada por meio de cerca complementada por uma cerca viva inserida no plano paisagístico.*



Alternativa 3 para recuperação parcial de lixões

Cabe destacar que a escolha da melhor alternativa deve ser feita a partir de um minucioso levantamento de suas vantagens e desvantagens, discutindo-as previamente com profissionais e empresas habilitadas. Destaca-se, ainda, que as alternativas apresentadas neste Caderno são apenas exemplos de recuperações parciais, que podem não se adaptar à realidade do CPAC.

2.3.5. Gestão de Sistema de Disposição Final de Rejeitos em Aterro Sanitário

Conforme já mencionado, a disposição dos resíduos sólidos urbanos coletados nos municípios integrantes do CPAC será em Aterro Sanitário devidamente licenciado. Este empreendimento é formado por um conjunto de estruturas e equipamentos que, associados, oferecem soluções tecnológicas para o correto tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Os resíduos, principalmente em função da origem, possuem composição bastante diversa, exigindo a adoção de técnicas específicas de destinação, aplicadas em conformidade com a hierarquia estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A unidade em questão foi licenciada a partir de estudos de avaliação de impacto ambiental. Estes estudos variam de complexidade em função do porte do empreendimento e tipologia da atividade, contudo, permitem mapear todos os possíveis impactos negativos da unidade e as medidas mitigadoras adotadas para cada item constatado como impacto.



A partir disso, os órgãos ambientais competentes emitem a licença ambiental formulando condicionantes que definem limites e procedimentos em conformidade com a legislação. Ou seja, são estabelecidas metas e compromissos a serem verificados por meio de programas específicos de monitoramento ambiental que resultam em relatórios periódicos submetidos a análise do órgão ambiental. O não cumprimento dessas diretrizes pode causar multas e até mesmo interrupção das atividades e, portanto, devem ser seguidas de forma criteriosa pela Companhia durante a operação e após o encerramento das atividades.

Os programas de monitoramento ambiental têm por objetivo a obtenção de informações que permitam avaliar a eventual influência dos empreendimentos nos diferentes meios como o ar, a água, o solo, a fauna, vegetação e meio antrópico. O monitoramento de água subterrânea é um deles. Por meio de poços espalhados de forma estratégica no entorno do empreendimento, são coletadas e analisadas amostras do lençol freático com intuito de verificar se ocorre algum tipo de alteração causada pelo empreendimento. A qualidade das águas superficiais dos corpos hídricos, localizados nas proximidades do Aterro Sanitário, também é monitorada periodicamente.

A estabilidade geotécnica do maciço também é acompanhada constantemente pelo monitoramento das movimentações de marcos superficiais e das pressões apontadas por piezômetros instalados estrategicamente no próprio maciço.

Periodicamente, são apresentados aos órgãos ambientais relatórios contendo o inventário de resíduos recebidos diferenciando-se quantidade, tipologia e destino final. A qualidade dos procedimentos operacionais é aferida diariamente, uma vez que deles depende a segurança construtiva e o resguardo ambiental.

2.3.5.1. Descrição do Empreendimento

As instalações de apoio do Aterro Sanitário são fundamentais para uma adequada operação de disposição de resíduos. Construídas em padrão superior (construtivo e de acabamento), são compostas pelas seguintes unidades:

- *Escritório / Administração;*
- *Portaria;*
- *Sanitários / Vestiários;*
- *Oficina Mecânica;*
- *Balança.*



2.3.5.1.1. Escritório / Administração

Esta unidade atende às necessidades da equipe de gerenciamento e supervisão de todos os setores do Aterro Sanitário, sobretudo nas atividades técnicas, administrativas e operacionais. Trata-se de uma edificação térrea, projetada para atender a estrutura organizacional do empreendimento, sendo evitadas assim as ampliações ou modificações, sempre prejudiciais ao bom andamento dos serviços.

A destinação das várias salas foi baseada no organograma de funcionamento do empreendimento, resultando nas seguintes dependências:

- *Gerência operacional;*
- *Sala de reuniões;*
- *Secretaria/Recepção;*
- *Área técnica;*
- *Administração;*
- *Sanitário feminino;*
- *Sanitário masculino;*
- *Copa.*

2.3.5.1.2. Portaria

Localizada na entrada do Aterro Sanitário, antes da unidade de pesagem e inspeção de resíduos, a Portaria é caracterizada por uma sala que abriga a equipe de vigilância, recepção, banheiro e local coberto para espera. Dispõe de sistema de sinalização, iluminação e comunicação adequadas, além de janelas que propiciam um amplo campo de visão da área de acesso.

Centraliza as operações de entrada e saída de veículos, equipamentos e pessoas, além de promover a segurança do empreendimento e dos bens patrimoniais, veículos, equipamentos e pessoas. É destinada ainda ao controle e registro de acesso de veículos e pedestres ao empreendimento, onde a vigilância ocorre 24 horas por dia.

2.3.5.1.3. Sanitários/Vestiários

Nesta unidade são atendidas as necessidades básicas de higiene do pessoal alocado no Aterro Sanitário, onde se encontram instalados peças sanitária, chuveiros e demais complementos, como armários e bancos, baseados na alocação de mão de obra e nos normas e especificações vigentes.

2.3.5.1.4. Oficina Mecânica

Toda a manutenção em caráter preventivo e corretivo dos equipamentos móveis e veículos em operação serão executados nesta unidade.

Para tanto, foi planejado um galpão para abrigar as unidades dos serviços de manutenção, compreendendo as seguintes instalações:

- *Oficina/Garagem;*
- *Solda;*
- *Ferramentaria;*
- *Oficina mecânica;*
- *Oficina elétrica;*
- *Rampa de lavagem e abastecimento;*
- *Fosso de manutenção e lubrificação;*
- *Borracharia.*

2.3.5.1.5. Balança

O sistema de pesagem da unidade é constituído por uma balança com capacidade de 80 toneladas para pesagem de caminhões e conjuntos transportadores de grande porte, com plataforma de 18 metros de comprimento e 3 metros de largura, totalmente eletrônica com células de carga, sem sistemas de alavanca, com indicação simultânea de peso bruto, líquido e tara. A unidade conta com módulo indicador digital e saída para computador (dotado de internet para envio de informações em tempo real), interligado com módulos controlados com teclado alfanumérico programável para indicação de hora, data, número consecutivo, placa e demais informações consideradas essenciais.

O sistema conta com instalação de célula fotoelétrica para identificação de veículos e sistema de filmagem dos veículos pesados, além de sistema de proteção contra descargas elétricas. O prédio de balança foi edificado com sala operacional para controle das pesagens e sanitário interno.

2.3.5.2. Descrição do Sistema Operacional do Empreendimento

Nos tópicos seguintes encontram-se descritos os procedimentos rotineiros normalmente utilizados na operação do Aterro Sanitário.

2.3.5.2.1. Pátios para Estocagem de Materiais

Pátios para estocagem de materiais são de vital importância para a operação do Aterro Sanitário. O número de pátios depende das necessidades e do desenvolvimento dos serviços, sendo executados em função da demanda ser enterrada.

As áreas de implantação são planas e, quando necessário, são executados movimentos de terra e sistemas de drenagem. Os pátios podem ser transferidos de local no desenrolar da operação, visando manter as boas condições de acesso e não prejudicar a operação do Aterro Sanitário.

Nos pátios são estocados, britas, tubos de concreto, tubos de PEAD, pedra rachão e outros materiais necessários para o bom andamento operacional do empreendimento. Esta estocagem é feita através de baias ou áreas individuais, de forma a não ocorrer contaminação ou mistura entre materiais distintos.

Para a implantação e manutenção dos pátios de estocagem, são utilizados equipamentos de terraplanagem, como trator de esteiras, pá-carregadeira, caminhão basculante e escavadeira hidráulica.

Para se obter boas condições de trabalho em períodos chuvosos, os pátios de estocagem de materiais recebem pavimentação primária com brita 2 obtida de agregados reciclados.

2.3.5.2.2. Acesso e Pátios de Descarga de Resíduos

Para a operação do Aterro Sanitário são utilizados acessos provisórios e/ou definitivos no interior do aterro, áreas de descarga e outras, contemplando entre outros aspectos, declividades compatíveis com os equipamentos de transporte de resíduos, drenagem, revestimento provisório, equipamentos apropriados para sinalização de tráfego etc., a fim de assegurar o tráfego ininterrupto dos veículos e equipamentos durante as operações.

As pistas de acesso recebem revestimento simples, executados da seguinte forma: limpeza do terreno; drenagem; terraplanagem; fornecimento, transporte e aplicação dos materiais de revestimento da pista de rolamento provisório e/ou definitiva.

O Aterro Sanitário conta com pátio de emergência para dias de chuva. Este pátio possui as mesmas características dos anteriores, com seus cascalhos, possuindo também um estoque mínimo de material de cobertura.

O revestimento primário do acesso do pátio para descarga de resíduos sólidos é constituído por material pétreo. Este material é descarregado por caminhões basculantes e seu espalhamento executado com trator de esteiras. Após a operação de espalhamento, com a passada da própria lâmina, o cascalho é compactado com o peso do



equipamento. No decorrer do trânsito de caminhões para descarga, o acesso mantém boas condições de trafegabilidade.

Para o sistema de drenagem de águas superficiais no acesso, foi aberta vala nas laterais com a utilização de escavadeira. A declividade da vala varia de acordo com a declividade do acesso. Quando necessário são abertas valas em seu redor, para possibilitar a operação ininterrupta em dias de chuva.

No caso da ocorrência de ventos capazes de fazer esvoaçar os resíduos, são instaladas, nos locais próximos às frentes de trabalho, cercas com telas PVS com malha quebrada, fixadas a mourões de madeira através de grampos. A fixação dos mourões ao solo é feita com a abertura de covas com cavadeira manual. Sua fixação é ligeiramente solta, de tal modo que, conforme o avanço da frente de trabalho, este cercado de tela é rapidamente deslocado.

2.3.5.2.3. Transporte e Estocagem de Material de Cobertura

O material de cobertura dos resíduos é oriundo de jazidas internas à área da operação. Eventualmente, quando da inexistência de solo para cobertura da célula ou outros serviços junto ao local de lançamento do lixo no aterro, são utilizadas jazidas externas devidamente licenciadas.

A ideia básica de utilização de material de cobertura é de se manterem quantidades mínimas estocadas, pois o material retirado das jazidas deve sempre que possível, ser encaminhado diretamente às frentes de serviços para minimizar as perdas e recargas e racionalizar o transporte.

Esse procedimento é atendido programando as operações de escavação e transporte em função das necessidades de terra nas frentes de serviço.

Nos casos em que não é possível a aplicação direta, o material de cobertura é depositado no pátio de estocagem, mantido em leiras cobertas com lona para proteção contra a ação da chuva e vento.

Para remoção e transporte deste material do pátio até as frentes de serviço é empregada pá carregadeira e caminhão basculante, em quantidade suficiente para atender a demanda de solo.

Salientamos que, na exploração de jazidas, as escavações são executadas respeitando os alinhamentos, declividades e taludes. As superfícies são escavadas de modo a apresentar boa aparência e resultando em declividades adequadas para o escoamento de águas pluviais e seguras contra processos erosivos e de instabilidades. O plano de estocagem destes materiais engloba o controle de utilização.



A quantidade prevista de escavação de terra deve ser suficiente para atendimento das atividades:

- *Cobertura diária das células;*
- *Manutenção de acessos e pátios;*
- *Recobrimento de taludes e eventuais bermas.*

2.3.5.2.4. Ações Operacionais Rotineiras

A metodologia destacada neste inciso enfoca os procedimentos que são aplicados na operação diária do Aterro Sanitário, levando-se em consideração as condições e características discutidas nos tópicos anteriores, abrangendo os seguintes temas:

- *Procedimentos Operacionais de Disposição de Resíduos;*
- *Construção de Células, Compactação e Cobertura Diária;*
- *Inibição da Presença de Aves e Vetores;*
- *Encerramento das Células.*

Procedimentos Operacionais de Disposição de Resíduos

Chegando ao Aterro Sanitário, os conjuntos transportadores são identificados e encaminhados para a balança para pesagem. O motorista desce de seu veículo para que a pesagem seja efetuada. O peso medido é armazenado no sistema.

Na sequência o veículo é encaminhado para frente da operação e efetua a descarga dos resíduos, retornando em seguida para ser novamente pesado, obtendo-se assim sua tara, ocasião em que é emitido um ticket com os valores aferidos na medição.

O controle das operações se dá através de sistema informatizado, possibilitando a transmissão de dados através da interligação em rede com os computadores da área administrativa.

Construção de Células, Compactação e Cobertura Diária

O Aterro Sanitário é constituído por células, sendo que o talude de cada camada possui uma declividade de 1(Vertical):3(Horizontal), com uma altura entre a crista e o pé do talude de 5 metros. Dessa forma, fica garantida uma perfeita estabilidade da massa de resíduos.

As camadas de resíduos sólidos urbanos são implementadas em terreno nivelado, obtido inicialmente por um aterro de base, que abriga os drenos de percolado, os quais se encontram sobre a manta de PEAD de 2 mm que protege o solo de fundação.

Conseqüentemente, as camadas sucessivas constituem-se em superfícies planas paralelas ao aterro de base, até a execução da última cama de resíduos sólidos.



Nos tópicos a seguir, apresentamos os procedimentos normalmente utilizados na construção de células sanitárias.

Formação das Células: Os resíduos transportados pelos conjuntos transportadores diretamente para as frentes de serviço e, com o auxílio de um servente de aterro (orientador de manobras), efetuam a descarga junto ao pé do talude do terreno ou da camada em operação.

Em seguida, os resíduos são distribuídos no pé do talude e empurrados pelo trator de esteiras de baixo para cima, contra o talude da célula anterior, ou aquela em execução.

O talude é inclinado na proporção estabelecida, em células com altura de 5 metros, formadas por camadas sucessivas de 30 a 60 cm de espessura, compactadas com o próprio trator de esteiras através de 3 a 5 passadas sobre os resíduos, observando-se que estes parâmetros podem sofrer alteração de acordo com estudos geotécnicos ou especificações do projeto executivo.



Compactação: A compactação é realizada pelo próprio trator de esteiras, que é o equipamento normalmente utilizado em um aterro sanitário e se processa no decorrer da distribuição do lixo para formação da célula.

Para conseguir a compactação máxima, conforme já mencionado, o trator passa de 3 a 5 vezes sobre a camada de lixo espalhada, em sentido ascendente do talude, para que seu

peso reduza o volume do lixo de forma mais eficiente do que se empurrasse o material de cima do talude para baixo. Este procedimento de compactação tem por objetivo atingir o peso específico considerado no projeto, aumentando o rendimento e a capacidade final da construção das células de lixo, possibilitando o tráfego imediato dos veículos de coleta carregados e dos equipamentos sobre a parte já realizada do aterro, reduzindo os recalques futuros da massa aterrada e, por fim, aumentando a capacidade da área.

Recobrimento: A solução ideal para o recobrimento das células é sua execução ao final do dia de trabalho. Dessa forma, a célula correspondente a essa jornada é recoberta com uma camada de terra de 0,20m. A última célula tem a superfície final recoberta com uma camada de 1,00m de terra compactada, constituindo a cobertura definitiva do aterro sanitário. Esse procedimento técnico também é utilizado no acabamento dos taludes. Para os dias de chuva é prevista a cobertura dos resíduos depositados com uma manta de sacrifício em PVC, que permanece no local até que se possa executar essa operação com terra.

O material de cobertura é obtido no próprio Aterro Sanitário e/ou importado de jazidas autorizadas e transportado em caminhões basculantes até o local da frente de trabalho.



O recobrimento é realizado de cima para baixo, que é a forma usual de trabalho com trator de esteiras neste tipo de serviço. À medida que a célula se forma, é executada uma pista de serviço sobre a célula anterior ao lado da qual será estocado o material inerte.

O trator espalha a terra de cima para baixo, porque no caso das camadas de cobertura não há necessidade da mesma compactação das camadas de lixo, uma vez que esta é removida na próxima jornada.

A vantagem deste procedimento é que os serviços de estocagem de material inerte na cabeceira superior da célula são realizados concomitantemente com os trabalhos de formação das camadas de lixo, resultado numa maior agilidade dos serviços.



Disposição final dos resíduos em épocas de chuvas: as chuvas intensas dificultam sobremaneira a operação de aterros sanitários. Quando ocorrem por longos períodos, podem dificultar o acesso dos veículos transportadores de resíduos até as frentes de operação.

Dessa forma, os acessos internos do Aterro Sanitário são mantidos de modo a propiciarem boas condições de tráfego inclusive em épocas intensamente chuvosas, pois contam com um adequado sistema de drenagem.

Além disso, tanto em épocas normais, quanto em épocas de chuvas, os acessos e pátios internos são devidamente recobertos com cascalho e drenados, para facilitar o tráfego de veículos e máquinas.

Operação no período noturno: O Aterro Sanitário foi concebido para estar apto a receber os resíduos sólidos urbanos durante as 24 horas do dia, em todos os dias da semana, inclusive feriados e domingos.

Neste sentido, para que os trabalhos ocorram sem quebra de produtividade, a frente de operação é mantida constantemente iluminada no período noturno. Para tanto são utilizados conjuntos de refletores móveis de cerca de 1.000W cada, sendo utilizados aproximadamente quatro refletores com essa potência, distribuídos nas frentes diferenciadas de descarga.

Inibição da Presença de Aves e Vetores

O lixo público e domiciliar, por apresentar em sua composição física percentual significativo de restos de alimentos, quando exposto a céu aberto por período considerável de tempo, torna-se um potencial atrativo para diversas aves, principalmente urubus, além da proliferação de vetores de doenças, tais como moscas, baratas e ratos, dentre outros.

A minimização dessas ocorrências é fundamental para não causar impactos negativos nos arredores do empreendimento, principalmente com relação aos aspectos sobre o equilíbrio do ecossistema local.

Neste sentido, a cobertura diária dos resíduos é imprescindível na redução do número de aves e outros pequenos animais na área do aterro. O correto recobrimento das células de resíduos proporciona, além da inibição da presença de aves e vetores, a redução na proliferação de odores e o espalhamento de materiais leves nas áreas circunvizinhas.

Assim, é observada permanentemente a qualidade de operação do aterro sanitário para, caso necessário, serem efetivados programas de desratização, combate a urubus e outros procedimentos específicos para a eliminação de vetores transmissores de enfermidades.





Encerramento das Células

As células encerradas recebem tratamento diferenciado com o objetivo de selar a superfície superior e prepará-la para receber a proteção vegetal.

A espessura final da camada de cobertura da célula superior do aterro sanitário é de 1,0m, utilizando solo essencialmente argiloso nos primeiros 0,60m e solo orgânico nos 0,40m superiores.

Além desse tratamento, são implantadas canaletas triangulares em grama, com altura de 0,30 metros no eixo e largura total de 1,0 metro, para coleta de águas pluviais na célula superior do aterro sanitário.

Os taludes das células encerradas recebem proteção vegetal através do plantio de grama com a finalidade de proteger superficialmente as áreas expostas dos taludes (cortes, aterros encostas), proporcionando condições de resistência à erosão superficial e preservando, quando possível, as características da paisagem natural vizinha.

São utilizadas leivas de espécie com ciclo de vida longo e porte baixo, de preferência nativas ou adaptadas à região. As leivas têm dimensões uniforme por processo manual ou mecânico.

2.3.5.3. Considerações Gerais do Aterro Sanitário

O empreendimento é operado com os mais modernos critérios e práticas de engenharia e atende às mais rigorosas normas ambientais. O controle no Aterro Sanitário é minucioso, os resíduos que chegam são vistoriados antes de serem depositados no aterro.

A área do aterro sanitário é dotada de uma rede de pontos de monitoramento para controlar a qualidade da água subterrânea.

O líquido percolado, conhecido também por chorume, é drenado e coletado em tanque de acumulação, de onde é transportado em caminhão pipa para tratamento em Estação de Tratamento de Esgoto.

O Aterro Sanitário desenvolve um programa de reflorestamento da área com o desenvolvimento de mudas nativas da região. Os taludes do aterro são regularizados com terra e recebem plantio de grama.

2.3.5.4. Disposição dos Resíduos

Os trabalhos, na frente de serviço do aterro sanitário, abrangerão as atividades rotineiras de:

- *Disposição dos resíduos e execução das medidas de controle ambiental;*



- *Espalhamento e compactação dos resíduos sólidos descarregados pelos caminhões coletores junto à frente de operações do dia;*
- *Recobrimento da “célula diária” de resíduos compactados, ao final da operação do aterro sanitário a cada dia;*
- *Abertura progressiva dos trechos das plataformas de base imediatamente adjacentes e/ou a montante da mesma frente de operações, de modo a obter material para recobrimento dos resíduos compactados.*

Os serviços de movimento de terra compreendem:

- *Construção dos acessos internos temporários;*
- *Escavação de material de cobertura;*
- *Colocação do material de cobertura;*
- *Compactação.*

Portanto, a frente de serviço deverá ser ajustada, fase a fase, de forma a atender tanto à intensidade de fluxo e à frequência de descarga dos veículos coletores, quanto à capacidade operacional do trator de esteiras, uma vez que este atua na frente de espalhamento e compactação dos resíduos, na escavação de solo e na cobertura das células.





3. MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO

3. MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO

Trata-se do conjunto de índices considerados como parâmetros para aferimento do cumprimento, pela Concessionária, de suas obrigações previstas no Contrato.

O uso de indicadores é relevante ainda como mecanismo de incentivo ao aperfeiçoamento e à racionalização das atividades de fiscalização, facilitando a geração de diagnóstico anual, através de relatório operacional apresentado ao Poder Concedente, podendo servir, inclusive, como base para a formulação de políticas públicas do setor.

Além disso, indicadores de desempenho devem se constituir em dispositivos que possibilitem incentivo a maior eficiência da Concessionária. A obtenção de indicadores que busquem a excelência na prestação de serviços, devem desta forma refletir positivamente nos mecanismos de reajustes e revisões tarifárias, assim como os indicadores que evidenciem falhas na operação devem significar perdas de remuneração da Concessionária. Por fim, a mensuração de indicadores permite avaliar a evolução no tempo do desempenho operacional da concessionária, possibilitando a geração de um histórico e comparação do desempenho da concessionária com outras organizações do setor.

3.1. Obrigações da Concessionária

Além das obrigações definidas em Contrato, a Concessionária deverá cumprir com as seguintes determinações:

- *Elaborar um Plano de Implantação que deverá ser apresentado e aprovado pelo Poder Concedente em até 60 (sessenta) dias, contados a partir da data de publicação do contrato no DOE, com a descrição das atividades e etapas necessárias à implantação das obras, autorizações e licenças necessárias para a operação do objeto dentro dos prazos máximos definidos no cronograma de execução.*
- *Aprovar o cronograma de execução das atividades pela Concessionária, contemplando no mínimo as etapas de pré-implantação e implantação.*
- *Apresentar os prazos considerados no cronograma de execução, em meses, a partir da data de publicação do contrato no DOE, respeitando os marcos finais definidos no Contrato;*
- *Considerar que, na elaboração, tanto dos projetos básicos quanto dos executivos, deverá ser considerado o período necessário para análise e aprovação dos projetos pelo Poder Concedente, que será de 30 (trinta) dias corridos, prorrogáveis por igual período.*



- *Cumprir os marcos fixados no Contrato, assim como aqueles assumidos no cronograma de execução apresentado ao Poder Concedente, e caso haja atraso no cumprimento destes marcos a Concessionária estará sujeita a multas contratualmente previstas, sem prejuízo da aplicação de outras sanções pertinentes;*
- *Construir a ETT-Estação de Tratamento e Transferência;*
- *Definir o local de disposição dos resíduos/rejeitos que deverá estar em plena capacidade de funcionamento a partir da data de publicação do contrato no DOE.*

3.2. Indicadores de Desempenho

INTRODUÇÃO

Os serviços prestados pela Concessionária ao longo do prazo da concessão devem ter o cumprimento da programação de execução e o resultado dos serviços realizados sistematicamente acompanhados pela Fiscalização do CPAC e por órgãos estaduais e federais. Para tanto, são propostos indicadores de desempenho, a fim de possibilitar a avaliação dos serviços por parte do órgão fiscalizador e do Poder Concedente. Tais indicadores são apresentados nos itens subsequentes.

Níveis de acompanhamento

A nível federal, o principal instrumento utilizado é o SINIR (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos) do Ministério do Meio Ambiente, que é alimentado por dados e informações fornecidas, anualmente, pelos Municípios, conforme estabelecido pela Portaria nº 219 de 29/04/2020. Estes dados também são cruzados com informações baseadas nos MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos) e, também, nos dados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos.

No que se refere ao acompanhamento a nível estadual, no Estado do Sergipe os dados e informações são centralizados na Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema).

Indicadores por tipo de serviço

Para organizar esta formulação de indicadores de desempenho, torna-se necessário discriminar suas diferentes formas de checar o cumprimento das obrigações contratuais assumidas e de avaliar a qualidade por elas atingidas e, por essa razão, agruparam-se os indicadores de desempenho nos seguintes conjuntos:

- *Índice que mede a redução de resíduos domiciliares aterrados;*
- *Índice que mede a disponibilidade e a qualidade da destinação final.*





Os relatórios gerenciais para atribuição de nota aos índices estabelecidos nos Indicadores de Desempenho devem ser elaborados mensalmente e anualmente e submetidos à análise pelo Poder Concedente, ou por Verificador Independente.

Os critérios de avaliação inicialmente propostos nesta MIP englobam as operações a serem realizadas na ETT de recebimento, triagem, e transporte de resíduos/rejeitos, além da disponibilidade e procedimentos de disposição final.

3.2.1. Índice de Redução de Resíduos Domiciliares Aterrados (IRRD)

Para fins de atendimento das metas previstas nesta MIP deverá garantir uma redução mínima de 20% resíduos dispostos no aterro licenciado em relação a fração de resíduos domiciliares recebidos na ETT, a partir do 5º ano do CONTRATO.

O Indicador de Redução de Resíduos Domiciliares tem por objetivo verificar a quantidade de redução de materiais dispostos em aterro sanitário em relação à fração de resíduos domiciliares recebidos na ETT.

Para que seja possível avaliar a quantidade de materiais que deixaram de ser destinada em aterro sanitário pela CONCESSIONÁRIA, deverá ser realizado o seguinte cálculo:

$$\text{Redução IRRD} = (Qmr / Qrsd)$$

Onde:

Qmr = Quantidade, em toneladas, de materiais desviados do aterro sanitário por mês pela CONCESSIONÁRIA

Qrsd = Quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos domiciliares recebidos na ETT

Levando-se em conta o tratamento da matéria seca na ETT, o indicador de redução de materiais dispostos em aterro sanitário pela CONCESSIONÁRIA a partir do 5º (quinto) ano da CONCESSÃO ADMINISTRATIVA deve alcançar os seguintes valores:

Quadro 1. Pontuação para o Indicador IRRD.

Percentual de redução de materiais dispostos em aterro em relação a fração dos resíduos sólidos domiciliares recebidos na ETT	Nota
Tratamento de Resíduos (a partir do início do 5º ano da CONCESSÃO)	
Acima de 22%	1,0 ponto
De 19% a 21,9%	0,75 pontos
De 16% a 18,9%	0,50 pontos
De 13% a 15,9%	0,25 pontos
Abaixo de 13%	0,00 pontos

Na avaliação deste indicador, não se considera os quantitativos destinados pelos Municípios integrantes do Núcleo "B".



3.2.2. Índice de Qualidade de Aterro (IQA)

O Índice de Qualidade de um ATERRO configura-se no indicador da qualidade ambiental do empreendimento. Deve ser aferido mensalmente através do cálculo apresentado no quadro a seguir, com registro fotográfico que comprove as informações requeridas.

Este indicador deverá ser mensurado a partir do início do contrato, sendo aferido mensalmente pelo REGULADOR, por meio do formulário abaixo:

Formulário para o cálculo do “Índice de qualidade do ATERRO”

ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO				
DATA DA VISTORIA:				
TÉCNICO DA CONCESSIONÁRIA:				
FISCAL DO REGULADOR:				
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos Aplicados
Estrutura de apoio	Isolamento físico	Sim/Suficiente	5	
		Não/Insuficiente	0	
	Isolamento visual	Adequado	5	
		Inadequado	0	
	Manutenção dos acessos internos	Adequado	5	
		Inadequado	0	
Acesso à frente de descargas	Adequado	5		
	Inadequado	0		
Aspectos operacionais	Dimensões das células	Adequado	10	
		Inadequado	0	
	Recobrimento dos resíduos	Adequado	10	
		Inadequado/Inexistente	0	
	Aproveitamento da área	Adequado	10	
		Inadequado	0	
Estrutura de proteção ambiental	Drenagem de águas pluviais	Suficiente	10	
		Insuficiente	0	
	Drenagem do chorume	Suficiente	10	
		Insuficiente	0	
	Tratamento adequado do chorume	Suficiente	10	
		Insuficiente	0	
Drenagem de gases	Suficiente	10		
	Insuficiente	0		
Outras informações	Queima de resíduos	Não	6	
		Sim	0	
	Presença de aves e animais	Sim	0	
		Não	4	
Total			100	
			Total Máximo =100	<input type="text"/>
			IQA = Soma dos Pontos/10	<input type="text"/>
Assinatura:	_____			
	FISCAL			
Ciência:	_____			
	Técnico da Concessionária			



Quadro 2. Pontuação para o Indicador IQA.

Pontuação de avaliação do Indicador de Qualidade de ATERRO	Nota
Índice de Qualidade do ATERRO	
Igual ou maior que 9	1,0 ponto
$9 > IQA \geq 8$	0,75 pontos
$8 > IQR \geq 7,5$	0,50 pontos
$7,5 > IQR \geq 7$	0,25 pontos
$IQR < 7$	0,00 pontos

3.3. Procedimento de Avaliação de Desempenho

O procedimento de aferição e aprovação dos INDICADORES DE DESEMPENHO da CONCESSIONÁRIA deverá observar o quanto previsto no CONTRATO.

A Nota de Avaliação Mensal corresponderá ao resultado ponderado de um a dois índices, de acordo com os seguintes períodos e fórmulas:

1º ao 4º ano da CONCESSÃO ADMINISTRATIVA:

$$NAm = (1,0 * IQA)$$

Onde:

NAm = Nota de Avaliação Mensal;

IQA = Indicador de Índice de Qualidade de Aterro

5º ano em diante da CONCESSÃO ADMINISTRATIVA:

$$NAm = (0,60 * IQA) + (0,40 * IRRD)$$

Onde:

NAm = Nota de Avaliação Mensal;

IQA = Indicador de Índice de Qualidade de Aterro

IRRD = Indicador de redução de resíduos domiciliares dispostos no aterro sanitário em relação a fração de resíduos domiciliares recebidos na ETT

3.3.1 Análise de Desempenho

Os indicadores apresentados darão suporte para a Avaliação do Desempenho Anual da CONCESSIONÁRIA, cujo objetivo é estabelecer mensalmente a Nota de Avaliação da mesma, considerando, especialmente, o atendimento dos indicadores exigidos neste Anexo. Portanto, para tais indicadores deverá ser calculada a média dos valores



mensurados ao longo dos doze meses anteriores ao fechamento da Avaliação de Desempenho Anual para o ano em questão.

A avaliação mensal é um instrumento importante para que a CONCESSIONÁRIA possa identificar, antecipadamente a Avaliação do Desempenho Anual, possíveis desvios, permitindo que os mesmos sejam corrigidos oportunamente.

Avaliação do Desempenho Anual se dará através da seguinte fórmula:

$$NAa = \frac{\sum NAm}{N}$$

Onde:

NAm = Nota de Avaliação Mensal

$\sum NAm$ = somatório de Avaliações Mensais

N = Número de meses em que a NAm foi aferida no ano.

Nível de Desempenho da CONCESSIONÁRIA

Nível de Desempenho	Descrição
Ótimo	NAm de 0,8 a 1
Bom	NAm de 0,60 a 0,79
Regular	NAm de 0,4 a 0,59
Ruim	NAm de 0,0 a 0,39

A ocorrência de uma Nota de Avaliação do Desempenho Anual inferior a 0,8 (oito décimos), correspondente ao nível de desempenho bom, regular ou ruim, acarretará a CONCESSIONÁRIA uma redução no reajuste anual da CONTRAPRESTAÇÃO na seguinte forma:

- Nível de desempenho bom: redução de 1% (um por cento) no reajuste anual da CONTRAPRESTAÇÃO.
- Nível de desempenho regular: redução de 5% (três por cento) no reajuste anual da CONTRAPRESTAÇÃO.
- Nível de desempenho ruim: redução de 10% (dez por cento) no reajuste anual da CONTRAPRESTAÇÃO.

O valor máximo de redução atrelada a esta avaliação de desempenho é de 10% (dez por cento) no reajuste anual da CONTRAPRESTAÇÃO.

O redutor ora previsto referente ao eventual não atendimento dos INDICADORES DE DESEMPENHO somente será aplicado no reajuste anual da CONTRAPRESTAÇÃO subsequente à sua avaliação, não sendo cumulativo para os meses seguintes.



A aplicação de eventual redução no reajuste da CONTRAPRESTAÇÃO devida à CONCESSIONÁRIA deverá ser realizada de acordo com o procedimento previsto no CONTRATO.





4. ESTUDOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA



4. ESTUDOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA

Para cumprir com as leis vigentes e aplicáveis aos resíduos sólidos, deve-se analisar e pesquisar o melhor método para tratamento dos resíduos. O objetivo maior das tecnologias de tratamento de resíduos é diminuir o impacto negativo no meio ambiente e para a saúde humana, além de, em alguns casos, gerar retorno financeiro.

De acordo com a Lei 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), gestão e gerenciamento dos resíduos tem a seguinte ordem de prioridade:

- *Não geração;*
- *Redução;*
- *Reutilização;*
- *Tratamento;*
- *Disposição final.*

Tendo em vista o cumprimento da Lei, o tratamento dos resíduos é uma atividade essencial para que os municípios estejam de acordo com a legislação, além de estar construindo uma imagem positiva no que tange à sustentabilidade, perante os munícipes.

Geralmente todos os bens de consumo são resíduos sólidos em potencial de reutilização. Tudo que é produzido pela atividade humana e consumido em residências, comércios e indústrias, após não ter mais utilidade, pode ser segregado, selecionado e processado, resultando em resíduos, sendo que esses resíduos devem ter seu tratamento ambiental correto.

Atualmente são produzidas toneladas de resíduos, sejam eles passíveis de reutilização ou não. Muitos desses resíduos podem ser reaproveitados através da separação dos materiais potencialmente recicláveis, evitando que sejam dispostos diretamente em aterros sanitários.

Dentre os diversos resíduos coletados, a maior parcela é composta por orgânico que, quando encaminhados diretamente para o aterro sanitário, continuam sendo um problema para o ambiente, pois esses resíduos, quando entram em processo de decomposição e, somado ainda às águas das chuvas, produzem o chorume, um líquido poluente, de cor escura e odor desagradável, contendo alta carga poluidora.

A partir da implantação da ETT, pretende-se encerrar o descarte irregular em lixões e reduzir a necessidade de utilização de aterro sanitário, através do uso de tecnologia que proporcione a separação dos resíduos provenientes da coleta domiciliar, alinhado com ações educacionais e aumento da eficácia da coleta seletiva.





O Complexo ETT foi estruturada em duas fases, sendo a 1ª fase iniciada a partir do 2º ano de Concessão com a operação da estação de transbordo, e a 2ª fase a partir do 5º ano com a operação da Unidade de Triagem Mecanizada para separação de recicláveis a partir do RSU entregue pelos dezesseis municípios integrantes do Núcleo “A”.

Área, Projeto Básico e Licenciamento Ambiental: Para seleção da área de implantação da ETT e local ideal para disposição final, buscou-se as melhores técnicas, segundo normas e procedimentos científicos pertinentes, em consonância com as legislações federal e estadual, levando em consideração o menor valor global do Momento de Transporte, calculado pela somatória dos produtos dos pesos dos resíduos produzidos em cada Município, pela distância média de transporte até o local de descarga, garantindo eficiência operacional ao sistema e equilíbrio entre os aspectos sociais, alterações do meio ambiente e os custos inerentes aos empreendimentos, chegando-se ao cenário ideal definido em função da quantidade de resíduos gerados e distâncias entre cada Município, além da similaridade relacionada à estrutura a ser utilizada para destinação final dos resíduos, englobando:

- *Elaboração, execução e gestão de projeto em atendimento a Lei Federal 12.305/2010, visando a diminuição de material a ser disposto em aterro sanitário, com a instalação de uma ETT constituída por:*
 - ✓ *Estação de Transferência de Resíduos;*
 - ✓ *Usina de Triagem Mecanizada para separação de recicláveis com possibilidade de comercialização, produção de CDR para valorização energética dos resíduos e rejeito para transferência e disposição final em aterro sanitário;*
- *Gestão de sistema de disposição final de rejeitos em aterro sanitário devidamente licenciado provenientes do processo de triagem de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU);*
- *Projeto de educação ambiental e inclusão social.*

O projeto básico da ETT embasará o seu licenciamento ambiental, conforme as diretrizes ambientais estabelecidas e apresentadas no capítulo 5 deste volume, sendo este processo concluído durante o 1º ano de Concessão.

ETR-Estação de Transferência de Resíduos: Compreende a implantação das obras previstas para a Estação de Transbordo durante o 1º ano de Concessão. O empreendimento consiste em uma unidade para recebimento e movimentação de resíduos até que os mesmos sejam corretamente destinados. Nesta unidade os resíduos são transferidos para carretas com maior capacidade de carga e, transportados para disposição final em aterro sanitário devidamente licenciado.

Assim, do 2º ao 4º ano de Concessão os resíduos sólidos domiciliares coletados nos municípios integrantes do Núcleo “A” serão encaminhados para estação de transbordo projetada para atender essa demanda.

UTM-Unidade de Triagem Mecanizada: Compreende a implantação até o 4º ano de Concessão de Usina de Triagem Mecanizada para separação de recicláveis e produção de CDR, com previsão de funcionamento para o 5º de Concessão.

4.1. Plano de Ação

A implantação da ETT contempla o projeto, licenciamento, obras civis e montagem de equipamentos e sistemas, operação e manutenção do empreendimento.

A planta de manejo e tratamento será construída em área a ser disponibilizada pelo CPAC, localizada na região do município de Ribeirópolis.

Em princípio é possível afirmar que a implantação da ETT causará baixo impacto ambiental, por tratar-se empreendimento onde os resíduos permanecerão por pequeno período de tempo, além de estar sendo prevista a manutenção e monitoramento durante toda a Concessão.

Cabe destacar que o anteprojeto apresentado nesta MIP considerou que sua concepção seja flexível o suficiente para que a planta de tratamento se encaixe em qualquer terreno com no mínimo 12.000 m².

4.1.1. Licenciamento Ambiental

Face ao porte e características da infraestrutura necessária à implantação da futura Concessão, deverão ser desenvolvidos os procedimentos relativos às fases assim caracterizadas:

- *Licença Prévia (LP): Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;*
- *Licença de Instalação (LI): Autoriza o início da instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos executivos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes das quais constituem motivo determinante;*
- *Licença de Operação (LO): Autoriza a operação da atividade, obra ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das exigências das licenças anteriores (LP e LI), bem como do adequado funcionamento das medidas de controle ambiental, equipamentos de controle de poluição e demais condicionantes determinados para a operação.*

No Estado de Sergipe, o licenciamento ambiental é realizado pela Adema – Administração Estadual do Meio Ambiente, entendendo-se que o processo de licenciamento caberá à esfera estadual. As licenças são sequenciais e independentes e os

documentos solicitados são cumulativos, caso a licença anterior não tenha sido requerida.

Como no terreno destinado a ETT deverá ocorrer intervenção em área de vegetação durante a fase de instalação, a Autorização de Desmate (AD) deverá ser requerida em conjunto com a Licença de Instalação e o processo é único para LI e AD.

Uma vez concedida a licença LI e LO, a futura Concessionária deverá publicar a Licença no Diário Oficial do Estado de Sergipe e em periódico de grande circulação, como previsto na Resolução Conama nº 1/1986.

Cabe destacar que os prazos para obtenção das licenças estarão vinculados a disponibilização da área por parte do CPAC para implantação da ETT.

4.1.2. Obras e Serviços Iniciais

Transcorridos o processo de licenciamento ambiental, inicia-se a fase de implantação do empreendimento, onde serão executadas as obras e serviços que serão detalhadas no projeto executivo, sendo nesta MIP, para efeito de cálculo, investimentos, projeções e anteprojeto, adotado como referência uma área a ser adquirida pela Concessionária, através da qual se estabeleceu os parâmetros de cálculo utilizados no desenvolvimento do Projeto da ETT.

4.1.2.1. Levantamento Topográfico Cadastral e Planialtimétrico

O projeto de implantação necessita, como subsídio primário, o conhecimento da extensão da gleba onde será implantado o empreendimento e sua conformação topográfica, de forma a subsidiar todas as decisões quanto ao aproveitamento da mesma.

Dentre esses aspectos devem ser destacados a definição da geometria das escavações e aterros, a delimitação das áreas destinadas à escavação de material de empréstimo, a definição das áreas destinadas à implantação da barreira vegetal, o arranjo geral da implantação das unidades de transbordo e triagem de resíduos, das edificações de apoio, das vias de acesso internas, etc.

Dessa forma será realizado levantamento planialtimétrico e cadastral da área onde se implantará a ETT e seu entorno, incluindo os limites da área, níveis topográficos, acessos, vias internas, cercas, edificações e outras singularidades relevantes para o estudo atualizado da situação atual do terreno.

Além de estacas e pontos auxiliares distribuídos em toda a área, serão lançados todos os pontos notáveis como taludes, valas, construções, cercas, nascentes, córregos ou qualquer outra ocorrência, além de vegetação de interesse, sendo que as curvas de nível



serão traçadas por modernos softwares acoplado a drones para aquisição de dados por fotogrametria pelo espaço aéreo do futuro empreendimento.

O produto do levantamento planialtimétrico, com as convenções usuais indicadas em legenda, será materializado em planta, em escala 1:1000, a ser apresentada em programas topográficos e georeferenciamento, em vias impressas e arquivo digital.

4.1.2.2. Sondagens de Investigação e Ensaios

As características do subsolo onde será implantado o empreendimento é de fundamental importância, uma vez que permitirá o conhecimento da capacidade de suporte do solo, suas características como material de empréstimo interno, a determinação da posição do lençol freático, a determinação da condutividade hidráulica, a eventual determinação do impenetrável a percussão, gerando uma série de informações que permitirão a avaliação sobre a adequabilidade da área para a implantação da ETT.

Assim, dada a importância do real conhecimento dessas condicionantes para a definição das diretrizes de projeto e operação do empreendimento, incluindo, dentre muitos outros, a capacidade de suporte e as condições de permeabilidade para o estabelecimento dos sistemas necessários para impermeabilização, será elaborada uma campanha de investigação geotécnica, que será determinada a partir da disponibilização da gleba.

4.1.2.3. Limpeza do Terreno e Serviços Iniciais de Terraplenagem

A correta e efetiva limpeza do terreno são fundamentais para assegurar a qualidade dos serviços e a garantia de não se constituir eventuais planos de fraqueza ocasionados pela retirada de materiais indesejáveis como aluviões, matações ou outros tipos de solos considerados inadequados.

Este serviço contemplará a remoção de todo o material de origem vegetal da área de implantação das unidades, do plano viário e estacionamento e de eventuais áreas de empréstimo, incluindo, onde necessário, as operações de desmatamentos, destocamentos e raspagem, com profundidade suficiente para a remoção dos detritos de origem vegetal.

A limpeza e raspagem do terreno que marcam o início das obras, serão efetivados somente após a aprovação da Fiscalização, devendo ser realizados mediante a prévia marcação dos "off-sets" pela equipe de topografia.

Os serviços de limpeza serão conduzidos através de equipamentos específicos para esta finalidade, promovendo uma raspagem no solo vegetal numa espessura suficiente para eliminação, além do solo vegetal, de eventuais solos inconsistentes, matéria orgânica e outros materiais eventualmente existentes, embora no caso, estritamente restritos,





conforme determinado nas condições de projeto ou de acordo com eventuais orientações específicas da coordenação de obras.

Os serviços de destocamento consistirão na remoção e transporte de todos os tocos e raízes existentes nos limites de intervenção, de modo que a área se apresente completamente livre de vegetação.

A raspagem consistirá na retirada do material existente decorrente dos trabalhos de desmatamento e destocamento, com utilização de trator de esteira até a profundidade determinada pelo projeto, procurando estabelecer uma conformação mais regular da área, de modo a permitir o tráfego de veículos e equipamentos que venham a se utilizar deste local para realização dos trabalhos de preparo do aterro de base ou de transporte, neste último caso referindo-se à área de jazida potencial de solos.

O controle geométrico desses serviços será efetivado por meio de aparelhos topográficos, observando-se os alinhamentos, cotas e inclinações dos taludes, previamente determinados quando do término dos trabalhos de limpeza do terreno. Todos os trabalhos serão conduzidos em conformidade ao estabelecido no Projeto Executivo.

Eventuais materiais de segunda categoria, resumindo-se a blocos de rocha, matações ou parte de solos de alteração de rocha aflorantes, serão escavados com o auxílio de equipamentos mecânicos, como escavadeira hidráulica, auxiliada eventualmente por rompedores pneumáticos acoplados ao equipamento ou manuais.

Os taludes dos cortes apresentarão uma inclinação determinada pelo Projeto, compatíveis com a resistência dos solos locais, consideradas eventuais feições diferenciadas que possam ser identificadas em cada local.

4.1.2.4. Execução dos Acessos Operacionais

As vias de circulação internas e vias de acesso serão executadas em pavimento flexível, com largura mínima de 10,00 metros, a ser definida no projeto executivo, sendo para tanto executados serviços de regularização do subleito com aplicação de brita, sendo o material espalhado e compactado de modo a se obter uma superfície plana e de espessura uniforme. A complementação do pavimento, na área de acesso a cada unidade, será realizada através de imprimação betuminosa, pintura de ligação e CBUQ, recebendo ao final os dispositivos de sinalização horizontal e vertical.

Durante a fase de projeto serão realizados os devidos levantamentos para identificação de interferências e possíveis intervenções na infraestrutura urbana, tais como: vias de acesso, iluminação, viadutos, canalizações e outras.



4.1.2.5. Cerca de Isolamento

Toda a área do empreendimento será isolada por cerca e alambrado, sendo mantida sempre em perfeitas condições, impedindo assim o acesso de pessoas não autorizadas e animais na área da ETT. Para tanto, a cerca será inspecionada em todo o seu desenvolvimento, pelo menos uma vez por semana. Será verificado o estado dos fios e dos mourões, devendo ser reparados imediatamente quaisquer defeitos encontrados.

4.1.3. Obras Civis

De um modo geral, os serviços relativos às obras civis serão desenvolvidos de acordo com as normas e especificações que serão definidas na fase de projeto executivo, sendo demonstrado nesta MIP o memorial descritivo básico com as premissas norteadoras que serão adotadas na elaboração dos projetos executivos, como forma de fornecer uma visão global do projeto e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza, visando possibilitar a montagem do plano de ação e a programação das intervenções necessárias para a implantação da ETT.

4.1.3.1. Mobilização e Instalação do Canteiro de Obras

O processo de mobilização e instalação do canteiro de obras terá início tão logo se tenha estabelecido a locação das respectivas unidades integrantes, que servirão de apoio às obras.

A implantação das unidades deverá ser feita de modo a não ser necessária sua relocação para construção das demais unidades previstas, ou de qualquer infraestrutura definitiva.

O canteiro de obras será implantado atendendo às normas técnicas de segurança do trabalho, bem como, às especificações técnicas da Concessionária.

A mobilização trata-se da locação e instalação, na obra, de todo o equipamento, material e mão de obra, que serão necessários ao desenvolvimento dos serviços. Tal mobilização será norteadada por um planejamento detalhado, devidamente compatibilizado com o plano de execução dos serviços de construção civil, a fim de permitir que os recursos sejam colocados à disposição em tempo hábil para possibilitar a execução das atividades, sem solução de continuidade.

Ao final da implantação a desmobilização se constituirá na retirada de materiais, equipamentos mobiliários, bem como, as edificações provisórias do canteiro de obras.

4.1.3.2. Serviços Topográficos

É fundamental a participação da equipe de topografia na boa qualidade dos serviços. O acompanhamento topográfico estará presente em todas as fases da obra, materializando eixos e níveis em marcos irremovíveis durante os serviços.



Todo o serviço topográfico será registrado em campo, os quais serão digitalizados e arquivados, ficando à disposição dos interessados.

A topografia providenciará a locação dos eixos das unidades e infraestrutura da obra, suas amarrações e níveis de referência. Todo o serviço a ser iniciado será sempre liberado pela topografia, juntamente com a liberação do coordenador de obras. Qualquer serviço de locação será feito pela topografia da obra que acompanhará cada fase dos serviços, anotando todas as informações das etapas construtivas e providenciando o cadastro final da obra pronta.

4.1.3.3. Construção e Acabamentos das Edificações de Apoio da ETT

As edificações previstas serão em sua maioria construídas em blocos de concreto, salvo detalhamento específico em projeto executivo.

Fundações:

Em princípio, as edificações de maior porte receberão fundações profundas, compostas por estacas pré-moldadas de concreto, com maior incidência de estacas de menor capacidade de carga.

Para a cravação das estacas pré-moldadas em geral, previu-se o emprego de bate-estacas de queda livre, em um sequenciamento planejado de modo a propiciar o mínimo deslocamento possível a cada equipamento.

Para as edificações de menor porte serão utilizados elementos estruturais de fundação em concreto armado moldados “in loco”, com perfuração manual ou mecanizada, com o auxílio de trado.

A locação das estacas será empreendida pela equipe de topografia, que também acompanhará a cravação e/ou concretagem para verificar sua verticalidade durante todo o processo. Serão empregadas estacas de comprimento compatível com as profundidades estimadas em projeto, evitando-se deste modo a necessidade de emendas. Durante a cravação, a base superior de cada estaca será protegida contra esfacelamento utilizando-se discos de madeira entre esta e o cabeçote de aço.

Concluída a cravação e/ou concretagem, as bases superiores das estacas serão manualmente demolidas até a cota do terreno ou cota de arrasamento prevista em projeto.

Alvenaria Armada:

A alvenaria deve ser iniciada nas vigas baldrame, prevendo-se aproximadamente duas fiadas impermeabilizadas de embasamento, sendo que a última constituirá a primeira canaleta a ser preenchida em concreto antes da impermeabilização.



Além desta canaleta, estão previstas cintas no parapeito e respaldo das janelas e no apoio das lajes subsequentes.

Juntamente com o preenchimento da canaleta, será também preenchido o piso, incluindo o reforço das bases das paredes de vedação.

Desta forma, as fiadas iniciais serão assentes com esmero e controle, uma vez que todo o conjunto dependerá do correto início das alvenarias de embasamento, nas quais está prevista a aplicação de argamassa com resistência compatível com estrutura.

Definidas as condições básicas, serão executadas as alvenarias, observando-se os seguintes passos:

Preparo das Peças Especiais: Antes do assentamento das alvenarias, serão preparadas as peças destinadas ao acondicionamento das caixas de tomadas, interruptores e outros dispositivos previstos em projeto.

O preparo das peças poderá ser pela fixação prévia das caixas nas unidades, ou corte simples dos locais destinados às mesmas, com fixação após o assentamento no ponto previsto.

Assentamento das Alvenarias: As edificações serão construídas em bloco de concreto com acabamento aparente. A fiada inicial em cada pavimento representará sempre a atividade crítica da obra. Desta forma, a primeira providência é a distribuição dos blocos de concreto nos locais de assentamento, de maneira a corrigir o espaçamento dos mesmos e, principalmente, definir os alinhamentos e derivações. Em seguida, proceder-se-á ao assentamento da fiada inicial, seguindo-se o levantamento dos cantos, observando-se a uniformidade da espessura da argamassa através do gabarito de lâmina. Este cuidado visa a manutenção sempre nivelada das fiadas das peças.

Quando os cantos e derivações atingirem 4 a 5 fiadas e estando estas em perfeito alinhamento e nivelamento, serão assentes as peças intermediárias dos panos, sendo estas iniciadas dos cantos para o centro dos vãos. No posicionamento destas peças será observado um deslocamento oblíquo descendente da peça em manuseio, obrigando que a argamassa de topo e da base seja comprimida, vindo a preencher corretamente as faces de contato.

Estruturas Moldadas "In Loco":

Os procedimentos referenciados à execução das estruturas moldadas "in loco" que integram as edificações da ETT, encontram-se discorridos a seguir.

Preparo de Formas: Na montagem, as formas serão estruturadas de modo a resistirem com segurança aos esforços resultantes do lançamento e do adensamento do concreto. Para a confecção de pilares, além de eventuais janelas de concretagem, poderão ser



aplicados sarrafos chanfrados nos cantos das formas destinadas a ângulos externos de superfícies permanentemente expostas, propiciando ao concreto um melhor acabamento.

As formas de lajes serão apoiadas em cimbramento metálico, por meio de estrutura convenientemente escorada e contraventada, de modo a propiciar segurança e rigidez ao conjunto, evitando a ocorrência de recalques ou o deslocamento dos painéis durante a concretagem.

A desforma somente será efetuada após decorrido o período mínimo de cura preconizado nas especificações técnicas do projeto executivo.

Preparo de Armações: Cuidados especiais serão observados na confecção e aplicação das armações, desde a etapa de recebimento dos lotes de aço no canteiro de obras. Os lotes recebidos serão imediatamente identificados e classificados, realizando-se ainda uma inspeção preliminar, constatando-se sua concordância com relação ao pedido, bem como, a integridade e homogeneidade geométrica das barras.

Somente serão aceitos lotes que não apresentem barras com defeitos prejudiciais, tais como esfoliações, bolhas ou corrosões.

Todas as armações serão parcialmente preparadas no galpão de produção implantado no canteiro de obras e, a partir daí, transportadas às frentes de aplicação.

Na montagem final, a fixação das armações será garantida pela aplicação de espaçadores de argamassa, tirantes ou suportes de aço, todos submetidos à prévia aprovação da coordenação de obras. Para o corte, dobramento, emendas por transpasse e tolerâncias no posicionamento dos feixes, serão rigorosamente obedecidas as indicações expressas nas especificações preconizadas para a obra.

Antes de iniciada cada concretagem, as armações correspondentes serão cuidadosamente vistoriadas, confrontando-se o preparado no campo com o previsto no projeto estrutural.

Concretagens: O concreto a ser empregado na obra será adquirido em usinas fornecedoras da região ou quando tratar-se de pequena quantidade, será preparado no local com betoneira elétrica.

O transporte aos pontos de lançamento será realizado por diferentes meios, incluindo o emprego de bombas, ou ainda mediante a utilização de carros de mão, com rodas pneumáticas para se evitar a segregação da massa.

Antes do lançamento, as formas serão umedecidas e assim mantidas até o completo endurecimento do concreto.





O adensamento do concreto será efetuado concomitantemente ao lançamento da mistura. O adensamento será realizado por vibração, ao tempo mínimo de 20 minutos para cada m³ lançado, empregando-se vibradores de imersão tipo agulha.

Em cada concretagem, concluído o lançamento e o adensamento da mistura, as superfícies expostas serão protegidas contra a ação de raios solares e interditadas ao tráfego de pessoal.

Esquadrias:

A fixação com contra marcos apresenta maior confiabilidade, dadas as condições de fixação das peças brutas de requadramento durante o revestimento das paredes e da certeza da manutenção das dimensões.

Assim sendo, serão montados os contra-marcos obedecendo-se aos níveis e alinhamentos previstos. Seguindo-se a estes, serão executados os requadros de argamassa, de sorte a eliminar a simultaneidade entre essas atividades.

Na sequência, serão montadas as esquadrias, de acordo com as especificações do fabricante.

Coberturas:

A cobertura das edificações será feita com laje de concreto devidamente revestida e impermeabilizada, recebendo cobertura final de telhado verde. A laje receberá terra e adubo para o crescimento das plantas, mantas onduladas para impedir que o substrato escorra e impermeabilização para evitar infiltrações, além de dutos de irrigação e drenagem.

Na oficina mecânica e galpões de tratamento, a cobertura será feita com estrutura metálica e telhas onduladas com isolamento térmico.

Revestimento de Paredes:

O acabamento será executado em bloco de concreto aparente, excetuando-se as áreas molhadas onde serão assentados azulejos. Nas dependências que incorporarem paredes com tubulações de redes condutoras de fluxos (água fria, esgotos e águas pluviais), os revestimentos somente serão iniciados após efetuados todos os testes de estanqueidade das tubulações, de acordo com a pressão e metodologia prevista para cada caso.

Revestimento de Pisos:

O piso cimentado será executado nas instalações de apoio, prevendo-se a aplicação de capa de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com 20 mm de espessura. Nas áreas molhadas será aplicado piso cerâmico. O piso do galpão de triagem será em concreto armado conforme procedimentos específicos.





Acabamentos em Geral:

Os trabalhos referentes a este item englobam a colocação de vidros, a pintura de paredes, bem como, os demais serviços correlatos, necessários à conclusão dos interiores das diversas dependências integradas às unidades que compõem a obra.

Todos os trabalhos serão executados em conformidade com as especificações definidas no projeto executivo, empregando-se sempre mão-de-obra altamente qualificada em cada tipo de serviço, para o alcance do nível de qualidade requerido.

A aplicação de vidros, em concordância com as texturas e espessuras especificadas, se dará de forma a se obter um perfeito ajuste aos caixilhos a que se destinam.

De um modo geral, nessa aplicação serão empregadas as práticas usuais dos fornecedores especializados, dominadores da técnica necessária à execução de tal atividade.

Quanto às esquadrias metálicas, estas receberão pintura a base de óleo ou esmalte, aplicada sobre fundo a base de zarcão. Antes da aplicação da base, as esquadrias serão perfeitamente limpas, de maneira a serem eliminados respingos de argamassa ou poeira.

No tocante às superfícies a serem pintadas, estas receberão tratamento prévio conforme previsto para cada caso, indicando-se o uso de selante acrílico e verniz para bloco aparente.

4.1.3.4. Instalações Hidráulicas e Sanitárias

A execução de todos os serviços que integram esse grupo de atividades se dará com emprego de equipes especializadas, visando-se sempre a garantia da precisão dos trabalhos em confronto às especificações de projeto, como também o grau de qualidade almejado em todas as etapas do processo produtivo, desde a fabricação ou aquisição dos itens pertinentes, até a sua aplicação ou montagem definitiva nas frentes de trabalho das obras.

4.1.3.5. Instalações Elétricas

Os serviços referentes a este grupo de atividades abrangem os sistemas elétricos em geral, incluindo quadros, eletrodutos, caixas e fiação, além de todos os acessórios previstos, como luminárias, tomadas e interruptores, entre outros.

A exemplo das instalações hidráulicas, a execução de todos os serviços que integram esse grupo de atividades se dará com emprego de equipes especializadas, como forma de garantir a precisão dos trabalhos em confronto às especificações de projeto.



4.1.3.6. Execução de Redes Tubulares

Os sistemas tubulares associados à infraestrutura local terão preponderância no assentamento de tubos de concreto para drenagem, além de tubos de PVC rígido e manilhas cerâmicas para esgotos e tubos de aço galvanizado para redes de distribuição de água. As redes integrarão ainda a execução de poços de visita e estruturas complementares, como bocas de lobo simples.

De um modo geral, quaisquer tubos integrantes das redes de utilidades serão fornecidos de acordo com as prescrições dos projetos executivos, permanecendo armazenados nas áreas de estoque estabelecidas no canteiro de apoio a ser implantado junto às obras.

4.1.3.7. Drenagem de Águas Pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais da ETT será constituída por vários dispositivos, dentre os quais merecem destaque os seguintes:

Caixas de Passagem: Terão a função de interligar as canaletas a outros elementos de drenagens, devendo estar posicionadas em pontos de convergência ou divergência de outros dispositivos de drenagem de águas pluviais, como canaletas de concreto e todos os elementos de drenagem do pátio de descarga da Unidade de Tratamento Mecânico.

Canaletas de Concreto: As canaletas de concreto de seção trapezoidal são moldadas no local, tendo a função de captar as águas precipitadas na área da ETT, conduzindo-as até as caixas de passagem.

Bueiros: localizado ao longo das vias internas da ETT, terão a função de receber as águas da chuva drenadas pelas sarjetas com destino às caixas de passagem.

Guias e Sarjetas: todas as vias internas receberão guias e sarjetas com a função de separar a faixa de passeio da faixa de pavimentação, servindo para orientação do tráfego, drenagem superficial e aumento da segurança para os usuários das vias. Podem ser executadas com elementos pré-moldados de concreto ou graníticos; ou moldadas in loco de forma contínua, isolada ou fundida com a sarjeta utilizando-se fôrma deslizante e equipamentos mecânicos.

4.1.4. Conhecimento das Unidades de Apoio que Compõem a ETT

A estruturação da ETT foi planejada para atender de forma dinâmica e funcional a todas as necessidades ligadas ao recebimento e aproveitamento dos resíduos, tendo como meta cumprir o que rege a PNRS. O complexo contará com edificações auxiliares adequadas e funcionais para acomodação do pessoal técnico-administrativo, além de portaria, refeitório, ambulatório, vestiário e sanitário, almoxarifado, balança, oficina mecânica e estacionamento.



Ressalta-se que, em função de potenciais especificidades geológico-geotécnicas locais que sejam observadas durante a fase de implantação, as unidades previstas poderão sofrer ajustes em suas localizações, dimensões básicas e capacidades para se adaptar às reais condições, bem como, às reavaliações das demandas de recebimento de resíduos, ao longo do período de Concessão, porém sem alterar a concepção básica aqui apresentada. Adicionalmente, estas unidades poderão sofrer ajustes para atender as solicitações e recomendações feitas dos órgãos licenciadores municipal e estadual.

As unidades de apoio que comporão a infraestrutura global do empreendimento, incluindo as instalações da Concessionária são resumidamente descritas a seguir.

4.1.4.1. Portaria / Inspeção

Esta unidade contará com uma guarita com cancela, onde serão realizados os procedimentos de controle e recepção dos veículos, sendo feito por profissionais treinados e especializados para a identificação dos veículos e averiguação da carga e procedência dos resíduos neles contidos.

Localizada na entrada da ETT, antes da unidade de pesagem e inspeção de resíduos, a Portaria é caracterizada por uma sala que abriga a equipe de vigilância, recepção, banheiro e local coberto para espera. Conterá com sistema de sinalização, iluminação e comunicação adequadas, além de janelas que propiciam um amplo campo de visão da área de acesso.

Centralizará as operações de entrada e saída de veículos, equipamentos e pessoas, além de promover a segurança do empreendimento e dos bens patrimoniais, veículos, equipamentos e pessoas. É destinada ainda ao controle e registro de acesso de veículos e pedestres ao Complexo dado que a vigilância ocorrerá 24 horas por dia.

Também serão instalados nesta unidade sistemas de comunicação por smartphone, rádio e computadores ligados ao sistema centralizado de cadastro e identificação dos veículos. Nos veículos cadastrados e que tenham acesso sistemático a ETT serão instalados sistemas para o acionamento automático da cancela e registro no sistema de gerenciamento dos resíduos recebidos.

4.1.4.2. Balança - Sistema de Controle e Pesagem de Veículos

Será instalada uma balança eletrônica com duas plataformas com capacidade para 80 t para a pesagem dos veículos tanto na entrada como na sua saída da ETT. Os registros das pesagens serão feitos “on line” no sistema de controle e gerenciamento dos resíduos recebidos e retirados.

O sistema de pesagem será totalmente eletrônico com células de carga, sem sistemas de alavanca, com indicação simultânea de peso bruto, líquido e tara. A unidade contará com módulo indicador digital e saída para computador (dotado de internet para envio de





informações em tempo real), interligado com módulos controlados com teclado alfanumérico programável para indicação de hora, data, número consecutivo, placa e demais informações consideradas essenciais.

O sistema contará ainda com a instalação de célula fotoelétrica para identificação de veículos e sistema de filmagem dos veículos pesados, além de sistema de proteção contra descargas elétricas. O prédio da balança será edificado sob área coberta com sala operacional para controle das pesagens e sanitário interno.

4.1.4.3. Escritório / Administração

Esta unidade atenderá às necessidades da equipe de gerenciamento e supervisão de todos os setores da ETT e serviços relacionados à Concessão, sobretudo nas atividades técnicas, administrativas e operacionais.

Trata-se de uma edificação térrea, projetada para atender a estrutura organizacional do Contrato, sendo evitadas assim as ampliações ou modificações, sempre prejudiciais ao bom andamento dos serviços.

A destinação das várias salas foi baseada na estrutura organizacional da Concessionária, bem como, no dimensionamento do quantitativo de pessoal para o período de Concessão.

4.1.4.5. Almoxarifado / Sanitário / Vestiário

O Almoxarifado terá a finalidade de centralizar o armazenamento de materiais que serão utilizados na ETT, na manutenção de veículos e equipamentos e na prestação dos demais serviços vinculados à Concessão e que envolvam necessidade de controle, tanto administrativamente, quanto para manter um estoque regular que ofereça condições de atender a demanda.

Anexo ao almoxarifado será construída a unidade de sanitário e vestiário masculino e feminino com chuveiros e armários para o pleno atendimento aos colaboradores vinculados à Concessão.

4.1.4.7. Refeitório

A ETT contará com um refeitório centralizado para apoio à alimentação dos funcionários e colaboradores das diversas unidades e estruturas organizacionais. Esta unidade estará apta e dimensionada para acomodação dos usuários em dois turnos por período de trabalho subdividido em dois salões para as funções administrativas e operacionais.

4.1.4.9. Ambulatório

A ETT contará com um ambulatório para efetuar atendimentos de emergência, sendo os casos mais graves encaminhados para hospitais ou redes credenciadas.



O local contará com material necessário à prestação de Primeiros Socorros, conforme as características das atividades desenvolvidas.

4.1.5. Unidade de Transbordo de Unidade de Triagem Mecanizada

A estrutura de transbordo será caracterizada pela descarga direta, ou seja, a descarga dos resíduos pelos veículos coletores diretamente nos semirreboques de transporte que estarão posicionados no piso inferior ao lado do pátio de descarga.

O pátio de descarga corresponderá ao próprio piso do galpão da área de Transferência, situado em nível superior, com dimensões suficientes para permitir as manobras dos veículos de coleta.

Outro galpão abrigará a UTM-Unidade de Triagem Mecanizada, constituída por equipamentos distribuídos numa sequência de operações unitárias, organizadas em série, com o objetivo de separar componentes indesejados e segregar os materiais reaproveitáveis, de maneira que o resultado do processo seja a separação dos resíduos basicamente em duas frações: os rejeitos e os materiais potencialmente recicláveis.

Os galpões de transbordo e UTM serão suficientemente dimensionados suprir a demanda de manejo de resíduos e abrigar o conjunto de máquinas e equipamentos previstos. As obras civis envolverão basicamente os elementos construtivos a seguir descritos.

4.1.5.1. Fundação e Bases para Cobertura

Esse serviço consiste na execução de um conjunto de obras passando especificamente pela fundação envolvendo a implantação de estacas, vigas e pilares com o objetivo de preparar o terreno para receber as estruturas subsequentes até a conclusão da obra com o telhado.

A fundação será em estacas pré-moldadas. As bases são pilares de concreto armado, apoiados em bloco de espera que agrupam quatro estacas por bloco.

No topo do pilar há variação da dimensão para receber chumbadores e placas, conforme projeto executivo a ser elaborado, sendo que o aço e o concreto deverão obedecer rigorosamente às especificações de projeto.

4.1.5.2. Cobertura Metálica e Fechamento Lateral

O sistema de cobertura e fechamento da Unidade de Tratamento Mecânico tem o objetivo de garantir a execução adequada dos processos de segregação dos resíduos, preservando as questões ambientais e sanitárias dos resíduos e materiais a serem valorizados.



O projeto prevê a implantação de fechamento/cobertura em telhas termoacústicas, minimizando a emissão de ruído para o ambiente externo. O galpão fechado propicia ainda a não exposição de resíduos, trazendo benefícios visuais ao empreendimento, não permitindo a proliferação de insetos, reduzindo vetores de contaminação, especialmente roedores, o que representa melhor qualidade de vida, segurança e condições de trabalho na unidade para os colaboradores.

4.1.5.3. Piso de Concreto

O piso da unidade de triagem será construído em pavimento rígido de concreto.

As fôrmas para execução de concreto armado que irão compor o pavimento rígido serão assentadas de acordo com os alinhamentos indicados no projeto, uniformemente apoiadas sobre a base e fixadas com grampos ou ponteiros de aço, de modo a suportarem sem deformação ou movimentos apreciáveis às solicitações inerentes ao trabalho. O topo das fôrmas coincidirá com a superfície de rolamento prevista.

Assentadas as fôrmas serão feitas a verificação do fundo da caixa com um gabarito nelas apoiado, corrigindo-se quaisquer irregularidades, onde necessário.

Após o acerto do fundo da caixa de conformidade com o perfil transversal do projeto, a superfície será coberta com lençol de polietileno, que irá caracterizar a membrana de descontinuidade prevista para o pavimento, sobre a qual será montada a armação da placa de concreto.

Liberadas as fases anteriores, será iniciada concretagem da placa do pavimento, com o concreto sendo lançado diretamente dos caminhões betoneira.

O adensamento do concreto será feito por meio de régua vibratória autopropelida e com o emprego de vibradores de imersão, próximo às fôrmas, na execução de juntas e sempre que a vibração superficial se mostrar insuficiente.

O acabamento da superfície será feito imediatamente após o adensamento do concreto, a fim de que a superfície do pavimento fique no greide e perfil transversal do projeto, pronta para o acabamento final.

As depressões observadas serão imediatamente corrigidas com concreto fresco, sendo vedado o emprego de argamassa para esse fim.

O pavimento será executado em faixas longitudinais, sendo que a posição das juntas em construção coincidirá com a das juntas longitudinais, indicadas no projeto.

No caso da junta em construção for do tipo macho-fêmea ou do tipo de articulação, será retirada a fôrma, sendo o bordo pintado com material betuminoso, servindo de molde para a execução da faixa adjacente. Quando for adotada junta serrada, a mesma será executada após o endurecimento do concreto.





Quando a junta for dotada de barras de transferência, a instalação das mesmas e colocação de graxa será procedida à frente do ponto em que estiver sendo lançado o concreto, com antecedência, bastante para sua perfeita execução.

Serão empregados sistemas de fixação que assegurem a permanência das barras em sua posição correta durante a concretagem.

Imediatamente após a conclusão dos trabalhos, será iniciado o processo de cura úmida, com sacos de juta ou aniagem, mantidos molhados por no mínimo 3 dias seguidos.

Também imediatamente após a conclusão do acabamento ou no máximo 6 horas após o mesmo, serão executadas as juntas serradas de 3 a 4 mm de espessura com profundidade de pelo menos 1/3 da espessura do piso, formando quadros de acordo com a paginação prevista no projeto executivo.

O corte das juntas será concluído antes do tempo em que as tensões devido às retrações sejam suficientes para produzir trincas no concreto.

O preenchimento das juntas será feito com o material indicado no projeto e nas Especificações Técnicas, seguindo-se as orientações do fabricante.

4.1.5.4. Drenagem de Líquidos Percolados

O sistema de drenagem e armazenamento de líquidos percolados consiste na captação e encaminhamento dos líquidos gerados na operação da unidade para um reservatório de acúmulo onde permanecerão até que sejam removidos para local de tratamento.

A interligação entre a área de recepção e o reservatório de acúmulo será feito em tubos de PEAD com diâmetro de 200 mm, sendo os efluentes submetidos a um gradeamento primário em poços de inspeção a montante da entrada do reservatório com o objetivo de remoção das impurezas mais grosseiras enviando para o reservatório apenas chorume ou líquidos percolados.

4.1.5.5. Reservatório de Acúmulo de Líquidos Percolados

O pátio de descarga do transbordo e UTM receberão diariamente grande quantidade de resíduos, gerando líquidos percolados que, juntamente com as águas de lavagem, serão encaminhados por gravidade até a tubulação que encaminhará este líquido ao reservatório de acúmulo, onde permanecerá até que sejam removidos e transportados para as lagoas de acumulação do Aterro Sanitário que, será responsável pelo tratamento em ETE.

O reservatório de líquidos percolados da ETT será constituído por anéis de concreto armado pré-moldado, encaixados uns aos outros por um sistema ponta e bolsa até atingir a altura necessária para o volume de líquidos gerados na operação da ETT.





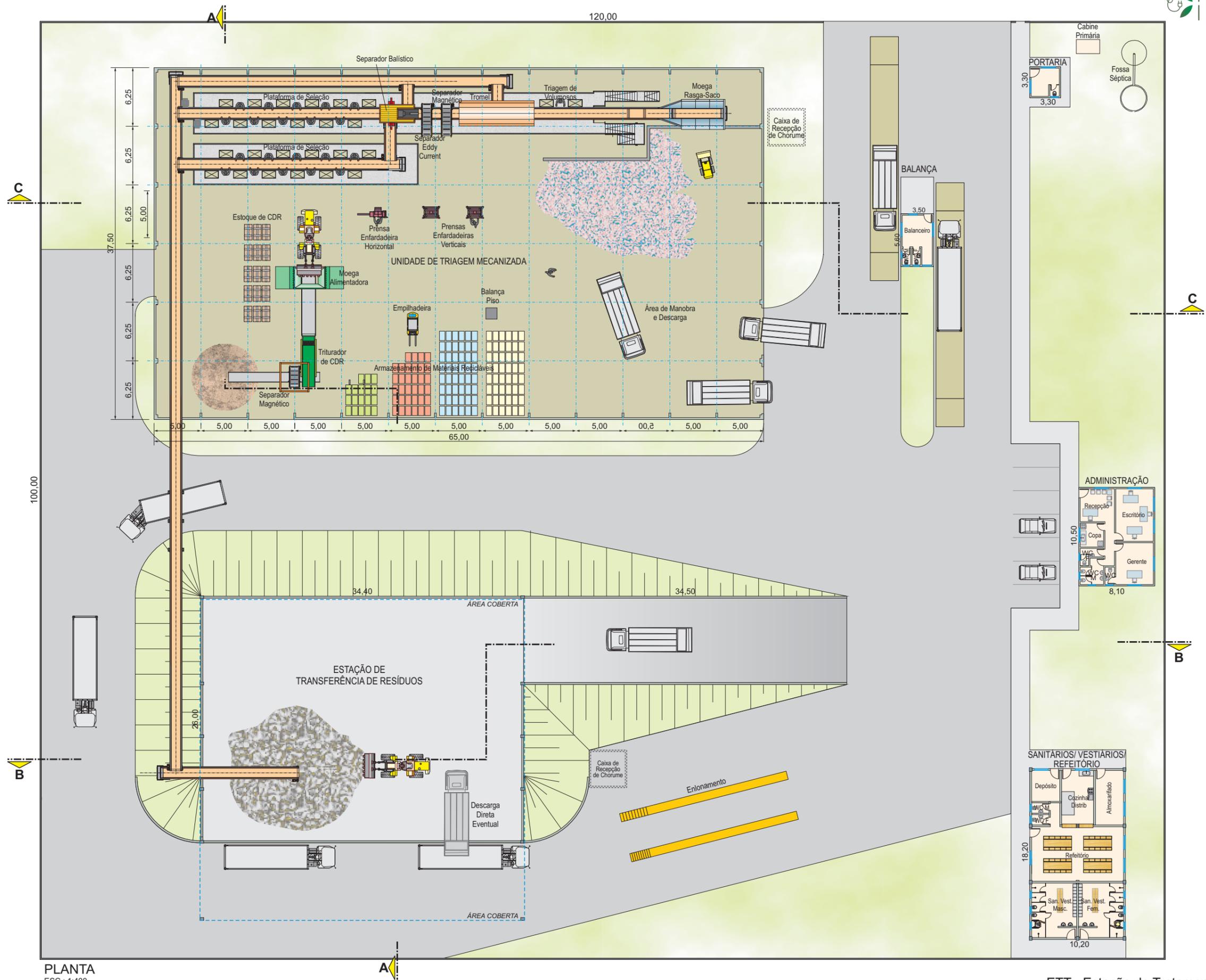
O reservatório apresentará forma cilíndrica com dimensões de 3,0 m de diâmetro por 5,0 m de profundidade com volume de aproximadamente 35 m³, suficiente para receber líquidos provenientes da área de recepção (umidade do próprio resíduo) e águas de lavagem provenientes da limpeza e manutenção dos pátios de carga e descarga.

4.2. Arranjo Geral da ETT – Estação de Tratamento e Transbordo

Conforme explanado a ETT consiste em um Complexo Integrado de Valorização de Resíduos, formado por unidades aptas a receber e, em várias etapas, efetuar o processamento do material de entrada.

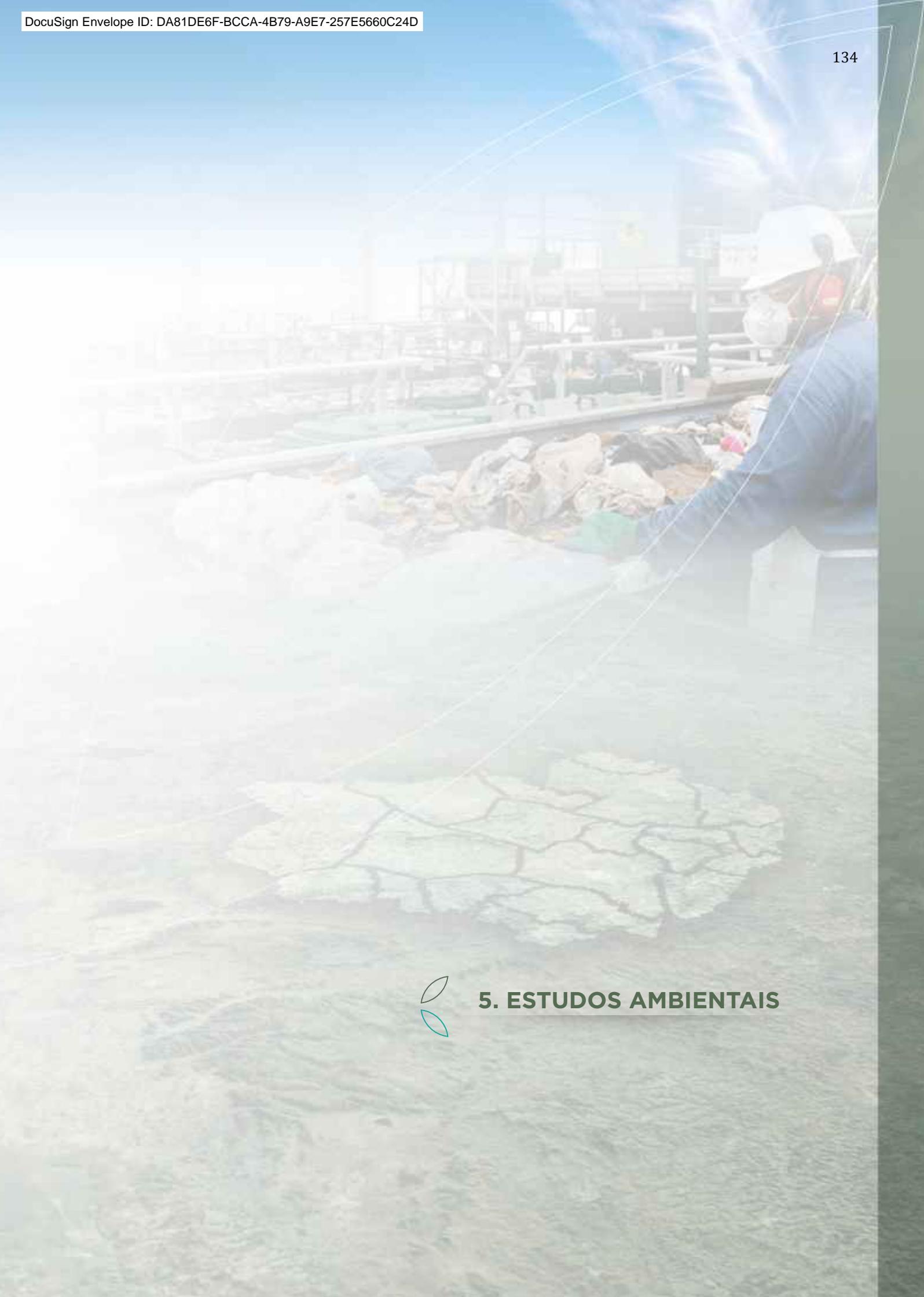
Para se ter uma visão global do empreendimento, possibilitando a identificação dos acessos internos e localização da unidade, bem como toda a infraestrutura de apoio, encontram-se a seguir o arranjo geral da ETT, considerando o período de operação de transbordo compreendido entre o 2º e 4º ano de Concessão e a partir do 5º ano com a incorporação da UTM.





PLANTA
ESC.: 1:400

ETT - Estação de Tratamento e Transferência



5. ESTUDOS AMBIENTAIS

5. ESTUDOS AMBIENTAIS

No Estado de Sergipe a responsabilidade por analisar, regular e fiscalizar a instalação e operação de atividades relacionadas ao manejo de resíduos, sejam elas de baixo ou de alto impacto ambiental, estão a cargo da Administração Estadual de Meio Ambiente (ADEMA) e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), além do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEMA). No caso de estação de transbordo será analisada a possibilidade de competência dos próprios municípios em conceder o licenciamento.

A Resolução CEMA nº6/2008 de 29 de julho de 2008, que “dispõe sobre procedimentos administrativos do licenciamento ambiental, critérios de enquadramento e tipificação de atividades e empreendimentos potencialmente causadores da degradação ambiental e fixação de custos operacionais e de análise das licenças ambientais e autorizações”, foi um excelente mecanismo orientador, facilitando a classificação das diversas atividades, sejam elas de baixo ou alto impacto ambiental.

A referida resolução entende que a atividade de Triagem de Resíduos Sólidos possui um Potencial Poluidor Degrador (PPD) de categoria Média, e é passível de licenciamento ambiental, de acordo com o código da atividade 03.17 (Usina de Reciclagem/Triagem de Resíduos).

A instalação de Aterros Sanitários, código 03.04, também segue a mesma linha de classificação, porém caracterizado como sendo de Alto PPD, sendo na maioria dos casos exigido estudos mais detalhados e aprofundados, como o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). No presente caso não será necessário, pois o aterro sanitário proposto para disposição final dos resíduos já encontra-se em operação e devidamente licenciado.

De uma maneira geral, observamos que, pelo teor da Resolução CEMA nº6/2008 de 29 de Julho de 2008, há uma preocupação para com empreendimentos que realizam a triagem e destinação final de RSU, porém avaliamos que não há óbices para que estes tipos de empreendimento sejam implantados, que se geridos e operados de maneira correta, respeitando as diretrizes e condicionantes de instalação e funcionamento, balizadas pela ADEMA, SEMARH e CEMA, tratam de auxiliar na resolução do problema da destinação final de resíduos sólidos que tem se tornado no país e no estado nos últimos anos.

5.1. Licenciamento Ambiental

Dentro das atividades desenvolvidas para regularidade da implantação da ETT perante as autoridades competentes, merecem especial atenção as ações voltadas ao Licenciamento Ambiental, por requerer procedimentos específicos e envolver diversos organismos públicos.



5.1.1. Aspectos Gerais

a) Organismos Públicos Envolvidos

Além do Conama, em nível federal e atuando como órgão normativo e consultivo, estarão envolvidas nas atividades de licenciamento ambiental conforme já citado, os organismos estaduais sergipanos a seguir caracterizados.

Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh/SE)

A Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh/SE) do Estado de Sergipe foi criada pela Lei Estadual nº 6.130/2007, em substituição à antiga Secretaria do Meio Ambiente (Sema/SE), somando às suas atribuições o conjunto de ações do gerenciamento dos recursos hídricos do Estado (SEMARH/SE, 2014).

A Semarh/SE é composta por três órgãos colegiados: (i) Conselho Estadual do Meio Ambiente (Cema/SE); (ii) Conselho Estadual de Recursos Hídricos (Conerh); (iii) Conselho Gestor do Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe (Cogef), além de outros órgãos das áreas de apoio e assessoramento, de natureza instrumental e de natureza operacional.

Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema)

A Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema) é uma autarquia estadual, vinculada à Semarh/SE, criada pela Lei Estadual nº 2.181/1978 e alterada pela Lei Estadual nº 5.057/2003, que possibilita a execução das políticas estaduais relativas ao meio ambiente.

Cabe à Adema, conforme a Resolução Cecma nº 11/1979, o licenciamento das atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras existentes ou que vierem a se instalar no estado de Sergipe.

Conselho Estadual do Meio Ambiente (Cema/SE)

O Conselho Estadual do Meio Ambiente (Cema/SE), sucessor do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente (Cecma), é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura organizacional da Semarh/SE.

O Cema/SE tem por finalidade assessorar o Governo do Estado na formulação da política ambiental, propondo diretrizes para o meio ambiente e editando normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida, sendo suas deliberações traduzidas em forma de resolução, publicadas no Diário Oficial do de Sergipe.





b) Normas Legais

Encontram-se a seguir caracterizados os principais instrumentos legais que relacionados aos processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no Estado de Sergipe:

- *Resolução Cecma nº 11, de 26 de julho de 1979: Aprova o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras existentes ou a se instalarem no estado de Sergipe.*
- *Resolução Cema/SE nº 17, de 28 de agosto de 2001: Aprova procedimentos simplificados para Licenciamento Ambiental, e dá outras providências.*
- *Resolução Cema/SE nº 19, de 25 de setembro de 2001: Aprova Normas para Licenciamento Ambiental e dá outras providências.*
- *Resolução Cema/SE nº 4, de 24 de janeiro de 2006: Altera a redação da Resolução nº 19/2001 que dispõe sobre normas para Licenciamento Ambiental.*
- *Lei Estadual nº 5.858, de 22 de março de 2006: Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente de Sergipe.*
- *Resolução Cema/SE nº 6, de 29 de julho de 2008: Dispõe sobre procedimentos administrativos do licenciamento ambiental, critérios de enquadramento e tipificação de atividades e empreendimentos potencialmente causadores de degradação ambiental e fixação de custos operacionais e de análise das Licenças Ambientais e Autorizações.*
- *Resolução Cema/SE nº 20, de 30 de novembro de 2009: Dispõe sobre alterações nas Resoluções nº 6/2008, 04/2009 e 05/2009 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (Cema/SE).*
- *Resolução Cema/SE nº 21, de 30 de novembro de 2009: Disciplina a realização de audiências públicas nos licenciamentos ambientais de competência da Adema.*
- *Resolução Cema/SE nº 26, de 10 de maio de 2013: Dispõe sobre alterações na Resolução nº 6/2012 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (Cema/SE).*
- *Resolução Cema/SE nº 84, de 16 de dezembro de 2013: Dispõe sobre requisitos e procedimentos para celebração de convênio de cooperação técnica e administrativa entre os Municípios e o Estado de Sergipe, visando o licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental local.*

5.1.2. Instalações Sujeitas a Licenciamento Ambiental

De acordo com o planejamento considerado na presente proposta de MIP, deverão ser objeto de licenciamento ambiental específico as instalações da ETT constituída por:

- *Estação de Transferência de Resíduos; e*
- *Usina de Triagem Mecanizada para separação de recicláveis com possibilidade de comercialização, produção de CDR e rejeito para transferência e disposição final em aterro sanitário.*

5.1.3. Procedimentos para o Licenciamento Ambiental

A instalação que certamente demanda maiores estudos para o Licenciamento Ambiental é representada pelo Aterro Sanitário, devido à sua significativa interface com o meio ambiente local, nas fases de abertura, operação, encerramento e posterior monitoramento.

No projeto apresentado nesta MIP, toda essa preocupação é eliminada, pois está considerada a utilização de empreendimento já implantado e em operação, como local para disposição final dos resíduos sólidos dos municípios integrantes do CPAC.

Há que se destacar que essa solução se mostra viável sob o aspecto técnico, pois, além de seu projeto de qualidade, possui elevada vida útil remanescente (volume ou vida útil em anos), possibilitando receber todos os resíduos produzidos nos municípios do CPAC, ao longo de toda a duração da futura Concessão.

Sob o ponto de vista financeiro, esta solução se mostra também vantajosa, levando a uma significativa redução no preço da tonelada de resíduos sólidos depositada na disposição final, como demonstrado na Modelagem Econômico-Financeira. Tal economia deriva, de modo expressivo, da eliminação de um investimento inicial de grande porte, representado pela abertura de um aterro específico para atendimento do projeto.

5.1.3.1. Potencial Poluidor Degradador (PPD)

O Anexo I - Lista de Atividades Passíveis de Licenciamento Ambiental no Estado de Sergipe, da Resolução CEMA nº 6 de 29/07/2008, contempla a classificação de atividades pelo Potencial Poluidor Degradador (PPD).

Através do transbordo, os resíduos serão carregados em caçambas metálicas com capacidade volumétrica de 40 m³ e levados, em condições mais econômicas de transporte, ao Aterro Sanitário, operações essas de carga e transporte a serem executadas pela futura Concessionária.

Sob o grupo de atividades 03.000 - Coleta, Transporte, Armazenamento e Tratamento de Resíduos Sólidos e Produtos, a atividade “Armazenamento Temporário de Resíduos Diversos - Exceto Classes I e Serviços de Saúde (A, B, C e E)” (Código 03.02) é classificada como tendo PPD de grau M (Médio).

Já a Atividade “Aterro Sanitário/Controlado” (Código 03.04) é classificada como tendo PPD grau A (Alto).

5.1.3.2. Licenças Consideradas

Face ao porte e características da infraestrutura necessária à implantação da futura Concessão, deverão ser desenvolvidos os procedimentos relativos às fases assim caracterizadas:

- *Licença Prévia (LP): Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;*
- *Licença de Instalação (LI): Autoriza o início da instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos executivos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes das quais constituem motivo determinante;*
- *Licença de Operação (LO): Autoriza a operação da atividade, obra ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das exigências das licenças anteriores (LP e LI), bem como do adequado funcionamento das medidas de controle ambiental, equipamentos de controle de poluição e demais condicionantes determinados para a operação.*

No Estado de Sergipe, o licenciamento ambiental é realizado pela Adema – Administração Estadual do Meio Ambiente, entendendo-se que o processo de licenciamento caberá à esfera estadual. As licenças são sequenciais e independentes e os documentos solicitados são cumulativos, caso a licença anterior não tenha sido requerida.

Como no terreno destinado a ETT deverá ocorrer intervenção em área de vegetação durante a fase de instalação, a Autorização de Desmate (AD) deverá ser requerida em conjunto com a Licença de Instalação e o processo é único para LI e AD.

Uma vez concedida a licença LI e LO, a futura Concessionária deverá publicar a concessão no Diário Oficial do Estado de Sergipe e em periódico de grande circulação, como previsto na Resolução Conama nº 1/1986.

5.1.3.3. Estudos Ambientais que Poderão ser Requeridos

Pelas condições específicas associadas às atividades de gestão de resíduos sólidos dos Municípios e região que integram o CPAC, para a concessão das Licenças Prévia, de Instalação e/ou de Operação, deverão ser requeridos documentos de apoio, dentre os quais podem ser requisitados os seguintes:

- *EIA/RIMA: Referido a empreendimentos de significativo impacto ambiental na fase de LP, podendo ser necessária sua apresentação, para a instalação da ETT;*



- Plano de Emergência e de Contingência: Esses estudos se aplicam a empreendimentos que apresentam possibilidade de ocorrência de acidentes que possam vir a ocasionar danos ao meio ambiente, podendo ser requeridos para obtenção da LI ou LO;
- Estudo de Análise de Risco (EAR) e Plano de Gerenciamento de Risco (PGR): Compreendem estudos requeridos para obtenção de licenças ambientais de empreendimentos que apresentam risco de provocar danos ambientais durante suas fases de instalação e/ou operação. Poderão ser solicitados na fase de requerimento de LO, em função do longo prazo de duração da Concessão.

5.1.3.4. Audiências Públicas

Na fase de Licença Prévia deverá ser exigido EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental, determinando a realização de Audiências Públicas.

No Estado de Sergipe, a Resolução Cema/SE nº 21/2009 disciplina a realização de audiências públicas nos licenciamentos ambientais de competência da Adema. É realizada audiência pública dos empreendimentos submetidos a processo de licenciamento, sempre que a Adema julgar necessário ou quando solicitada por entidade civil, pelo Ministério Público ou por 50 ou mais cidadãos. No entanto, atualmente, de acordo com o levantamento in loco, realiza-se audiência pública para todos os processos que apresentam EIA/RIMA, visando dar transparência ao licenciamento ambiental no Estado.

5.2. Estudo Preliminar de Impacto Socioambiental

Uma das principais ferramentas utilizadas na fase inicial do licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente causadores de degradação do meio ambiente são a identificação e a avaliação preliminar dos impactos associados às atividades nas fases de implantação e operação. Esta etapa é fundamental para orientar a proposição de medidas mitigadoras cabíveis à gestão ambiental e aos reflexos de ordem social, nas fases de implantação e de operação. Tais impactos podem ser então estratificados em Impactos Ambientais e Impactos Sociais, sendo consideradas as diretrizes do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).

No presente item essas duas classes de impactos são tratadas em conjunto. Embora os impactos ambientais sejam de maior significância, os aspectos sociais são aqui ressaltados, por envolver os diversos estratos sociais da população de 20 Municípios.

5.2.1. Aspectos Gerais

A Lei Federal nº 6.938/81 institui a sistemática de Avaliação de Impacto Ambiental, formada por um conjunto de procedimentos ou estudos através dos quais os Órgãos



Ambientais são orientados a fazer, em obediência a especificações particularizadas e metodologias consagradas, um exame sistemático dos potenciais impactos ambientais e sociais gerados pela atividade, objetivando, entre outros, a concessão de Licenças Ambientais a serem obtidas ao longo das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

A previsão de impactos ambientais deve abranger todas as possíveis alterações ambientais decorrentes do empreendimento, mesmo aquelas tidas como pouco significativas.

Os atributos considerados para a avaliação dos impactos podem ser baseados em parâmetros pré-definidos, como por exemplo:

- *Natureza: efeitos de natureza benéfica e positiva (P), ou se adversa e negativa (N);*
- *Probabilidade: impacto certo (C) ou provável (P), em função da possibilidade de serem evitados ou mitigados ou são dependentes de outros fatores;*
- *Ocorrência: tempo para ocorrência do impacto: em curto prazo (CP), em médio prazo (MP) ou em longo prazo (LP);*
- *Espacialidade: se as repercussões ocorrerão em local claramente identificado (impacto localizado – L) ou se seus efeitos são espacialmente indefinidos (impacto disperso – D);*
- *Duração: se o impacto ocorrerá de forma temporária (T), ou de forma permanente (P);*
- *Reversibilidade: se cessada a intervenção as condições ambientais retornam à situação anterior (reversível – R) ou não (irreversível – I);*
- *Magnitude: avaliação qualitativa da mensuração do impacto: grande (G), média (M) e pequena (P).*

A avaliação dos impactos ambientais deve ser baseada na análise conjunta das atividades pretendidas e na caracterização do meio físico (diagnóstico ambiental) e da população direta ou indiretamente envolvida (diagnóstico social).

No presente projeto, na fase de Licenciamento, deverão ser elaborados os documentos conhecidos como EIA/RIMA, (Estudo de Impacto Ambiental e posterior Relatório de Impacto Ambiental). Poderá também ser requerida a elaboração do Estudo de Análise de Risco (EAR) e Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) caso, em qualquer frente, seja avaliada a possibilidade de ocorrência de danos ambientais durante suas fases de instalação e/ou operação.



5.2.2. Fases do Projeto e seus Impactos

Os impactos ambientais decorrentes das atividades de implantação da ETT deverão ser identificados e avaliados em todas as fases do projeto, sendo no presente caso efetuada, a partir da concepção básica da ETT, que deverá contar com tecnologias conhecidas, sendo possível, nesta fase preliminar, elencar e avaliar os principais impactos e medidas mitigadoras e compensatórias comumente adotadas para atividades desta natureza sem qualquer prejuízo da avaliação final na fase de licenciamento.

Nesse sentido, inicialmente foram consideradas as seguintes fases como integrantes do processo de implantação da ETT:

- *Fase de Planejamento: período em que os estudos de engenharia e ambientais são desenvolvidos. Se estende até a obtenção da LI;*
- *Fase de Instalação: corresponde ao tempo de implantação das obras de terraplenagem, da infraestrutura principal e de apoio, bem como, dos programas ambientais; e*
- *Fase de Operação: inicia-se após a obtenção da Licença Ambiental de Operação, compreendendo a exploração comercial do empreendimento em si, com a continuidade da implantação dos programas ambientais e de monitoramento.*
- *Fase de Encerramento: período após o término de operação ou vida útil das unidades.*

A avaliação dos impactos é embasada na análise das possíveis repercussões ambientais decorrentes das diferentes fases vislumbradas, visando à qualificação e quantificação, sempre que possível, de cada um. Assim sendo, os impactos ambientais eventualmente identificados devem ser sucintamente avaliados em um quadro a partir dos seguintes aspectos:

Natureza

- *Positivo: resulta numa melhoria da qualidade ambiental pré-existente; e*
- *Negativo: compromete a qualidade ambiental pré-existente.*

Forma de incidência (Ordem)

- *Direta: consequência primária provocada por ação do empreendimento;*
- *Indireta: consequência decorrente de efeitos ou impactos do empreendimento.*

Área de abrangência

- *Local: cujo alcance das alterações circunscreve-se à Área Diretamente Afetada (ADA) ou Área de Influência Direta (AID);*



- *Regional: cujo alcance das alterações se propaga além da AID.*

Possibilidade de ocorrência

- *Certo: evento com 100% de probabilidade de ocorrência;*
- *Provável: evento cuja expectativa de ocorrência é razoável pressupor;*
- *Possível: evento plausível, porém com expectativa mediana a baixa de ocorrência;*
- *Improvável: evento imaginável, porém de ocorrência duvidosa.*

Temporalidade

- *Temporário: alterações transitórias, persistentes em função de estímulos contínuos;*
- *Permanente: alterações constantes, persistentes a partir do estímulo inicial.*

Reversibilidade

- *Reversível: quando o aspecto impactado pode retornar às condições originais, com ou sem nova intervenção direcionada;*
- *Irreversível: quando não é possível retroceder às condições originais do aspecto impactado com ou sem nova intervenção direcionada.*

Magnitude

- *Avaliação, no âmbito apenas do impacto, da mensuração de sua magnitude em termos qualitativos (baixa, média ou grande).*

Por fim são propostas as medidas de mitigação e/ou compensatórias, com o objetivo de evitar os impactos ou, pelo menos, minimizar seus efeitos sobre a qualidade ambiental atual. As medidas de mitigação também devem ser classificadas em um quadro de acordo com suas características, conforme apontado a seguir:

Natureza

- *Preventiva: quando a medida proposta será adotada como modo de prevenção do impacto ambiental identificado; e*
- *Corretiva: quando a medida proposta será adotada como modo de correção do impacto ambiental identificado.*

Fase do empreendimento em que deverão ser adotadas

- *Instalação: quando as medidas propostas ocorrerão na fase de instalação; e*
- *Operação: quando as medidas propostas ocorrerão na fase de operação.*





Prazo de permanência de sua aplicação

- *Curto: quando as medidas propostas deverão ser executadas por um curto período;*
- *Médio: quando as medidas propostas deverão ser executadas por um período médio;*
- *Longo: quando as medidas propostas deverão ser executadas por um período longo.*

Responsáveis pela implementação

- *Parceiro Privado: quando os responsáveis pela implementação são os empreendedores*
- *Terceiros: quando os responsáveis pela implementação são órgãos governamentais, cooperativas de catadores, ou outras entidades, as quais deverão ser identificadas.*

No quadro a seguir é demonstrado um resumo dos potenciais impactos ambientais das unidades a serem implantadas e utilizadas no projeto.

Identificação dos Impactos	Natureza do Impacto	Unidades passíveis de ocorrer o impacto	ETT - Estação de Tratamento e Transferência		Disposição Final Aterro Sanitário - Licenciado
			ETR-Estação de Transferência de Resíduos	UTM-Unidade de Triagem Mecanizada	
Dinamização de Processos Erosivos e Intensificação do Assoreamento das Drenagens, Instabilização de Encostas e Problemas Geotécnicos	N	Todas	•	•	
Riscos de alterações e contaminação na Qualidade do Solo das Águas Superficiais e Subterrâneas	N	Todas	•	•	
Comprometimento da qualidade do ar pela emissão de Material Particulado	N	Todas	•	•	
Emissão de odores e incômodos à população	N	Todas	•••	•	
Alteração dos Níveis De Ruído pela movimentação de máquinas e equipamentos	N	Todas	•••	•••	
Geração de Empregos	P	Todas	•••	•••	
Risco de Acidentes de Trabalho	N	Todas	•••	•••	
Alteração da Qualidade de Vida da População Residente no entorno	N	Todas	•	•	
Alteração do Padrão de Uso e Ocupação do Solo Estabelecido	N	Todas	•	•	
Desvalorização Imobiliária	N	Todas	•••	•••	
Alteração nas condições de tráfego nas vias do entorno pelo aumento da circulação de veículos	N	Todas	•••	•••	
Interferências sobre o Patrimônio Arqueológico e Bens Culturais Acautelados	N	Todas	Tendo em vista que o estudo somente será realizado na fase de licenciamento, não é possível realizar a avaliação de impactos neste momento.		
Geração de Receitas Acessórias pela Venda dos Materiais Recicláveis	P	UTM		•	
Geração de Receitas Acessórias pela Venda de CDR	P	UTM		•	
Elevação na atração de vetores	N	Todas	•••	•	
Redução de Impactos Ambientais pela utilização de Aterro Sanitário Regional já licenciado	P	Aterro Sanitário Regional			••••

Legenda

Natureza dos Impactos	Negativo: N	Positivo: P
Magnitude	Alta: ••••	Alta: ••••
	Média: •••	Média: •••
	Baixa: •	Baixa: •





5.3. Riscos e Responsabilidades

Neste subitem estão apresentados os principais riscos e responsabilidades associados ao projeto.

5.3.1. Riscos do Projeto

Encontram-se a seguir relacionados os riscos típicos encontrados no acordo contratual e comercial relativos à Concessão pelos quais é possível obter orientações específicas quanto as medidas mitigadoras.

a) Riscos Relacionados às Obras e aos Serviços

- *Mudanças nos projetos ou nas especificações dos serviços objeto do contrato decorrentes de nova legislação ou regulamentações públicas brasileiras;*
- *Incorporação de novas tecnologias aos serviços objeto do contrato;*
- *Mudança na legislação tributária que altere custos das obras, custos operacionais ou custos de manutenção de equipamentos, exceto imposto incidente sobre a renda ou receita bruta total;*
- *Alterações legais em leis federais, estaduais ou municipais que tenham implicação direta com o objeto do contrato, com exceção das referentes às questões tributárias conforme expresso anteriormente;*
- *Alterações na metodologia de cálculo dos índices de desempenho;*
- *Imprevistos geológicos e arqueológicos relativos aos lixões;*
- *Aumento de preço nos insumos para a execução das obras, salvo aqueles que decorram diretamente de mudanças tributárias;*
- *Investimentos, custos ou despesas adicionais decorrentes da elevação dos custos operacionais e de compra ou manutenção dos equipamentos, salvo aqueles que decorram diretamente de mudanças tributárias;*
- *Estimativa incorreta do custo dos investimentos ou operacionais a serem realizados pela Concessionária;*
- *Investimentos, custos ou despesas adicionais necessários para o atendimento das especificações técnicas determinadas pelo poder concedente e previstas no contrato ou de quaisquer das obrigações contratuais, para manutenção do nível de serviço estabelecido e da qualidade na prestação dos serviços previstos no contrato;*
- *Estimativa incorreta do cronograma de execução dos investimentos;*





- *Prejuízos decorrentes de falha na segurança no local de realização das obras;*
- *Atrasos no cumprimento do cronograma de construção em virtude de condições temporais adversas que não se configurem caso fortuito ou de força maior;*
- *Prejuízos decorrentes de erros na realização das obras que ensejem a necessidade de refazer parte ou a totalidade das obras;*
- *Imperfeições nos projetos de engenharia quanto às normas urbanísticas e ambientais;*
- *Roubo ou furto de bens durante o período de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-operação das Unidades e ações previstas;*
- *Falência, insolvência, falha no desempenho e atraso nas entregas das subcontratadas e fornecedores do parceiro privado;*
- *Eventual incapacidade do mercado no fornecimento de bens e insumos necessários à prestação dos serviços objeto do contrato em decorrência de alteração tributária ou em qualquer outra matéria na legislação ou regulamentação em quaisquer das esferas da Administração Pública Federal, Estadual ou Municipal;*
- *Eventual incapacidade do mercado no fornecimento de bens e insumos necessários à prestação dos serviços objeto do contrato;*
- *Uso de material de construção de má qualidade.*

b) Riscos Contratuais ou Jurídicos

- *Qualquer modificação unilateral do Contrato de Concessão Administrativa;*
- *Ações ou omissões ilícitas do Poder Concedente ou de quem lhe represente;*
- *Descumprimento das obrigações contratuais ou regulamentares;*
- *Prejuízos a terceiros, causados direta ou indiretamente pela Concessionária ou por qualquer outra pessoa física ou jurídica a ela vinculada, em decorrência de obras ou da prestação dos serviços objeto do Contrato;*
- *Sanções na esfera administrativa ou criminal; autuações; condução de investigações internas, implementação de programas de integridade e outras ações decorrentes de acordos de leniência ou Processos Administrativos de Responsabilização; outras ações ou consequências decorrentes da legislação anticorrupção.*





c) Riscos Relacionados à Concessão Administrativa de RSU

- *Alteração do ponto de destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos;*
- *Custos com a destinação final.*

d) Riscos Relacionados à Obtenção de Licenças

- *Atrasos decorrentes da não obtenção de quaisquer autorizações, licenças e permissões de órgãos da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal exigidas para implantação, instalação e operação das Unidades e ações previstas.*

e) Riscos de Demanda

- *Variação para mais ou para menos, a qualquer momento durante o prazo do contrato, nas quantidades dos serviços de transporte de resíduos sólidos domiciliares indicadas no plano de negócios constante da proposta comercial da Concessionária.*

f) Riscos Financeiros

- *Aumento do custo de capital, inclusive os resultantes de aumento das taxas de juros;*
- *Variação das taxas de câmbio;*
- *Inflação;*
- *Indisponibilidade de financiamento;*
- *Inadimplência do financiamento pelo Parceiro Privado;*
- *Inadimplência do Poder Concedente perante o Parceiro Privado.*

g) Riscos Relacionados à Mão de Obra

- *Variação a maior dos custos em decorrência de dissídio, acordo ou convenção coletiva de trabalho ou outros motivos que aumentem os custos de pessoal;*
- *Variação dos custos em decorrência de greve do seu pessoal ou a interrupção ou falha de fornecimento de materiais e serviços realizados por funcionários contratados pela Concessionária ou pelas subcontratadas e prestadoras de serviços à Concessionária;*
- *Variação dos custos em decorrência de acidentes de trabalho.*





h) Riscos Ambientais

- *Eventual variação dos custos dos Estudos Ambientais em relação ao custo de referência do Edital;*
- *Eventual variação dos custos de mitigações e compensações ambientais em relação aos custos originalmente estimados no Edital;*
- *Contaminação do solo, do ar e dos recursos hídricos, ou outros danos ambientais ou violação à legislação ambiental;*
- *Variação dos custos de recuperação de Lixões, em relação ao custo de referência previsto no Edital (eventual);*
- *Autuações, multas ou outras penalidades decorrentes do passivo ambiental de lixões que eventualmente ocorram ou sejam aplicadas antes do prazo contratual assinalado para tal recuperação (eventual);*
- *Autuações, multas ou outras penalidades decorrentes do passivo ambiental de lixões que ocorram ou sejam aplicadas após o prazo contratual assinalado para tal recuperação (eventual);*
- *Passivos ambientais anteriores ao contrato e que não tenham sido revelados pelo Poder Concedente;*
- *Não cumprimento das condicionantes do licenciamento ambiental.*

i) Riscos Relativos aos Bens Afetos

- *Depreciação dos bens afetos;*
- *Roubo ou furto de bens afetos durante o período de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-operação das Unidades previstas;*
- *Danos causados aos bens afetos aos serviços objeto do contrato.*

5.3.2. Matriz de Responsabilidades

O objetivo da matriz de responsabilidade é proporcionar o alinhamento e trazer informações com clareza, para o atendimento das expectativas e cumprimento das metas expostas aos responsáveis pelo andamento do projeto. Para tal, as atribuições das responsabilidades precisam ser formalizadas junto as partes e documentadas – evitando qualquer dúvida ou conflito entre as responsabilidades a quem forem designadas, que neste caso estão envolvidas as partes da Autoridade Fiscalizadora do Contrato, o Operador Privado e as Prefeituras dos Municípios envolvidos no projeto.





Descrição	Autoridade Fiscalizadora	Operador Privado	Prefeitura dos Municípios
Fornecimento da área			X
Licenciamentos ambientais		X	
Execução das obras de implantação		X	
Acompanhamento das obras de instalação		X	
Instalação das tecnologias		X	
Aquisição de maquinários de apoio		X	
Aquisição de veículos de apoio		X	
Aquisição de Equipamentos e sistema de apoio		X	
Contratação de colaboradores		X	
Segurança patrimonial		X	
Serviços de limpeza pública			X
Transporte dos resíduos sólidos urbanos até as instalações da ETT e/ou Aterro Sanitário			X
Custos operacionais da frota de coleta de resíduos sólidos urbanos			X
Manutenção da frota de coleta de resíduos sólidos urbanos			X
Operação da usina de triagem		X	
Transporte dos rejeitos desde a ETT até o aterro sanitário		X	
Operação do aterro sanitário		X	
Manutenção de equipamentos		X	
Atualização de tecnologias		X	
Substituição de Maquinários		X	
Fiscalização das atividades	X		
Logística de material reciclável e CDR		X	
Comercialização de material reciclável e CDR		X	
Pagamento da Contraprestação	X		
Controle das Receitas Acessórias	X		
Ações de educação ambiental		X	X
Serviços prestados a comunidade		X	X
Plano de Desmobilização e encerramento		X	
Plano de Monitoramento		X	





TERMO DE ENCERRAMENTO



TERMO DE ENCERRAMENTO

São Paulo, 11 de setembro de 2023

Ao
CPAC – Consórcio Público do Agreste Central
Praça da Bandeira, 109 B - Andar 01
Centro - Ribeirópolis/SE
CEP: 49530-000

Superintendente do CPAC:
Ex. SR. Evanilson Santana Santos
e-mail: consorcioagreste@yahoo.com.br

Prezados Senhores,

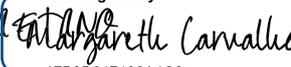
Este termo encerra a apresentação da Modelagem Operacional e Estudos de Arquitetura e Engenharia desenvolvido pelo **Consórcio Orizon-Sunoak**, referente à Manifestação de Interesse Privado – MIP, Processo MIP 01-2023-CPAC, contendo 151 páginas.

Sendo só o que se apresenta para o momento, colocamo-nos à inteira disposição de V. Sas., para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:

FBED0A9B7B16438...

DocuSigned by:

4ER9D817196A4C6

Consórcio Orizon-Sunoak

GUSTAVO CAETANO

CREA 5061672710



Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: DA81DE6FBCCA4B79A9E7257E5660C24D

Status: Concluído

Assunto: Complete com a DocuSign: CPAC-Modelagem Operacional e Estudos de Arquitetura e Engenharia.pdf

Envelope fonte:

Documentar páginas: 152

Assinaturas: 2

Remetente do envelope:

Certificar páginas: 5

Rubrica: 0

Danubia Oliveira

Assinatura guiada: Ativado

Av. Nações Unidas, 12.901. 8º andar

Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado

São Paulo, SP 04578910

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

danubia.oliveira@orizonvr.com.br

Endereço IP: 187.0.175.154

Rastreamento de registros

Status: Original

Portador: Danubia Oliveira

Local: DocuSign

11/09/2023 14:11:24

danubia.oliveira@orizonvr.com.br

Eventos do signatário**Assinatura****Registro de hora e data**

GUSTAVO CAETANO

Gustavo.Caetano@orizonvr.com.br

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

DocuSigned by:

 FBED0A9B7B16438...

Enviado: 11/09/2023 14:12:52

Visualizado: 11/09/2023 14:22:21

Assinado: 11/09/2023 14:22:42

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 187.0.175.154

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 11/09/2023 14:22:21

ID: 27d78789-14b7-4e48-a537-2be96a8b43fa

Margareth Carvalho

margareth@sunoak.com.br

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

DocuSigned by:

 4FB9D817196A4C6...

Enviado: 11/09/2023 14:22:49

Reenviado: 11/09/2023 14:44:16

Visualizado: 11/09/2023 14:49:01

Assinado: 11/09/2023 14:49:12

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 201.87.146.130

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 09/03/2023 16:56:37

ID: d2836782-eeae-414e-b22b-9d652f1a2536

GUSTAVO CAETANO

Gustavo.Caetano@orizonvr.com.br

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Concluído

Enviado: 11/09/2023 14:49:18

Visualizado: 11/09/2023 14:57:17

Assinado: 11/09/2023 14:57:38

Usando endereço IP: 187.0.175.154

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 11/09/2023 14:57:17

ID: 2e3a8e73-5ec6-4e63-b126-a8b7b185c79e

Eventos do signatário presencial**Assinatura****Registro de hora e data****Eventos de entrega do editor****Status****Registro de hora e data****Evento de entrega do agente****Status****Registro de hora e data****Eventos de entrega intermediários****Status****Registro de hora e data****Eventos de entrega certificados****Status****Registro de hora e data****Eventos de cópia****Status****Registro de hora e data**

Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data
--------------------------------	-------------------	--------------------------------

Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data
----------------------------	-------------------	--------------------------------

Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
--------------------------------------	---------------	-----------------------------

Envelope enviado	Com hash/criptografado	11/09/2023 14:12:52
Envelope atualizado	Segurança verificada	11/09/2023 14:41:44
Envelope atualizado	Segurança verificada	11/09/2023 14:41:44
Entrega certificada	Segurança verificada	11/09/2023 14:57:17
Assinatura concluída	Segurança verificada	11/09/2023 14:57:38
Concluído	Segurança verificada	11/09/2023 14:57:38

Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora
-----------------------------	---------------	-----------------------------

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, Orizon Valorização de Resíduos (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact Orizon Valorização de Resíduos:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To advise Orizon Valorização de Resíduos of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at orizon@orizon.com.br and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from Orizon Valorização de Resíduos

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to orizon@orizon.com.br and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number.

To withdraw your consent with Orizon Valorização de Resíduos

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;

ii. send us an email to and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. . .

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify Orizon Valorização de Resíduos as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by Orizon Valorização de Resíduos during the course of your relationship with Orizon Valorização de Resíduos.