



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE MINAS GERAIS – IFMG – CAMPUS BAMBUÍ  
MESTRADO PROFISSIONAL EM SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA  
AMBIENTAL

Michelle Rodrigues Moura

**ESTUDO DE CASO: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR  
ENCERRAMENTO DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM  
ATERRO DE BAMBUÍ/MG**

BambuÍ  
2022

MICHELLE RODRIGUES MOURA

**ESTUDO DE CASO: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR  
ENCERRAMENTO DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM  
ATERRO DE BAMBUÍ/MG**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí, como requisito para obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Fernando Lemos.

Linha de pesquisa: Planejamento e Gestão Ambiental.

Projeto Estruturante: Gestão de Águas, Efluentes e Resíduos



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
 Campus Bambuí  
 Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação  
 Setor de Pós-Graduação  
 Av. Professor Mílton Weizenbock, 2050 - Bairro Barão - CEP 36775-100 - Belo Horizonte - MG  
 57 5451 4900 - www.ifmg.edu.br

### FAREZER Nº 15

### FICHA DE APROVAÇÃO

Dissertação de Mestrado, intitulada "Estudo de Caso - Impactos ambientais causados por encerramento de disposição final de resíduos sólidos em aterro de Bambuí/MG", de autoria da mestranda em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, Michelle Rodrigues Moura, sob a orientação do prof. Dr. Carlos Fernando Lemos, aprovada pela Banca Examinadora de Defesa, em 16/12/2022, com a média de 64,6 pontos.

A análise das correções finais da dissertação sugeridas pela Banca Examinadora será feita pelo professor orientador.

Bambuí (MG), 16 de dezembro de 2022.



Documento assinado eletronicamente por Carlos Fernando Lemos, Usuário Externo, em 19/12/2022, às 08:44, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por Thiago Henrique Martins Pereira, Usuário Externo, em 19/12/2022, às 10:18, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por Gustavo Augusto Lacerda, Professor, em 22/12/2022, às 07:32, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por Michelle Rodrigues Moura, Usuário Externo, em 02/01/2023, às 05:52, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por Ricardo Sousa Cavalcanti, Professor, em 16/01/2023, às 10:42, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador 1418360 e o código CRC 39F31274.

## Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

M929e Moura, Michelle Rodrigues.

Estudo de caso: impactos ambientais causados por encerramento de disposição final de resíduos sólidos em aterro de Bambuí/MG. / Michelle Rodrigues Moura. – Bambuí, 2022.

102 f.: il.; color.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Fernando Lemos.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2022.

1.Lixão. 2. Impactos ambientais. 3. Aterro controlado. I. Lemos, Carlos Fernando. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 333.714

Elaborada por Douglas Bernardes de Castro- CRB-6/2802

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus parentes e amigos que tiveram compreensão em momentos difíceis e principalmente ao meu orientador, Fernando Lemos, pelo entendimento diante desta minha jornada sinuosa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que participaram de alguma forma neste trabalho e, especialmente aos colegas de curso do Mestrado em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental que se fizeram presentes nesta caminhada.

Minha gratidão eterna a Ronaldo dos Reis Barbosa, secretário do MPSTA, pela disponibilidade, compreensão e ajuda em todo o processo do mestrado.

O meu agradecimento genuíno a Lívio Múcio, Samuel Piasi e Wellington Troglio, parceiros e amigos que foram um apoio emocional sem igual para realização deste, meu muito obrigada. Agradeço também ao meu colega de trabalho, Ademir da Silva pela compreensão, apoio e ajuda para realização deste.

## RESUMO

Com o crescimento das cidades, aumentam também os problemas causados pela população, como por exemplo, o aumento da geração de resíduos sólidos, que se não tiverem o devido gerenciamento, acabam por trazer impactos ambientais, econômicos e sociais de grandes proporções. Este trabalho propôs o levantamento de impactos ambientais decorrentes da destinação final de resíduos sólidos urbanos domiciliares no município de Bambuí, através de fotografias tiradas no aterro municipal, local este, utilizado como disposição final até dezembro de 2021. Foram apresentados os principais impactos, visíveis a olho nu, e, registrado através de fotografias onde foram observadas poluições no ar e solo, principalmente, além da degradação da paisagem natural (poluição visual), além da possibilidade dos impactos não observados com a visitação *in loco* e que demandam análises em laboratório, como: poluição do solo e de águas superficiais e subterrâneas. Com a sinalização destes impactos ambientais, o intuito deste é alertar poder público e população para produção do PRAD, em que o município deverá remediar e recuperar a área de destinação final dos resíduos sólidos.

**Palavras-chave:** lixão, impactos ambientais, aterro controlado.

## **ABSTRACT**

Cities are expanding, resulting on the increase of population-related issues, including the accumulation of solid waste, wich improper management can have significant negative effects on the environment, the economy and society. By using fotos taken at the municipal landfill, that was used as a final destination for solid waste until the end of December 2021. This study consists of an environmental survey of the impacts resulting from the final destination of urban domiciliar solid residues in the municipality of Bambuí/MG. This study displays the primary effects that can be seen with the naked eye and captured on câmera, including air and pollution, natural landscape damage (visual pollution), as well as the potencial for unbservable effects that could not be detected through in situ inspection, like soil pollution and surface and underground water pollution, that require laboratory investigation. The evidence of these environmental impacts have the purpose to alert Public Power and the population. A degradedarea recovery plan (PRAD) must be produced and the municipality is require to restore and recover the final destination area for solid waste.

**Keywords:** dump, environmental impacts, controlled landfill.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fig. 1 – Representação de lixão	28
Fig. 2 – Representação de Aterro Sanitário	30
Fig. 3 – Representação dos principais impactos causados por Lixões	32
Fig. 4 – Localização do município de Bambuí/MG	37
Fig. 5 – Divisão do município de Bambuí por bairros	38
Fig. 6 – Caminhão compactador	42
Fig. 7 – Acondicionamento em containers	42
Fig. 8 – Acondicionamento em tambores pela população	43
Fig. 9 – Acondicionamento em lixeiras	43
Fig. 10 – Acondicionamento em sacolas no passeio	44
Fig. 11 – Acondicionamento em sacolas nas grades	44
Fig. 12 – Localização da área de disposição final	45
Fig. 13 – Destinação final dos RSU em Bambuí	47
Fig. 14 – Basculamento de caminhão compactador no aterro municipal	47
Fig. 15 – Trator de esteira no aterro municipal	48
Fig. 16 – Localização e distância do Aterro Parque Integração no município de Bambuí	49
Fig. 17 – Principais estruturas existentes no local de destinação final de resíduos sólidos	51
Fig. 18 – Primeira área utilizada para disposição final de resíduos sólidos	52
Fig. 19 – Capa do Relatório Técnico do aterro sanitário – Novo Meio Engenharia	53
Fig. 20 – Aterro em setembro de 2009	53
Fig. 21 – Aterro em 2011	54
Fig. 22 – Disposição final do aterro em 2012	54
Fig. 23 – Imagem de satélite de julho de 2013	55
Fig. 24 – Imagem de satélite de setembro de 2013	55
Fig. 25 – Área de aterramento em 2016	56
Fig. 26 – Aterro municipal em 2018	57
Fig. 27 – Aterro em 2019	58
Fig. 28 – Aterro em maio de 2020	59
Fig. 29 – Aterro em agosto de 2020	59
Fig. 30 – Estruturas clandestinas	60

Fig. 31 – Aterro em junho de 2021	61
Fig. 32 – Aterro em julho de 2022	61
Fig. 33 – Aterro em agosto de 2022	62
Fig. 34 – Lixão a céu aberto – situação em fevereiro de 2018	63
Fig. 35 – Estruturas clandestinas para tratamento de esgoto	63
Fig. 36 – Lançamento de efluentes residenciais diretamente no solo	64
Fig. 37 – Despejo ilegal de resíduos sólidos não autorizado	64
Fig. 38 – Área de empréstimo dentro da Reserva Legal	65
Fig. 39 – Presença de animais na área do aterro	67
Fig. 40 – Incêndio de origem não identificada	67
Fig. 41 – Resíduos sólidos expostos	68
Fig. 42 – Proximidade da BR 354 ao aterro municipal	68
Fig. 43 – Seringa exposta diretamente no solo	69
Fig. 44 – Carcaças de animais na área do aterro	69
Fig. 45 – Processo erosivo no maciço de compactação e aterramento	70
Fig. 46 – Processos erosivos na área de aterramento	71
Fig. 47 – Processo erosivo na área de empréstimo próximo à rodovia	72
Fig. 48 – Processo erosivo em área de empréstimo dentro da Reserva Legal	72
Fig. 49 – Mobilização de retirada de material inerte próximo à rodovia	73
Fig. 50 – Evidências da presença de catadores na área do aterro municipal	74
Fig. 51 – Cercamento do perímetro do aterro	75
Fig. 52 – Porteira colocada na entrada do aterro municipal	75
Fig. 53 – Placas informativas na entrada do aterro	76
Fig. 54 – Entrada do aterro sem porteira	76
Fig. 55 – Edificação de apoio depredada	77
Fig. 56 – Ausência de cerca na entrada do aterro municipal	77

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Estimativa da disposição final no solo no Brasil	22
Gráfico 2 – Composição gravimétrica dos RSUs em Bambuí	39

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Classificação dos resíduos quanto à Lei 12.305/2010	25
Quadro 2 – Íons encontrados no chorume e possíveis fontes	34
Quadro 3 – Ações para minimização de impactos ambientais no lixão de Bambuí/MG	79

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Composição gravimétrica dos RSUs de Bambuí/MG

40

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- ASF – Alto São Francisco
- CIAS – Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário
- CODEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
- NBR – Norma Técnica Brasileira
- ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- ONU – Organização das Nações Unidas
- PMB – Prefeitura Municipal de Bambuí
- PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
- PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
- PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
- PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
- RS – Resíduo Sólido
- RSU – Resíduo Sólido Urbano
- SIG – Sistema de Informações Geográficas
- SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
- TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	16
<b>1.1 OBJETIVOS</b>	19
<b>1.1.1 Objetivo Geral</b>	19
<b>1.1.2 Objetivos Específicos</b>	19
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	20
<b>2.1 A Legislação Brasileira</b>	20
<b>2.1.1 As Leis dos Resíduos Sólidos</b>	20
<b>2.2 Resíduos Sólidos: definições e classificações</b>	23
<b>2.3 Definições de disposição final existentes</b>	26
<b>2.3.1 Lixão</b>	27
<b>2.3.2 Aterro Controlado</b>	29
<b>2.3.3 Aterro sanitário</b>	29
<b>2.4 Impactos causados pela disposição final</b>	31
<b>3 METODOLOGIA</b>	36
<b>3.1 Caracterização da área de estudo e Serviço de Limpeza Urbana</b>	36
<b>3.1.1 Município de Bambuí</b>	36
<b>3.1.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos</b>	38
<b>3.2 Prestadora de serviços de limpeza urbana</b>	40
<b>3.3 Destinação final dos resíduos sólidos urbanos em Bambuí</b>	45
<b>3.3.1 Localização da área de disposição final de RSU</b>	45
<b>3.3.2 Escala de tempo representando o histórico do aterro municipal de Bambuí</b>	49
<b>3.4 Levantamento fotográfico dos impactos visíveis</b>	50
<b>4 RESULTADOS</b>	51
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	80
<b>6 REFERÊNCIAS</b>	82
<b>APÊNDICES</b>	88
<b>Termo de Parceria Conserbras Multi Serviços</b>	88
<b>Termo de Parceria Prefeitura de Bambuí</b>	90
<b>ANEXOS</b>	92
<b>Anexo I – TAC referente a propostas mitigadoras do aterro</b>	92
<b>Anexo II – Averbação de Reserva Legal do Aterro Municipal de Bambuí</b>	96
<b>Anexo III – Comunicado de início de atividades no aterro municipal de Bambuí</b>	97

<b>Anexo IV – Auto de Infração 2018</b>	98
<b>Anexo V – Auto de Infração de 2019</b>	99
<b>Anexo VI – Ofício de encerramento de atividades no aterro municipal</b>	100
<b>Anexo VII – AAF de funcionamento do aterro municipal vencida</b>	102

## 1 INTRODUÇÃO

Com o início e desenvolvimento da humanidade, o homem vem buscando no meio ambiente os recursos naturais necessários para a sua sobrevivência. No entanto, esta retirada dos recursos de forma desenfreada, acaba trazendo resultados negativos com a superprodução de resíduos, que em sua maioria necessita de um tempo maior para sua decomposição, levando às vezes, décadas ou até séculos para se deteriorar, diferentemente dos resíduos orgânicos que sua degradação possui curto tempo (LOMOLINO, A. L.; SOARES, A.; NISHIYAMA, L., 2020).

Para Mucelin e Belini (2008), à medida que as cidades surgem e as áreas urbanas crescem, os impactos ambientais que degradam o meio ambiente também aumentam. Nesse contexto, e, consoante à ideia de Abreu (2011) em que classifica, “o lixo, nomeado tecnicamente de resíduo sólido, é um dos principais causadores de impacto ambiental quando descartado de forma desordenada”.

Para Barros (2012), a geração de resíduos por pessoa, por dia, é indispensável para se ter a dimensão dos serviços de limpeza urbana com todos os componentes de gerenciamento, tais como transporte, tratamento e disposição final.

Teixeira (2019) realizou a caracterização dos resíduos sólidos urbanos de Bambuí, em que, segundo os dados coletados em sua pesquisa, a geração *per capita* é de 0,59 Kg/hab/dia, o que de acordo com análises da autora, há discrepâncias entre estes e os dados coletados no SNIS (2017), em que sinalizam que para municípios de Minas Gerais com até 30 mil habitantes, a média é de 0,89 Kg/hab/dia.

Para Silva (2012), a composição dos RSU possui vários tipos, como: construção civil, doméstico, borracharias, supermercados, além de outros tipos.

O artigo 3º, no inciso VIII, determinado pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS define que:

disposição final ambientalmente adequada é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Lei 12.305/2010).

Nesse sentido, os impactos negativos provocados pela disposição final dos resíduos sólidos urbanos em lixões, sem qualquer método técnico, e que são descartados os resíduos

sólidos urbanos (RSUs) diretamente no solo, trazendo ameaças à saúde pública e ao meio ambiente (FEAM, 2010).

De acordo com o Diagnóstico Temático de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do SNIS (dez/2021), o índice de atendimento com a coleta domiciliar no Brasil é de aproximadamente 90 %. Com a coleta domiciliar é possível ter a estimativa da disposição final no solo, onde há ainda 26,2 % indicando disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos (SNIS, 2021).

Portanto, segundo Cavalcanti & Franco (2007), há duas inquietudes com relação aos riscos causados pela geração de resíduos sólidos, uma diz respeito ao montante gerado, a forma como é feita a disposição final e os possíveis impactos causados ao meio ambiente; já a outra versa sobre os impactos sociais causados através da tendência de as pessoas mais pobres fazerem da catação de lixo, seu meio em ganhar dinheiro para sobrevivência de suas famílias.

Embora existam as leis ambientais, os gestores municipais não conseguem cumpri-las, o que pode ser explicado pela quantidade de resíduos sólidos que ainda são descartados indevidamente em lixões (LOPES *et al.*, 2013). O interesse em realizar este trabalho foi o de fazer o levantamento dos principais impactos visíveis a olho nu deixados no local utilizado desde 2009 até final de 2021 como depósito de resíduos sólidos domiciliares do município de Bambuí, sendo tratado como aterro controlado, apesar de por várias vezes ter virado um lixão à céu aberto. Atualmente os resíduos sólidos domiciliares de Bambuí estão tendo como destinação final ambientalmente adequada em aterro sanitário particular. O antigo depósito utilizado para descarte de resíduos sólidos urbanos ainda não foi encerrado corretamente conforme estabelecido pela Lei 14026/2020, que prevê a descontaminação destas áreas impactadas negativamente.

No tocante aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 2015, este trabalho vai de encontro à proteção do meio ambiente, principalmente, ONU (2020). Diante disso, dentro dos 17 objetivos, proteja-se 5 deles se relacionam mais intimamente a este estudo, como exemplo:

- ODS 3 – Saúde e bem-estar: com a destinação final ambientalmente correta dos resíduos sólidos urbanos são evitadas a propagação de doenças causadas por lixões.
- ODS 6 – Água potável e saneamento: pensando no retorno dos resíduos sólidos para a cadeia produtiva (reaproveitamento, reciclagem), pode-se minimizar a utilização da água no processo de produção de matérias primas.

- ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico: a gestão de resíduos possibilita que os catadores de materiais recicláveis tenham condições mais dignas de trabalho, através das associações, por exemplo, que são peças fundamentais para o desenvolvimento econômico e sustentável.

- ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis: através de atitudes que repensem o consumo exagerado, bem como o incentivo à separação e destinação adequada dos resíduos, proporcionados através do gerenciamento adequado a redução dos impactos causados.

- ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima: os gases gerados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos podem ser minimizados através da gestão mais correta ambientalmente, seja por meio da reciclagem e envio dos resíduos sólidos para aterros sanitários.

Ainda sobre o encerramento dos locais de disposição final dos resíduos sólidos urbanos e além de atualizar o marco legal do saneamento básico e alterar a Lei 9984/2000, a Lei 14026/20 define também que deverá haver descontaminação das áreas de disposição final inadequadas de resíduos sólidos urbanos. Devido ao fato de ter havido encerramento das atividades de destinação final dos RSU no aterro municipal de Bambuí, é indispensável que o município cumpra a legislação para encerramento da área (produção de PRAD), através de técnicas para mitigação e recuperação de impactos causados nas áreas acometidas através de técnicas da engenharia, acompanhamento e fiscalização, sendo isso um instrumento preunciado na PNRS (BRASIL, 2010).

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Fazer levantamento dos impactos ambientais causados após encerramento do local destinado à disposição final de resíduos sólidos domiciliares através de pesquisa de campo in loco no aterro municipal de Bambuí, no estado de Minas Gerais.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Registrar através de fotografias tiradas no lixão de Bambuí, os principais impactos ambientais, visíveis a olho nu, após o encerramento da utilização da área designada para destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos.

- Fazer levantamento através de escala de tempo do gerenciamento da área desde o início da operação na área.

- Apontar as medidas mais urgentes para cessação dos impactos ambientais observados.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Tendo o presente estudo, a pretensão de indicar os principais impactos ambientais visíveis com visitação *in loco* do aterro municipal de Bambuí/MG, sendo o referencial teórico um norteador ao leitor para familiarização com os termos e leis existentes no tocante aos resíduos sólidos e encerramento de lixões e aterros controlados.

### **2.1 A Legislação Brasileira**

#### **2.1.1 As Leis dos Resíduos Sólidos**

De acordo com os autores DOMINGOS, D.; BOEIRA, S. (2015), a Política Nacional dos Resíduos Sólidos foi criada para tentar resolver as adversidades relacionadas à destinação correta dos resíduos sólidos no Brasil, na intenção de fazer acontecer a gestão integrada, assim como o gerenciamento dos resíduos sólidos. Relacionado a essa Política pode se considerar esta Lei Federal como sendo um marco regulatório dos resíduos, pois ampara o desenvolvimento econômico, social e ambiental, haja vista que o lixo deixa de ser um estorvo, gerando assim negócios e riquezas (MARCHESE *et al.*, 2011), sem se esquecer que a responsabilidade da gestão dos resíduos é dos municípios (Lei nº 12.305, 2010).

Como forma de validar a criação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, um conjunto de leis anteriores à lei nº 12.305/2010 foram fundamentais para seu estabelecimento, tais como, a Lei Federal nº 9.795/99, sobre a educação ambiental e instituição da Política Nacional de Educação Ambiental; a Lei Federal nº 11.107/2005, que estabelece normas gerais de contratação de consórcios públicos; a Lei Federal 11.445/2007, que resolve diretrizes nacionais para o saneamento básico; e por fim, a Resolução CONAMA nº 404/2008, que sistematiza critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

Através da regulamentação do Decreto Federal nº 7.404/2010 foi instituída a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010 em agosto. Esta lei versa sobre as diretrizes norteadoras relativas à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, discriminando responsabilidades dos geradores, do poder público, assim como os instrumentos aplicáveis (Lei nº 12.305, 2010).

Essa lei, através do seu artigo terceiro e acordando com DOMINGOS, D.; BOEIRA, S. (2015) salienta alguns conceitos-chave, como exemplo:

I - acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;

II - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos 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;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

XIX - serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007 (Lei 12.305/2010).

Com a regulamentação do Plano Nacional dos Resíduos Sólidos, o cerne trazido foi a organização da prioridade para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (LOMOLINO, A. L.; SOARES, A.; NISHIYAMA, L.; 2020), assim como, o encerramento e proibição da abertura de lixões, e, conseqüentemente, a criação de aterros sanitários (BRASIL, 2010).

Como a alta produção de resíduos sólidos urbanos foi diretamente congruente ao crescimento da população e o automático poder de consumo das pessoas, o poder público se viu obrigado a apresentar ações para manejo dos resíduos como forma de impedir um colapso do esgotamento do RSU, que se apresentava sobrecarregado (RATHMANN, 2017).

Conforme Pott e Estrela (2017), mesmo que de forma tardia, as políticas públicas do mundo são ações que foram desencadeadas devido aos desastres das contaminações ambientais que atingem as populações, antecipando a mobilização social e tomadas de decisão que comprovam as perspectivas em torno da remediação e não na prevenção.

De acordo com Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021), 26,2% dos resíduos sólidos urbanos ainda são destinados de forma inadequada em lixões ou aterros controlados, conforme gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1 – Estimativa da Disposição Final no solo no Brasil



Fonte: SNIS, 2021

Araújo *et al.*, (2017) sinalizaram que o ponto necessário relacionado à destinação final ambientalmente de forma adequada é inserir os resíduos que podem ser aproveitados no processo industrial, como é definido pelo art. 3º, através do inciso VIII, da PRNS onde deverão ser destinados os rejeitos a aterros, dentro do regulamento específico, e, com isso, garantir direito à saúde, segurança pública e minimizar as consequências ao meio ambiente (Lei 12.305/2010). Por conseguinte, a Lei 12.305/2010, trata no art. 54, no ano de sua publicação, que a partir desta data, as prefeituras teriam o prazo de 4 anos para se adequarem ao disposto no art. 9º para então destinar os rejeitos ao aterro sanitário, porém, esta é uma prática distante para vários municípios.

O novo marco saneamento básico, que altera a Lei 9.984/2000 (atribuição de edição das normas de referência a respeito do serviço de saneamento básico) e designa as funções nas leis nº 10.768/2003, nº 11.107/2005, nº 11.445/2007, nº 13.089/2015, nº 13.529/2017 e, por fim, a Lei 12.305/2010 que trata dos prazos para que os rejeitos tenham a disposição ambientalmente adequada (Lei nº 14.026/2020). Com isso fica fixado através do art. 54, inciso

IV do Novo Marco do Saneamento Ambiental, que municípios com população inferior a 50.000 têm até agosto de 2024 para realizar a disposição ambientalmente correta.

No tocante à Lei Orgânica do Município de Bambuí, através do seu artigo 175, compete ao Poder Público formular e executar a política e os planos plurianuais de saneamento básico que garantem através do seu parágrafo 2º, a execução dos serviços de saneamento deverá ser executada recorrendo às concessões ou permissões atendendo a toda população. E ainda, através de seu artigo 176, cabe à Prefeitura a manutenção dos serviços de limpeza urbana, coleta e destinação final dos resíduos sólidos, assegurando assim, o disposto no capítulo III, a saúde da população de forma igualitária com ações de políticas públicas sociais e econômicas que serviços que promovam, protejam e recuperem, sem qualquer discriminação a saúde da população (PMB, 2012).

E, por fim, é importante pontuar que o município de Bambuí em 03 de julho de 2018, instituiu a Lei Municipal nº 2.529, que dispõe sobre a política de proteção, conservação, controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida na cidade e versa em seu artigo 2º, inciso V, que tem como princípio, “a reparação dos danos ambientais causados por atividades desenvolvidas por pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado” (Bambuí, 2018).

Para tanto, a Lei Municipal nº 2.529/2018 dispõe sobre as políticas de proteção, conservação do meio ambiente visando a melhoria da qualidade de vida da população, indicando a responsabilidade do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CODEMA) que tem por competência, através do art. 11, inciso X, a identificação e informação para os moradores e órgãos competentes, a existência de áreas degradadas ou ameaçadas (PMB, 2018).

## **2.2 Resíduos Sólidos: definições e classificações**

De acordo com Fiorillo (2009), o termo resíduo, se apresenta com um sentido mais abrangente e técnico e que o emprego da terminologia, lixo, vem de forma mais popular entendendo-se que remete ao que deve ser descartado, inútil, enquanto o termo resíduo remete ao que pode ser reaproveitado.

Outra definição para resíduos sólidos com o sentido negativo de lixo pode ser apresentada através da definição do Dicionário Michaelis (2019) que designa que são os

“resíduos provenientes de atividades domésticas, industriais, comerciais, etc., que não prestam e são jogados fora; bagaço”.

Ainda sobre o termo lixo, Barros (2012) diz que esse é comumente denominado como materiais ou produtos descartados, pois não há mais interesse dos proprietários ou já não eram mais úteis, em outras palavras, o termo é usado para os produtos inúteis considerados aptos a serem destinados para disposição final, não possuindo tecnologias para aproveitamento total de forma economicamente viável.

Ao longo do tempo, com a ampliação da consciência ambiental, o avanço tecnológico e a percepção do aproveitamento dos resíduos com valor econômico, o conceito de resíduos sólidos sofreu alterações, mesmo sendo gerados pelo ser humano de formas mais simples ou complexas em suas atividades (SANTAELLA *et al.*, 2014).

Para a PRNS (BRASIL, 2010), o lixo é considerado como rejeito e define que “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

Segundo a legislação federal da PNRS, os resíduos sólidos são definidos, através do seu artigo 3º, como:

“material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Lei 12.305/2010)”.

A NBR 10004 (ABNT, 2004) define resíduo sólido como todo resíduo que sobra das atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços de varrição e agrícola, estando no estado sólido e semissólido.

Para Silva e Almeida (2010), apud Andreoli *et al.*, (2014), no momento em que há mistura do resíduo descartado, tem-se o lixo, e, quando a separação do lixo é realizada, o resultado da segregação dos materiais que podem ser reaproveitados é o resíduo sólido.

Com esta diferenciação, a conclusão é a possibilidade de agregar valor aos resíduos, através da reciclagem e o seu retorno à cadeia produtiva, nesse interim não há ainda recuperação para o rejeito, o que ainda demanda a constituição de mais aterros sanitários para a devida destinação adequada (REVEILLEAU, 2011).

Acordando com Teixeira, T. (2019), que vê a importância das classificações dos resíduos para subsidiar a produção dos planos de gerenciamento de resíduos. Para a Lei 12.305 (BRASIL, 2010) a classificação dos resíduos sólidos ocorre conforme quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Classificação dos resíduos quanto à Lei 12.305/2010

<b>Classificação</b>		<b>Descrição</b>
<b>Quanto a origem</b>	Resíduos domiciliares	Originários de atividades domésticas em residências urbanas
	Resíduos de limpeza urbana	Provenientes de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
	Resíduos sólidos urbanos	Resíduos domiciliares e de limpeza urbana
	Resíduos de estabelecimentos comerciais	Originados em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, exceto serviços de limpeza, de saneamento básico, serviços de saúde, de construção civil e de atividades agrossilvopastoris
	Resíduos de serviços públicos de saneamento	Gerados nos serviços de saneamento básico, exceto os resíduos sólidos urbanos
	Resíduos industriais	Advindos dos processos produtivos e instalações industriais
	Resíduos de serviços de saúde	Produzidos nos serviços de saúde, de acordo com as normas estabelecidas pelo Sisnama, SNVS ou em algum regulamento
	Resíduos da construção civil	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação de terrenos para obras civis
	Resíduos agrossilvopastoris	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e de passagens de fronteira
	Resíduos de serviços de transportes	Gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios
<b>Quanto à periculosidade</b>	Resíduos perigosos	Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental
	Resíduos não perigosos	Aqueles que não se enquadram nos resíduos perigosos

Fonte: BRASIL, 2010.

Uma outra classificação para os resíduos sólidos, da NBR 10004, é relacionada à associação do risco à saúde pública e ao meio ambiente, sendo dividido em dois grupos, os

perigosos e os não perigosos (ABNT, 2004). E de acordo com essa norma, são classificados como:

a) resíduos classe I – Perigosos, são aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente por efeito às suas especificidades físicas, químicas e infectocontagiosas. Como exemplo para esta categoria temos pilhas, resíduos de serviço de saúde, etc.;

b) resíduos classe II – Não perigosos, que possuem duas subclassificações:

- não inertes: chamados também de classe II A, estes possuem interação com o ambiente, apresentando propriedades tais como, solubilidade em água, biodegradabilidade ou combustibilidade. (ex.: restos de alimentos, resíduos de varrição, sucatas, etc.);

- inertes: podem ser chamados como classe II B, eles não possuem interação com meio ambiente. Após entrarem em contato com água destilada ou deionizada, estes resíduos não apresentam componentes solubilizados com concentrações superiores aos padrões da água, conforme especificações ABNT NBR 10007 e NBR 10006 (NBR 10004, 2004). (ex.: rochas, tijolos, entulho construção civil).

### **2.3 Definições de disposição final existentes**

O Panorama do Saneamento Básico (SNIS, 2021), indica que há variações entre os tipos de disposição final no solo e que nem todas são ambientalmente adequadas, portanto, é necessário saber as diferenças entre as unidades adotadas no Brasil para saber se elas protegem o meio ambiente ou se degradam.

A legislação brasileira preconiza a não utilização de lixões e aterros controlados, devendo estes serem encerrados com prazo determinado e utilizando somente a forma ambiental mais adequada que é o aterro sanitário (Lei 14.026/2020).

No tocante à destinação ou disposição final, a PRNS lista proibições através do seu art. 47: I – lançar em quaisquer corpos hídricos; II – a céu aberto, com exceção os resíduos de mineração; III – queima a céu aberto exceto se houver licença para essa finalidade; IV – outras formas descritas pelo poder público (Lei 12305, 2010).

Gouveia (2012) apresenta que estudos têm sinalizados em que as populações próximas aos aterros controlados e lixões tiveram detectados em seu sangue níveis altos de compostos orgânicos e metais pesados, que foram os mesmos compostos encontrados no solo destes locais.

Para DOMINGOS, D. e BOEIRA, S., (2015) depois de realizado o tratamento dos resíduos, é fundamental se manifestar a respeito da disposição final dos mesmos.

### **2.3.1 Lixão**

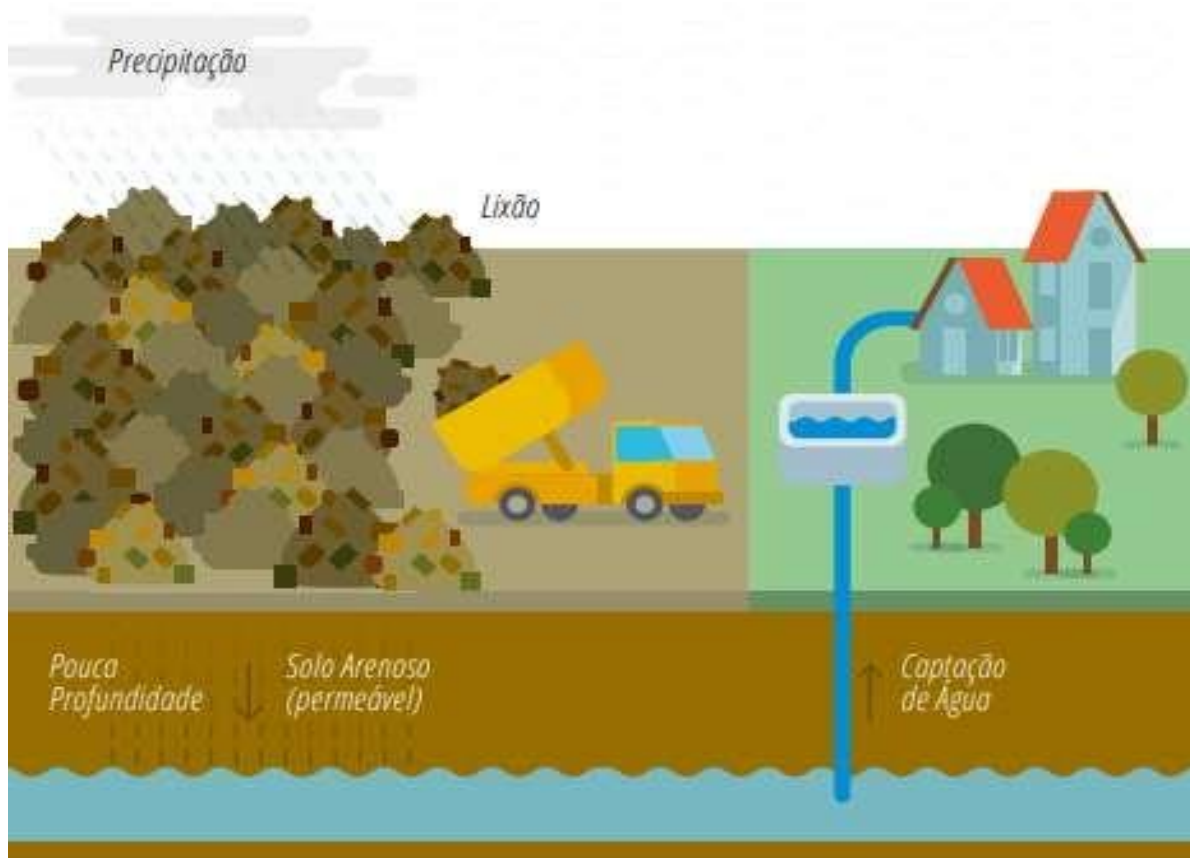
De forma mais abrangente e segundo a DN118/2008, o lixão é caracterizado por descartar os resíduos sólidos urbanos sobre o solo, sem critérios técnicos, sem haver medidas que protejam o meio ambiente, bem como a saúde da população, sendo chamado também de descarga a “céu aberto”, considerado inadequado e ilegal, segundo legislação (MINAS GERAIS, 2008).

Para Braga *et al.*, (2002), o lixão se apresenta como o local onde o lixo é depositado sem projeto ou cuidado com a saúde da população e meio ambiente, com os resíduos sendo dispostos sem tratamento ou qualquer critério de engenharia.

De acordo com Correia, S. (2020), os lixões surgem devido à ausência de gerenciamento adequado dos resíduos, crescendo de forma desordenada e sem a correta destinação final, acarretando grandes estoques de lixo, que se acumulam, formando assim os lixões a céu aberto.

Corroborando ao que foi citado no parágrafo acima, o Panorama do Saneamento Básico relata que os lixões recebem todos tipos de resíduos provenientes das residências, indústria, e por muitas vezes de hospitais; não havendo nestes locais qualquer controle de acesso de pessoas (SNIS, 2021).

Figura 1 – Representação do Lixão



Fonte: Panorama Saneamento Básico – SNIS, 2021.

No tocante aos lixões, Consoni *et al.*, (2000) garantem que, esses, são as formas mais desvantajosas, porque geram problemas sociais, aparecimento de doenças, formação de gás metano, entre outros.

Para Mano *et al.*, (2005), este tipo de disposição é um problema grave, pois ocorrem problemas em locais onde há monitoramento e que são apropriados para. Um exemplo disso é a saturação da capacidade dos lixões a céu aberto, bem como a dificuldade de encontrar novas áreas.

O lixão, segundo a lei 9605/98, pode causar danos irreparáveis para o meio ambiente, sendo considerado crime ambiental, pois destrói a fauna e flora, bem como polui, além de outros crimes ambientais (BRASIL, 1998).

Devido à quantidade de impactos ambientais causados pela disposição final nestes locais, Monteiro (2021) fala sobre a necessidade de se recuperar estes locais para que estes passivos sejam minimizados, fazendo de maneira correta a reabilitação da área degradada por

lixão, removendo por completo todo o lixo depositado e realocando em aterro sanitário e restaurando a área escavada com solo natural da região.

### **2.3.2 Aterro Controlado**

O aterro controlado é uma técnica utilizada para despejar os resíduos sólidos urbanos sem poluir o meio ambiente externo; todavia, sem as técnicas necessárias para proteção do meio ambiente. A diferença desta técnica para o lixão é o fato da poluição ser mais pontual, porém, não há impermeabilização de base, tampouco tratamento para chorume e águas de infiltração, assim como não possui sistema de extração e queima de gases (FEAM, 2008).

O Panorama do Saneamento no Brasil distingue que o aterro controlado é um intermediário entre o lixão e aterro sanitário e, que certos cuidados com relação à segurança, restringindo a entrada de pessoas não autorizadas. É caracterizado pelo recobrimento dos resíduos com uma camada de terra, geralmente não possui impermeabilização do solo, assim como não existe o tratamento para o chorume, e, nem licenciamento ambiental (SNIS, 2021).

Esta é uma alternativa que, de acordo com Roth *et al.*, (1999), prejudica menos o meio ambiente do que os lixões, pois, após a disposição dos resíduos no solo, depois estes resíduos são recobertos com terra diminuindo a poluição local.

### **2.3.3 Aterro sanitário**

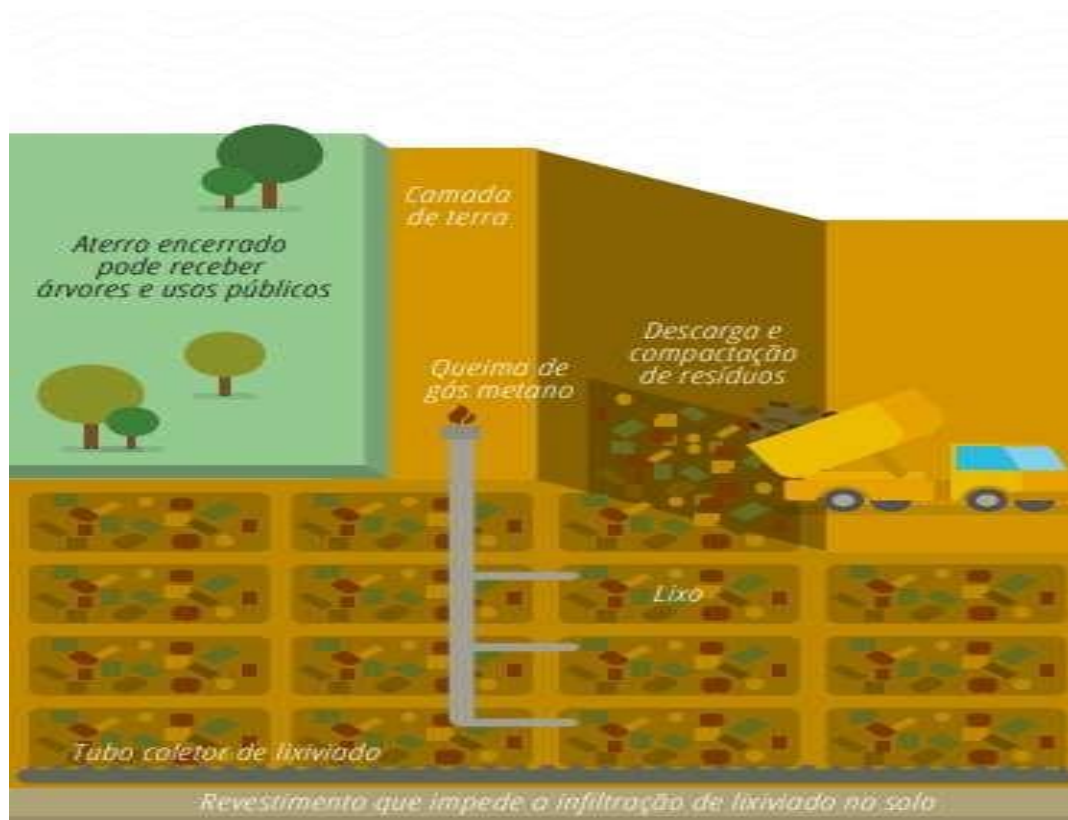
É uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos, que não causa malefícios à saúde da população e ao meio ambiente, servindo-se de medidas técnicas mitigadoras para diminuir os impactos ambientais. Através de princípios de engenharia para dispor os resíduos sólidos na menor área possível, reduzindo ao menor volume permissível, fazendo a cobertura dos mesmos com uma camada de terra no final da jornada de despejos ou com intervalos menores, caso necessário (NBR 8419/1992).

O aterro sanitário também é definido por Candiani; Silva (2011) como um formato de disposição final dos RSUs, amparada em critérios de engenharia diante de normas operacionais, permitindo o confinamento seguro e assegurando o controle da poluição do meio ambiente e a seguridade da saúde pública, minimizando os impactos causados.

Por se tratar de disposição final ambientalmente adequada, o aterro sanitário representa dispor os resíduos sólidos em terreno os confinando em camadas, reduzindo assim o

volume e ocupando a menor área possível, normalmente recobertos por terra. E, por se tratar de um empreendimento onde ocorrem processos químicos, físicos e biológicos, devem ser implantados o tratamento e coleta de efluentes (gases, chorume), assim como monitoramento ambiental e geotécnico da área (SNIS, 2021).

Figura 2 – Representação de Aterro Sanitário



Fonte: Panorama do Saneamento Básico - SNIS, 2021

Ainda de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, o aterro sanitário deve ter os sistemas de proteção do meio ambiente, como:

- “- impermeabilização de base e laterais;
- recobrimento diário dos resíduos;
- cobertura final das plataformas de resíduos;
- coleta e drenagem de lixiviados;
- drenagem superficial;
- tratamento de lixiviados;
- monitoramento ambiental. ”

O aterro sanitário possui as maiores vantagens considerando que diminui os impactos gerados pelo descarte dos resíduos sólidos (CONSONI, A. J., SILVA I. C., & GIMENEZ FILHO A., 2000).

O Panorama do Saneamento Brasileiro indica que os aterros sanitários possuam terrenos preparados desde sua implantação, impermeabilizando o solo para não haver a contaminação das águas subterrâneas, captando os gases, devendo possuir drenagem de chorume e nivelamento ambiental (SNIS, 2021).

#### **2.4 Impactos causados pela disposição final**

A destinação inadequada dos resíduos sólidos pode, segundo Azevedo, Heller e Schalch (2001), representar risco poderoso à saúde pública e ao meio ambiente. Conforme ainda estes autores citados, informam sobre a complexidade da relação entre os resíduos sólidos e os riscos potenciais à saúde humana, que denota as relações entre doenças e resíduos sólidos de pessoas expostas às atividades em locais com disposição final inadequadas, do qual conclusivamente inferem que a melhoria da qualidade humana e saúde da população são advindas de práticas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos.

Diante do exposto e acordando com o que foi dito anteriormente, as populações quando expostas direta ou indiretamente às complicações causadas pelo descarte inadequado de resíduos, podem ser afetadas por problemas ambientais, ter a qualidade de vida diminuída e conseqüentemente, ter aumento nos problemas de saúde (FERREIRA; DOS ANJOS, 2001).

Silva *et al.*, (2012), diz que a avaliação de impactos ambientais salienta os efeitos sociais, econômicos e ambientais, uma vez que provém das atividades humanas, assim como deve proceder o monitoramento e supervisão dos impactos pela sociedade e poder público.

Ribeiro, N. e Cantóia, S. (2020) afirmam que o consumo está cada vez mais presente em discussões acadêmicas na atualidade, sendo que esta temática advém do consumismo exagerado, bem como do refugo dispostos de maneira inadequada que culminam em vários impactos, como, poluição do solo, contaminação das águas, atração e proliferação de vetores causadores de doenças, poluição do ar, entre outros.

Para Costa *et al.*, (2016), a maioria dos resíduos colocados em lixões são submetidos à queima, estratégia utilizada para diminuir o volume destes no local. Para tanto, esta queima agride o meio ambiente, pois a queima dos resíduos sólidos gera gases poluentes que contribuem para o aumento dos gases de efeito estufa, cooperando com a poluição do ar.

Além disso, a própria deposição e a queima destes materiais contribuem para a redução da biodiversidade, haja vista que o fogo espanta os animais e prejudica a vegetação presentes no local.

Figura 3 – Representação dos principais impactos causados por lixões



Fonte: FEAM, 2010.

A Resolução CONAMA 001/86 caracteriza impacto ambiental como:

“[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II – as atividades sociais e econômicas;
- III – a biota;
- IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V – a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 2012) ”.

A definição apresentada acima pode gerar confusão no tocante à utilização da expressão, “qualquer forma de matéria ou energia”, pois, para Sanchez (2013), o que o autor definiu foi o termo, poluição.

Philippi; Silveira (2004), descrevem dois tipos de impactos ambientais que podem ser causados pela disposição final dos resíduos sólidos:

- riscos tradicionais, que denotam a inadequada destinação final dos resíduos sólidos, poluição do ar por combustíveis fósseis, contaminação de alimentos, desastres naturais;
- riscos modernos, degradação do solo e consequentes mudança no microclima regional e local, acúmulo de resíduos sólidos perigosos, poluição do ar, desmatamento, além de outras ameaças modernas.

Como já previsto na Lei 14026/20, os lixões já estão proibidos de continuarem seu funcionamento e neste tocante, Batista *et al.*, (2010) destaca que os possíveis impactos gerados pelos lixões, afetam as esferas ambiental, sanitária, econômica e social, tais como, depreciação da qualidade do solo, degradação da paisagem natural, pressão de habitats da fauna terrestre com a atração de animais exóticos, supressão vegetal, etc.

No aspecto relativo à poluição do solo e águas superficiais e subterrâneas, temos o chorume como principal impacto, sendo originado a partir da decomposição da matéria orgânica, difundida pelos líquidos ali existentes (D'ALMEIDA, 2000). Sobre o chorume, Sisinno (2000), destaca a contribuição para a formação e aumento da vazão do chorume, haja vista que são provenientes das águas das chuvas e nascentes, umidade existente nos resíduos ou líquidos descartados, e ainda pelas umidades local e originária da própria decomposição do resíduo orgânico.

Segundo Baird (2002), o chorume leva contaminantes como metais pesados, sais inorgânicos comuns, etc., prejudicando o meio ambiente e a saúde da população.

Quadro 2 – Íons encontrados no chorume e possíveis fontes

Íons	Fontes
Na, K, Ca, Mg	Material orgânico, entulhos de construção, casas de ovos
P, N, C	Material orgânico
Al	Latas descartáveis, cosméticos, embalagens laminadas em geral
Cu, Fe, Sn	Material eletrônico, latas, tampas de garrafas
Hg, Mn	Pilhas comuns e alcalinas, lâmpadas fluorescentes
Ni, Cd, Pb	Baterias recarregáveis (celular, telefone sem fio, automóveis)
As, Sb, Cr	Embalagens de tintas, vernizes, solventes orgânicos
Cl, Br, Ag	Tubos de PVC, negativos e filmes e raio-X

Fonte: Rodrigues (2004).

Ainda no tocante ao chorume e de acordo com Rodrigues e Gravinatto (1997), a geração de chorume pode estender-se por além de 15 anos depois da disposição final do resíduo, sendo um exemplo, um aterro de São Paulo que acumula diariamente, aproximadamente, 500.000 litros de chorume.

Para aspectos sociais Correia, S. (2020), os lixões se apresentam como um grande problema social, haja vista que atraem pessoas que não possuem perspectiva de renda e encontram nesses locais sua forma de sobrevivência, às vezes não só catando materiais que possam ser reciclados, mas também, se alimentam de resíduos encontrados nestes locais.

Na questão de impacto social e de acordo com Ribeiro, N.; Cantoia, S. (2020), a presença de catadores de recicláveis em meio aos rejeitos é uma situação perversa e insalubre, além de perigosa e penosa, porém isso este tipo de atividade ainda acontece diariamente nos lixões.

Para mais, a facilidade acesso nas áreas de lixões, os quais não possuem controle de entrada, favorece a presença de animais e pessoas que coletam materiais recicláveis para comercialização, sem quaisquer equipamentos que protejam minimamente sua saúde (SILVA, C.2019).

Outra questão apontada por Duenas *et al.* (2003), em estudo realizado na cidade de Natal-RN, é que a qualidade de vida da população residentes próximas aos lixões é diretamente

afetada devido aos impactos sentidos como, mau cheiro da fumaça de queimadas e do chorume e a atração de mosquitos.

Os componentes prejudiciais presentes nos lixões atingem à saúde humana, de forma direta ou indireta por haver contato direto com o agente contaminante nestes locais, através da dispersão dos contaminantes pelo ar, água ou solo (CAVALCANTE; AMORIM, 2007). Referente aos contaminantes, e, de acordo com Moraes (2005), quatro são os fatores que influenciam na composição deles: características dos resíduos; condições ambientais; característica do local de deposição e características do processo interno, como exemplo as hidrólises, adsorção, etc.

Outra poluição causada pelos resíduos sólidos é o impacto causado nos cursos d'água, para Bassoi; Guazelli (2004), é a modificação de seus atributos químicos, físicos ou biológicos, o que prejudicam o uso da água.

Além disso, Neto (2007) reforça que a água pode ser contaminada pelo chorume, assim como pela degradação biológica anaeróbia de resíduos orgânicos, uma vez que:

“a água contaminada pelo chorume contém produtos químicos tóxicos e letais, exemplo de metais pesados que entram na cadeia alimentar do homem por meio da agricultura irrigada (frutas e hortaliças), abate de animais que usaram água para bebida, e em muitos casos, da água de abastecimento (NETO, 2007)”.

Os potenciais danos advindos dos lixões atingem tanto a saúde dos que vivem no entorno quanto das que estão diretamente envolvidas na sua operação, além de contaminarem os recursos hídricos, degradam o solo, e poluem o ar através dos compostos tóxicos liberados pela decomposição do lixo e que podem percorrer certas distâncias a partir da fonte geradora. Por isso a importância imprescindível de fazer o correto fechamento destes locais com vistas a controlar os impactos atuais e futuros na gestão de resíduos no meio ambiente e na saúde pública (ABRELPE, 2017).

### **3 METODOLOGIA**

O estudo em questão foi realizado diante da necessidade em chamar a atenção do poder público e sociedade civil no tocante à passivos ambientais existentes no lixão do município e que muitos não têm conhecimento sobre o que ocorre nos locais de disposição final dos resíduos sólidos no município de Bambuí.

Este projeto foi baseado principalmente em fontes secundárias de pesquisa, com consultas referentes a legislações existentes, normas técnicas, teses websites e dissertações. Como o foco principal desta pesquisa é o levantamento dos impactos ambientais existentes na área de disposição final de resíduos sólidos utilizada pelo município até final do ano de 2021, a sinalização da degradação existente foi realizada através de observação com visitação *in loco* para levantamento fotográfico afim de indicar os principais impactos visíveis a olho nu.

No tocante aos mapas de localização apresentados, será utilizado o Google Earth Pro para melhor familiarização do leitor com a área estudada.

Os itens 3.1.1, 3.1.2, 3.2 e 3.3 são itens que não fazem parte dos objetivos deste trabalho, porém se fazem necessários para melhor familiarização do leitor através do funcionamento de todo o processo desde a coleta de resíduos sólidos domiciliares no município desde a caracterização do município até disposição final no aterro utilizado durante 13 anos.

#### **3.1 Caracterização da área de estudo e Serviço de Limpeza Urbana**

##### **3.1.1 Município de Bambuí**

Para a caracterização do município, entre os dias 20 e 30 de junho de 2022 foram consultados sites da Prefeitura e Câmara Municipal para realizar o levantamento da história de Bambuí para maior familiarização do leitor com o local de estudo. Deixando claro que esta etapa não está contemplada nos objetivos específicos deste trabalho, porém se fazem necessários.

Segundo o site da Prefeitura Municipal, a cidade foi fundada em 10 de julho de 1886 e a economia possui os pilares no agronegócio, comércio, além da área de serviços. Conta ainda com a movimentação da economia pela Bambuí Bioenergia S/A (produtora de álcool e açúcar) e a Bee Própolis (Natucentro), produtora e exportadora de própolis verde. Contudo, devido ao grande progresso do município, advinda da abertura da Estrada Real denominada

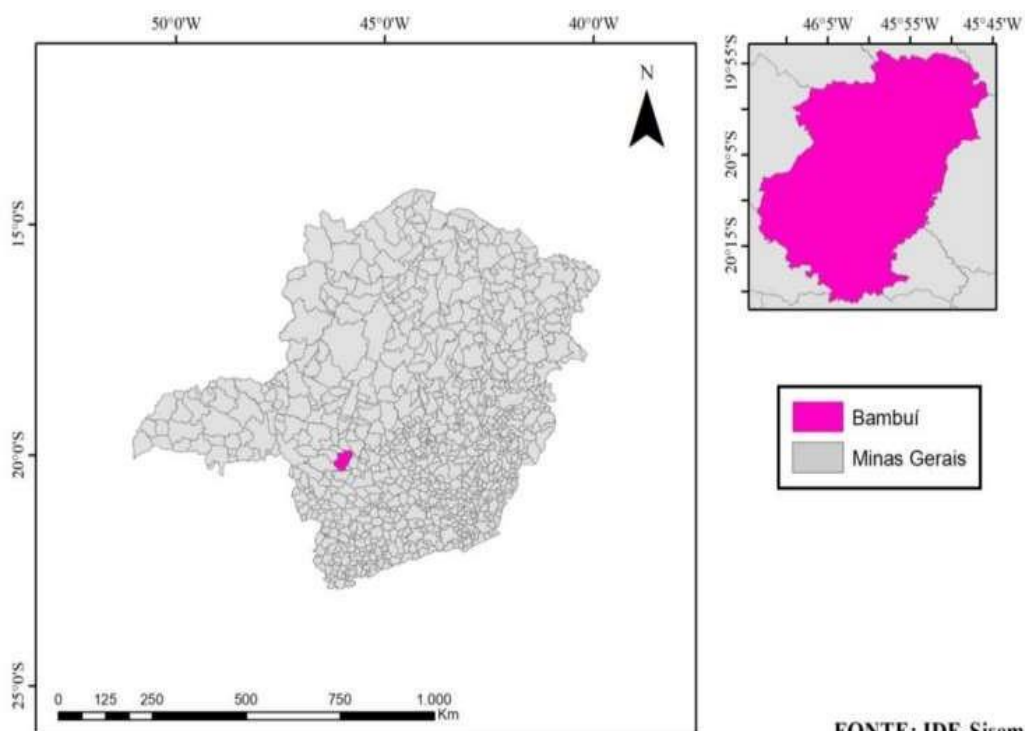
Picada de Goiás em 1736, e com a instalação da Estrada de Ferro de Goiás, o município pôde aumentar sua conexão local com as outras localidades da região (PMB, 2022).

Outra consulta foi realizada no dia 26 de junho de 2022 no site do IBGE onde foram levantados os dados referentes à quantidade de habitantes, localização geográfica e demais informações constantes neste tópico.

O município está localizado na região Centro Oeste do estado de Minas Gerais (Figura 4), e segundo o censo 2010, conta com uma população de 22.734 habitantes (IBGE, 2010). Bambuí está aproximadamente a 270 km da capital do estado, Belo Horizonte, e possui uma extensão territorial de 1.455,819 km<sup>2</sup> de área. A taxa de crescimento populacional é de 0,86%, tendo uma população urbana correspondente a 85% dos habitantes e 11,5% das residências urbanas estão localizadas em vias públicas com a devida urbanização (IBGE, 2010).

Estima-se que atualmente a população de Bambuí seja de aproximadamente em torno de 23.898 habitantes, representando um crescimento de 5,12% em relação ao ano de 2010 (IBGE, 2020).

Figura 4 – Localização do município de Bambuí/MG

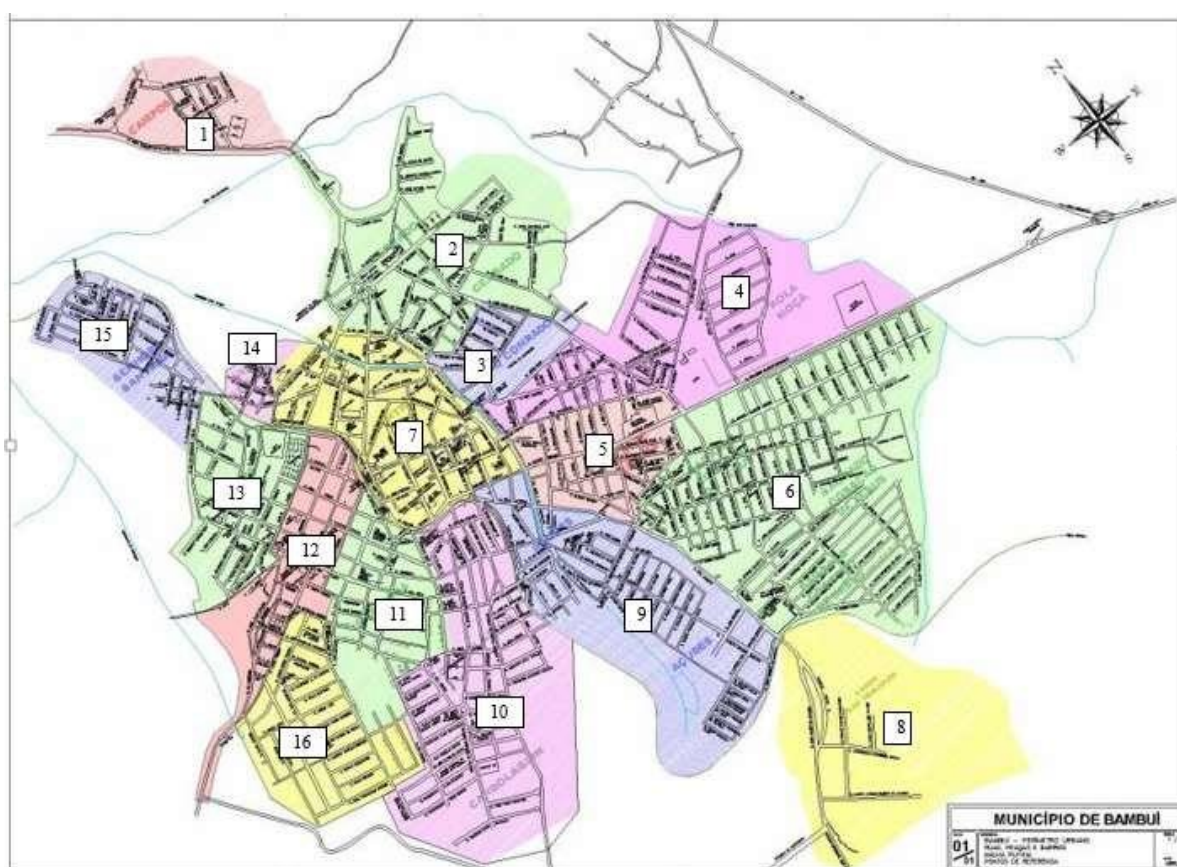


FONTE: IDE-Sisema

Fonte: Adaptação IDE - Sisema, 2021.

A cidade de Bambuí é composta por 16 bairros, que são: 1 - Campos, 2 - Cerrado, 3 - São Conrado, 4 - Rola Moça, 5 - Nossa Senhora de Fátima, 6 - Sagrado Coração de Jesus, 7 - Centro, 8 - Lagoa dos Monjolos, 9 - Açudes, 10 - Candola/Sion, 11- Gabiroba, 12 - Lava-pés, 13 - Nossa Senhora das Graças, 14 - Vila Luchesi, 15 - Senhora Santana e 16 - Nações, representados conforme numeração pela Figura 5. Além disso, o município conta com os Distritos Industriais I e II, e ainda, localidades rurais como Abacaxis, Comunidade São Francisco de Assis, Pedra Branca, Arraial Novo e Vila Nova (PMB, 2022).

Figura 5 – Divisão do município de Bambuí por bairros



Fonte: adaptado por Michelle Rodrigues Moura, site Prefeitura Municipal Bambuí, 2022.

### 3.1.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos

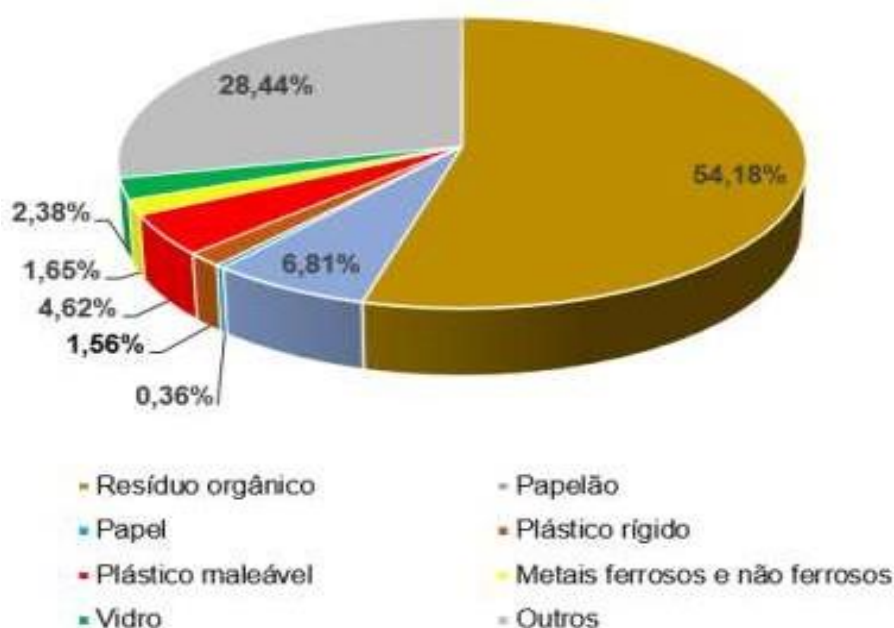
Para se realizar o levantamento de como funciona o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Bambuí foram realizadas consultas a documentos como contrato de prestação de serviço de limpeza urbana, bem como conversas com a diretora de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal Para a prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos, que

inclui os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana, Bambuí possui 83 trabalhadores remunerados, sendo 11 do setor privado e 72 do setor público (SNIS, 2020b).

A geração de resíduos sólidos em domicílios varia de forma quali-quantitativa de acordo com fatores socioeconômicos e demográficos. O trabalho intitulado “Estudo da viabilidade coleta seletiva e reciclagem do lixo no município de Bambuí - Minas Gerais” (SILVA *et al.*, 2017) é utilizado pela Prefeitura Municipal como fonte de informações sobre a geração de resíduos, pois contempla a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados e coletados no município.

No estudo realizado por Silva *et al.*, (2017), foram sorteadas cinco quadras de cada bairro/local e foram coletados os resíduos de três imóveis de cada quadra, onde denota-se que a maior parte do material recolhido foi de resíduos orgânicos. (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Composição gravimétrica dos RSUs em Bambuí



Fonte: Adaptado de Silva *et al.*, 2017.

De acordo com Teixeira (2019), esta análise do estudo gravimétrico realizado por Silva *et al.*, (2017), chega à porcentagem de matéria orgânica gerada no município de Bambuí é de 54,2%, o que é compatível aos índices brasileiros que, de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012), a média nacional é de 51% de matéria orgânica gerada.

Porém, ainda de acordo com a autora Teixeira, T. (2019), no quesito resíduos com potencial para reciclagem, os índices são bem diferentes, sendo a média brasileira em torno de

39,1% (PNRS, 2012), enquanto o município de Bambuí possui apenas 17% (Silva *et al.*, 2017), conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1 – Composição gravimétrica dos RSUs de Bambuí/MG

<b>Material/ Amostra</b>	<b>Massa (kg)</b>	<b>%</b>
Matéria orgânica	404,381	54,2
Papelão	50,865	6,8
Papel	2,655	0,4
Plástico rígido	11,665	1,6
Plástico maleável	34,446	4,6
Metais ferrosos	12,305	1,6
Vidro	17,75	2,4
Outros	212,313	28,4
Total	746,38	100

Fonte: Silva *et al.*, (2017).

Desde o início do ano de 2018, a coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos é realizado por empresa privada contratada através do processo licitatório nº 149/2017 – Contrato de Prestação de Serviços de Serviços de Limpeza Urbana. A fiscalização do serviço é de responsabilidade da Secretaria de Obras, Urbanismo e Serviços Públicos.

Segundo Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais (2009), a responsabilidade da limpeza pública é dos municípios através de ações relativas aos serviços de coleta e retirada de resíduos sólidos que advenham origem difusa, assim como o transporte, tratamento e destinação final destes resíduos, e aos serviços públicos de limpeza em locais públicos e corpos d'água e varrição de ruas.

### **3.2 Prestadora de serviços de limpeza urbana**

Para caracterizar a coleta, transporte e destinação final, foram realizadas reuniões entre os dias 11/07/22 e 31/08/22 com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural de Bambuí para alinhamento de informações relativas ao serviço de limpeza urbana. Também foram consultados documentos relativos a ações realizadas pela Prefeitura Municipal no que diz respeito ao manejo dos resíduos sólidos.

A empresa Conserbras Multi-Serviços presta serviço de coleta, transporte e destinação final para o município de Bambuí desde o ano de 2018 com contrato nº 102/2017 firmado em dezembro conforme disponível no site da Prefeitura Municipal, sendo o próximo vencimento do contrato com vigência para o ano de 2022 para o mês de dezembro deste mesmo ano.

A empresa prestadora de serviço realiza a coleta de resíduos sólidos urbanos de segunda a sábado em dias alternados em bairros diferentes e na região central atendimento todos os dias da semana, sendo, segunda/quarta/sexta e terça/quinta/sábado, com atendimento à população a partir das 07:00, horário de Brasília, a coleta acontece em toda a cidade e algumas localidades rurais como Comunidade São Francisco de Assis, IFMG e Abacaxis.

De acordo com os documentos consultados e disponíveis para consulta, os gastos com o serviço de limpeza urbana, o valor é fixo e dividido em parcelas mensais, sendo atualizados anualmente por meio de aditivo assinado entre as partes.

A Conserbras não realiza a coleta seletiva, baseando o serviço no sistema de coleta convencional porta a porta, não havendo separação entre seco e úmido. Porém existe um contrato firmado entre as partes que prevê um aditivo financeiro para a realização da coleta seletiva, não sendo necessária nova licitação, porém ainda depende do poder público para adequação com estruturas necessárias para tal finalidade.

Atualmente a empresa aloca dois caminhões compactadores, dois motoristas e seis garis para realização do serviço. Cada compactador do caminhão possui volume de 15 m<sup>3</sup> e uma capacidade de 10,5 toneladas conforme Figura 6.

Figura 6 – Caminhão compactador



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Como forma de acondicionamento temporário, a Conserbras ainda disponibiliza 30 containers em pontos de maior necessidade, principalmente próximo a praças, no entanto, a maior parte da população armazena seus resíduos em sacos nas lixeiras ou em tambores. Embora haja indicação de “lixo seco” e “lixo úmido”, não há separação implementada na prática. Da Figura 7 até a Figura 11 estão representadas as principais formas de acondicionamento para auxiliar a população no armazenamento dos resíduos sólidos no município.

Figura 7 – Acondicionamento em containers



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2021.

Figura 8 – Acondicionamento em tambores pela população



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Figura 9 – Acondicionamento em lixeiras



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Figura 10 – Acondicionamento em sacolas no passeio



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Figura 11 – Acondicionamento em sacolas nas grades



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

### 3.3 Destinação final dos resíduos sólidos urbanos em Bambuí

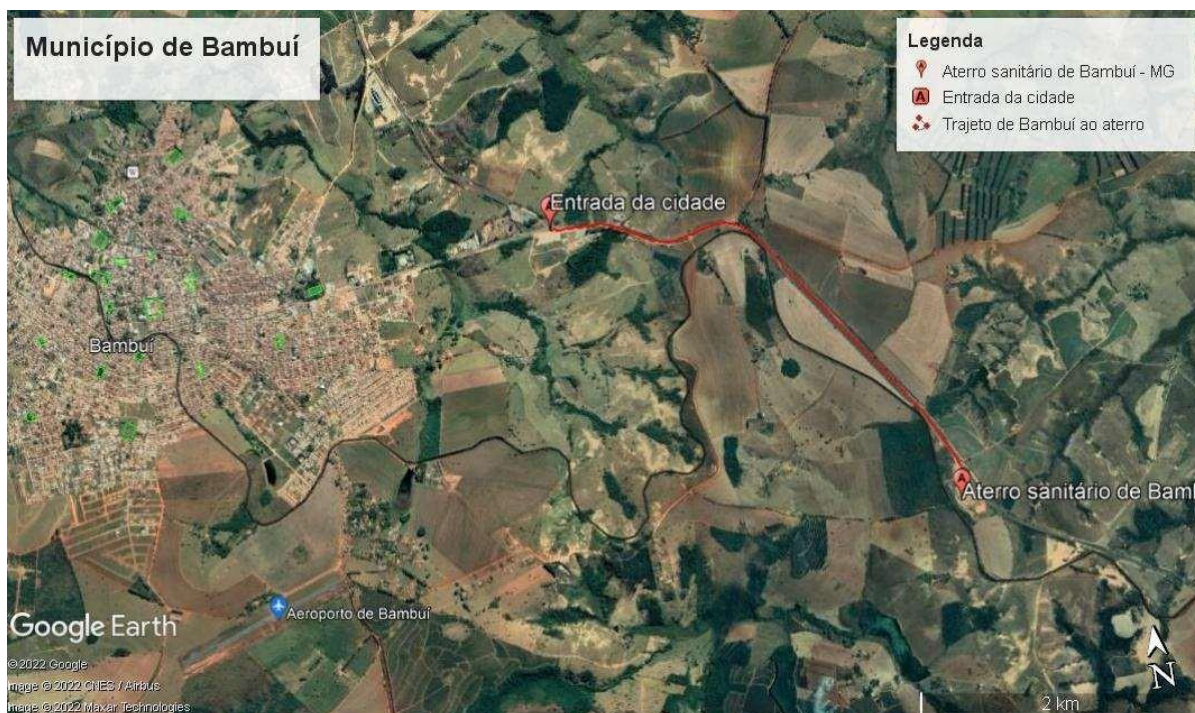
#### 3.3.1 Localização da área de disposição final de RSU

Para esta etapa foi utilizado o Google Earth Pro que é um programa de computador que permite apresentar um modelo tridimensional construído através de imagens de satélite, alcançadas por meio de imagens aéreas e Sistema de Informação Geográfica (SIG).

A localização do chamado Aterro Sanitário de Bambuí em Minas Gerais, dista do trevo principal da cidade, a aproximadamente cerca de 3,87 Km da entrada do aterro, sentido Belo Horizonte, no endereço Rodovia BR 354, km 425, Zona rural, Bambuí/MG. Estando a entrada do aterro localizado à latitude 20° 2'1.92"S e longitude 45°55'21.89"O.

A representação do trajeto do aterro foi possível com a utilização das ferramentas fornecidas pelo Google Earth Pro no qual é possível a medida da distância entre dois pontos (no caso trevo do município e entrada do aterro). (Figura 12).

Figura 12 – Localização da área de disposição final



Fonte: Imagem adaptada por Michelle Rodrigues Moura, Google Earth Pro, 2022.

De acordo com informações recolhidas na Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, o município de Bambuí não possuía até o ano de 2021 qualquer Plano

Municipal de Gestão Integrada de Resíduos sólidos (PMGIRS), Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou outro tipo de documento de planejamento na área de resíduos sólidos. Atualmente o município já conta com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) produzido em parceria realizada entre PROFILL Engenharia, Agência Peixe Vivo, Poder Público e sociedade civil, criado durante o ano de 2021, onde com o estudo realizado o município cumpre a obrigação frente à legislação, que obriga o município a elaborar o PMSB até final do ano de 2022, de acordo com o Decreto Federal nº 10.203/2020.

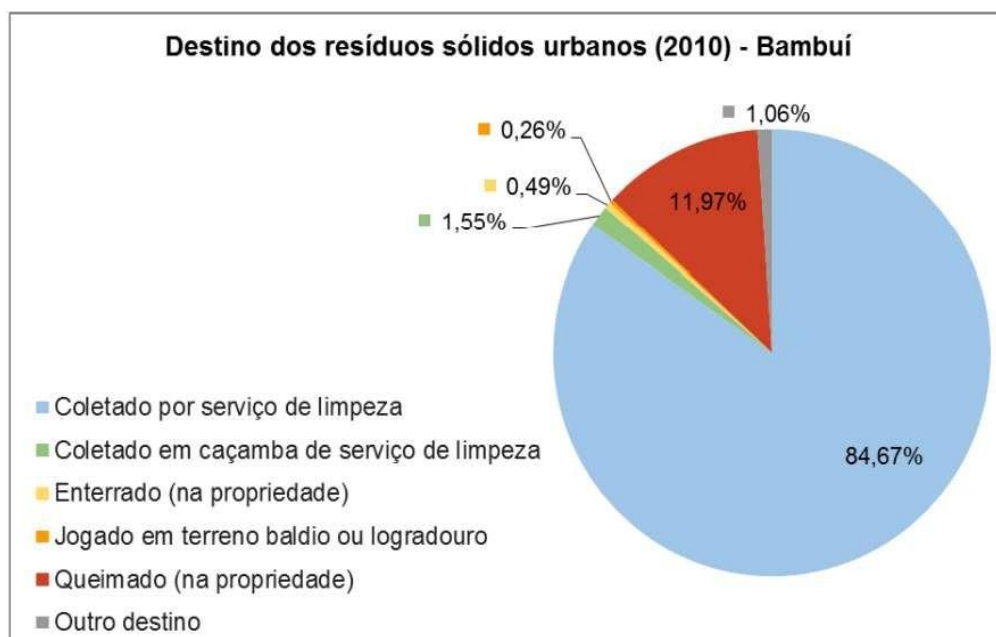
BambuÍ faz parte do Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário do Centro-Oeste Mineiro (CIAS Centro Oeste), juntamente com mais 34 municípios, tendo sido firmado contrato em 2018, porém ainda não está em funcionamento. O CIAS é dividido em três unidades: Unidade A, da qual Bambuí faz parte, com base em Quartel Geral; Unidade B, em Nova Serrana; e Unidade C, em Divinópolis. O objetivo principal do consórcio é desenvolver soluções regionais para a disposição final de resíduos sólidos, com incentivo à coleta seletiva e à reciclagem, conforme contrato assinado entre Prefeitura e CIAS Centro Oeste.

A responsabilidade pelo gerenciamento dos serviços de manejo de resíduos sólidos é compartilhada entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico e Rural e a Secretaria de Obras, Urbanismo e Serviços Públicos. A taxa de lixo é cobrada anualmente pela Prefeitura Municipal no IPTU, com valor de R\$ 38,76 (PMB, 2021).

Para a análise do principal objeto de estudo deste trabalho foram utilizados documentos disponibilizados pela Conserbras Multi-Serviços e pela Prefeitura Municipal de Bambuí, através das Secretarias de Obras, Urbanismo e Serviços Públicos e Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural.

Segundo dados do IBGE (2010), a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Bambuí ocorre conforme figura 13 abaixo.

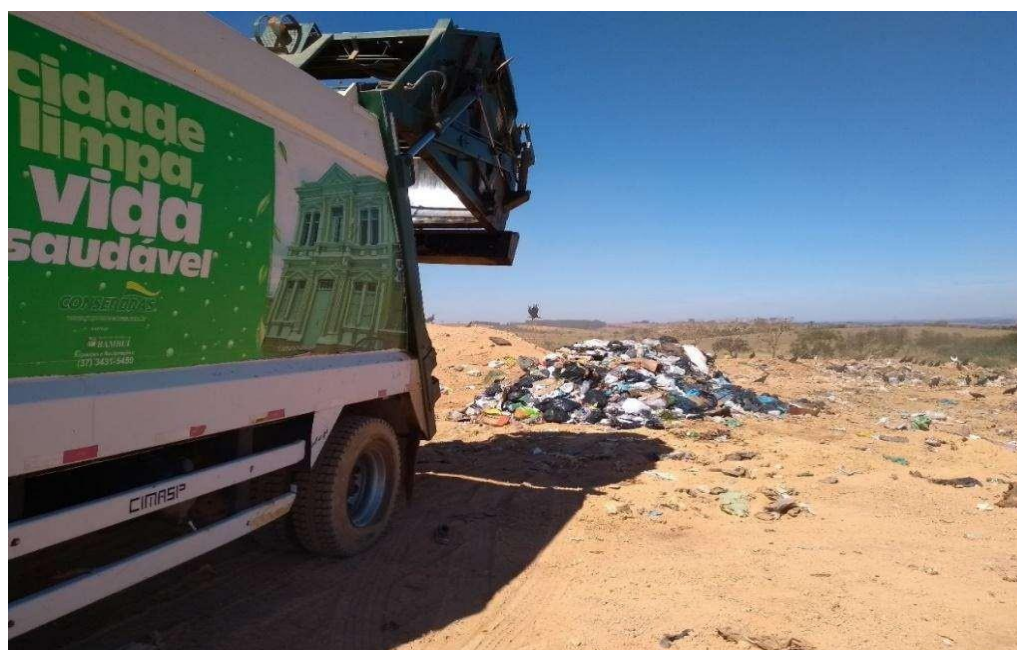
Figura 13 – Destinação final dos RSU em Bambuí



Fonte: IBGE, 2010.

A destinação final é realizada pela empresa Conserbras no aterro do município desde janeiro do ano de 2018 até dezembro de 2021. A Figura 14 representa o basculamento do compactador na área utilizada para destinação final até meados de dezembro de 2021.

Figura 14 – Basculamento de caminhão compactador no aterro municipal



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2020.

A empresa Conserbras, também conforme contrato vigente (janeiro/2018 a dezembro/2021), era a responsável pela compactação e aterramento diário dos resíduos sólidos no aterro municipal, contando com um trator esteira e um funcionário responsável por tal serviço. (Figura 15)

Figura 15 – Trator de esteira no aterro municipal

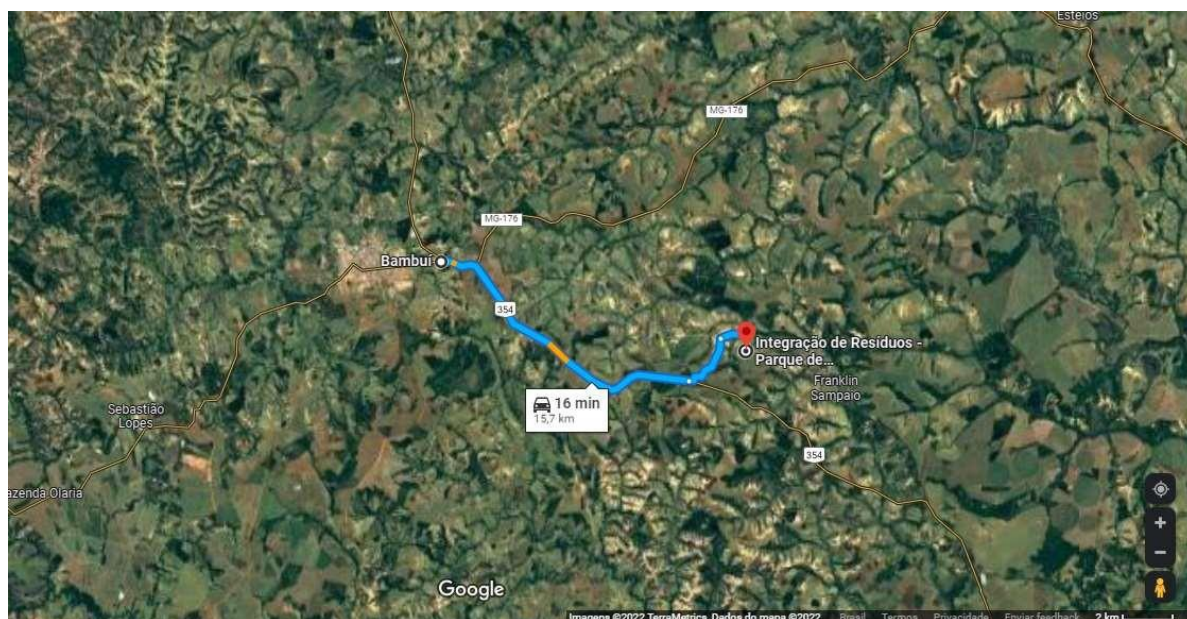


Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2020.

Como forma de obedecer à legislação vigente, Lei 12.305/2010 e Lei 14.026/2020, o município de Bambuí assinou contrato para destinação final ambientalmente adequada com o aterro sanitário – Integração de Resíduos Parque de Transformação, iniciando o despejo final em meados de dezembro de 2021.

O Parque Integração de Resíduos está localizado a aproximadamente 16 Km da entrada principal do município de Bambuí, nas coordenadas geográficas latitude 20.0444S e longitude 45.8325 O, sendo o endereço do empreendimento na Rodovia BR354, Fazenda Aranha, s/n, Zona Rural, Bambuí/MG, (Figura 16).

Figura 16 – Localização e distância do Aterro Parque Integração no município de Bambuí



Fonte: Imagem site Google Maps, 2022.

### 3.3.2 Escala de tempo representando o histórico do aterro municipal de Bambuí

Segundo entrevista/conversa realizada no dia 20 de junho com a diretora de Meio Ambiente do município na Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, além de constantes reuniões que já são realizadas para alinhamento de informações entre Conserbras, através da autora desta dissertação e Secretaria, bem como a consulta de documentos relativos ao aterro onde foi possível se conhecer melhor o histórico do aterro municipal desde o início das obras para implantação do mesmo.

Entre os dias 8 e 13 de agosto de 2022 foram realizadas as consultas e tratamento das imagens pela escala de tempo através do Google Earth Pro onde foi possível para se determinar o histórico do aterro municipal de Bambuí que tem como objetivo especificamente mostrar o gerenciamento do aterro municipal desde sua concepção até o seu encerramento. Para as consultas das imagens através da linha do tempo foi utilizado o recurso, escala de tempo, onde é possível verificar as principais alterações no meio ao longo dos anos para locais no mundo inteiro.

O Google Earth Pro foi escolhido por ser um programa de acesso gratuito em que foi possível pelas imagens construídas através das capturas de imagens por satélite com referências geográficas, diagnosticando assim, todas as mudanças ocorridas no local.

### **3.4 Levantamento fotográfico dos impactos visíveis**

Para esta etapa do projeto foi realizada no dia 01 de julho de 2022 uma primeira visita para visualização de todo o espaço para coleta de informações *in loco* no aterro municipal de Bambuí, onde através desta pesquisa de campo por meio de exploração pelo perímetro da área foi possível se ter uma melhor compreensão de como se encontrava a área a ser estudada, para o levantamento dos principais impactos visíveis a olho nu e fazer as anotações necessárias para o levantamento fotográfico.

Após esta primeira visitação foi possível já definir os locais dos principais impactos existentes no local. Na data de 12 de julho de 2022 foi realizado o levantamento fotográfico na área de disposição final de resíduos sólidos urbanos já encerrado pelo município de Bambuí. Com esta avaliação preliminar em campo e com o histórico através de escala de tempo no Google Earth Pro foi possível visualizar evidências dos locais de ocorrência dos principais impactos ambientais.

A visitação para o levantamento de imagens foi realizada em dia ensolarado, com máquina fotográfica digital compacta, da marca Samsung PL100, com resolução de imagem de 12,2Mpx e zoom 3x. Foram tiradas diversas fotos, onde após a triagem foram escolhidas as mais adequadas ao objetivo desta dissertação.

Para esta etapa foram tiradas fotos das principais estruturas existentes no local que são passivos ambientais causadores de impactos ambientais. Algumas estruturas foram avaliadas na questão de serem causadores de degradação ambiental, como maciço de aterramento de resíduos sólidos, área de Reserva Legal, tanque de tratamento de chorume, cercamento, estruturas clandestinas, exposição de resíduos sólidos no solo, edificações, áreas de empréstimos, presença de animais sinantópicos, presença de espécies exóticas de flora, proximidade com rodovias e/ou demais estruturas apresentadas neste trabalho.

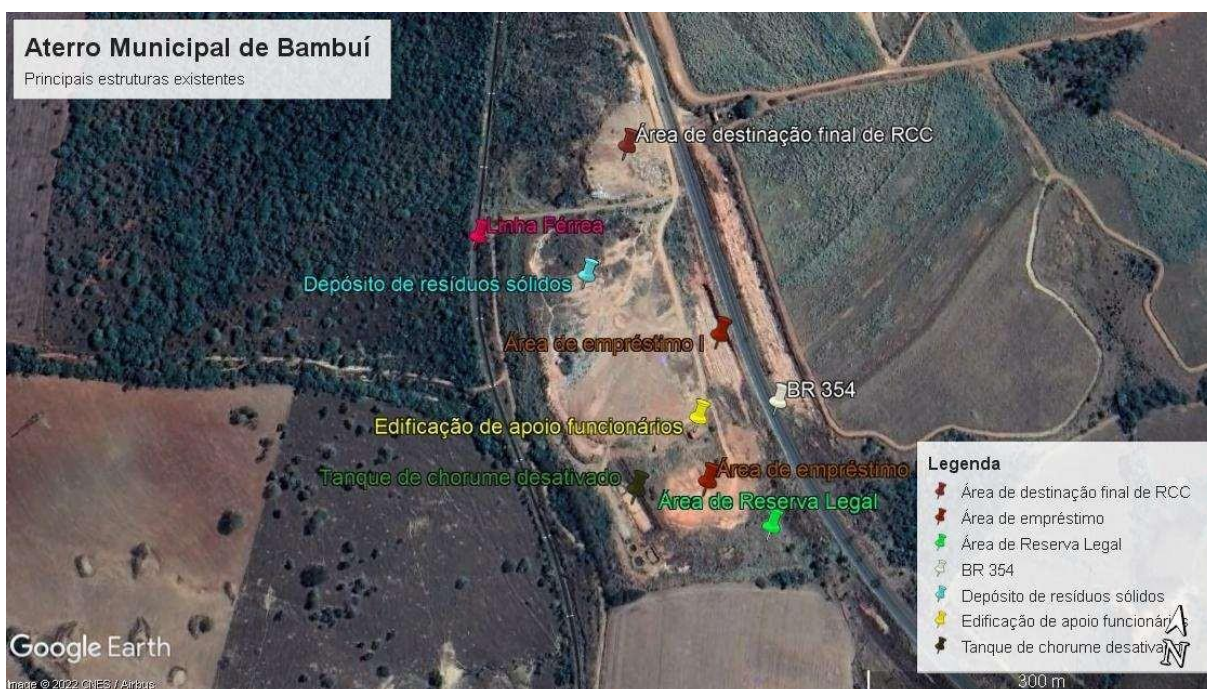
Nesta etapa do trabalho não foi necessário nenhum tipo de orientação básica para se conduzir o trabalho de campo, onde não foi necessária nenhuma limpeza prévia do local para adentramento das estruturas devido ao pouco tempo de encerramento das atividades de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares coletados pelo município.

## 4 RESULTADOS

De acordo com os documentos consultados na Prefeitura de Bambuí e Conserbras, além de informações coletadas na Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, assim como com o auxílio do programa Google Earth Pro foi possível realizar o histórico ao longo dos anos sendo levantados aspectos dos anos de 2003 a 2021.

O aterro municipal recebe o nome de Aterro Sanitário de Bambuí, conforme sinalizado no item 4.3.1. Para o ano de 2022 suas principais estruturas existentes são apontadas na Figura 17, onde são existem estruturas relativas ao Aterro Sanitário de Bambuí/MG.

Figura 17 – Principais estruturas existentes no local de destinação final dos resíduos sólidos



Fonte: Imagem adaptada por Michelle Rodrigues Moura, Google Earth Pro, 2022.

Através da escala do tempo no Google Earth Pro, com as imagens geradas através dos satélites, tem-se a noção de como o aterro foi gerenciado de forma inadequada ao longo do tempo, podendo ser classificado, muitas vezes, como lixão a céu aberto:

- Ano 2003: início de utilização da área como local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município. (Figura 18)

Figura 18 – Primeira área utilizada para disposição final de resíduos sólidos



Fonte: Imagem adaptada por Michelle Rodrigues Moura, Google Earth Pro, 2022.

- Anos 2005 a 2009: Deste ano (2005) até o ano de 2009 não houve captura de imagens por satélite do local. De acordo com as informações coletadas na Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural e com consulta realizada no Projeto Técnico do aterro sanitário, neste ano (2005) iniciou-se os estudos na área para construção do Aterro Sanitário do município neste local, o estudo foi realizado pela empresa Novo Meio – Engenharia e Consultoria LTDA (Figura 19).

No ano de 2007 o Governo do Estado enviou ao município de Bambuí um montante de R\$420.796,93 para a construção do aterro sanitário conforme averbação de reserva legal da área constante no Anexo II, pode-se ter a noção de tamanho da área e algumas sinalizações de localização das primeiras células de aterramento, porém sua conclusão ainda não havia sido finalizada até meados de 2008 e aproximadamente 77% já havia sido concluída. Em setembro de 2009 através das imagens de satélite já é possível verificar o início das operações de aterramento de resíduos no local.

Figura 19 – Capa do Relatório Técnico do aterro sanitário – Novo Meio Engenharia



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2018.

- Ano 2009: aterro sanitário já com as estruturas prontas e já iniciado processo de escavação de célula para recebimento dos resíduos sólidos urbanos. (Figura 20)

Figura 20 – Aterro em setembro de 2009



Fonte: Imagem adaptada por Michelle Rodrigues Moura, Google Earth Pro, 2022.

- Ano 2011: Percebe-se a disposição iniciada na área escavada para recebimento de resíduos. (Figura 21)

Figura 21 – Aterro em 2011



Fonte: Imagem adaptada por Michelle Rodrigues Moura, Google Earth, 2022.

- Ano 2012: nesta imagem já é possível perceber que a área apresentada na Figura 18 anteriormente já se encontra esgotada e apresenta outras áreas com recebimento dos resíduos. (Figura 22).

Figura 22 – Disposição final do aterro em 2012



Fonte: Imagem adaptada por Michelle Rodrigues Moura, Google Earth Pro, 2022.

Ano 2013: neste ano são possíveis duas capturas de imagens de satélite, uma em julho de 2013 (Figura 23) e outra em setembro do mesmo ano (Figura 24), sendo perceptível certo descontrole na área de aterramento.

Figura 23 – Imagem de satélite de julho de 2013



Fonte: Imagem adaptada por Michelle Rodrigues Moura, Google Earth, 2022.

Figura 24 – Imagem de satélite de setembro de 2013



Fonte: Imagem adaptada por Michelle Rodrigues Moura, Google Earth, 2022.

- Ano 2016: neste ano é notório a imagem da área de aterramento com sinais de fumaça e lixo exposto. (Figura 25).

Figura 25 – Área de aterramento em 2016



Fonte: Google Earth Pro, 2022.

Nos anos apresentados até o momento, de 2005 a 2017, a coleta e disposição final, assim como o gerenciamento do aterro era realizado pela Prefeitura Municipal de Bambuí, através da Secretaria de Obras do município. A partir deste momento houve a contratação da empresa Conserbras para compactação e aterramento, diariamente, conforme consta no contrato nº 102/2017.

- Ano 2018: neste ano a empresa Conserbras iniciou seu trabalho de operação de compactação e aterramento em fevereiro (Anexo III), onde consta a condição a qual o aterro foi encontrado, como por exemplo, resíduos espalhados pela área sem qualquer compactação, havia também presença de catadores. Em julho de 2018 o aterro pegou fogo, tomando este, grandes proporções em que a fumaça acabou por atingir fazendas do entorno e devido às condições do tempo que através dos ventos alcançou também as áreas periféricas da cidade, tanto o município de Bambuí quanto Conserbras foram autuadas pela Polícia Militar Ambiental, conforme anexo IV, e tanto terceirizada quanto Prefeitura foram orientados a cessar a degradação e posteriormente procurar o órgão responsável, no caso SUPRAM/ASF, para

comprovar a regularização, com intuito da paralização da multa diária. Na Figura 26 é possível perceber foco de fumaça na imagem de satélite. Em 2018 como forma de se controlar a entrada e saída de pessoas não autorizadas no local, a Prefeitura Municipal fez o cercamento da área com mourões e arame farpado e a Conserbras contribuiu com a colocação de portão na entrada do aterro.

Figura 26 – Aterro municipal em 2018



Fonte: Google Earth Pro, 2022.

- Ano 2019: a Figura 27 representa o aterro em 2019, mais precisamente em abril, quando houve novamente outro foco de incêndio com denúncia realizada à Polícia Militar Ambiental por parte da população do entorno atingido pela pluma de fumaça. Empresa e Prefeitura Municipal foram novamente autuadas para cessação da degradação (Anexo V) e apresentação de defesa junto à SUPRAM/ASF com intuito de parar a multa diária fixada.

Figura 27 – Aterro em 2019



Fonte: Imagem Google Earth Pro, 2022.

- Ano 2020: para este ano, não houve nenhum episódio de incêndio de grandes proporções iguais ao dos anos de 2018 e 2019. A compactação e aterramento ocorreram de maneira contínua e controlada, sendo a Conserbras ainda responsável por estes serviços. Neste ano houve duas capturas de imagens de satélite (Figuras 28 e 29), em que é possível notar na Figura 29, na porção sul do aterro e próximo ao tanque destinado ao tratamento de chorume, estruturas clandestinas, tipo lagoas de tratamento de esgoto que foram construídas por empresa especializada por fazer desentupimento/limpeza de caixas fadoras e de gordura no município, anteriormente os resíduos advindos desta empresa eram depositados diretamente no solo, em buraco feito no solo. É possível notar retirada de resquícios de manta de impermeabilização do tanque de tratamento de chorume para revestimento dessas estruturas clandestinas. (Figura 30)

Neste ano de 2020 também é possível notar a abertura de uma nova área de empréstimo, aparentemente dentro da Reserva Legal e do tanque de tratamento de chorume. Neste ano a Prefeitura Municipal contratou um vigia para ficar na entrada do aterro para controle de entrada de pessoas.

Figura 28 – Aterro em maio de 2020



Fonte: Imagem Google Earth Pro, 2022.

Figura 29 – Aterro em agosto de 2020



Fonte: Imagem Google Earth Pro, 2022.

Figura 30 – Estruturas clandestinas



Fonte: Imagem adaptada pela autora, Google Earth Pro, 2022.

- Ano 2021: para este ano o Google Earth Pro mostra 3 imagens (Figuras 31, 32 e 33) onde não houve grandes modificações a não ser com referência ao maciço de aterramento conformado em rampa. Neste ano o aterro sofreu vandalismos onde foi retirada a porteira da entrada do aterro, bem como a retirada de parte da cerca e também das placas que sinalizavam ser proibida a entrada e permanência de pessoas não autorizadas no local. Em meados de dezembro de 2021, os resíduos sólidos urbanos, coletados pela Conserbras passam a ser destinados para o Aterro Sanitário Integração Resíduos – Parque de Transformação Ambiental. O aterramento dos resíduos ainda expostos continuaram a serem compactados e aterrados pela terceirizada responsável.

Figura 31 – Aterro em junho de 2021



Fonte: Imagem Google Earth Pro, 2022.

Figura 32 – Aterro em julho de 2022



Fonte: Imagem Google Earth Pro, 2022.

Figura 33 – Aterro em agosto de 2022



Fonte: Imagem Google Earth Pro, 2022.

- Ano 2022: este ano não há registro de imagens no Google Earth Pro. Mesmo com a destinação final dos resíduos sólidos urbanos sendo já em aterro sanitário particular, os trabalhos de compactação e aterramento continuaram sendo finalizados pela Conserbras em maio de 2022, formalizando através de comunicado com a retirada do trator de esteira contrato do local (Anexo VI).

Do ano de 2018 a 2021, a destinação final, compactação e aterramento dos resíduos sólidos urbanos do município de Bambuí foram realizadas pela empresa terceirizada particular. Para os anos anteriores, desde o início da operação do aterro em 2009, as atividades foram realizadas pela Prefeitura Municipal de Bambuí.

Com a consulta ao projeto técnico do aterro sanitário de Bambuí, realizado através da empresa, Novo Meio Engenharia observou-se que no projeto consta medidas de controle ambiental e Plano de Monitoramento Ambiental para a área. Com isso foi possível notar o processo de modificação da área de disposição final dos resíduos sólidos de Bambuí, com momentos em que pode ser caracterizado de lixão a céu aberto (Figura 34), outrora chamado de aterro controlado, presença de estruturas clandestinas para tratamento de esgoto coletado por empresa particular da cidade conforme mostra a Figura 35.

Figura 34 – Lixão a céu aberto – situação em fevereiro de 2018



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2018.

Figura 35 – Estruturas clandestinas para tratamento de esgoto



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Pelas estruturas mostradas na Figura acima é possível notar como a estrutura construída fora de padrões técnicos de engenharia e não possui nenhum controle ou monitoramento. Para tanto, anteriormente esta empresa realizava o descarte deste material diretamente no solo em buraco feito sem dimensionamento ou técnicas (Figura 36), e de acordo com a lei 9.605/98, através do seu artigo 54, este lançamento configura crime ambiental, por causar poluição de qualquer natureza que possam ou resultem prejuízos para a saúde dos seres humanos, à fauna ou à flora, e, ainda em seu artigo quinto, considera crime o lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos em desacordo com a legislação. (BRASIL, 1998)

Figura 36 – Lançamento de efluentes residenciais diretamente no solo



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2020.

No tocante à inexistência de controle de entrada e saída de pessoas no aterro municipal, o local é alvo de destinação final por parte de moradores da cidade de Bambuí sem qualquer controle, o que configura crime ambiental conforme a Lei de Crimes Ambientais, que pode ser representado pela Figura 37.

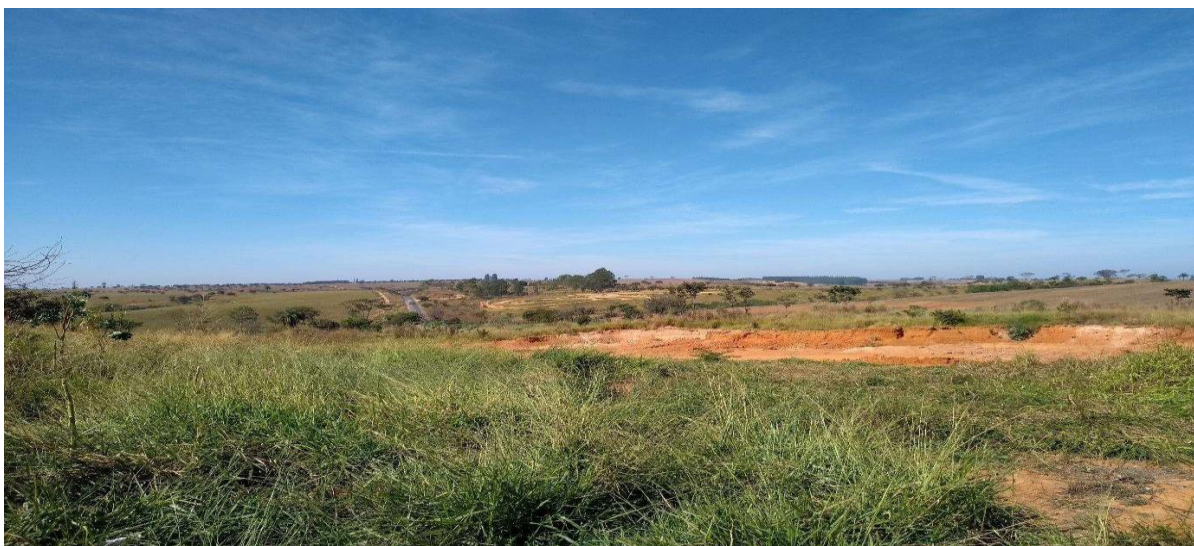
Figura 37 – Despejo ilegal de resíduos sólidos não autorizado



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2018.

A área de reserva legal delimitada segundo projeto técnico da empresa Novo Meio Engenharia (2005) foi invadida pela área de empréstimo (Figura 38) para retirada de material inerte com a finalidade de recobrimento dos resíduos sólidos, sem qualquer estudo ou preservação desta área. Essa empresa produziu os estudos da área utilizada para implantação do aterro sanitário do município, onde realizou análises necessárias de todos os impactos causados pela implantação do empreendimento e, também do funcionamento do mesmo para recebimento de resíduos sólidos urbanos, assim como, elaborou o plano de monitoramento ambiental do aterro de Bambuí.

Figura 38 – Área de empréstimo dentro da Reserva Legal



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

No tocante ao objetivo principal deste trabalho, que é o levantamento dos principais impactos ambientais observados e fotografados *in loco*, os resultados serão apresentados buscando a interpretação dos mesmo de forma simples e prática, onde não foram feitas sondagens de solo ou medições no tocante à poluição do ar e água subterrânea ou superficial.

Acordando com informações da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural de Bambuí, o projeto inicial foi planejado para ser um aterro sanitário com valas impermeabilizadas, centro de triagem de resíduos, centro de compostagem de resíduos orgânicos e tanque de tratamento de chorume, no entanto durante a execução da obra, não foram executadas impermeabilização das valas de aterramento, assim como canalização de chorume para o tanque existente para tal finalidade. Os resíduos são compactados e aterrados pelo menos três vezes por semana, o que não acontece em dias chuvosos devido às condições do solo. Por

causa destas situações, e segundo o SNIS (2020b), o local utilizado pelo município para destinação dos resíduos sólidos domiciliares é configurado como lixão e funcionava desde 03 de agosto de 2018 sem licença ambiental para operação (Anexo VII).

De acordo com a lei 12.305/10 (BRASIL, 2010) que previa o encerramento de lixões e aterros controlados em 2014 e corroborando com a lei 14.026/20 que prevê o encerramento dos aterros para municípios com menos de 50.000 habitantes até o ano de 2024 (BRASIL, 2020), o município de Bambuí ainda não possui Plano de Recuperação do aterro que foi utilizado pelo município como local para descarte final até meados de dezembro de 2021, porém já se adequou com relação à destinação final dos resíduos sólidos urbanos que são depositados em aterro sanitário particular.

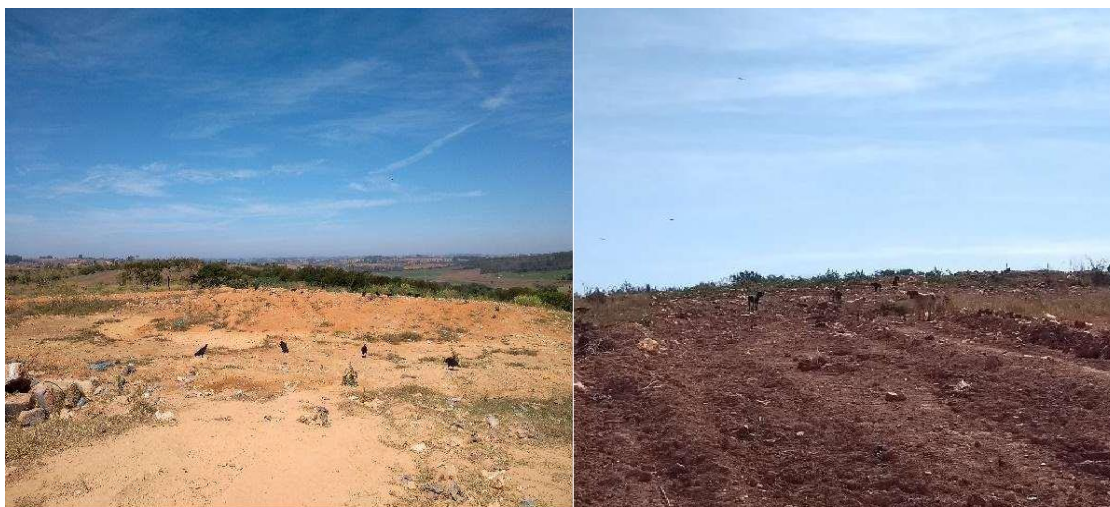
Segundo o caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas, muitas vezes, as áreas caracterizadas por lixões ou aterros controlados são encerrados, muitas vezes, só através do simples fechamento do local, ou até mesmo, abandono da área (FEAM, 2010).

Acordando com Azevedo, Heller e Schalch (2001), alguns impactos ambientais em potencial podem ser apresentados para as águas superficiais, ar, solo e águas subterrâneas, além do que existe o impacto social através dos catadores de materiais recicláveis que possuem contato direto com a contaminação existente no local:

- águas superficiais: contaminação biológica, poluição visual, etc.;
- águas subterrâneas: contaminação através do chorume, contaminação biológica, questões relacionadas a nitritos, etc.;
- ar: cheiro desagradável, formação de gases e partículas em suspensão, fumaça decorrentes de queima de resíduos, etc.;
- solo: contaminação química, biológica e visual, erosão, perda de vegetação e fertilidade, etc.

De acordo com o Caderno Técnico de Reabilitação de Áreas Degradadas (FEAM, 2010), os lixões trazem problemas de saúde pública, que acabam atraindo animais para estes locais que podem ser vetores de doenças. A Figura 39 mostra a presença de urubus e cachorros na área de aterro, também conta com a presença de moscas e mosquitos que se fazem presente.

Figura 39 – Presença de animais na área do aterro



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2019.

Na Figura 40, é mostrado incêndio de origem não identificada, sinalizando os impactos causados com a poluição do ar, incêndio este combatido através de esforços de Prefeitura Municipal e empresa terceirizada. Este incêndio ocorrido em 2018 tomou grandes proporções, sendo gasto uma semana para seu controle e encerramento. Segundo Pagliuso (2008), a composição do ar no lixão é proveniente da decomposição dos resíduos com a geração de gases como, metano, sulfídrico, além de outros gases agravantes do efeito estufa.

Figura 40 – Incêndio de origem não identificada



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2018.

Outro agravante que foi identificado na área, foi a poluição visual de materiais que ficaram expostos pela ação dos ventos com a retirada de material inerte, percolação de águas

superficiais de chuva ou através de despejo de resíduos sólidos sem qualquer controle (Figura 41), além disso, este tipo de impacto pode causar acidentes devido à proximidade da área à BR354 de grande movimentação de veículos (Figura 42).

Figura 41 – Resíduos sólidos expostos



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022

Figura 42 – Proximidade da BR354 ao aterro municipal



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Conforme especifica a Resolução CONAMA 358/2005, através do seu artigo 14, resolve que é obrigatória a segregação e tratamento dos resíduos de serviços de saúde devem ser tratados afim de garantir a proteção da saúde e meio ambiente (MMA, 2005). A Figura 43 mostra presença de material perfuro cortante exposto no solo na área do aterro.

Figura 43 – Seringa exposta diretamente no solo



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Outra questão de saúde é com relação a carcaças de animais dispostos clandestinamente em qualquer lugar do aterro conforme mostra a Figura 44.

Figura 44 – Carcaças de animais na área do aterro



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

No tocante à poluição causada do solo, o Caderno Técnico de Recuperação de Áreas Degradadas, a geração de gases, chorume e as atividades biológicas decorrentes da degradação dos resíduos sólidos dentro do maciço de aterramento, a degradação do solo e instabilidade do terreno podem causar danos (FEAM, 2010). As Figuras 45 a 49 representam estes impactos com processos erosivos provenientes de retiradas de material inerte para recobrimento de resíduos sólidos com exposição de solo, assim como processos erosivos visíveis no maciço de aterramento, possivelmente causados pela ação de percolação de águas superficiais, já que o local não possui sistema de drenagem de águas superficiais.

Figura 45 – Processo erosivo no maciço de compactação e aterramento



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Figura 46 – Processos erosivos na área de aterramento



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Figura 47 – Processo erosivo em área de empréstimo próximo à rodovia



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 48 – Processo erosivo da área de empréstimo dentro de Reserva Legal



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Figura 49 – Mobilização para retirada de material inerte próximo à rodovia



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2019.

De acordo com informações da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, o aterro municipal de Bambuí sempre contou com a presença de catadores de materiais recicláveis no local, e, de acordo com a lei 12.305/10, os municípios devem se adequar com o incentivo à coleta seleta e a criação de associações de catadores, assim como a implantação de galpão de triagem para diminuição de resíduos destinados ao aterro (BRASIL, 2010). A Figura 50 representa indícios da presença de catadores na entrada do aterro, e segundo relatos do funcionário da empresa terceirizada pela coleta e destinação final do município, estes esperavam o fim da jornada de trabalho para adentrar ao local e fazer a retirada do material reciclável, que porventura não fosse compactado e coberto com material inerte.

Figura 50 – Evidências da presença de catadores na área do aterro municipal



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Outra questão com relação a estes catadores nesta área é que com a presença de animais exóticos (cachorros, gatos, urubus, etc.) é que se trata de saúde pública e que estes animais podem transmitir doenças para as pessoas permanentes neste local (AZEVEDO *et al.*,2015).

Algumas medidas mitigadoras foram realizadas no aterro municipal pela atual gestão em parceria com a empresa terceirizada responsável pela compactação e recobrimento dos resíduos como forma de minimizar alguns impactos, como o cercamento do perímetro do aterro (Figura 51), colocação de porteira na entrada do local (Figura 52) e colocação de placas alertando a proibição de pessoas não autorizadas entrada (Figura 53).

Figura 51 – cercamento do perímetro do aterro



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2018.

Figura 52 – Porteira colocada na entrada do aterro municipal



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2018.

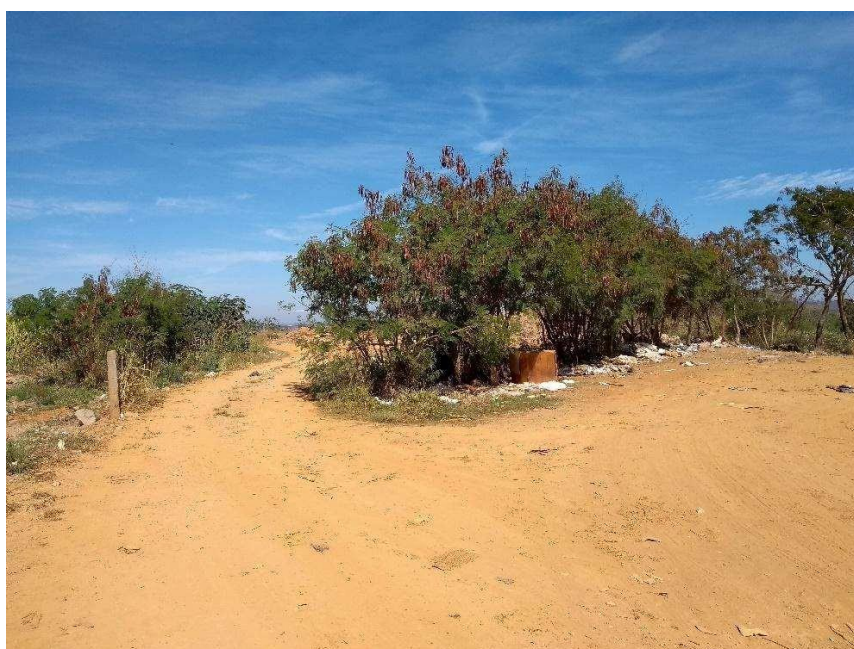
Figura 53 – Placas informativas na entrada do aterro municipal



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2018.

Porém mesmo com estas medidas de controle de entrada de pessoas não autorizadas, isso não foi impedimento para que o aterro sofresse vandalismos como furto da porteira da entrada (Figura 54), deprecação de edificação de apoio (Figura 55), furto das placas informativas que constavam na entrada do aterro e representada também pela Figura 51 e retirada de parte da cerca da entrada do aterro (Figura 56), além dos despejos irregulares já recorrentes na área por pessoas não autorizadas.

Figura 54 – Entrada do aterro sem porteira



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Figura 55 – Edificação de apoio deprecada



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Figura 56 – Ausência de cerca da entrada do aterro municipal



Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

Diante de todos os impactos ambientais relacionados existentes no aterro municipal já existentes e com a atividade de disposição final no local já foi encerrada conforme informado anteriormente se faz necessário o correto encerramento do aterro conforme legislação vigente (Lei 14.026/2020), o município necessita realizar o estudo da área para que seja produzido o PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Até o presente momento não foi realizada alguma mobilização para o correto encerramento da área.

Os processos de degradação dos recursos naturais ocorridos no aterro do município de Bambuí foram provocados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos na maior parte do tempo desde o início de operação de destinação final no local, os quais, de acordo com a Lei nº 12.305/2010, devem ser depositados em aterros sanitários, sendo esta a maneira mais adequada ambiental para a disposição final.

As sugestões aqui apresentadas não têm o intuito de designar métodos e/ou critérios técnicos para realização dos mesmos, somente apontamento de soluções a curto e médio prazos como forma de mitigar ou parar os impactos já existentes. Como propostas emergenciais afim de para minimizar os impactos causados na área, alguns já podem ser realizados pelo poder público, como:

- implantação de cerca viva que ajudará tanto no impacto visual quanto na dispersão de materiais expostos, como sacolas plásticas, papéis e outros;
- reconformação do talude do maciço de aterramento de resíduos sólidos expostos;
- colocação da cerca em locais onde o cercamento é inexistente;
- colocação de portão para impedimento de entrada de pessoas não autorizadas;
- delimitação e reflorestamento da área de Reserva Legal com flora de espécies nativas comuns a área;

Para tanto foi sinalizado por esta autora, as ações que podem ser realizadas a curto, médio e longo prazos para minimização ou até cessação dos impactos visíveis e a não maximização dos impactos já existentes no local, abaixo o Quadro 3 e suas representações.

Quadro 3 – Ações propostas para minimização de impactos ambientais no lixão de Bambuí/MG

AÇÕES	TEMPO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Implantação de cerca viva	x		
Reconformação de taludes do maciço de aterramento dos resíduos sólidos		x	
Cercamento do perímetro da área	x		
Colocação de portão na entrada do aterro	x		
Delimitação e reflorestamento da área de Reserva Legal		x	x

Fonte: Michelle Rodrigues Moura, 2022.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Município de Bambuí no que se refere à coleta dos resíduos sólidos domiciliares urbanos tem conseguido, desde julho de 2017 até o presente momento, operar de forma ambientalmente adequada com caminhões adequados, funcionários com EPIs dentro da segurança do trabalho e apoio de containers para auxílio da população. A comunicação de quaisquer problemas relativos à coleta é feita através da Prefeitura Municipal por meio das Secretarias de Meio Ambiente e Secretaria de Obras, sendo atendidos pela prestadora de serviços de forma a verificar e ajustar as soluções para resolução das questões levantadas.

Uma questão a respeito dos resíduos sólidos do Município de Bambuí é que a cidade não possui coleta seletiva, tampouco galpão para triagem de resíduos, contando apenas com os catadores informais de recicláveis e a Associação de Amigos e Papeleiros do Meio Ambiente (APAMA), que funciona como um PEV – Ponto de Entrega Voluntária, ou seja, é possível prever que todo tipo de material vai parar tanto no aterro municipal quanto no aterro sanitário particular.

Com relação à destinação final dos resíduos sólidos urbanos domiciliares, o município utilizou o aterro municipal até o final de dezembro de 2021, quando a partir deste momento passou a destinar seus resíduos para o aterro particular Integração Resíduos – Parque de Transformação. Com o levantamento histórico foi possível caracterizar o gerenciamento do aterro municipal onde, de sua concepção até seu encerramento, se percebeu as formas em que pôde ser enquadrado como aterro sanitário de pequeno porte com a instalação inicial com projeto técnico com todas as estruturas necessárias para enquadrá-lo como tal, como por exemplo, valas impermeabilizadas, tanque de tratamento de chorume, captação de gases provenientes da decomposição dos resíduos, drenagem de águas superficiais, centro de triagem, etc.

Porém, por muitos anos, o aterro municipal foi operado de forma ambientalmente inadequada, com o lixo exposto a céu aberto, atraindo assim moscas, urubus, cachorros, principalmente, além de um grande problema social, que é a presença de catadores de materiais recicláveis sujeitos às doenças ocasionados pela permanência nestes locais insalubres. Já no ano de 2018 o aterro passou a ser operado de forma mais controlada, pelo menos no que diz respeito à compactação e recobrimento dos resíduos sólidos diariamente, exceto em períodos chuvosos, o que é dificultado devido ao encharcamento do solo na área.

Com o encerramento da disposição final no aterro municipal de Bambuí, em 2021, é dever do município realizar a recuperação da área em questão, porém o poder público por si só não tem sido capaz de solucionar este passivo ambiental.

A realização deste trabalho proporcionou a visão dos impactos físicos causados pela disposição final e gerenciamento inadequados no aterro municipal com seu encerramento, em que é possível notar processos erosivos no solo, poluição do ar com a geração de gases provenientes da decomposição do lixo, presença de animais exóticos na área (urubus, por exemplo), poluição visual, redução da biodiversidade local, poluição do solo, entre outros, além de vandalismos das estruturas existentes, pois o local não possui guarita para controle de entrada e saída de pessoas, tampouco possui cercamento adequado.

Diante da desativação do aterro municipal, o poder público necessita elaborar o plano de recuperação para área degradada (PRAD), que será de grande benefício para o meio ambiente e a população das áreas circunvizinhas, evitando assim problemas ou desastres ambientais maiores.

## 6 REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil em 2021**. São Paulo, 2021. Disponível em <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

Ambiente, M., Sustent, D., Diretoria, M. A., & Ger, A. **Orientações Técnicas**. (2008).

ANGELO GOMES, N., CLEIDIMÁRIO ARAÚJO LEITE, J., ALLYSON SIMÕES DE FARIAS, C., PAULA OLIVEIRA SILVA, A., & CAROLINA MONTEIRO ISMAEL, F. (2017). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável Diagnóstico ambiental qualitativo no “lixão” da cidade de Pombal, Paraíba Qualitative Environmental diagnosis in the “dumpsite” of city Pombal, Paraíba*.61–67.

ARAÚJO, S. A. P. DE, CAETANO, G. A. DE O., LIMA, P. R. B. DE, CINTRA, D. G. B., LEITE, F. M., & PAULO, N. R. DE. **Contabilidade ambiental: Caracterização do passivo ambiental gerado pelo Lixão em Jussara – Goiás**. *Pubvet*, 11(6), 620–637. 2017. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n6.620-637>

AZEVEDO, P. B. DE, CLEIDIMÁRIO, J., LEITE, A., SIDNEY, W., OLIVEIRA, N. DE, & MARIA, F. Diagnóstico da degradação ambiental na área do lixão de Pombal - PB. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 2013. 20–34 p.

BAMBUI. **Lei Orgânica**. Lei Orgânica do município de Bambuí, MG. Disponível em [camarabambui.mg.gov.br/legislacoesimportantes](http://camarabambui.mg.gov.br/legislacoesimportantes). Acesso em: 15 ago. 2022.

BAMBUI. **Lei nº 2.529**, de 02 de julho de 2018. *Dispõe sobre a política de proteção, conservação, controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no Município de Bambuí e dá outras providências*. Disponível em <https://www.bambui.mg.gov.br/licenciamento-ambiental-municipal>. Acesso em: 18 ago. 2022.

BATISTA DE CASTRO E SILVA, M. DO C. **A importância do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) para o pagamento de passivos ambientais: o caso da saúde dos catadores do Lixão do Jóquei Clube, no Distrito Federal, Brasil**. *Cadernos Ibero-Americanos De Direito Sanitário*, 7(1), 250–262. 2018. <https://doi.org/10.17566/ciads.v7i1.472>

BICALHO, M. L., & Pereira, J. R. (2018). Participação Social e a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: Um Estudo De Caso De Lavras (MG). *Gestão & Regionalidade*, 34(100). <https://doi.org/10.13037/gr.vol34n100.2968>

BRASIL. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm). Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9759/99**, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em [planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. **Lei do Saneamento Básico**: Lei nº 11.445 / 07. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm). Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 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*. Disponível em [planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.026**, de 15 de julho de 2020. *Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências*. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm). Acesso em: 20 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.089**, de 12 de janeiro de 2015. *Institui o Estatuto da Metrôpole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências*. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm). Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.529**, de 04 de dezembro de 2017. *Dispõe sobre a participação da União em fundo de apoio à estruturação e ao desenvolvimento de projetos e concessões e parcerias público-privada; e dá outras providências*. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13529.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13529.htm). Acesso em: 20 set. 2022.

CAPELARI, M. G. M., DOMICIANO, M. R. A., QUEIROZ, L. DE F. N. DE, BANDEIRA, L. F., & TONI, F. The closure trajectory of the largest dumping ground in Latin America: Between centralization, decentralization and exclusion. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 54, 2020. 146–166 p. <https://doi.org/10.5380/DMA.V54I0.69134>

CEMPRE. **Guia da coleta seletiva de lixo**. 2. Ed. São Paulo, 2014.

CHRISTINA, V., MACHADO, R., TORQUETTI, Z., FERNANDES, P., & LANZA, V. *Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos*. v. 33. 2010.

CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. *Estabelece definições, critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente*. Disponível em <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 20 set. 2022.

CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução nº 404, de 11 de novembro de 2008. *Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos*. Disponível em [siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8931](http://siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8931). Acesso em: 20 set. 2022.

CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. *Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA*. Disponível em <https://www.suape.pe.gov.br/.../245-resolucao/185-conama-n-430-de-2011>. Acesso em: 20 set. 2022.

COSTA, T. G. A., IWATA, B. de F., CASTRO, C. P. de, COELHO, J. V., CLEMENTINO, G. E. dos S., & CUNHA, L. M. (2016). Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 3(4), 79. Disponível em <https://doi.org/10.21438/rbgas.030408>

De ACARAPE, L. *Plano de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD) de 81 Lixões a Céu Aberto nos Municípios das Bacias Hidrográficas do Acaraú, Metropolitana e Salgado, no Estado do Ceará*. 2018.

De ALMEIDA, F. R., & CUNHA, R. R. R. S. B. Análise Dos Aspectos Diagnósticos Do Passivo Ambiental – Lixão, Localizado Na Apa – Lagoas De Guarajuba, Município De Camaçari – Estado Da Bahia. *Revista Internacional de Ciências*, v.2 2012. Disponível em <https://doi.org/10.12957/ric.2012.4126>

DINIZ, B. C., UHDE, B. T., WIECZOREK, L. G., DARONCO, G. C., & ZANETTI, T. **Resíduos Sólidos: problema, destinação e minimização de impactos ambientais**. XXIV *Seminário de Iniciação Científica*, 5–8 p.. 2016.

DOMINGOS, D., & BOEIRA, S. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares: Análise do Atual Cenário no Município de Florianópolis. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 4(3), 14–30 p.. 2015. Disponível em <https://doi.org/10.5585/geas.v4i3.275>

ECON, C., & AMBIENTAL, S. (n.d.). *Plano De Recuperação Da Área Degradada Do Lixão De Mulungu - Camará ( Bacia Metropolitana )*, 30-35 p. (2018).

FIGUEIREDO, VÂNIA SANTOS, AND Â. M. S. Prefeitura Municipal de Prata – MG - **Plano De Recuperação De Área Degradada ( Prad ) Do “ Lixão ” De Prata Pela Disposição Inadequada**. 2016.

FRANÇA, R. G., & RUARO, É. C. R.. **Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(6), 2191–2197. 2009. Disponível em <https://doi.org/10.1590/s1413-81232009000600026>

GAMA, R., & ROCHA, I. L. Aplicação Do Índice De Qualidade De Aterros De Resíduos (Iqr) Em Área De **Disposição De Resíduos Sólidos Urbanos Do Município De Riacho Frio – PI**. *Cadernos Cajuína*, V.1(3), 36 p. 2016. Disponível em <https://doi.org/10.52641/cadcaj.v1i3.57>

GERHARDT, C., & ARAÚJO, L. M.. Na zona de sacrifício, a riqueza e o lixo: aterros, lixões, minas e suas alternativas infernais. *Antropolítica - Revista Contemporânea de Antropologia*, 47, 2020. 334–369 p.. Disponível em <https://doi.org/10.22409/antropolitica2019.0i47.a630>

Gomes, P. N., Carvalho, C. D. S., Lopes, L. S., Pereira, L. D. C., Silva, M. M. da, Rocha, I. L., & Batista, A. N. Uma Aplicação Do Índice De Qualidade Do Aterro (Iqr) Na Área De Disposição Dos Resíduos Sólidos Urbanos Do Município De Corrente-Pi. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 9(1), 445 p. 2020. Disponível em <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e12020445-459>

**Gomes, P. N., Silva, M. M. da, Pereira, L. de C., Lopes, L. S., Carvalho, C. de S., Souza, R. O. de, & Maciel, E. B.** Levantamento dos impactos socioambientais na área do lixão a céu aberto no Município de Corrente, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 6(13), 469–480 p. 2019. <https://doi.org/10.21438/rbgas.061315>

GONÇALVES FERREIRA, R. Impactos Ambientais Decorrentes do Lixão da Cidade de Condado-Pb. *Geografia Ensino & Pesquisa*, v. 21(3), 142 p. 2017. Disponível em <https://doi.org/10.5902/2236499424004>

GONÇALVES LOMOLINO, A. L., SOARES, A. M., & NISHIYAMA, L. **Uma Alternativa Aos Lixões Irregulares: O Plano De Recuperação De Área Degrada (Prad) Da Área Do Lixão Do Município De Estrela Do Sul-Mg.** *Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia*, v. 11(03), 34–49 p. 2021. Disponível em <https://doi.org/10.14393/oreg-v11-n03-2020-57919>

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pnsb>. Acesso em: 10 set. 2022.

LAISE, G., LUIZ, M., PACHECO, R., & ALVORADA, B.. *Brazilian Geographical Journal : medium sólidos produzidos na área urbana do município de Capinópolis-MG.* 2012. 182–200 p.

LANZA, V. C. V., & CARVALHO, A. L. de. **Orientações básicas para operação de aterro sanitário.** *Fundação Estadual de Meio Ambiente*, 2006. 1–34 p.

MAMEDES, I. M.. **Influência Da Disposição Inadequada De Resíduos Sólidos Urbanos Sobre O Solo:** Estudo de Caso do Lixão de Várzea Grande-MT. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 5(2), 327 p. 2016. Disponível em <https://doi.org/10.19177/rgsa.v5e22016327-336>

MARONEZE, M. M., ZEPKA, L. Q., VIEIRA, J. G., QUEIROZ, M. I., & JACOB-LOPES, E. A tecnologia de remoção de fósforo: Gerenciamento do elemento em resíduos industriais. *Revista Ambiente e Água*, 9(3), 445–458 p. 2014. Disponível em <https://doi.org/10.4136/1980-993X>

MEDEIROS, D. F. DE, & AMBIENTE, M. *Estudo da Gestão e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) No Município De Campo Grande (MS) Management and Final Disposal of Urban Solid Wastes in Campo Grande, Brazil*. 2010. 165–179 p.

MENDONÇA, D. D. S. M., Zang, W. A. da F., & Zang, J. W. (2017). Efeitos e danos ambientais da disposição de resíduos sólidos na área do lixão e aterro controlado no município de Inhumas-GO /Effects and environmental harms of the municipal solid residues disposal in the area of the waste dump (...). *Caderno de Geografia*, 27(50), 486. Disponível em <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2017v27n50p486>

MOL, M. P. G., & LAMIM-GUEDES, V.. Júri simulado sobre impactos ambientais e sociais da presença de catadores de materiais recicláveis em lixão. *Ensino, Saude e Ambiente*, v. 12(3), 2019. 202–216 p.. Disponível em <https://doi.org/10.22409/resa2019.v12i3.a21570>

OLIVEIRA, B. O. S. de.). Impactos ambientais decorrentes do lixão da cidade de Humaitá, Amazonas. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 11(4), 80 p. 2016. Disponível em <https://doi.org/10.18378/rvads.v11i4.3941>

OLIVEIRA, G., & CAMPOS, J.. *Plano De Recuperação De Área Degradada-Prad Para Encerramento do Lixão*. 2018. 1–29 p.

POR, D., Resíduos, D. D. E., & Urbanos, S. (n.d.). *Crescimento E Sobrevivência De Espécies Arbóreas Em Diferentes Modelos De Plantio Na Recuperação De Área Models on the Recovery of an Area Degraded By Urban Solid*. 147–157.

PRADO OSCO, L., Norberto Boin, M., Jorge Felício, M., & Paula Marques Ramos, A. (2015). *A Disposição Dos Resíduos Sólidos No Pontal Do Paranapanema*. *Colloquium Exactarum*, 7(3), 92–112. Disponível em <https://doi.org/10.5747/ce.2015.v07.n3.e132>.

RIBEIRO, N., & Cantóia, S. (2020). *O Lixão De Cuiabá E A Geração de Impactos. The Cuiabá Dump And The Generation Of Socio-Environmental Impacts*. 100–115.

SALES, M. L. S., CIZENANDO, T. A. L., COSTA, A. G., LOPES, T. C. S., OLIVEIRA, L. C. S. de, & Macêdo, I. R. C. (2014). Aspectos e impactos ambientais perceptíveis dos resíduos sólidos: um estudo de caso no lixão de Assú (RN). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 5(1), 265–283. <https://doi.org/10.6008/spc2179-6858.2014.001.0019>

SANTOS, L. dos, & CORDEIRO, R. M. (2021). *Manejo de resíduos sólidos na comunidade rural Boca da Mata - Jardim-CE*. *Research, Society and Development*, 10(16), e442101623342. Disponível em <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23342>.

SILVA, G. V, OLIVEIRA, A. R., SILVA, T. A., & FIDELIS, P. V. S. E. (2016). *Política Nacional de Resíduos Sólidos s sua implementacao no Município De Rio Pomba/Mg. Holos (Natal, RN)*, 2016(1), 202.

SILVEIRA, S. F. (2018). *Avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Itabira (MG): uma ênfase na coleta seletiva*. 231. Enviado pela autora (sarahfraga2s@gmail.com) para o e-mail tb.pinheiro@outlook.com em 29 set. 2018.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília, 2021. Disponível em [http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_RS\\_SNIS\\_2021.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2021.pdf). Acesso em: 18 jul. 2022.

SISINNO, C. L. S. (2003). Disposição em aterros controlados de resíduos sólidos industriais não-inertes: avaliação dos componentes tóxicos e implicações para o ambiente e para a saúde humana. **Cadernos de Saúde Pública**, 19(2), 369–374. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2003000200003>.

SOUZA, A. E. (2013). Trabalho de Conclusão de Curso Trabalho Elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/124918>

SUREHMA/GTZ. (1992). **Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**. In Sec. Especial do Meio Ambiente - Paraná (pp. 1–297). Disponível em [https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/manual\\_bnb.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/manual_bnb.pdf)

TEIXEIRA, Thaís Coutinho. Caracterização do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos do município de Bambuí – MG. 2019. 110f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Escola de Minas – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019.

VENDRAMI, J., JURINITZ, C., CASTANHO, C., LORENZO, L., Oliveira, A. A. De, TERROR, V., SOUSA, H. De, KOZOVITS, A., Sma/Sp, SCHEER, M. B., RODRIGUES, R. R., BRANCALION, P. H. S., ISERNHAGEN, I., PÉREZ-HARFUINDEGUY, N., DÍAZ, S., GARNIER, E., LAVOREL, S., POOTER, H., JAUREGUIBERRY, P., ... CUNHA, G. D. M. (2009). **Manual para Recuperação de Áreas Degradadas dos Estado de São Paulo - Matas Ciliares** do. *Acta Botanica Brasilica*, 88(1), 129.

## APÊNDICES

### Termo de Parceria Conserbras Multi Serviços



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS  
CAMPUS BAMBUÍ  
COORDENAÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
FAZENDA VARGINHA - KM 05 - ROD. BAMBUÍ/MEDeiros - CAIXA POSTAL - OS BAMBUÍ/MG CEP 38000-000

Pelo presente Termo de Parceria, a empresa ou órgão situado (a) no endereço Rua Elias Mourão, 97, na cidade Bambuí/MG, CEP 38.900-000, CNPJ nº 66.343.518/0001-36, declara colaborar na execução do Projeto da discente Michelle Rodrigues Moura, concorrente a uma vaga no "Curso de Pós-graduação Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental", do *Campus Bambuí*, em Bambuí (MG).

Nome do Pré projeto: ESTUDO DE CASO: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR ENCERRAMENTO DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ATERRO DE BAMBUÍ/MG

Cidade na qual será realizada a execução do Projeto: Bambuí/MG

Atividade(s) na empresa/órgão: atua nos mais diversos segmentos públicos e privados, universidades, clínicas e hospitais, mineradoras, prestando serviços de limpeza pública urbana; limpeza, conservação e higienização predial, industrial e hospitalar.

Suporte da empresa/órgão na execução do Pré-projeto (marque as opções):

Infraestrutura disponível - valor estimado de R\$ 5.549,00

Outros suportes - valor estimado de R\$ 0,00 (consulta a documentos pertinentes para o desenvolvimento do projeto, como, planilhas de rotas, pesagem de caminhões/resíduos sólidos, etc.).

Contrapartida do discente para a empresa/órgão referente ao desenvolvimento do Projeto:

Para o desenvolvimento do projeto serão gastos aproximadamente R\$1250,00 entre provisão de transporte para o local a ser estudado, impressões, xerox e demais gastos com alimentação que forem necessários para realização deste. Proporcionará através dos dados coletados a possibilidade de melhoria contínua dos serviços prestados e conseqüentemente a satisfação da população de Bambuí no

que diz respeito à coleta de resíduos sólidos no município.

Em: 05 / 03 / 2020


  
Michelle Rodrigues Moura

Nome e assinatura do candidato

Eu, Enio Ferreira de Miranda, representante da Conserbras Multi Serviços LTDA, CNPJ: 66.343.518/0001-36, declaro haver interesse desta empresa em contribuir com o desenvolvimento do Projeto da discente Michelle Rodrigues Moura. Sendo assim, fica firmado o compromisso da empresa nos seguintes pontos:

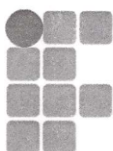
- 1- disponibilização de infraestrutura administrativa
- 2- disponibilização de documentos disponíveis para consultas relacionadas à coleta e transportes de resíduos.

Em: 05 / 03 / 2020

  
Enio Ferreira de Miranda  
Diretor de Operações  
Assinatura e carimbo da empresa parceira

66.343.518/0001-36  
CONSERBRAS MULTI SERVIÇOS LTDA  
Avenida Paracatu, 544  
Centro - Cep 38701-044  
PATOS DE MINAS - MG

## Termo de Parceria Prefeitura de Bambuí



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
MINAS GERAIS  
Campus Bambuí

### MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

#### SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS CAMPUS BAMBUÍ

COORDENAÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
FAZENDA VARGINHA – KM 05 – ROD. BAMBUÍ/ MEDEIROS – CAIXA POSTAL: 05 BAMBUÍ-MG CEP 38900-000

### TERMO DE PARCERIA

Pelo presente Termo de Parceria, a empresa ou órgão situado (a) no endereço Praça Mozart Torres, 68, na cidade Bambuí/MG, CEP 38.900-000, CNPJ nº 20.920.567/0001-93, declara colaborar na execução do Projeto da discente Michelle Rodrigues Moura, concorrente a uma vaga no “Curso de Pós-graduação Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental”, do *Campus Bambuí*, em Bambuí (MG).

Nome do Pré projeto: ESTUDO DE CASO: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR ENCERRAMENTO DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ATERRO DE BAMBUÍ/MG.

Cidade na qual será realizada a execução do Projeto: Bambuí/MG

Atividade(s) na empresa/órgão: atua na administração do município de Bambuí/MG

Infraestrutura disponível - valor estimado de R\$ 0,00

Outros suportes - valor estimado de R\$ 0,00 (consulta a documentos pertinentes para o desenvolvimento do projeto, como, planilhas de rotas, pesagem de caminhões/resíduos sólidos, etc.).

Contrapartida do discente para a empresa/órgão referente ao desenvolvimento do Projeto:

Para o desenvolvimento do projeto não há estimativa de gastos, pois serão consultados documentos fornecidos no âmbito de informações acerca dos resíduos sólidos domiciliares coletados no município, bem como as informações repassadas da terceirizada pela coleta de resíduos para o órgão municipal.

Em: 05 / 03 / 2020 .



Michelle Rodrigues Moura

Nome e assinatura do candidato

Eu, Oscar Von Bentzen, representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, CNPJ: 20.920.567/0001-93, declaro haver interesse desta empresa em contribuir com o desenvolvimento do Projeto da discente Michelle Rodrigues Moura. Sendo assim, fica firmado o compromisso da empresa nos seguintes pontos:

1-disponibilização de documentos disponíveis para consultas relacionadas à coleta e transportes de resíduos do município de Bambuí/MG.

Em: 05 / 03 / 2020 .



Assinatura e carimbo da empresa parceira

Oscar Von Bentzen Rodrigues Neto  
Secretário Municipal de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento Econômico e Rural

## ANEXOS

### Anexo I – TAC referente a propostas mitigadoras do aterro



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

#### TERMO DE COMPROMISSO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA

Ao 1º dia do mês de março de 2018, às 15:00 hs, na sala da Promotoria de Justiça de Bambuí, Curadoria do Meio Ambiente, situada no Fórum da Comarca de Bambuí, Rua Padre José Tibúrcio, nº 127, Centro, Bambuí/MG, pelo presente instrumento, na forma do art. 5.º, par. 6.º, da Lei n.º 7.347 de 24 de julho de 1985, alterado pelo art. 113 da Lei n. 8.078 de 11 de novembro de 1990, de um lado o **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**, por seu Promotor de Justiça no uso de suas atribuições legais, Dr. Ângelo Ansanelli Júnior, Curador do Meio Ambiente, doravante denominado **compromitente**, e, de outro, o **MUNICÍPIO DE BAMBUÍ**, pessoa jurídica de direito público interno, com sede na Praça Mozart Torres, 68, Centro, Bambuí/MG, neste ato representado pelo Prefeito Municipal em exercício, **OLÍVIO JOSÉ TEIXEIRA**, doravante denominado **compromissário**, acompanhado do Procurador Jurídico do Município de Bambuí, Dr. Bruno Lombardi de Andrade, RESOLVEM celebrar o presente COMPROMISSO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA, mediante os seguintes termos:

Considerando o Inquérito Civil nº MPMG-0051.14.000070-7, instaurado por esta Promotoria de Justiça, que apura a ocorrência de dano ambiental, proveniente de irregularidades no acondicionamento de resíduos sólidos urbanos (lixão), por parte do Município de Bambuí;

Considerando que o local em questão recebe resíduos de forma ambientalmente incorreta há mais de dez anos, sem que fosse adotada nenhuma medida mitigadora dos impactos ambientais;

Considerando que a Lei Federal nº 12.305/2010, que determina a proibição de qualquer atividade de disposição final de resíduos sólidos urbanos que não seja regularizada ambientalmente, sendo por consequência proibidos os "lixões" e aterros controlados;

Considerando que o meio ambiente é bem de uso comum do povo, indisponível, e espécie de direito difuso protegido constitucionalmente, para as presentes e futuras gerações;

Considerando que além da regularização da situação deve ocorrer também a reparação dos danos ambientais causados, mediante recuperação da área degradada, prevenção de outros danos e compensação pecuniária pelos danos não mitigáveis;



## MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Por meio deste Termo de Ajustamento de Conduta, têm as partes entre si, certo e ajustado, o que segue:

### DO OBJETO

Constitui objeto deste Termo de Compromisso a regularização da disposição final de resíduos sólidos urbanos pelo Município de Bambuí, à luz do ordenamento jurídico vigente, bem como a reparação dos danos ambientais causados, mediante recuperação da área degradada, prevenção de outros danos e compensação pecuniária pelos danos não mitigáveis.

### DAS OBRIGAÇÕES

CLÁUSULA PRIMEIRA: O **Compromissário** se compromete a abster-se de utilizar o atual imóvel rural para recebimento dos resíduos sólidos urbanos, bem como deverá promover a elaboração e execução de PRAD (Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas) e PTRF (Projeto Técnico de Reconstituição da Flora), realizados por profissional habilitado com a respectiva ART (anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA, **protocolados e aprovados pelo IEF**, visando à reparação dos danos e à recomposição da vegetação suprimida, relativos a todas as áreas que sofreram intervenção. **Prazo: 120 dias para apresentar o protocolo do órgão ambiental.**

CLÁUSULA SEGUNDA: O **Compromissário** se compromete a realizar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, em empreendimento passível de regularização ambiental, **em outro imóvel**, o qual deverá observar a Deliberação Normativa COPAM nº 118/2008, no seguinte:

I – a localização da área não poderá ocorrer, em nenhuma hipótese, em áreas erodidas, em especial em voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP;

II – localização em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;

III – localização em área não sujeita a eventos de inundação, situada a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica;

IV – localização em área situada a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;



## MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

V – localização em área com distância mínima de 100 metros de rodovias e estradas, a partir da faixa de domínio estabelecida pelos órgãos competentes;

VI – implantação de sistema de drenagem pluvial em todo o terreno, de modo a minimizar o ingresso das águas de chuva na massa de lixo aterrado e encaminhamento das águas coletadas para lançamento em estruturas de dissipação e sedimentação;

VII – realização de recobrimento do lixo com terra, no mínimo uma vez por semana;

VIII - manutenção de boas condições de acesso à área do depósito de lixo;

IX – a área do depósito de lixo deverá ser isolada com cerca, complementada por arbustos ou árvores, e possuir portão na entrada, de forma a dificultar o acesso de pessoas e animais, além de possuir placa de identificação e placa de proibição de entrada e permanência de pessoas estranhas;

X - proibição da permanência de pessoas no local para fins de catação de materiais recicláveis, devendo o **Compromissário** criar alternativas adequadas sob os aspectos técnicos, sanitários e ambientais para a realização das atividades de triagem de materiais, de forma a propiciar a manutenção de renda para as pessoas que sobrevivem dessa atividade, prioritariamente, pela implantação de programa de coleta seletiva em parceria com os catadores;

XI – proibição de disposição no depósito de resíduos sólidos urbanos de pneumáticos e baterias;

XII – proibição de uso de fogo em depósito de resíduos sólidos urbanos.

**Prazo: 180 dias, com apresentação do protocolo de requerimento de Autorização Ambiental de Funcionamento/licenciamento junto ao órgão ambiental competente, sendo que a respectiva certidão deverá ser apresentada em 01 ano, podendo esse último prazo ser prorrogado, caso o atraso não seja imputado ao Compromissário.**

**CLÁUSULA TERCEIRA:** O **Compromissário** assume o compromisso de compensar pecuniariamente os danos ambientais não mitigáveis, mediante o pagamento de cinco salários mínimos, à Associação Regional de Proteção Ambiental – ARPA 2, mediante depósito na conta 66723-3, Banco Itaú, agência 0690, em 05 parcelas mensais, com primeiro vencimento em 01/04/2018, vedada “entrega de envelope em caixa eletrônico” e vedado depósito em cheque.

**CLÁUSULA QUARTA:** Para fiscalizar o cumprimento deste termo, poderá o Ministério Público delegar poderes a quaisquer órgãos ou entidades, a seu critério, além de poder delegar ou requisitar concurso da força policial, sendo que deste termo será dada ampla



## MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

divulgação para que qualquer um do povo possa e todo servidor público deva, obrigatoriamente, comunicar ao Ministério Público quaisquer desvios ou faltas no seu adimplemento.

**CLÁUSULA QUINTA:** O não cumprimento dos prazos e obrigações constantes das cláusulas do presente instrumento, por parte do **Compromissário**, implicará na imposição de multa diária no valor de R\$200,00 (duzentos reais), sem prejuízo da execução específica de todas as cláusulas, valor esse que deverá ser revertido ao FUNDIF – Fundo Estadual de Defesa de Direitos Difusos.

**CLÁUSULA SEXTA:** O não pagamento da multa prevista na cláusula anterior, implica sua cobrança pelo Ministério Público, acrescida de atualização monetária, adotando-se, para tanto, os índices utilizados pelo Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, para correção de débitos judiciais, mais juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, capitalizados mês a mês, e multa de 10 % (dez por cento) sobre o montante apurado.

**CLÁUSULA SÉTIMA:** Este compromisso não inibe ou restringe, de forma alguma, as ações de controle, fiscalização e monitoramento de qualquer órgão ambiental, nem limita ou impede o exercício, por ele, de suas atribuições e prerrogativas legais e regulamentares.

**CLÁUSULA OITAVA:** Este instrumento produzirá efeitos legais a partir de sua celebração e terá eficácia de título executivo extrajudicial, na forma dos art. 5.º, par. 6.º, da Lei n. 7.347/85.

**CLÁUSULA NONA:** Elegem o **Compromissário** e o Ministério Público, com renúncia expressa de qualquer outro, por mais privilegiado que seja, o foro da Comarca de Bambuí para dirimir quaisquer dúvidas ou conflitos oriundos do presente termo;

E, por estarem de acordo, firmam o presente instrumento de compromisso, ato jurídico perfeito. Eu, Ana Cristina Ribeiro Alves, digitei e assino \_\_\_\_\_ o presente termo.

Bambuí, 1º de março de 2018.

Promotor de Justiça:

Compromissário:

**Anexo II – Averbação de Reserva Legal do Aterro Municipal de Bambuí**



Anexo III – Comunicado de início de atividades no aterro municipal de Bambuí

**CONSERBRAS**  
www.conserbras.com.br

Patos de Minas, 28 de fevereiro de 2018

A  
Diretoria de Meio Ambiente do município de Bambuí/MG

Prezados,

Protocolo nº	0759
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAMBUI - MG	
Data:	01/03/18
Hora:	08:48
Ass.:	<i>Keila Costa</i>

A Conserbrás Multi-Serviços LTDA, por meio de seu Engenheiro Douglas Ribeiro Oliveira, portador do CREA MG 200.330/D, vem através deste informar que a partir do dia 07 de janeiro de 2018, assumiu o gerenciamento do Aterro Controlado de Bambuí/MG, com o serviço de aterramento diário dos resíduos sólidos domiciliares coletados de segunda a sábado em todos os bairros do município.

Para operação do aterro, foi disponibilizado 1(um) trator de esteira da marca Caterpillar que fica no aterro municipal para compactação e aterramento dos resíduos diariamente. Consta também 1(um) caminhão basculante "loco" disponibilizado para fazer o transporte de material inerte necessário para realização do serviço de aterramento e 1(um) funcionário responsável pela operação do trator durante o horário comercial para a realização do trabalho.

O aterro do município foi encontrado em situação não condizante com a operação normal esperada para um aterro controlado, sendo efetuado o descarregamento dos resíduos sólidos na frente de descarga e posterior espalhamento destes resíduos por um equipamento de escavação sobre pneus. Os resíduos eram apenas espalhados pela área, sem receber compactação e ser conformados em rampa. Na área se encontrou também grande presença de catadores em situações insalubres, junto a animais sinantrópicos como cães e urubus.

Atualmente o aterro está sendo operado com os equipamentos corretos, utilizando a técnica de rampa, e estão sendo feitas melhorias na compactação de toda a área, que ainda carece de suporte para o tráfego de caminhões carregados, devido à baixa compactação dos resíduos na base. Nos dias com precipitação moderada a intensa, fica impossibilitada a operação de recobrimento dos resíduos devido ao agravamento desta condição. Assim, para melhoria da área, a empresa vem evidenciando esforços para aterramento diário, superando a exigência mínima da Deliberação Normativa COPAM nº118 de 2008, que especifica o recobrimento três vezes por semana para municípios com até 30.000 habitantes. Imagens tiradas no aterro, demonstrativas das duas situações, seguem anexas.

*Douglas Ribeiro Oliveira*  
Douglas Ribeiro Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA-MG 200330/D

SAC: (34) 3823-1730 / conserbras@conserbras.com.br

Anexo IV – Auto de Infração 2018

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SISTEMA**  
**Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM**  
**Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH**

**1. AUTO DE INFRAÇÃO Nº 131571/2018**  
 Lavrado em Substituição do AJR nº:  
 Vinculado ao:  Auto de Fiscalização nº 06308545/1/2018  
 Sistema de Controle nº \_\_\_\_\_  
 2. Auto de Infração possui falta de constituição?  SIM  NÃO

3. Órgão Responsável pela lavratura:  
 FEAM  KIAM  REP  BGRM  BUCTIS  PMMO

Local: Oficina Controlada de Lixo  
 Dia: 05 de julho 2018 Hora: 13:40

4. Autuação/ Empreendimento: Município de Bambuí  
 Nome do Autuação: \_\_\_\_\_  
 Nome da Mãe: \_\_\_\_\_  
 Data Nascimento: \_\_\_\_\_  
 CPF: \_\_\_\_\_  CNPJ: 10.920.567/0001-93  Outros: \_\_\_\_\_  
 Endereço do Autuação / Empreendimento (Correspondência): Rua Maria Tereza Nº: 67 Complemento: \_\_\_\_\_  
 Bairro/Logradouro: Centro Município: Bambuí UF: MG  
 CEP: 38200-000 Ca. Postal: \_\_\_\_\_ Fone: 383931-5450 E-mail: \_\_\_\_\_

5. Outras Exatidão/Suspensão:  
 Nome do 1º servidão: \_\_\_\_\_  CPF: \_\_\_\_\_  CNPJ: \_\_\_\_\_  
 Nome do 2º servidão: \_\_\_\_\_  CPF: \_\_\_\_\_  CNPJ: \_\_\_\_\_  
 Vinculado com o AJR nº: \_\_\_\_\_  
 Vinculado com o AJR nº: \_\_\_\_\_

6. Descrição infração:  
Curso degradado ambiental mediante disposição inadequada de resíduos sólidos com queima e falta de recolhimento que prejudicam a saúde e o bem estar da população nas imediações.

7. Características da infração:  
 Legislação:  WQS  SINGAS 2000  
 Latitude: 19 Min: 02 Seg: 04 Longitude: 46 Min: 55 Seg: 22  
 Fuso: UTM: PLSD 22 23 24 X= \_\_\_\_\_ Y= \_\_\_\_\_ (7 dígitos)

8. Enquadramento legal:  

Artigo	Assunto	Código	Início	Alínea	Discriminação	Lei / Resolução	Classificação	PN	Pen. Nº	Origem
116	I	116	-	-	473834	-	-	-	-	-

9. Agravantes:  

Substantiva					Agravantes				
Nº	Artigo/Parágrafo	Início	Alínea	Redação	Nº	Artigo/Parágrafo	Início	Alínea	Redação
/					/				

10. Substância:  Química  Espécies  Não foi possível verificar  Não se aplica

11. Penalidades Aplicadas (Advertência e Multa) e ERP:  

Infração	Parte	Penalidade	Valor	<input type="checkbox"/> Acréscimo <input type="checkbox"/> Redução	Valor Total
I	P	<input type="checkbox"/> Advertência <input type="checkbox"/> Multa Simples <input checked="" type="checkbox"/> Multa Diária	187,50	-	187,50
ERP		R\$ de penalidade	Valor ERP por R\$ R\$	TOTAL R\$	

Valor total das penalidades de Reparação de Prejuízo: R\$ \_\_\_\_\_  
 Valor total das multas: 187,50 Valor em Dívida e citando o site e empresa VFFM6 de multa diária.

No caso de advertência, o autuação possui o prazo de \_\_\_\_\_ dias para atender as recomendações constantes no campo 12, sob pena de conversão em multa simples no valor de R\$ \_\_\_\_\_

12. Desejo penalidades/ Recomendações/ Observações:  
O autuação foi orientado a cessar a degradação / poluição Ambiental e postular neste a propositura de ação ambiental competente para compelir a esta regularizado junto à SUPRAM ASE para penalização da Autuação Diária.

13. Delegatário:  
 Nome Completo: \_\_\_\_\_  CPF: \_\_\_\_\_  CNPJ: \_\_\_\_\_  RG: \_\_\_\_\_  
 Endereço: Rua, Avenida, etc.: \_\_\_\_\_ Nº / Cor: \_\_\_\_\_ Bairro / Logradouro: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_  
 UF: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

14. Assinatura:  
 (1) Servidor (Nome Legível): Aracilene dos Santos Aracilene Aracilene  
 (2) Autuação Responsável Autuação (Nome Legível): \_\_\_\_\_ Função/Vinculo com Autuação: \_\_\_\_\_ Assinatura do Autuação Responsável: \_\_\_\_\_  
 MATRIZ: 117.733-1

15. AUTUAÇÃO TEM O PRAZO DE ATÉ 20 (VINTE) DIAS DO RECEBIMENTO DO AUTO DE INFRAÇÃO PARA PAGAMENTO DA MULTA OU APRESENTAR AÇÃO DA COMISSÃO PARA O ATO/ASE NO SEGUINTE ENDEREÇO: Rua do General 543, Vila 8110  
Horizonte - Minas Gerais - MG

Anexo V – Auto de Infração de 2019

		<b>1. AUTO DE INFRAÇÃO: 197946 / 2019</b>	
<b>Lavrado em Substituição ao AI nº:</b>		Vinculado ao: <input type="checkbox"/> Auto de Fiscalização nº <input checked="" type="checkbox"/> Boletim de Ocorrência nº: 330372 de 01/04/2019	
<b>3. Órgão Responsável pela lavratura:</b>		Local: <u>Aterro Sanitário - Dama</u> Dia: <u>01 Abril 2019</u> Hora: <u>10:30</u>	
Nome do Autuado/ Empreendimento: <u>Conserbras Multi-Serviços Ltda</u>		Nome da Mãe: <u>—</u>	
Data Nascimento: <u>—</u>		CPF: <input type="checkbox"/> CNPJ: <input checked="" type="checkbox"/> <u>66.343.518/0001-36</u>	
Endereço do Autuado/ Empreendimento: (Correspondência) <u>Avenida Parabatá</u>		Nº/km: <u>514</u> Complemento: <u>—</u>	
Bairro/Logradouro: <u>Rosário</u>		Município: <u>Patos de Minas</u> UF: <u>MG</u>	
CEP: <u>38701-084</u>		Fone: <u>37 39866 3511</u> E-mail: <u>—</u>	
<b>5. Outros Envolvidos/ Responsáveis</b>		Nome do 1º envolvido: <u>—</u>	
Nome do 2º envolvido: <u>—</u>		CPF: <input type="checkbox"/> CNPJ: <input type="checkbox"/>	
Nome do 3º envolvido: <u>—</u>		CPF: <input type="checkbox"/> CNPJ: <input type="checkbox"/>	
<b>6. Descrição Infração</b>		I. Causar degradação ambiental mediante disposição inadequada de resíduos sólidos com queima e falta de recolhimento que prejudicam a saúde da comunidade e do meio ambiente nas imediações.	
<b>7. Coordenadas da Infração</b>		Geográficas: DATUM: <input checked="" type="checkbox"/> WGS <input type="checkbox"/> SIRGAS 2000 FUSO 22 23 24 X= <u>20</u> Min <u>02</u> Seg <u>041</u> (6 dígitos) Longitude: Grau <u>45</u> Min <u>55</u> Seg <u>22.9</u> (7 dígitos)	
<b>8. Embasamento legal</b>		Artigo: <u>112</u> Anexo: <u>I</u> Código: <u>116</u> Inciso: <u>—</u> Alínea: <u>—</u> Decreto/ano: <u>47583/18</u> Lei/ano: <u>—</u> Resolução: <u>—</u> DN: <u>—</u> Port. Nº: <u>—</u> Órgão: <u>—</u>	
<b>9. Atenuantes /Agravantes</b>		Atenuantes: <u>—</u> Agravantes: <u>—</u>	
<b>10. Reincidência</b>		<input type="checkbox"/> Genérica <input type="checkbox"/> Específica <input type="checkbox"/> Não foi possível verificar <input type="checkbox"/> Não se aplica	
<b>11. Penalidades Aplicadas (Advertência e Multa) e ERP</b>		Infração: <u>I</u> Porte: <u>8</u> Penalidade: <input type="checkbox"/> Advertência <input type="checkbox"/> Multa Simples <input checked="" type="checkbox"/> Multa Diária Valor: <u>187,50</u> Acréscimo: <input type="checkbox"/> Redução: <input type="checkbox"/> Valor Total: <u>187,50</u> ERP: <u>—</u> Kg de pescado: <u>—</u> Valor ERP por Kg: R\$ <u>—</u> Total: R\$ <u>—</u> Valor total dos Emolumentos de Reposição da Pesca: R\$ <u>—</u> Valor total das multas: <u>187,50</u> UFRMG cento e oitenta e sete e cinquenta UFRMG,5	
<b>12. Demais penalidades/ Recomendações/ Observações</b>		A empresa foi orientada a cessar a degradação poluidora ambiental e posteriormente a procurar o órgão ambiental competente para com provar esta regularização junto a SUPOLAM/ASF para paralisação da autuação diária.	
<b>13. Depositário</b>		Nome Completo: <u>—</u> CPF: <input type="checkbox"/> CNPJ: <input type="checkbox"/> RG: <input type="checkbox"/> Endereço: Rua, Avenida, etc. <u>—</u> Nº/km: <u>—</u> Bairro/ Logradouro: <u>—</u> Município: <u>—</u> UF: <u>—</u> CEP: <u>—</u> Fone: <u>—</u> Assinatura: <u>—</u>	
O AUTUADO TEM O PRAZO DE ATÉ 20 (VINTE) DIAS DO RECEBIMENTO DO AUTO DE INFRAÇÃO PARA PAGAMENTO DA MULTA OU APRESENTAÇÃO DA DEFESA PARA: <u>7. Via Moratória</u> SEGUINTE ENDEREÇO: <u>Rodovia MG 050 - Km 131 - Patos de Minas - MG - CEP: 38701-084 - Fone: 37-3641-6033</u>			
<b>14. Assinaturas</b>		01. Servidor (Nome Legível): <u>Edir Cangelista da Silva</u> MASP: <u>181.304-0</u> Assinatura do servidor: <u>—</u> 02. Autuado/Representante Autuado: (Nome Legível) <u>Michelle Rodrigues Moura</u> Função/Vínculo com Autuado: <u>—</u> Assinatura do Autuado/Representante Legal: <u>Michelle Rodrigues Moura</u>	

## Anexo VI – Ofício de encerramento de atividades no aterro municipal



Ofício CT/EC - 005-2022  
Bambuí-MG, 05 de maio de 2022

À PREFEITURA MUNICIPAL DE BAMBUÍ/MG  
At: Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico e Rural  
Praça Omar Chaves, 265  
38900-000 - BAMBUÍ-MG  
Aos cuidados de: Secretário Oscar Von Bentzen

Bambuí-MG, 05 de maio de 2022.

Ofício nº Conserbrás/Comunicação Técnica-Engenharia Civil/005/2022.  
Assunto: Encerramento de atividades do aterro - Aditivo de redução ao contrato  
102/2017

Prezado Secretário,

A Conserbrás Multi-Serviços LTDA, registrada no CNPJ nº 66.343.518/0001-36, com sede na Av. Paracatu, 544, Bairro Rosário, na cidade de Patos de Minas, atual responsável pela Coleta e Operação do Aterro Controlado de Resíduos Sólidos Urbanos, referente ao CONTRATO Nº 102/2017, por meio do Engº RT. Douglas Ribeiro Oliveira, vem por meio deste, comunicar o encerramento das atividades de compactação e recobrimento dos resíduos domiciliares urbanos coletados por esta empresa, referente ao mês de abril/22.

Desde o dia 13/12/2021 não é realizada a destinação final dos resíduos recolhidos no aterro municipal, sendo a nova destinação enviada para o Aterro Sanitário Integração Resíduos, localizado à rodovia BR354, Km 431, nº 0, Zona Rural, Bambuí/MG. Agora, encerrado o recobrimento e nivelamento do topo do aterro encerrado, não se faz necessária a continuação do trator de esteiras e dos serviços de movimento de terra, que deverão ser retirados do contrato por meio de termo aditivo a ser elaborado por vossas senhorias.

Para demonstração dos valores a serem retirados apresentamos os anexos I e II, em a memória de cálculo pertinente. O valor mensal do contrato de R\$ [REDACTED] ( [REDACTED] ), passará a ser R\$ [REDACTED] ( [REDACTED] ).



Ofício CT/EC - 005-2022  
Bambuí-MG, 05 de maio de 2022

[REDACTED], devido à redução do item 02 no importe de R\$ [REDACTED] ([REDACTED])  
[REDACTED]

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para o que for necessário.  
Atenciosamente

*Douglas Ribeiro Oliveira*

**DOUGLAS RIBEIRO OLIVEIRA**  
PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA



☎ (14) 3845-0803

☎ (14) 3821-1700

✉ douglas@conserdras.com.br

🌐 www.conserdras.com.br

📍 Av. Fátima, 516 - Bairro - Campo de Marte - SP

📱 @conserdras

## Anexo VII – AAF de funcionamento do aterro municipal vencida

 **GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

REGISTRO: 0783023/2014

**AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO**  
Nº 03912/2014

O Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, no uso de suas atribuições, com base no-Art.5º, inciso IX da Lei nº 7.772, de 8 setembro de 1980, art. 4º, inciso VIII, da Lei Delegada nº 178, de 29 de janeiro 2007, e de acordo com o art. 4º, VIII, do Decreto nº 44.667, de 03 de dezembro de 2007, Deliberação COPAM nº 429, de 03 de agosto de 2010, art. 5.º do Decreto 44.844 de 25 de junho de 2008 e art. 2º da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004, deliberação COPAM nº 427 de 01 de junho de 2010, por meio de sua Secretaria Executiva, AUTORIZA O FUNCIONAMENTO do empreendimento PREFEITURA MUNICIPAL DE BAMBUÍ – ATERRO SANITÁRIO DE BAMBUÍ, CNPJ: 20.920.567/0001-93, para a atividade TRATAMENTO E/OU DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (QUANTIDADE OPERADA: 13 t/dia) enquadrada na DN74/2004 sob o código E-03-07-7, localizada na RODOVIA BR 354, KM 425, ESTRADA BAMBUÍ A IGUATAMA – ZONA RURAL, CEP: 38.900-000, no Município de BAMBUÍ, no Estado de Minas Gerais, conforme processo administrativo nº 18280/2014/001/2014, em conformidade com normas ambientais vigentes.

Validade até 4 anos com vencimento em 03/08/2018;

DIVINÓPOLIS, 04 de Agosto de 2014

  
**PAULA FERNANDES DOS SANTOS**  
Superintendente Regional de Regularização Ambiental Alto São Francisco

Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Via Belo Horizonte – 35502004 – DIVINÓPOLIS/MG  
2870-37-3 – e-mail: suprsm.esf@meioambiente.mg.gov.br – Home page: www.siam.mg.gov.br