

## **ESTUDOS FUNDIÁRIOS E AMBIENTAIS**

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

**Julho/2025**

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS .....</b>	<b>00</b>
<b>2. ESTUDOS FUNDIÁRIOS E AMBIENTAIS .....</b>	<b>00</b>
2.1. Identificação da poligonal do empreendimento e da respectiva situação fundiária .....	00
2.1.1. Identificação da poligonal e da situação fundiária dos Lixões .....	00
2.1.2. Identificação da poligonal do empreendimento e respectiva situação fundiária do CVR e Ecopontos .....	00
2.2. Cadastro de possíveis interferências existentes nos locais onde serão executadas as obras e levantamento de desapropriações e de desocupações necessárias.....	00
2.2.1. Lixões .....	00
2.2.2. CVR e Ecopontos.....	00
2.3. Dimensionamento dos custos relativos à desocupação .....	00
2.3.1. Lixões .....	00
2.3.2. CVR .....	00
2.3.3. ECOPONTO, PEV e CTM .....	00
<b>3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DO PROJETO, AVALIAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL, ESTUDOS DOS IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE, MEDIDAS MITIGADORAS OU MITIGATÓRIAS .....</b>	<b>00</b>
<b>3.1. Lixões .....</b>	<b>00</b>
<b>3.2. CVR e Ecopontos .....</b>	<b>00</b>
<b>4. LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA OU DIRETRIZ PARA O LICENCIAMENTO, QUANDO O PROJETO EXIGIR.....</b>	<b>00</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>00</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>00</b>

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Distância Lixão - Sede Municipal.....	00
Tabela 2 - Identificando as áreas públicas e privadas.....	00

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Figura 1: Poligonal do Lixão sede de Itabaiana .....	00
Figura 2 - Vista do Lixão sede de Itabaiana.....	00
Figura 18 - Vista do Lixão zona rural de Itabaiana .....	00
Figura 19 - Poligonal do Lixão zona rural de Itabaiana .....	00
Figura 27 - Infraestrutura da Operação .....	00
Figura 28 - Mapa com demarcações das APAs e APP.....	00
Figura 29 - Mapa das Zonas Ecológico-Econômicas (ZEE) .....	00
Figura 30 - Mapa dos Recursos Hídricos do Estado.....	00
Figura 31 - Mapa dos Recursos Hídricos - Recorte da Região .....	00
Figura 32 - Fluxograma do processo de licenciamento.....	00

## **GLOSSÁRIO**

ANAC	Agência Nacional de aviação civil
APA	Área de Proteção Ambiental
PMI	Prefeitura Municipal de Itabaiana
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPAC	Consórcio Público Agreste Central Sergipano
CTM	Central de Separação, Triagem e Tratamento Manual ou Mecanizado Semiautomático
CTMB	Central de Separação, Triagem e Tratamento Mecânico Biológico
CVR	Central de Valorização de Resíduos
ECOPONTO	Pontos de Entrega Voluntária de Materiais Inservíveis, em pequeno volume, (que não servem mais, como recicláveis, entulho da construção civil e objetos volumosos).
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ERGIRS	Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
SLU	Serviços de Limpeza Urbana
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MNCR	Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PMGIRS	Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RCCD	Resíduos da Construção e Demolição Resíduos da Construção Civil
RDO	Resíduos Sólidos Domiciliares
RDS	Regiões de Desenvolvimento Sustentável
RSS	Resíduos dos Serviços de Saúde
AGRESE	Agência Reguladora de Serviços Públicos de Sergipe
ADEMA	Administração Estadual de Meio Ambiente
UC	Unidade de Conservação
UCO	Unidade de Compostagem de Resíduos Orgânicos
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico

## **1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS**

O presente estudo justifica-se para fins do atendimento ao termo de autorização emitido, datado do dia 10 de março de 2025, através do Prefeitura Municipal de Itabaiana.

A finalidade do relatório é identificar os lixões, correlacionando aos proprietários sempre que possível, georreferenciando e apresentando o diagnóstico ambiental da área do projeto, avaliação do passivo ambiental, estudos dos impactos ao meio ambiente, sugerindo medidas mitigadoras ou mitigatórias. Será apresentada a proposta de solução para o futuro projeto.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos, estabeleceu normas relativas à gestão e ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos, garantindo a efetividade das ações do Governo Estadual, em sinergia com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), culminando no surgimento dos consórcios públicos intermunicipais responsáveis pela regionalização e gestão Integrada de resíduos sólidos no Estado de Sergipe.

A regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos do Estado de Sergipe, em 2014, permitiu orientar as ações do Governo do Estado em resíduos, buscando soluções integradas desde a geração até a destinação final adequada, estimulando a busca de soluções consorciadas com base nas diretrizes nacionais para o saneamento Lei nº 11.445/07, nas diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei nº 12.305/10, e na Lei de Consórcios nº 11.707/2005.

A proposta regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos, agrega um conjunto de recomendações de arranjos com base em critérios técnicos, resultando em 26 Regiões de Desenvolvimento Sustentável (RDS), tendo como base levantamentos de dados populacionais, produção diária de resíduos sólidos urbanos considerando o espaço temporal de 20 anos (2013 a 2033).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), instrumento elaborado pelo Governo do Estado, é de fundamental importância para o planejamento e ações de implementação das políticas públicas, em saneamento básico e ambiental, em especial no gerenciamento de resíduos sólidos, e contribuirá na

busca pelos municípios de soluções da destinação final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos, resolvendo os problemas existentes e cumprindo a legislação pertinente.

A AGRESE, em 2021, selecionou através de procedimento de manifestação de interesse público (PMI), sob a forma de chamamento público, possíveis interessados para elaboração de estudos e projetos de engenharia e sistemas integrados de destinação final de resíduos sólidos urbanos, adotando arranjos de cidades propostos.

Destaca-se do estudo desenvolvido pelo PAC 2, os temas inerentes aos aspectos sociais dos catadores, que serão considerados quando do cadastramento deles. A ausência do cadastro é ratificada pelo estudo do PAC 2, apontando para a necessidade de uma política de reinserção dos catadores na sociedade e a gestão de resíduos com coleta seletiva dos materiais recicláveis, atendendo aos aspectos legais, sociais e econômicos são recomendações do referido estudo.

## **2. ESTUDOS FUNDIÁRIOS E AMBIENTAIS**

A ampliação do interesse capitalista sobre as áreas do Agreste Central Sergipano, com o desencadeamento de um processo intenso de mercantilização de terras e de constituição de grandes fazendas, gerou uma série de conflitos com as comunidades de posseiros que passaram a ser violentamente desalojadas.

Em meados da década de 1990, o tema da reforma agrária ganha visibilidade em âmbito nacional, como consequência da pressão dos movimentos de camponeses que vinham se organizando e de uma série de episódios de conflitos envolvendo latifundiários e a resistência promovida por movimentos sociais, principalmente o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

Os estudos fundiários demonstraram que a área do antigo lixão de terra dura se situa na zona rural do município, com distâncias em relação aos centros das sedes municipais que variam de 15 a 17 km, conforme detalhamento na tabela 01.

No Brasil, o critério político-administrativo, em diversos casos, não corresponde à realidade territorial das unidades federativas que o compõem. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como órgão federal responsável pelas estatísticas oficiais, segue o Decreto-Lei nº 311, de 2 de março de 1938, que representa um marco legal acerca da diferenciação entre os espaços urbanos e rurais do país. Segundo este decreto, todos os distritos-sede de municípios passaram a ser classificados como cidades, enquanto as vilas seriam todas as sedes dos municípios. Tudo o que estivesse fora desse enquadramento corresponderia ao rural.

É possível verificar que existem residências no entorno de parte dessas áreas, bem como pessoas morando nas áreas de trabalho dos lixões.

Em relação à questão ambiental, verificou-se que há corpo hídrico nas proximidades de grande parte dos lixões não há recobrimento do lixo com material argiloso; existe mau cheiro no entorno, resultando em foco atrativo de aves, insetos e roedores; e há contaminação dos solos e dos respectivos lençóis freáticos.

Tabela 1 - Distância Lixão - Sedes Municipais

Municípios	Distâncias Lixão - Sedes Municipais (km)	Localização	Localização/Coordenadas Geográficas		Indicação de Propriedade e/ou Posse
			Latitude	Longitude	
Itabaiana, Zona Urbana	12,5 á 15 km do centro urbano	Povoado Oiteiro do Capim, no município de Itabaiana, próximo à BR-235	-8.829.175 S	-666.434 E	Público

Fonte: IBGE, 2010.

O estudo fundiário e ambiental mostrará como estão as áreas dos lixões e quais as medidas que serão adotadas para minimizar os impactos causados pelo descarte irregular desses resíduos e a implantação das unidades para o descarte ambientalmente adequado.



## **2.1. Identificação da poligonal do empreendimento e da respectiva situação fundiária**

### **2.1.1. Identificação da poligonal e da situação fundiária dos Lixões**

Com o objetivo de identificar e de quantificar as áreas das poligonais dos lixões de cada município, auxiliando na elaboração, no licenciamento e na execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), utilizamos a ferramenta *Google Earth* para estimar suas áreas a partir de coordenadas geográficas obtidas in loco.

Deve-se frisar o município analisado no passado **destinava seus resíduos sólidos em lixões**. Delimita-se, nesses estudos, as áreas dos mencionados lixões, desativados, que serão recuperados e monitorados.

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

Parte do lixão de Itabaiana encontra-se numa região de encosta propícia a deslizamentos, principalmente em períodos de chuvas fortes.



Fonte: Infonet e Prefeitura Municipal de Itabaiana/SE

### **2.1.2. Identificação da poligonal do empreendimento e respectiva situação fundiária do CVR e Ecopontos**

O estudo técnico demonstrará a melhor logística e a viabilidade econômico-financeira do projeto. Após os estudos, foram sugeridos locais favoráveis, preferencialmente no município de Itabaiana, para fundação do complexo Parque do Sol, com a implantação de Central de Valorização de Resíduos (CVR), onde constam Central de Separação, Triagem e Tratamento Mecânico Biológico (CTMB) e Unidade de Compostagem de Resíduos Orgânicos (UCO).

As áreas da CTM, PEVs e Ecopontos serão disponibilizadas pelos municípios, ao passo que as áreas da CVR serão identificadas e custeadas pela futura Concessionária.

As áreas passarão pelos requisitos legais e procedimentos necessários ao seu licenciamento ambiental junto ao órgão competente, sendo também imprescindível a regularização destas áreas junto às prefeituras.

Serão utilizados como requisitos técnicos e legais para estudos e licenciamento ambiental destas áreas, as normas técnicas, portarias e resoluções do CONAMA.

## **2.2. Cadastro de possíveis interferências existentes nos locais onde serão executadas as obras e levantamento de desapropriações e de desocupações necessárias**

### **2.2.1. Lixões**

Deverá ser elaborado e executado um PRAD para cada lixão. Na tabela 02, é possível verificar se o município tem seus lixões em áreas públicas ou em áreas privadas. Sugere-se que, após a recuperação das áreas privadas, estas sejam desapropriadas e monitoradas pelos municípios para que não haja posterior ocupação. Com relação às áreas públicas, após a recuperação, sugere-se que os municípios façam o monitoramento.

Tabela 2 - Municípios identificando as áreas públicas e privadas

Cadastro – Interferência nos lixões		
Municípios	Lixões	
	Áreas Públicas	Áreas Privadas
Itabaiana, Zona Urbana	<b>X</b>	

Fonte: PMI, 2025

### **2.2.2. CVR e Ecopontos**

No processo de licenciamento ambiental exigido pelo órgão competente, serão identificadas as possíveis interferências existentes nas áreas de implantação de CVR. Após essa definição, se iniciarão os processos de desapropriação e de desocupação destas áreas e dos seus entornos, quando necessário.

Como citado no tópico anterior, as áreas dos Ecopontos serão cedidas pela Prefeitura para implantação das estruturas.

## **2.3. Dimensionamento dos custos relativos à desocupação**

Os custos estarão nos estudos de viabilidade econômico-financeira.

### **2.3.1. Lixões**

Serão de responsabilidade do Poder Concedente a desocupação das áreas utilizadas como lixões nos municípios, bem como a organização e o cadastramento dos catadores para que sejam inseridos na CTM, onde terão melhores condições de trabalho. Será fomentada a formação de cooperativas ou associações com o apoio da Concessionária.

Sugere-se que, após cadastro dos catadores de materiais recicláveis dos lixões, realizado pelos municípios, sejam provisoriamente concedidas moradia social aos cidadãos que atualmente moram no lixão ou passagens de ônibus para regressarem às suas cidades de origem e cesta básica para os que serão remanejados para a CTM, até que o novo sistema de gestão dos resíduos recicláveis esteja em pleno funcionamento.

A desocupação dos lixões, mediante a retirada dos catadores, será necessária para viabilizar a elaboração e a execução dos PRADs e deverá ser realizada pelos Municípios após o cadastro dos catadores.

Deverá ser atendido o disposto no art. 36 do Decreto nº 10.936/2022, que regulamenta a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos):

Art. 36. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, constituídas por pessoas físicas de baixa renda, com vistas:

- I - à formalização da contratação;
- II - ao empreendedorismo;
- III - à inclusão social; e
- IV - à emancipação econômica.

É necessário, portanto, que o processo de desocupação transcorra de forma ordeira, pacífica, obedeça aos dispositivos legais e concorra para o processo de transição do encerramento dos lixões e sua recuperação, sempre priorizando o quanto estabelecido no título IV, do Decreto 10.936/2022.

### **2.3.2. CVR**

Os custos para aquisição de área, implantação e operação de CVR serão de responsabilidade da Concessionária, não cabendo, neste caso, custos de desapropriação para o Poder Concedente.

Os requisitos para escolha da área para a implantação do CVR seguirão a legislação ambiental, normas técnicas, termo de referência do órgão de controle ambiental, em especial destacamos os requisitos preliminares que utilizamos para indicar o município: População, Taxa de crescimento populacional, Geração per capita de resíduos. Deverá ainda, ser utilizado para a escolha do logradouro o código florestal, a distância mínima de 500 m da cidade ou área urbanizada (de acordo com a NBR 13896/97), distância mínima de 200 m para corpos de forma a causar o mínimo impacto ambiental.

Os impactos ambientais gerados com a implantação do CVR podem ser minimizados. Existem riscos inerentes ao equipamento quando não utilizadas as melhores técnicas de engenharia e quando oriundos da má operação e manutenção, que são poluição do meio ambiente como vazamentos de líquidos e gases; contaminação dos lençóis freáticos e aquíferos; riscos aos animais selvagens; presença de vetores.

### **2.3.3. ECOPONTO, PEV, CTM e Estação de Transferência de Resíduos**

As áreas para implantação desses equipamentos serão disponibilizadas pelos Municípios, e o custo de construção, implantação e operação será arcado pela Concessionária.

Os requisitos para escolha das áreas para a implantação dos equipamentos **ECOPONTOS** e **PEVs** são: como são pontos de destinação intermediários dos resíduos recicláveis a serem recebidos nas sedes das cidades, as áreas deverão ser selecionadas em função da facilidade de acesso dos munícipes, preferencialmente em região central da sede, que

concentre atividade comercial. Não existe impacto ambiental pois esses equipamentos só receberão a parcela de resíduos secos.

Os requisitos para escolha das áreas para a implantação dos equipamentos **CTM** é: estar em conformidade com o Zoneamento Municipal, apresentar distância mínima de 500 (quinhentos) metros de núcleos populacionais, medidos a partir do limite da área delimitada, respeitar as faixas de domínio de estradas e rodovias, dispor de vias de acesso em boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, inclusive no período de chuvas intensas; não estar localizada em áreas alagadas ou sujeitas a inundações, ainda que periódicas, não estar localizada em áreas restringidas pelas legislações federal, estadual ou municipal, não estar localizada em Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme definido pela Resolução CONAMA Nº 303/2002 e pela Lei Federal Nº 4771/1965 (Novo Código Florestal).

Os impactos ambientais gerados com a implantação do CTM Estação de Transferência de Resíduos podem ser minimizados, quando não utilizadas as melhores técnicas de engenharia e quando empregadas as melhores formas de operação e manutenção. Os riscos oriundos de uma ineficiente construção e operação podem ser: poluição do meio ambiente como vazamentos de líquidos e gases; contaminação dos lençóis freáticos e aquíferos e presença de vetores.

### **3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DO PROJETO, AVALIAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL, ESTUDOS DOS IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE, MEDIDAS MITIGADORAS OU MITIGATÓRIAS**

#### **3.1. LIXÕES**

##### **a) DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

Os lixões encontram-se em funcionamento inadequado, sem atender às regras de proteção ao meio ambiente, ocasionando inúmeros impactos ambientais, tais como: proliferação de micro e macrovetores de doenças, poluição visual, alteração na qualidade do solo, depreciação de águas subterrâneas, contaminação dos catadores, entre outros.

Nesse sentido, observa-se o grau de complexidade e de abrangência decorrentes de atividades ou ações antropogênicas, que alteram e danificam os componentes bióticos e abióticos do meio ambiente nos seus mais diversos aspectos: natural, cultural, social e econômico. Como consequência, têm-se os efeitos causados pela contaminação do solo e das águas subterrâneas; a deterioração da paisagem e dos alimentos; a poluição visual; a redução da biodiversidade nativa; a redução da capacidade de sustentação da fauna; e o desequilíbrio ecológico; provocando uma série de prejuízos à qualidade ambiental e, principalmente, à saúde pública (TORNISIELO; GOBBI; FOWLER, 1995).

Dessa forma, foram observados, nos lixões do município, os impactos causados no meio físico: aumento dos processos erosivos no solo; compactação do solo; depreciação da água subterrânea; poluição do ar (Gases de Efeito Estufa); proliferação de micro e macrovetores de doenças; e poluição do solo (percolado). De igual modo, foram nefastos os efeitos causados no meio biótico, a saber: redução da biota do solo; redução da capacidade de sustentação da fauna; redução da biodiversidade nativa; e stress da fauna local. Por seu turno, foram identificados, no meio antrópico, visuais desnudamentos do solo; poluição de áreas circunvizinhas; e poluição visual.

Estima-se que, no Brasil, 39 mil toneladas de alimentos sejam desperdiçadas todos os dias; são R\$ 12 bilhões anuais desperdiçados, que se refletem nos preços dos produtos. Além de representar um grande desperdício de terras, água, energia e materiais, esse quadro traz um importante ônus ambiental, em razão da contaminação da água e do solo pelo chorume, e da contaminação do ar pela geração de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O caminho percorrido pelo desperdício começa na plantação e termina na matéria orgânica disposta em aterros sanitários ou em alguma solução inadequada. A falta de planejamento, a ineficiência na colheita, no transporte e na distribuição geram 8% de perdas de alimentos (INSTITUTO ECODESENVOLVIMENTO, 2013).

A metodologia utilizada para o diagnóstico ambiental foi a visita técnica in loco, com a realização de análise dos aspectos socioambientais, a identificação das APAs e dos recursos hídricos e a coleta de informações dos gestores municipais e dos municípios.

Constatou-se que os resíduos são descartados a céu aberto, em solos sem qualquer tipo de impermeabilização que impeça o escoamento do seu lixiviado para águas superficiais (riachos, nascentes, rios, córregos, etc.) e para águas subterrâneas (lençóis freáticos e lençóis artesianos). O solo é contaminado pela composição físico-química dos resíduos descartados diretamente nele.

Em diversos municípios brasileiros, o trabalho desenvolvido pelos catadores de material reciclável já perdura por muito tempo. A catação de materiais descartados pelas diversas atividades socioeconômicas, que possuem valor econômico, é uma atividade que contribui como meio de sobrevivência de pessoas em situação de vulnerabilidade. O Brasil ainda conta com um contingente significativo de catadores que atuam em condições precárias em lixões e não organizados. O Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) estima que existam entre 600 mil (estimativa indicada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos) e 1 milhão de catadores no Brasil, e a maioria absoluta atua de forma individualizada.

Estudos desenvolvidos apontam que existem diferentes níveis de organização dos catadores, divididos basicamente em três segmentos: os organizados em associações/cooperativas, os catadores parcialmente organizados (em processo de organização), e um contingente maior dos catadores não organizados.

Os lixões interferem diretamente nas mudanças climáticas, tema relevante e amplamente discutido na atualidade.

Os principais GEE relacionados com o manejo de resíduos sólidos são: o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que é o mais abundante, sendo emitido como resultado do transporte dos resíduos; o gás metano (CH<sub>4</sub>), produzido durante a decomposição da matéria orgânica, em aterros sanitários e que tem poder de aquecimento global 21 vezes maior que o



dióxido de carbono; o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), cujas emissões resultam da queima de combustíveis fósseis, da incineração de resíduos e do uso de fertilizantes, e que possui um poder de aquecimento global 310 vezes maior que o dióxido de carbono.

O Brasil, mesmo incluído na lista do protocolo de Quioto (1997), assumiu suas metas próprias para redução das emissões de GEE, entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas para 2020.

O art. 4º, V, da Lei nº 12.187/2009 estabelece que a Política Nacional sobre Mudanças do Clima visará a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas três esferas da Federação.

A PNMC, em seu art. 11, estabelece que os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão compatibilizar-se com os da PNRS, utilizando-se as possibilidades de não geração e redução; a reciclagem dos resíduos secos e orgânicos; a segregação e a reciclagem dos diversos resíduos (RDO Secos, RCC, RSS, industriais e outros); a retenção dos resíduos orgânicos e a compostagem in situ em domicílios, condomínios e comunidades; a priorização da coleta seletiva e compostagem eficientizada dos orgânicos; e a adoção da biodigestão para eliminação do biogás.

Essas práticas conduzem ao melhor caminho para gerar menos gases de efeito estufa e aproveitar o conteúdo energético dos resíduos, valorizam o resíduo como bem econômico e social, promovem a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, incentivam a indústria da reciclagem, possibilitam a logística reversa e atendem às diretrizes centrais da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A biodigestão de resíduos orgânicos apresenta a maior redução de emissão de GEE. A compostagem apresenta, por sua vez, significativa diferença quanto às emissões de metano, quando comparado aos valores do aterro sanitário, apresentando emissão aproximadamente 10 vezes menor, segundo estudo realizado pela EMBRAPA (INÁCIO, 2010).

Considerando que a metodologia utilizada para a realização desses estudos valeu-se de informações técnicas visuais *in loco*, será necessário o aprofundamento dos diagnósticos referentes à compactação do solo, à alteração dos ciclos hidrológicos, à poluição do ar e à diminuição da umidade do ar, assim como os diagnósticos ambientais citados no estudo, deverão ser detalhados no PRAD, que será elaborado e executado pela futura Concessionária.

#### **b) Avaliação do Passivo Ambiental e Impacto ao Meio Ambiente**

Através de visita *in loco*, observou-se que existe passivo ambiental, conforme itens elencados seguir:

- a) Contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais, que impedem o restabelecimento vegetal com espécies arbóreas, provocada pelo descarte dos resíduos sólidos nas áreas dos lixões;
- b) Supressão irregular da vegetação nativa;
- c) Maus odores nos lixões; descarte inadequado dos resíduos;
- d) Proliferação de micro e macro vetores de doenças;
- e) Poluição visual;
- f) Alteração na qualidade do solo;
- g) Depreciação de águas subterrâneas;
- h) Extinção de espécies da fauna e da flora;
- i) Diminuição de mananciais;
- j) Emissão de metano, um dos gases responsáveis pelo aquecimento global;
- k) Aumento do número de incêndios gerados pelos gases, em função da decomposição dos resíduos;
- l) Erosões do solo, causando deslizamentos de terra; e
- m) Redução da biodiversidade nativa.

O resultado da avaliação do passivo e dos impactos ambientais está descrito na matriz de avaliação abaixo exposta:

**Matriz de avaliação qualitativa dos impactos ambientais, nos meios Físico, Biótico e Antrópico dos Lixões do Município.**

MEIOS/ IMPACTOS	CARACTERÍSTICAS																
	Frequência			Reversibilidade		Extensão		Duração			Origem		Sentido		Grau de impacto		
	T	Pr	C	R v	Ir	L	Rg	C p	Mp	Lp	D	I	P	N	B	M	A

**MEIO FÍSICO**

Aumento dos processos erosivos		X		X		x				x	x			x			x
Compactação do solo		X			x	x			x			x		x			x
Depreciação da qualidade da água subterrânea		X		X			x		x		x			x			x
Poluição do ar (biogás)		X		X		x			x		x			x		x	
Poluição do solo (percolato)			x	X		x				x	x			x			x
Proliferação de micro e macrovetores	x			x		x		x			x			x			x

**MEIO BIÓTICO**

Redução da biota do solo		X			x	X			x		x			x		x	
Redução da capacidade de sustentação da fauna		X			x	X		x			x			x		x	
Redução da biodiversidade nativa		X		X		X			x		x			x		x	
Stress da fauna local	x			X		X			x		x			x		x	

### MEIO ANTRÓPICO

Visual desnudamento do solo	x			X		x		x			x			x		x	
Poluição de áreas circunvizinhas	x			X		x		x			x			x		x	
Contaminação dos catadores			x		x		x			x	x			x			x
Poluição visual	x			X			x	x			x			x		x	

Admitindo-se: T - Temporário; Pr - Permanente; C - Cíclico; Rv - Reversível; Ir - Irreversível; L - Local; Rg - Regional; Cp - Curto Prazo; Mp - Médio Prazo; Lp - Longo Prazo; D - Direta; I - Indireta; P - Positiva; N - Negativa; B - Baixa; M - Médio; A -Alto.

### **c) Prováveis Medidas Mitigatórias ou Compensatórias**

As medidas mitigadoras serão adotadas como alternativa para atenuar os impactos ambientais já relatados, o detalhamento deverá estar contemplado no PRAD de cada lixão, que será entregue pela licitante vencedora, devendo ser observadas as seguintes diretrizes: (i) implantação de programas capazes de sensibilizar e induzir a população local a priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento de materiais, utilizando-se, para tais fins, os princípios da Educação Ambiental; (ii) elaboração de projetos escolares, visando promover a mudança comportamental da comunidade escolar desde cedo, com a formação de novos hábitos relacionados à importância da coleta seletiva, da reciclagem, bem como o descarte correto do lixo; (iii) promoção de programas de capacitação para os catadores, na intenção de informar-lhes acerca dos perigos aos quais estão sujeitos e dos procedimentos necessários para evitá-los; e (iv) isolamento da área do lixão, com as intervenções de engenharia indicadas nos PRADs.

### **3.2. CVR e Ecopontos**

O relatório com os diagnósticos ambientais dos projetos a serem implantados seguirá as normas técnicas e a legislação vigente, devendo ser elaborado pela licitante vencedora.

## **4. LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA OU DIRETRIZ PARA O LICENCIAMENTO, QUANDO O PROJETO EXIGIR**

A Resolução do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Nº 237, de 19 de dezembro de 1997, nos incisos do art. 1º, define:

I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas

técnicas aplicáveis ao caso. 3 IX Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental, XV Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Ambiental e III Fórum Latino-Americano de Engenharia e Sustentabilidade

II - Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

III - Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.

IV - Impacto Ambiental Regional: é todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.

Com base nas definições elencadas, deverão ser utilizadas as diretrizes do ADEMA, que é o órgão responsável pelos processos de licenciamento e de autorização para intervenção ambiental e tem por finalidade executar as ações e programas relacionados à Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, à Política Estadual de Recursos Hídricos e à Política Estadual sobre Mudança do Clima.

Para a implantação de um empreendimento cujas atividades sejam potencialmente degradadoras ou que venha causar impacto ambiental direto ou indireto, faz-se necessária a emissão de uma licença ambiental adequada à natureza da atividade. O processo de licenciamento ambiental no Estado de Sergipe compreende a avaliação de impactos ambientais, a outorga de direito de uso de recursos hídricos e a supressão de vegetação, processos que dependerão da anuência do órgão competente.

Será também considerado para escolha da área da CVR a Lei Federal nº 9985/2000 que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e

VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências, preferencialmente buscaremos uma área fora de APA – Área de Proteção Ambiental.

Informamos que independentemente do local de instalação do empreendimento, serão cumpridos todos os requisitos legais para com recursos hídricos, bacias hidrográficas, hidrogeologia e solos no momento de escolha da área, e ainda todos os requisitos legais da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) no momento de escolha da área.

Deverão ser utilizados, portanto, no processo de licenciamento ambiental, todos os instrumentos legais necessários, inclusive as resoluções do CONAMA, ANAC, UC e ZEE.

#### **4.1. Lixões**

Para a recuperação dos lixões, será necessária a elaboração do PRAD e seu respectivo licenciamento/autorização, emitido pelo órgão ambiental.

#### **4.2. CVR e Ecopontos**

O início do processo de licenciamento ambiental ocorre quando o empreendimento é enquadrado na classe adequada de execução de suas atividades, que acontecem após a prestação das informações solicitadas pelo órgão de controle ambiental.

A título ilustrativo, o fluxograma abaixo apresenta o passo a passo para caracterização do empreendimento e início da análise do processo de licenciamento ambiental, para retirada da Licença Prévia (figura 46):

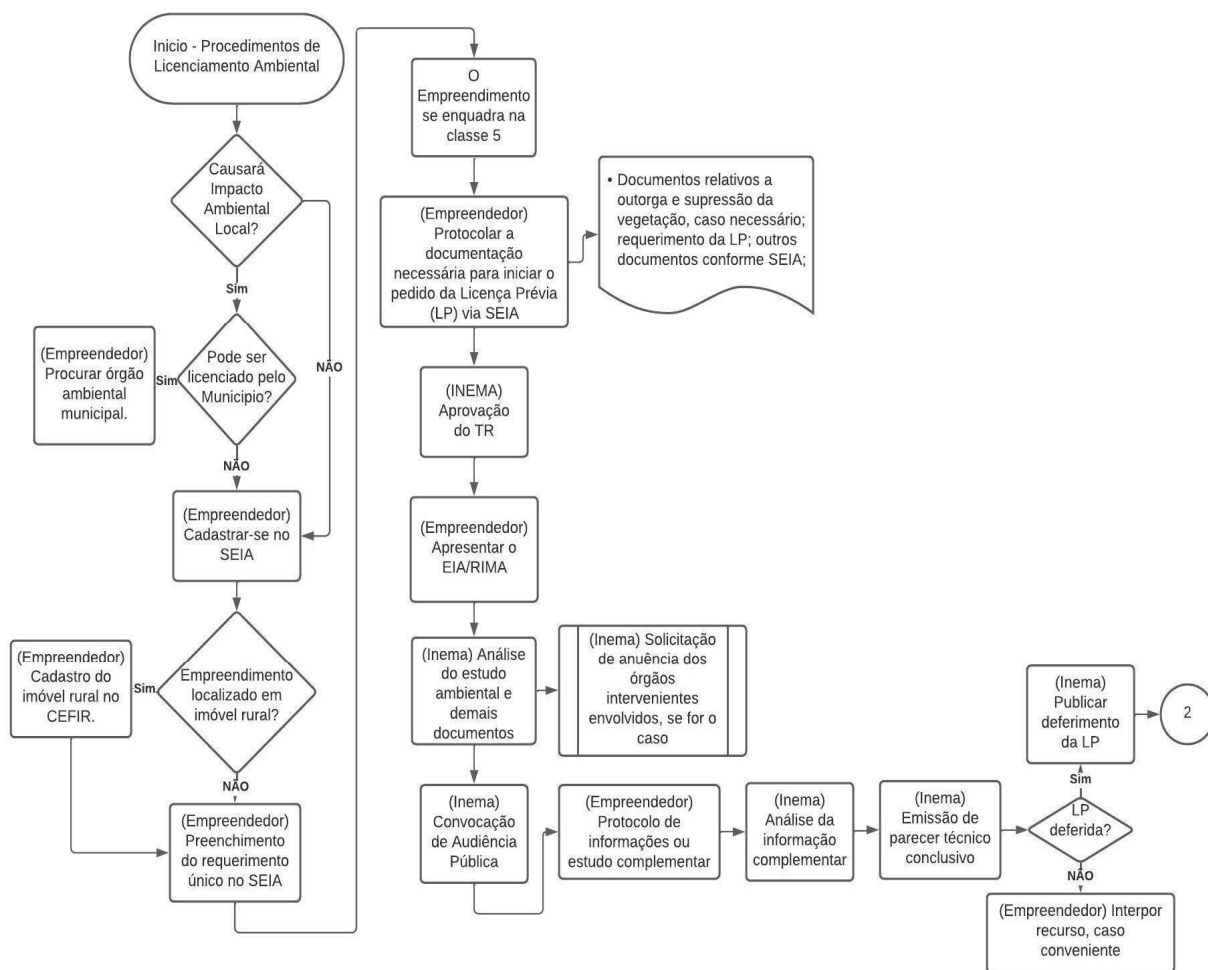


Figura 1 - Fluxograma do processo de licenciamento  
Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2016

## 5. CONCLUSÃO

Após a realização dos trabalhos de campo e de escritório, e ainda as reuniões realizadas com os técnicos da PMI, observou-se a necessidade de buscar soluções para gestão integrada dos resíduos sólidos, que fossem compatíveis com as características com o espaço territorial, seus recursos ambientais, diversidade biológica, sempre em bases sustentáveis.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL. Lei Federal nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências**. Diário Oficial da União de 29 de dezembro de 2009.

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

Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União de 12 de janeiro de 2022.

FERREIRA, R.G. **Proposta de padronização cartográfica para carta-imagem emergencial de inundação. Impactos ambientais decorrentes do lixão da cidade de Condado-PB**, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/24004/pdf>.

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo. **Comitê Intersecretarial para a Política Municipal de Resíduos Sólidos**, 2014. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>.

**Procedimentos de Licenciamento Ambiental**. Ministério do Meio Ambiente, 2016. Disponível em: <http://pnla.mma.gov.br/images/2018/08/VERS%C3%83O-FINAL-E-BOOK-Procedimentos-do-Licenciamento-Ambiental-WEB.pdf>.