



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**ANÁLISE DO SISTEMA ESTADUAL DE MANIFESTO DE TRANSPORTE DE
RESÍDUOS: AVANÇOS E DESAFIOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Lívia Pereira Araújo

Belo Horizonte

2021

Livia Pereira Araújo

**ANÁLISE DO SISTEMA ESTADUAL DE MANIFESTO DE TRANSPORTE DE
RESÍDUOS: AVANÇOS E DESAFIOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista

Orientadora: Prof. Dr.^a Gisele Vidal Vimieiro

Belo Horizonte

2021

Livia Pereira Araújo

ANÁLISE DO SISTEMA ESTADUAL DE MANIFESTO DE TRANSPORTE DE
RESÍDUOS: AVANÇOS E DESAFIOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO
ESTADO DE MINAS GERAIS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais como requisito parcial para
obtenção de título de Engenheiro Ambiental e
Sanitarista.

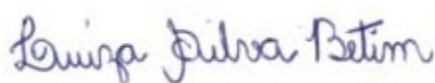
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gisele Vidal Vimieiro

Data de aprovação: 10 / 09 / 2021

Banca examinadora:

Gisele Vidal Vimieiro
Prof.^a Dra. – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Vandeir Robson da Silva Matias
Prof. Dr. – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais



Luiza Silva Betim
Me. – Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais



Emitido em 10/09/2021

ATA Nº 19/2021 - DCTA (11.55.03)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 10/09/2021 12:51)

GISELE VIDAL VIMIEIRO

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

DCTA (11.55.03)

Matrícula: 1905026

(Assinado digitalmente em 10/09/2021 14:31)

VANDEIR ROBSON DA SILVA MATIAS

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

DGEO (11.55.13)

Matrícula: 1565121

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número:
19, ano: **2021**, tipo: **ATA**, data de emissão: **10/09/2021** e o código de verificação: **8fe1645169**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por se fazer presente durante toda a minha graduação e por trazer luz à minha vida.

Sou grata à minha orientadora professora Gisele, que aceitou o convite de caminhar junto comigo nesta pesquisa. Agradeço por estar sempre disponível quando precisei, por dividir seus conhecimentos comigo, pelos questionamentos, por me instigar a pensar, pelos conselhos assertivos e pelo direcionamento na tomada de decisões, que foram fundamentais para a conclusão deste trabalho.

À minha mãe, Joventina, que me incentiva e apoia desde o início da graduação. Agradeço por, nesta reta final de conclusão do curso, compreender minha ausência nos momentos de lazer entre a família e nos afazeres domésticos. Obrigada por nunca poupar esforços para me ajudar e por torcer tanto pelo meu sucesso!

Ao meu pai e minha irmã, Vicente e Ana, pelo carinho e atenção em detalhes que fazem toda a diferença no dia a dia.

Ao meu namorado, Divaldo, por me apoiar em momentos difíceis e por tornar esta jornada mais leve. Agradeço por abrir mão dos finais de semana para estar ao meu lado, me ouvindo falar sobre o meu TCC. Obrigada por sempre acreditar em mim e por me incentivar a dar o meu melhor!

Às amigas e amigos que o CEFET-MG me presenteou. Em especial à Luiza, ao Pedro e à Raylene, que compartilharam tantos momentos comigo e me ajudaram a continuar firme durante todo o curso. Agradeço à Ana Luiza, ao Arthur e à Larissa, que também foram companheiros de curso e que me auxiliaram em alguns momentos deste trabalho.

Às professoras e professores do Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental e do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, aos quais tenho grande admiração e respeito. Agradeço por todos os ensinamentos e pela contribuição na minha formação profissional e humana.

Agradeço imensamente à equipe da Gerência de Resíduos Sólidos da FEAM, à equipe da Gerência de Meio Ambiente da FIEMG e às empresas destinadoras que aceitaram participar desta pesquisa, sem a colaboração de vocês este trabalho não poderia ter sido realizado.

RESUMO

ARAÚJO, Livia Pereira. **Análise do sistema estadual de manifesto de transporte de resíduos: avanços e desafios para a gestão de resíduos sólidos no estado de Minas Gerais.** 2021. 98 p. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

O Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (Sistema MTR-MG), instituído pela Deliberação Normativa do Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais (COPAM) nº 232/2019, é uma ferramenta que permite o controle do fluxo de resíduos no estado. O presente trabalho tem como objetivo principal analisar o Sistema MTR-MG, com foco nos avanços e desafios que sua implantação trouxe para a gestão de resíduos sólidos no estado. Para isso, considerando-se o período amostral de 09/10/2019 a 31/12/2020, foram utilizados dados secundários do Sistema MTR-MG e do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP). Ademais, foram coletados dados primários por meio da aplicação de questionários com a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM) e com a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), e por meio da realização de entrevistas semiestruturadas com dez empresas destinadoras de resíduos. A partir da análise dos dados secundários, observou-se que 23.816 pessoas jurídicas que exercem atividades potencialmente poluidoras no estado não estavam cadastradas no Sistema. Além delas, identificou-se 2.668 pessoas jurídicas cadastradas como geradores e 682 como destinadores que não emitiram e nem receberam MTRs, respectivamente. Quanto aos dados primários, verificou-se que a plataforma trouxe benefícios para grande parte das empresas destinadoras entrevistadas, principalmente em relação ao controle de resíduos, confirmando a opinião da FEAM sobre a ferramenta. Contudo, 30% das destinadoras entrevistadas afirmaram receber cargas de resíduos sem MTR, indicando que existem empresas geradoras e transportadores que estão descumprindo com as determinações da Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019. Conclui-se que o Sistema MTR-MG se confirma como uma importante ferramenta para gestão de resíduos para os usuários e órgãos fiscalizadores. No entanto, ainda existem desafios quanto à adesão a plataforma e seu uso adequado.

Palavras-chave: Sistema MTR-MG. Gestão de resíduos. Atividades potencialmente poluidoras.

ABSTRACT

ARAÚJO, Livia Pereira. **Analysis of the state's manifest of waste transportation system: advances and challenges for solid waste management in the state of Minas Gerais.** 2021. 98 pages. Undergraduate thesis (Environmental and Sanitary Engineering) - Department of Environmental Science and Technology, Federal Center of Technological Education of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

The state's Manifest of Waste Transportation System (System MTR-MG), established by Normative Deliberation of the Environmental Policy Council of Minas Gerais (COPAM) n° 232/2019, is a platform that allows the control of the circulation of waste in the state. This study aims to analyze the System MTR-MG, focusing on the advances and challenges that its implementation brought to the solid waste management in the state. For this, considering the sample period from 10/09/2019 to 12/31/2020, secondary data from the System MTR-MG and the Federal Technical Registry of Potentially Polluting Activities and/or Users of Environmental Resources (CTF/APP) were used. In addition, primary data were collected through the application of questionnaires with the State Foundation for the Environment of Minas Gerais (FEAM) and with the Federation of Industries of the State of Minas Gerais (FIEMG); and by conducting semi-structured interviews with waste disposal companies. From the analysis of secondary data, it was observed that 23.816 legal entities that carry out potentially polluting activities in the state were not registered in the System. Besides them, it was identified 2.668 legal entities registered as generators and 682 as recipients who neither issued nor received any manifests of transportation, respectively. As for the primary data, it was verified that the platform brought benefits to most of the interviewed waste disposal companies, mainly in relation to the control of waste, confirming FEAM's opinion of the platform. However, 30% of the interviewed disposers said that they receive loads of waste without manifests of transportation, indicating that there are generators and transportation companies that are not complying with the determinations of Normative Deliberation COPAM n°. 232/2019. In conclusion, the System MTR-MG affirms itself as an important platform for the waste management, for the users and for the regulatory agencies. However, there are still some challenges ahead considering the adhesion to the platform and its proper use.

Keywords: System MTR-MG. Waste management. Potentially polluting activities.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	19
2.1	Objetivo Geral	19
2.2	Objetivos Específicos.....	19
3	REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1	Resíduos Sólidos	20
<i>3.1.1</i>	<i>Definição.....</i>	<i>20</i>
<i>3.1.2</i>	<i>Classificação</i>	<i>21</i>
<i>3.1.3</i>	<i>Codificação.....</i>	<i>23</i>
<i>3.1.4</i>	<i>Identificação de Resíduos Perigosos.....</i>	<i>24</i>
3.2	Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil	26
3.3	Gestão de Resíduos Sólidos no Estado de Minas Gerais.....	26
3.4	Responsabilidade dos Geradores de Resíduos.....	32
3.5	Manifesto de Transporte de Resíduos	34
3.6	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos	35
3.7	Sistemas Estaduais de Manifesto de Transporte de Resíduos	36
<i>3.7.1</i>	<i>Santa Catarina.....</i>	<i>36</i>
<i>3.7.2</i>	<i>Rio de Janeiro.....</i>	<i>37</i>
<i>3.7.3</i>	<i>Rio Grande do Sul</i>	<i>38</i>
<i>3.7.4</i>	<i>São Paulo.....</i>	<i>39</i>
3.8	Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos de Minas Gerais.....	39
<i>3.8.1</i>	<i>Rastreabilidade dos Resíduos.....</i>	<i>40</i>
<i>3.8.2</i>	<i>Usuários do Sistema MTR-MG</i>	<i>43</i>
<i>3.8.3</i>	<i>Capacitação sobre o Sistema MTR-MG.....</i>	<i>44</i>
3.9	Atividades Potencialmente Poluidoras	44
4	METODOLOGIA	47
4.1	Delimitação da Pesquisa	47
4.2	Desenvolvimento da Pesquisa.....	47
<i>4.2.1</i>	<i>Etapa I...</i>	<i>48</i>

4.2.2 Etapa II.....	51
4.2.2.1 Aplicação de Questionário.....	52
4.2.2.2 Aplicação de Entrevista Semiestruturada	52
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
5.1 Etapa I.....	55
5.1.1 Pessoas jurídicas não cadastradas no Sistema MTR-MG como geradoras e nem como destinadoras..	57
5.1.2 Pessoas jurídicas cadastradas no Sistema MTR-MG como geradoras e sem emissão de MTR.....	59
5.1.3 Pessoas jurídicas cadastradas no Sistema MTR-MG como destinadoras e sem recebimento de MTR.....	61
5.2 Etapa II.....	62
5.2.1 Respostas obtidas no questionário aplicado com a FEAM.....	62
5.2.2 Respostas obtidas no questionário aplicado com a FIEMG	64
5.2.3 Entrevista realizada com as destinadoras de resíduos	67
5.2.3.1 Descrição do perfil dos entrevistados nas destinadoras.....	67
5.2.3.2 Descrição do perfil das destinadoras	68
5.2.3.3 Respostas obtidas.....	69
6 CONCLUSÕES	85
7 RECOMENDAÇÕES	87
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO COM A FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (FEAM).....	97
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO COM A FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (FIEMG).....	101
APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADO COM EMPRESAS DESTINADORAS DE RESÍDUOS.....	104
APÊNDICE D – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E PORTE ECONÔMICO DAS DESTINADORAS ENTREVISTADAS CONFORME VERIFICADO NO COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL DE CADA UMA.....	106

APÊNDICE E – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E PORTE ECONÔMICO DAS DESTINADORAS ENTREVISTADAS CONFORME VERIFICADO NO COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL DE CADA UMA (CONTINUA).....	107
APÊNDICE F – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E PORTE ECONÔMICO DAS DESTINADORAS ENTREVISTADAS CONFORME VERIFICADO NO COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL DE CADA UMA (CONTINUA).....	108
ANEXO A - ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Codificação dos resíduos sólidos.	24
Figura 3.2 – Exemplo de identificação de um produto e/ou resíduo perigoso.	26
Figura 3.3 – Classificação dos resíduos industriais e minerários gerados em 2008.	30
Figura 3.4 – Fluxograma genérico da cadeia de distribuição reversa de pós-consumo em uma região metropolitana de um estado brasileiro.	33
Figura 3.5 – Exemplo de alerta do Sistema MTR-MG sobre a necessidade de regularização de MTR Provisório.	43
Figura 4.1 – Mapa do estado de Minas Gerais	47
Figura 4.2 – Etapas de realização da pesquisa.	48
Figura 5.1 – Número total de cadastros de pessoas jurídicas no CTF/APP, por categoria de atividade, que não constam no Sistema MTR-MG.	57
Figura 5.2 – Número total de cadastros de pessoas jurídicas no CTF/APP, por categoria de atividade, que constam no Sistema MTR-MG como geradoras e sem emissão de MTR.	59
Figura 5.3 – Número total de cadastros de pessoas jurídicas no CTF/APP, por categoria de atividade, que constam no Sistema MTR-MG como destinadoras e sem recebimento de MTR.	61
Figura 5.4 – Número total de destinadoras por faixa de MTRs recebidos.	67
Figura 5.5 – Respostas das destinadoras à primeira pergunta.	69
Figura 5.6 – Respostas das destinadoras à segunda pergunta.	71
Figura 5.7 – Respostas das destinadoras à terceira pergunta.	73
Figura 5.8 – Respostas das destinadoras à quarta pergunta.	75
Figura 5.9 – Respostas das destinadoras à quinta pergunta.	77
Figura 5.10 – Respostas das destinadoras à sexta pergunta.	79
Figura 5.11 – Exemplo de listagem de MTRs com destaque em vermelho para o ícone indicativo de que o manifesto é vinculado a um MTR Provisório.	81
Figura 5.12 – Respostas das destinadoras à sétima pergunta.	82
Figura 5.13 – Campo para selecionar todos os manifestos com apenas um comando.	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Principais atores identificados da gestão de resíduos sólidos.....	51
Tabela 4.2 – Codificação e quantificação das destinadoras entrevistadas.	54

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AS – Aterros Sanitários

BI – Business Intelligence

CDF – Certificado de Destinação Final de Resíduos

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental do Rio de Janeiro

CGGI – Coordenação Geral de Gestão de Informações sobre o Meio Ambiente

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CONEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM – Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais

CTF/AIDA – Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental

CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais

DMR – Declaração de Movimentação de Resíduos

DMR–RSUD – Declaração de Movimentação de Resíduos Sólidos Urbanos Destinados

DMR–RSUG – Declaração de Movimentação de Resíduos Sólidos Urbanos Gerados

DMR–RSUT – Declaração de Movimentação de Resíduos Sólidos Urbanos Transportados

DMRSU/D – Declaração de Movimentação de Resíduos Urbanos Destinador

DMRSU/G – Declaração de Movimentação de Resíduos Urbanos Gerador

EaD – Ensino à Distância

FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler do Rio Grande do Sul

FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais

FTE – Ficha Técnica de Enquadramento

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEA – Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MTR – Manifestos de Transporte de Resíduos

NBR – Norma Brasileira

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PMSL – Programa Minas sem Lixões

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RCC – Resíduo de Construção Civil

RSS – Resíduo de Serviço de Saúde

RSU – Resíduo Sólido Urbano

SIGOR – Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos

SINIMA – Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

UTC – Usinas de Triagem e Compostagem

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico impulsionado pela Revolução Industrial trouxe diversos benefícios socioeconômicos, como o aumento da expectativa de vida da população e da renda média (COSTA; PUGLIESI, 2018). No entanto, isso acarretou o crescimento da demanda por produtos industrializados a ponto de que, atualmente, o padrão de consumo das sociedades ocidentais modernas seja ambientalmente insustentável devido aos impactos que ele exerce sobre o meio ambiente em termos de exploração dos recursos naturais e de geração de resíduos (CORTEZ, 2009), tanto durante a fabricação dos produtos quanto após a utilização deles.

Assim, com o aumento da geração e da diversidade de resíduos, a sua gestão e gerenciamento têm se tornado cada vez mais complexos. Com o intuito de aprimorar essa gestão, começaram a surgir diversas iniciativas no Brasil para definição de diretrizes legais associadas ao manejo de resíduos sólidos no final da década de 1980 (NASCIMENTO NETO; MOREIRA, 2010).

Desde então, essa temática vem sendo discutida e muitas normas foram publicadas, dentre elas a Norma Brasileira (NBR) nº 10.004 de 2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que define os resíduos sólidos como “todos os resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” (ABNT, 2004, p. 1).

No que diz respeito aos resíduos industriais, foram elaboradas diretrizes específicas para a gestão e controle desses. Contudo, faltavam informações sobre os tipos de resíduos gerados nas indústrias do país e os seus destinos. Diante disso, a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 313, de 29 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002), estabeleceu que os resíduos industriais devem ser objeto de controle específico no processo de licenciamento ambiental e que as indústrias das tipologias discriminadas nessa resolução, como as indústrias de fabricação de produtos químicos, de máquinas e equipamentos, dentre outras, deveriam apresentar ao órgão estadual competente o Inventário Nacional de Resíduos Industriais, contendo informações sobre a geração, características e destinação final de seus resíduos.

No estado de Minas Gerais, em cumprimento da Resolução CONAMA nº 313/2002, foi publicada a Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) nº 90, de 15 de setembro de 2005 (MINAS GERAIS, 2005), que definiu a obrigatoriedade do envio do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, e a Deliberação Normativa COPAM nº

117, em 27 de junho de 2008 (MINAS GERAIS, 2008a), que tornou obrigatório o envio do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do Setor Minerário. Além disso, com o intuito de ampliar o controle sobre os resíduos gerados no estado, foi estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM nº 171, de 22 de dezembro de 2011 (MINAS GERAIS, 2011), a obrigatoriedade de envio anual da Declaração da Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde pelas unidades de tratamento e disposição desses resíduos.

A partir disso, o estado passou a ter mais controle e conhecimento sobre a quantidade e as características dos resíduos industriais, minerários e de serviço de saúde. No entanto, em relação aos resíduos minerários e industriais, cabe ressaltar que o envio das informações sobre resíduos não era obrigatório para todas as empresas do estado, somente para tipologias e classes especificadas nas deliberações. Com isso, existia uma parcela dos resíduos gerados no estado que não se tinha conhecimento.

Diante desse contexto, com o intuito de aprimorar o controle do fluxo de resíduos no estado, foi implantado um sistema online de rastreamento de resíduos em Minas Gerais: o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (Sistema MTR-MG). Assim, Minas Gerais foi um dos cinco estados brasileiros, juntamente com Santa Catarina, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo, que passou a utilizar um sistema online para emissão de Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR).

O MTR é um documento obrigatório previsto no texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, promulgado pelo Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993 (BRASIL, 1993). Desde então, o MTR passou a ser utilizado dentro do território nacional para controlar a movimentação de resíduos transfronteiriços. Entretanto, o documento só existia em meio físico, o que dificultava o seu controle pelos órgãos ambientais competentes e não garantia que todos os geradores o utilizassem. Portanto, um sistema online, como o Sistema MTR-MG, tende a contribuir e facilitar o controle da geração e destinação de resíduos.

O Sistema MTR-MG, instituído pela Deliberação Normativa COPAM nº 232, em 27 de fevereiro de 2019, tem justamente o objetivo de controlar a movimentação de resíduos sólidos e rejeitos no estado, desde a geração até a destinação final. Trata-se de um instrumento de gestão e de fiscalização, mantido e operado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM), sem qualquer custo para os usuários (gerador, transportador, armazenador

temporário e destinador). Por meio dele, os usuários devem emitir documentos que irão garantir a rastreabilidade dos resíduos gerados e/ou recebidos no estado, sendo eles: o MTR, o Certificado de Destinação Final (CDF) e a Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR) (MINAS GERAIS, 2019).

O MTR deve ser emitido pelo gerador sempre que uma carga de resíduos for encaminhada para a destinação intermediária ou final. Ele contém informações básicas sobre o gerador, o transportador, o armazenador temporário (quando aplicável) e destinador, além da identificação do resíduo. O manifesto acompanha a carga de resíduos durante o seu transporte e é entregue ao destinador no ato de recebimento dos resíduos (MINAS GERAIS, 2019).

Após receber a carga de resíduos e destiná-los de forma ambientalmente adequada, o destinador deve emitir o CDF, documento que atesta a destinação, intermediária ou final, dos resíduos recebidos. Por fim, a DMR é o documento que consolida todas as operações realizadas no Sistema MTR-MG e deve ser emitida semestralmente pelos geradores e destinadores instalados no estado e que sejam enquadrados em classes especificadas pela deliberação (MINAS GERAIS, 2019).

Considerando-se que o Sistema MTR-MG consiste em um modelo autodeclaratório, é importante analisar se a plataforma cumpre a sua finalidade, entender o nível de adesão daqueles que possuem a obrigação de registrar a movimentação de resíduos por meio dela e verificar se os resíduos gerados no estado estão sendo declarados e destinados adequadamente. A partir disso, é possível observar os avanços e melhorias que o Sistema trouxe para a gestão de resíduos no estado, além de identificar pontos que ainda requerem atenção.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos de Minas Gerais (Sistema MTR-MG) como instrumento de gestão e fiscalização, com foco nos avanços e desafios que sua implantação trouxe para a gestão de resíduos sólidos no estado.

2.2 Objetivos Específicos

- Levantar dados referentes aos geradores e destinadores de resíduos sólidos em Minas Gerais: cadastrados no Sistema MTR-MG, cadastrados no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), com cadastros ativos e inativos;
- Identificar e discutir os avanços e desafios que surgiram após a implantação do Sistema MTR-MG a partir da percepção de alguns atores envolvidos na gestão de resíduos sólidos no estado de Minas Gerais, tais como a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG) e as empresas destinadoras de resíduos;
- Apresentar sugestões de melhorias para o Sistema MTR-MG, a partir das opiniões das empresas destinadoras de resíduos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Resíduos Sólidos

3.1.1 Definição

A Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), define o termo resíduos sólidos 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 (BRASIL, 2010, p. 2).

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004), por meio da Norma Brasileira (NBR) 10.004 de 2004, define os resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p. 1).

A PNRS, baseada nos princípios da prevenção e da precaução, estabelece uma ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Além disso, traz o conceito do termo rejeito como “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.” (BRASIL, 2010, p. 2). Dessa forma, fica evidente o estímulo ao reaproveitamento e à reciclagem de materiais, admitindo-se a disposição final somente para os rejeitos (BRASIL, 2011).

3.1.2 Classificação

A PNRS classifica os resíduos sólidos quanto à origem e à periculosidade. Quanto à origem, os resíduos sólidos são classificados como:

- a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) Resíduos de serviços de saúde (RSS): os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);
- h) Resíduos da construção civil (RCC): os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) Resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Especificamente, para os resíduos domiciliares, a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais traz uma definição mais abrangente: aqueles “provenientes de residências, edifícios públicos e coletivos, e os de comércio, serviços e indústrias, desde que apresentem as mesmas características dos provenientes de residências” (MINAS GERAIS, 2019, p. 3).

Em relação à periculosidade, os resíduos são classificados como perigosos e não perigosos, sendo os resíduos perigosos aqueles que apresentam risco significativo à saúde pública ou à qualidade do meio ambiente devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade,

reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade (BRASIL, 2010).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), também classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, sendo Classe I, os resíduos perigosos, e Classe II, os não perigosos. Os resíduos Classe I (perigosos) são aqueles que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade. Já os resíduos Classe II (não perigosos) são aqueles que não se enquadram como resíduos perigosos, sendo subdivididos em:

- Classe II A – não inertes: resíduos que podem apresentar propriedades, como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Classe II B – inerte: resíduos que não têm nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, com exceção dos parâmetros aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, “quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006.” (ABNT, 2004, p. 3).

Devido à diversidade de alguns tipos de resíduos, foi preciso classificá-los especificamente, como no caso dos RCC e dos RSS. Conforme Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 307, de 05 de julho de 2002 e suas subsequentes, os RCC são divididos em quatro classes, sendo elas:

- Classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, de edificações (compostos cerâmicos, argamassa e concreto) e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem, além de agregados de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras (BRASIL, 2002);
- Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, como plástico, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso (BRASIL, 2015);
- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (BRASIL, 2011);

- Classe “D”: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, como tintas, solventes, óleos, telhas e demais materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos, e aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, dentre outros (BRASIL, 2004).

Em relação aos RSS, esses são divididos em grupos e subgrupos pela Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº 222, de 28 de março de 2018 (BRASIL, 2018):

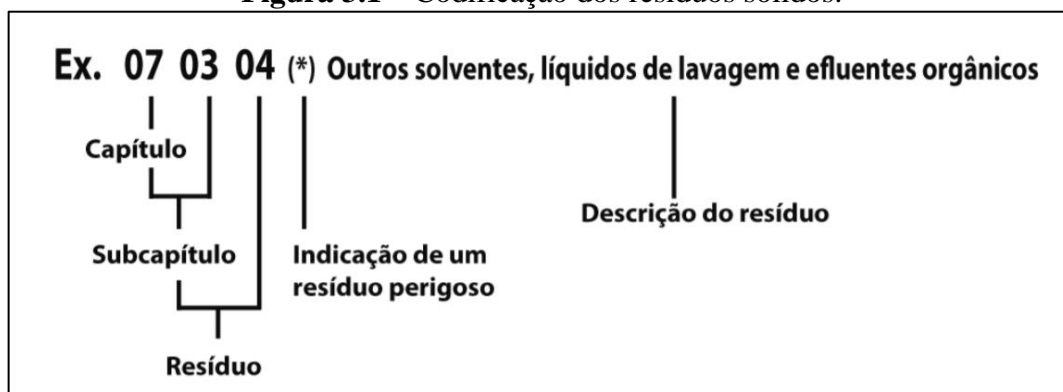
- Grupo A – Resíduos Biológicos: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção;
- Grupo B – Resíduos Químicos: resíduos contendo produtos químicos que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e/ou toxicidade;
- Grupo C – Rejeitos Radioativos;
- Grupo D – Resíduos Comuns: resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;
- Grupo E – Resíduos Perfurocortantes ou Escarificantes.

3.1.3 Codificação

A Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) nº 13, de 18 de dezembro de 2012, estabelece a “Lista Brasileira de Resíduos Sólidos” com o intuito de disciplinar e padronizar a linguagem utilizada para prestação de informações sobre resíduos sólidos (BRASIL, 2012). Essa lista é utilizada pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), dentre outros sistemas informatizados do IBAMA, assim como pelo Sistema MTR-MG, que será analisado neste trabalho.

A padronização da nomenclatura dos resíduos é essencial, pois facilita o monitoramento, controle, fiscalização e avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Nessa lista, os resíduos são divididos em capítulos e subcapítulos, os quais compõem o código do resíduo, conforme Figura 3.1 (BRASIL, 2012).

Figura 3.1 – Codificação dos resíduos sólidos.



Fonte: Brasil (2012).

3.1.4 Identificação de Resíduos Perigosos

O transporte rodoviário de produtos perigosos no Brasil é regulamentado pela Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016 (BRASIL, 2016), atualizada pela Resolução nº 5.947, de 1º de junho de 2021 (BRASIL, 2021).

Dentre os produtos perigosos estão parte dos resíduos perigosos, salvo algumas exceções, como tipos específicos de lâmpadas. Portanto, o transporte dos resíduos perigosos deve seguir as instruções definidas nessa resolução, sendo uma delas a identificação dos resíduos de acordo com o número ONU (Organização das Nações Unidas), nome apropriado para embarque, classe de risco e grupo de embalagem (BRASIL, 2016).

O número ONU consiste em um padrão do sistema das Nações Unidas que foi institucionalizado no Brasil. Formado por uma sequência numérica de quatro dígitos, o número ONU identifica e diferencia os produtos químicos, e possui um nome apropriado para embarque associado a ele. O nome apropriado para embarque é então parte da designação que descreve o produto perigoso. Esse nome é escrito em letras maiúsculas acompanhadas por números, letras gregas, prefixos ("sec" ou "s", "terc" ou "t") e/ou letras minúsculas (m, n, o, p). É importante mencionar que vários nomes apropriados para embarque podem estar listados em um único número ONU, porém durante o transporte de um produto deve-se utilizar somente o que for mais pertinente (BRASIL, 2016).

Outra forma de classificação é de acordo com a classe de risco. Dentre as nove classes existentes, as substâncias são alocadas em uma classe ou subclasse conforme o risco que apresentam (BRASIL, 2016):

- Classe 1 – Explosivos:
 - Subclasse 1.1: Substâncias e artigos com risco de explosão em massa;
 - Subclasse 1.2: Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa;
 - Subclasse 1.3: Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa;
 - Subclasse 1.4: Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo;
 - Subclasse 1.5: Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa;
 - Subclasse 1.6: Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.
- Classe 2 – Gases:
 - Subclasse 2.1: Gases inflamáveis;
 - Subclasse 2.2: Gases não-inflamáveis, não-tóxicos;
 - Subclasse 2.3: Gases tóxicos.
- Classe 3 – Líquidos inflamáveis;
- Classe 4 – Sólidos inflamáveis, substâncias sujeitas à combustão espontânea; e substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis:
 - Subclasse 4.1: Sólidos inflamáveis, substâncias autorreagentes e explosivos sólidos insensibilizados;
 - Subclasse 4.2: Substâncias sujeitas à combustão espontânea;
 - Subclasse 4.3: Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis.
- Classe 5 – Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos:
 - Subclasse 5.1: Substâncias oxidantes;
 - Subclasse 5.2: Peróxidos orgânicos.
- Classe 6 – Substâncias tóxicas e substâncias infectantes:
 - Subclasse 6.1: Substâncias tóxicas;
 - Subclasse 6.2: Substâncias infectantes.
- Classe 7 – Material radioativo;
- Classe 8 – Substâncias corrosivas;
- Classe 9 – Substâncias e artigos perigosos diversos, incluindo substâncias que apresentem risco para o meio ambiente.

Cabe ressaltar que a ordem numérica das classes e subclasses não corresponde ao seu grau de risco. Em relação ao tipo de embalagem para acondicionar essas substâncias, com exceção das classes 1, 2 e 7, subclasses 5.2 e 6.2 e de substâncias autorreagentes da subclasse 4.1, estas

devem ser alocadas em um dos três grupos de embalagem, de acordo com o nível de risco que apresentam (BRASIL, 2016):

- Grupo de Embalagem I – Substâncias que apresentam alto risco;
- Grupo de Embalagem II – Substâncias que apresentam médio risco;
- Grupo de Embalagem III – Substâncias que apresentam baixo risco.

Na Resolução ANTT nº 5.232/2016 (BRASIL, 2016), é possível consultar a Relação de Produtos Perigosos, na qual os produtos químicos foram caracterizados conforme o número ONU, nome e descrição, classe e subclasse de risco, grupo de embalagem (quando alocado), entre outros, conforme Figura 3.2.

Figura 3.2 – Exemplo de identificação de um produto e/ou resíduo perigoso.

Nº ONU (1)	Nome e Descrição (2)	Classe ou Subclasse de Risco (3)	Risco Subsidiário (4)	Nº de Risco (5)	Grupo de Emb. (6)
1125	n-BUTILAMINA	3	8	338	II

Fonte: Adaptado de Brasil (2016).

3.2 Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil

Nascimento e Moreira (2010), trazem o histórico da elaboração da PNRS, o qual será descrito a seguir:

No Brasil, as iniciativas para definição de diretrizes legais associadas à gestão de resíduos sólidos surgiram no final da década de 1980 e somente na década de 1990 foram registradas as primeiras ações para a construção da PNRS. A partir disso, foram elaborados mais de 100 projetos de lei, os quais foram vinculados ao Projeto de Lei nº 203/91, que dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde.

Em 1998, o CONAMA constituiu um Grupo de Trabalho composto por representantes de três esferas do governo e da sociedade civil, que elaboraram a Proposição CONAMA nº 259/99 –

Diretrizes Técnicas para a Gestão de Resíduos Sólidos. No entanto, embora aprovada pelo Plenário do CONAMA, a proposição não entrou em vigor. Enquanto isso, na Câmara dos Deputados, as discussões acerca da PL nº 203/91 resultaram na criação da Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos, em 2001, com o intuito de analisar os diversos Projetos de Lei associados a ela. No entanto, antes de realizar um trabalho efetivo, a Comissão foi extinta devido às novas eleições para Deputado Federal.

Na esfera civil, as discussões foram intensas e ocorreram diversos debates. Ainda assim, a falta de consenso entre governo, setor empresarial e sociedade civil delongou muito o andamento da proposição e resultou em tramitações por quase vinte anos no Congresso Nacional. O principal entrave entre esses setores era relacionado ao modelo de responsabilização pós-consumo que, com o intuito de minimizar os impactos ambientais decorrentes do ciclo de vida dos produtos, traria grandes responsabilidades para fabricantes, importadores, distribuidores, consumidores e prestadores de serviço público de limpeza urbana.

Em 2005, foi elaborado o Projeto de Lei nº 1991/07, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dispõe sobre diretrizes gerais aplicáveis aos resíduos sólidos, e em 2008, depois do protocolo do projeto de lei, foi criado um Grupo de Trabalho na Câmara dos Deputados com a finalidade de examinar o parecer emitido pela Comissão Especial do PL nº 203/91 e o PL nº 1991/07. Em 2009, o Grupo emitiu o parecer final que foi votado e chegou-se na nova versão do PL nº 1991/07. Por fim, essa versão foi votada em 2010 na Câmara, aprovada pelo Senado e sancionada. Assim, foi publicada a Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS (NASCIMENTO NETO; MOREIRA, 2010).

A PNRS, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10, foi o marco regulatório para a gestão de resíduos sólidos no Brasil e reuniu o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores, do poder público e da sociedade civil e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A Política é baseada nos princípios da prevenção, da precaução, do poluidor-pagador e do protetor-recebedor como uma estratégia legal para mudança cultural da população. Retoma os conceitos de visão sistêmica e do desenvolvimento sustentável, colocando em pauta a importância de considerar as diversas variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública presentes na sociedade. Além disso, apresenta a ecoeficiência como um princípio da eficiência ambiental, financeira e da qualidade para contratação de

serviços e produtos. Por fim, apresenta a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, atribuindo deveres ao poder público, ao setor privado e à população (CARDOSO, 2019). Segundo a PNRS, a responsabilidade compartilhada é definida como:

Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010, p. 2).

Nessa Lei, em seu artigo 3º, são definidos ainda os termos gerenciamento e gestão integrada de resíduos:

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 (BRASIL, 2010, p. 1).

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 (BRASIL, 2010, p. 2).

A gestão integrada de resíduos, principalmente no que diz respeito às dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, mostrou-se um grande desafio para implementação da PNRS. Conforme apontado por Heber e Silva (2014), em um estudo de caso, a gestão integrada esbarra com dificuldades relacionadas à articulação entre municípios, à definição do local de implantação do depósito de resíduos e até à falta de conscientização da população sobre a importância da destinação adequada de resíduos. Portanto, desafios de ordem ambiental, social e, principalmente, política têm representado alguns dos obstáculos para o cumprimento das diretrizes da PNRS, os quais não estão, necessariamente, relacionadas à disponibilidade orçamentária e apoio técnico-operacional.

3.3 Gestão de Resíduos Sólidos no Estado de Minas Gerais

O estado de Minas Gerais, o maior em dimensão territorial da região Sudeste do país, possui 853 municípios. Em 2001, no contexto da gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU), apenas 30 municípios adotavam a disposição final regularizada, em Aterros Sanitários (AS) ou Usinas de Triagem e Compostagem (UTC), os quais atendiam a 27,2% da população urbana do estado. Enquanto isso, os 823 (96%) restantes adotavam os vazadouros a céu aberto como forma de disposição final de RSU (FEAM, 2020a).

Com o intuito de melhorar esse cenário, foi publicada a Deliberação Normativa COPAM nº 52, de 14 de dezembro de 2001, que convocou 47 municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de RSU os quais tinham como meta formalizar o processo de Licença de Operação desse sistema até novembro de 2006. Além disso, a Deliberação definiu um prazo de 6 meses para que, dessa vez, todos os municípios do estado adotassem critérios locais e operacionais para minimizar os impactos da disposição inadequada de resíduos até que fosse implantado um sistema adequado.

Em agosto de 2003, com o intuito de auxiliar os municípios na melhoria da destinação de resíduos, foi criado o Programa Minas sem Lixões (PMSL) pela FEAM. O PMSL desenvolveu diversas ações, como visitas técnicas orientativas, oficinas, capacitações, dentre outras, a fim de cumprir o seu objetivo (FEAM, 2020d). Considerando o êxito da Deliberação Normativa COPAM nº 52/01 e do PMSL, foram estabelecidas novas diretrizes e critérios mais restritivos para a adequação da disposição final de RSU no estado por meio da Deliberação Normativa COPAM nº 118, 27 de junho de 2008 (MINAS GERAIS, 2008b).

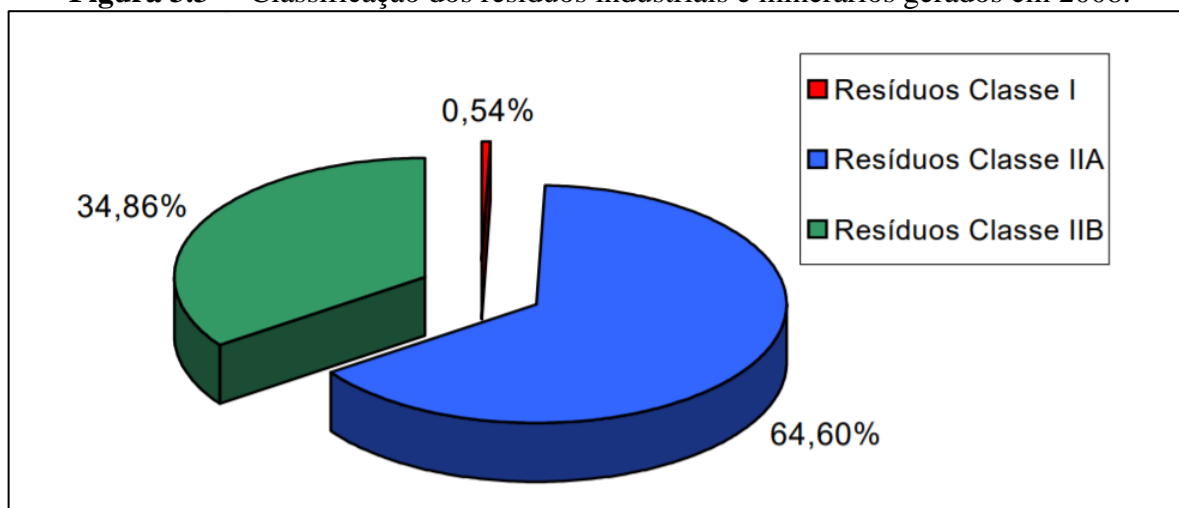
Em 2011, passados dez anos da publicação da Deliberação Normativa COPAM nº 52/01, aproximadamente 33% dos municípios ainda adotavam os vazadouros e 36% adotavam o aterro controlado, considerado uma forma paliativa de disposição de RSU até que fosse implementado um sistema adequado. Assim, apesar do avanço obtido, o aterro controlado continua sendo uma forma inadequada de disposição final. Portanto, quase 70% dos municípios, o que corresponde a 44% da população urbana, dispunham seus resíduos de maneira irregular (FEAM, 2012).

Em 2018, conforme último Panorama publicado, a porcentagem de municípios que destinam inadequadamente seus RSUs reduziu para 45%, os quais agregam 28% da população urbana no estado. Embora exista uma melhoria nesse cenário, ainda há muito a ser feito (FEAM, 2019).

No que diz respeito aos resíduos sólidos industriais e minerários, também foram desenvolvidas normas para o controle e fiscalização de seus geradores. Em cumprimento da Resolução CONAMA nº 313/2002, foi publicada a Deliberação Normativa COPAM nº 90, de 15 de setembro de 2005, que definiu a obrigatoriedade do envio do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, contendo informações consolidadas sobre geração, armazenamento, transporte, tratamento e destinação dos resíduos. Assim, todas as indústrias metalúrgicas, mecânicas, siderurgias, empresas de exploração mineral e demais empreendimentos enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6 (previstas, na época, na Deliberação Normativa nº 74/2004) deveriam enviar, anualmente, o inventário (MINAS GERAIS, 2005).

A partir de 2007, os inventários enviados passaram a ser consolidados e publicados em forma de relatório pela FEAM. Nesse ano, foram reunidas informações de 854 empreendimentos distribuídos em 205 municípios do estado, os quais geraram cerca de 402 milhões de toneladas de resíduos industriais e minerários. Desses, 0,54% eram perigosos e os demais, não perigosos, se dividem entre inertes (34,86%) e não inertes (64,60%), conforme exposto na Figura 3.3. Além disso, cabe ressaltar que aproximadamente 80% correspondiam a rejeito e estéril gerados por empresas de exploração mineral enquadradas na tipologia lavra a céu aberto (FEAM, 2008).

Figura 3.3 – Classificação dos resíduos industriais e minerários gerados em 2008.



Fonte: FEAM (2008).

A partir da publicação da Deliberação Normativa COPAM nº 117, em 27 de junho de 2008, tornou-se obrigatório o envio do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do Setor Minerário para os empreendimentos que desenvolviam atividades minerárias também enquadradas nas classes 3, 4, 5 e 6 previstas, na época, na Deliberação Normativa nº 74/2004 (MINAS GERAIS,

2008a). Assim, desde 2011, a FEAM passou a consolidar as informações dos inventários de resíduos industriais e minerários em relatórios distintos (FEAM, 2011).

Em 2017, 886 indústrias foram responsáveis pela geração de quase 50 milhões de toneladas de resíduos, sendo 2,69% resíduos perigosos (FEAM, 2018a). Já as atividades minerárias, 307 empresas geraram cerca de 560 milhões de toneladas de rejeito, estéril e outros resíduos, sendo 14,45% são perigosos (FEAM, 2018b). No total, somente essas atividades geraram, aproximadamente, 610 milhões de toneladas de resíduos, que não corresponde ao total de resíduos sólidos industriais e minerários gerados no estado, já que se referem às classes específicas de algumas tipologias de atividades, existindo então uma lacuna na gestão e controle dos resíduos sólidos.

Com a finalidade de ampliar o controle sobre os resíduos gerados no estado, foi estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM nº 171, de 22 de dezembro de 2011 (MINAS GERAIS, 2011), o envio da Declaração da Gestão de RSS pelas unidades de tratamento e disposição final desses resíduos. Em 2014, os destinadores que encaminharam a referida declaração à FEAM realizaram a destinação de quase 30 mil toneladas de resíduos de serviços de saúde, provenientes de 623 municípios mineiros, foram geradas quase 30 mil toneladas de resíduos nos 623 municípios abrangidos, os quais agregam 89,9% da população, mostrando a representatividade dos dados. Ainda assim, não foram recebidos dados de 230 municípios, por motivos diversos: destinação inadequada dos RSS por parte das Prefeituras em sistemas de destinação final de resíduos sem regularização ambiental e empreendimentos privados e públicos que não enviaram a declaração (FEAM, 2018c). Portanto, os quantitativos de RSS, assim como os resíduos industriais e minerários, são subestimados.

Embora existissem normas e procedimentos para a prestação de informações sobre geração e/ou destinação de resíduos industriais, minerários e de serviço de saúde, elas ainda eram incipientes. Assim, diante da necessidade de aprimorar o controle do fluxo de resíduos no estado, tendo em vista que o art. 9º do Decreto nº 45.181, de 25 de setembro de 2009 (MINAS GERAIS, 2009) determina que é de responsabilidade da FEAM estabelecer um sistema que mantenha banco de dados atualizado com informações relativas à movimentação de resíduos sólidos (desde a geração até a destinação final) e considerando as experiências de outros estados brasileiros, foi implementado pela FEAM um sistema online de rastreamento de resíduos, o Sistema MTR-MG.

3.4 Responsabilidade dos Geradores de Resíduos

Conforme a PNRS, a gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos sólidos são de responsabilidade do gerador, com exceção dos geradores de resíduos sólidos domiciliares. Diante dessa responsabilidade, foi estabelecida a obrigação de “estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos” para todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, produtos eletrônicos, embalagens (plásticas, metálicas ou de vidro) e demais produtos (BRASIL, 2010, p. 11).

Ainda segundo a Política, a logística reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento econômico e social composto por “ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010, p. 2).

A logística reversa inclui diversos canais de distribuição reversos, dentre eles o canal de distribuição reverso de pós-consumo de bens descartáveis. Embora esse não seja o principal canal de distribuição reversa, ele tem especial importância neste trabalho e, por isso, optou-se por trazer um maior detalhamento sobre ele.

No canal de distribuição reverso de pós-consumo de bens descartáveis ocorre a operacionalização do fluxo dos resíduos recicláveis que retornam ao ciclo produtivo, sendo reintegrados como matéria-prima secundária nas indústrias. Os resíduos têm sua origem em domicílios urbanos, comércios e indústrias e são captados através da coleta de RSU, da coleta seletiva e da coleta informal (LEITE, 2003).

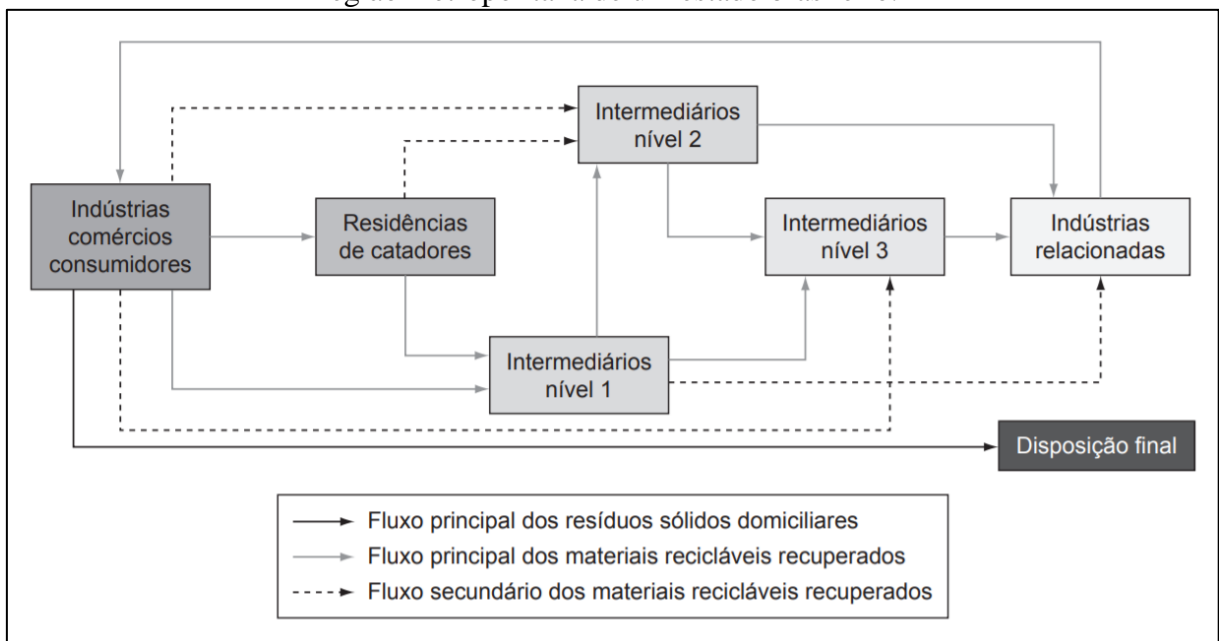
A cadeia de distribuição reversa de pós-consumo de bens descartáveis possui uma estrutura típica composta por coletores locais, consolidação intermediária, indústrias de reciclagem e utilizadoras de matéria-prima secundária (LEITE, 2003). Aquino, Castilho Junior e Pires (2009) propõem as seguintes definições para os integrantes dessa cadeia:

- Catador de material reciclável: trabalhador que cata, seleciona e vende materiais recicláveis como papel, papelão, plástico, vidro, materiais ferrosos e não ferrosos, dentre outros materiais reaproveitáveis;

- Intermediário: organização que, geralmente, compra e vende materiais recicláveis como papel, papelão, plástico, vidro, materiais ferrosos e não ferrosos, dentre outros materiais reaproveitáveis. Esse tipo de organização, realiza as seguintes atividades: coleta, pesagem, triagem, trituração, prensagem, armazenagem e transporte de materiais. Exemplos de intermediários são as associações e cooperativas de catadores e empresas com fins lucrativos formais e informais. As organizações intermediárias podem ser classificadas em três níveis:
 - Intermediário nível 1: vende para intermediários e, no máximo, para uma indústria recicladora;
 - Intermediário nível 2: vende para intermediários e/ou para uma ou mais indústrias recicladoras;
 - Intermediário nível 3: vende apenas para indústrias recicladoras e processa no mínimo 100 toneladas por mês.
- Indústria recicladora: indústria que realiza a transformação do material reciclável.

Ainda segundo Aquino, Castilho Junior e Pires (2009), os resíduos recicláveis na cadeia de distribuição reversa de pós-consumo podem percorrer diferentes caminhos, podendo passar por 1 a 4 integrantes antes de serem reciclados, conforme apresentado na Figura 3.4 (AQUINO; CASTILHO JÚNIOR; PIRES, 2009).

Figura 3.4 – Fluxograma genérico da cadeia de distribuição reversa de pós-consumo em uma região metropolitana de um estado brasileiro.



Fonte: Aquino; Castilho Júnior; Pires (2009).

Na Figura 3.4, observa-se que não há comercialização direta entre catadores e indústrias recicladoras, no estudo de caso em questão. Isso ocorre, pois, as indústrias recicladoras impõem diversas exigências para a compra de materiais recicláveis, que estão relacionadas à quantidade e qualidade mínimas do material a ser fornecido, à obrigatoriedade de emissão de nota fiscal e aos prazos de pagamentos geralmente realizados. O atendimento dessas exigências traz a necessidade de adequação da infraestrutura e equipamentos para realização das atividades de coleta, triagem, prensagem, armazenamento, transporte, comercialização e administração por parte das associações de catadores (AQUINO, 2007).

3.5 Manifesto de Transporte de Resíduos

O Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) é um documento obrigatório previsto no texto da Convenção de Basileia, realizada na Suíça, em 22 de março de 1989, promulgada na íntegra pelo Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993 (BRASIL, 1993). A Convenção teve como um de seus objetivos coibir o tráfico ilegal e intensificar a cooperação internacional para a gestão ambientalmente adequada de resíduos. Para isso, estabeleceu mecanismos de controle para a importação, a exportação e o trânsito de resíduos perigosos e outros resíduos.

Conforme item 9 do art. 6 dessa Convenção, os países participantes devem exigir que os responsáveis pela movimentação transfronteiriça de resíduos perigosos e outros resíduos específicos assinem um documento de movimentação de resíduos no ato de entrega ou recebimento desses. Além disso, os países devem requisitar que o destinador informe, ao exportador de resíduos e ao órgão competente do Estado, que os resíduos foram recebidos e devidamente destinados. Caso a informação não seja recebida, o exportador e o Estado de exportação devem notificar o Estado de importação (CONFERENCE OF PLENIPOTENTIARIES, 2020). Cabe mencionar que, no texto da convenção, o documento de movimentação de resíduos não era denominado exatamente como MTR. Contudo, ele era análogo ao que se entende atualmente como MTR.

Desde então, o MTR passou a ser utilizado dentro do território nacional para controlar a movimentação de resíduos transfronteiriços, que se trata de uma situação muito específica e que não abrange a maioria do fluxo de resíduos dentro do país. No entanto, esse cenário mudou nos últimos anos, quando a utilização do MTR foi ampliada e intensificada, conforme apresentado nos tópicos 3.6 a 3.8 a seguir.

3.6 Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

O Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR Nacional) é uma ferramenta de gestão instituída pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 280, em 29 de junho de 2020 (BRASIL, 2020). A sua utilização é obrigatória, a partir de 01/01/2021, para todos os empreendimentos geradores de resíduos que estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme estabelecido no art. 20 da Lei Federal nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), sendo eles:

- Geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, com exceção aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
- Geradores de resíduos industriais decorrentes dos processos produtivos e das instalações industriais;
- Geradores de resíduos de serviço de saúde;
- Geradores de resíduos da mineração;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e/ou resíduos não perigosos que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares devido à sua natureza, composição ou volume;
- Empresas de construção civil;
- Responsáveis pelos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, passagens de fronteira e de demais instalações, conforme normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, pelo SNVS;
- Responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA).

O MTR Nacional é emitido por meio do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) de forma online, gratuita e é semelhante aos Sistemas Estaduais de Manifesto de Transporte de Resíduos implementados anteriormente em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Conforme a Portaria nº 280/2020, esses estados devem integrar os seus Sistemas com o SINIR, de modo que as informações declaradas pelos usuários de cada estado estejam atualizadas no Sistema Nacional, permanecendo os Sistemas Estaduais em funcionamento (BRASIL, 2020).

Assim, um usuário do Sistema MTR-MG, por exemplo, que gerar e destinar o resíduo nesse estado, deverá utilizar somente o sistema estadual, cabendo ao órgão ambiental estadual realizar

a integração de seu sistema com o SINIR. Porém, caso esse usuário destine resíduos ou os receba de empresas situadas em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo, é preciso emitir um MTR no Sistema MTR-MG e outro no Sistema do estado correspondente. Já nos casos em que os resíduos são destinados ou recebidos por empresas situadas nos demais estados brasileiros, é necessária a emissão de um MTR no Sistema MTR-MG e outro no Sistema Nacional.

Sobre a utilização do MTR Nacional, vale ressaltar que:

- A emissão do MTR, para destinação de resíduos perigosos, exige informações adicionais sobre os resíduos, sendo elas o número ONU, classe de risco, nome apropriado para embarque e grupo de embalagem, além de anexar uma Declaração de que o resíduo está devidamente acondicionado, conforme item 5.4.1.7.1 da Resolução ANTT nº 5.232/2016 (MMA, 2021a);
- Após emitido o MTR, o destinador terá um prazo de dez dias para o aceite da carga de resíduos no Sistema. Depois de indicar o recebimento no Sistema, ou mesmo após a emissão do CDF, o destinador terá a possibilidade de editar o MTR quando necessário (BRASIL, 2020);
- A DMR deverá ser emitida trimestralmente pelos geradores, transportadores e destinadores de resíduos (MMA, 2021b).

3.7 Sistemas Estaduais de Manifesto de Transporte de Resíduos

3.7.1 Santa Catarina

O primeiro estado brasileiro a implementar um sistema online para emissão de MTR foi Santa Catarina, por meio da Portaria da Fundação do Meio Ambiente (FATMA) nº 242, de 01 de dezembro de 2014 (SANTA CATARINA, 2014). No entanto, a obrigatoriedade de utilização do MTR para o transporte de resíduos no estado havia sido estabelecida anteriormente pela Lei Estadual nº 15.251, de 03 de agosto de 2010, a qual trazia em seus anexos os modelos de MTR e CDF a serem utilizados pelos usuários (SANTA CATARINA, 2010). Cabe mencionar que essa lei foi alterada pela Lei Estadual nº 15.442, de 17 de janeiro de 2011 (SANTA CATARINA, 2011).

Com a publicação da Portaria FATMA nº 242/2014, foi estabelecido que o único sistema válido para documentar o fluxo de resíduos no estado é o Sistema de Controle de Movimentação de

Resíduos e de Rejeitos – MTR, não sendo aceitos outros modelos de documentos pela fiscalização (SANTA CATARINA, 2014).

Conforme Lei Estadual nº 15.442/2011 (SANTA CATARINA, 2011), cabe ressaltar que nesse Sistema:

- Os destinadores devem apresentar, mensalmente, relatório de atividades contendo, no mínimo, a identificação dos geradores, a discriminação de resíduos destinados e relação de CDF emitidos;
- Os geradores, transportadores e destinadores de resíduos industriais devem apresentar declaração anual de resíduos;
- É vedado o ingresso de rejeitos radioativos e de resíduos orgânicos provenientes de frigoríficos e abatedouros, que apresentem riscos sanitários, como a disseminação de febre aftosa ou outras zoonoses, no estado.

3.7.2 *Rio de Janeiro*

No estado do Rio de Janeiro, o Sistema de Manifesto de Resíduos foi instituído pela Deliberação da Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA) nº 4.497, de 03 de setembro de 2004, que aprova a Diretriz 1310.R-7. Nesse Sistema, o MTR era composto de 4 vias devido à necessidade de arquivamento do documento físico. Assim, a primeira via era para o gerador, a segunda para o transportador, a terceira para o destinador e a última para a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), sendo que esta deveria ser arquivada pelo gerador até que fosse solicitada pelo órgão ambiental ou durante cinco anos (RIO DE JANEIRO, 2004).

Passados 14 anos, por meio da Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONEMA) nº 79, de 07 de março de 2018 (RIO DE JANEIRO, 2018), que aprova a Norma Operacional do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) nº 35 (INEA, 2018), foi estabelecida a metodologia do Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR.

Conforme Norma Operacional INEA nº 35 (INEA, 2018), é importante destacar alguns aspectos sobre o Sistema:

- Após receber a carga de resíduos em sua unidade, o destinador terá um prazo de sete dias para realizar o aceite do documento no Sistema. Depois disso, o destinador terá 90 dias para emissão do CDF;

- A DMR deve ser enviada mensalmente pelos geradores, transportadores e destinadores de RSU, existindo três modalidades da declaração: a Declaração de Movimentação de Resíduos Sólidos Urbanos Gerados (DMR–RSUG), elaborada pelas Prefeituras; a Declaração de Movimentação de Resíduos Sólidos Urbanos Transportados (DMR–RSUT), elaborada pelos transportadores de RSU, como empresas responsáveis pela coleta pública e de coleta de resíduo extraordinário; e a Declaração de Movimentação de Resíduos Sólidos Urbanos Destinados (DMR–RSUD), elaborada pelos destinadores de RSU, como Aterros Sanitários ou unidades que empreguem tecnologias de destinação ou tratamento;
- O envio da DMR – RSUG pelas Prefeituras exclui a obrigatoriedade de emissão de MTR para destinar RSU;
- Os transportadores de resíduos provenientes de sistemas de tratamento de esgoto sanitário, Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), Programa de Logística Reversa e geradores de RSU coletados por empresa de coleta de resíduo extraordinário devem emitir o MTR Romaneio. Esse MTR é emitido pelo gerador quando, em uma única rota, é realizada a coleta de resíduos de diversos geradores, contendo ficha de controle com descrição dos logradouros e características dos resíduos coletados.

3.7.3 Rio Grande do Sul

O Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR Online no estado do Rio Grande do Sul foi instituído pela Portaria da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM) nº 87, de 29 de outubro de 2018. Diferentemente das normas dos demais estados, essa Portaria deixa claro que é de competência do gerador verificar a validade e a permissão das licenças ambientais do transportador e do destinador, visto que o Sistema é autodeclaratório e, assim, não há garantia de que as licenças incluídas no cadastro dos usuários estejam válidas e em concordância com as atividades de transporte e destinação (RIO GRANDE DO SUL, 2018).

De acordo com a Portaria FEPAM nº 87/2018 (RIO GRANDE DO SUL, 2018), cabe destacar os seguintes pontos sobre o Sistema:

- Após a data de emissão do MTR, o destinador terá um prazo de 45 dias para realizar o aceite do documento no Sistema;
- A DMR deve ser enviada trimestralmente pelos geradores, transportadores e destinadores de resíduos;

- No estado também existem modalidades de DMR para RSU, as quais também devem ser enviadas trimestralmente, sendo elas: a Declaração de Movimentação de Resíduos Urbanos Destinador (DMRSU/D) e a Declaração de Movimentação de Resíduos Urbanos Gerador (DMRSU/G). A DMRSU/D é de responsabilidade do destinador e registra os RSU recebidos das prefeituras municipais. Enquanto isso, a DMRSU/G é de responsabilidade das Prefeituras e registra os RSU gerados e destinados.

3.7.4 São Paulo

O Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (SIGOR) foi instituído no estado de São Paulo pelo Decreto nº 60.520, de 05 de junho de 2014, com o intuito de controlar o fluxo de resíduos (SÃO PAULO, 2014a). Atualmente, o SIGOR possui três módulos: Construção Civil (SÃO PAULO, 2014b), Reciclagem (SÃO PAULO, 2018) e o MTR (SÃO PAULO, 2014a).

O Módulo MTR foi desenvolvido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e seu acesso para operação e emissão de MTR foi iniciado em 01/01/2021 (ALONSO; LEITE; JORGE, 2020). Sobre esse Sistema, cabe destacar:

- A DMR deve ser enviada trimestralmente pelos geradores, transportadores e destinadores de resíduos (CETESB, 2021);
- Atividades e situações dispensadas do uso de MTR devem manter o controle da movimentação de resíduos, pois deverão computar e registrar manualmente todas as informações na DMR (CETESB, 2021).

3.8 Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos de Minas Gerais

O Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (Sistema MTR-MG), instituído pela Deliberação Normativa COPAM nº 232, em 27 de fevereiro de 2019, é um instrumento de gestão e fiscalização do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema) e tem como objetivo controlar a movimentação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais, desde a geração até a destinação final (MINAS GERAIS, 2019). Minas Gerais foi o quarto estado brasileiro, depois de Santa Catarina, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e seguido de São Paulo, a implantar utilização de um sistema online para emissão de MTR.

O Sistema MTR-MG é uma plataforma online, mantida e operada pela FEAM sem qualquer custo para os usuários. De acordo com as determinações da Deliberação e considerando que o

Sistema foi lançado em 09 de abril de 2019, o seu uso passou a ser obrigatório em 09 de outubro de 2019 e, em específico para os resíduos de construção civil, se iniciaria em 09 de abril de 2020. No entanto, devido à pandemia do COVID-19, somente a partir de 04 de dezembro de 2020 o registro de movimento de resíduos de construção civil tornou-se obrigatório (FEAM, 2021a).

3.8.1 Rastreabilidade dos Resíduos

O Sistema MTR-MG permite a rastreabilidade dos resíduos gerados e destinados no estado de Minas Gerais por meio de três documentos: Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), Certificado de Destinação Final de Resíduos (CDF) e Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR) (MINAS GERAIS, 2019).

O MTR é o documento emitido obrigatoriamente pelo gerador sempre que uma carga de resíduos é encaminhada para o armazenamento temporário ou para a destinação final. Nele contém informações básicas sobre o gerador, o transportador, o armazenador temporário, se for o caso, e o destinador, além da identificação do resíduo por tipo, quantidade, classe, forma de acondicionamento e tecnologia de destinação final (MINAS GERAIS, 2019).

O manifesto acompanha a carga de resíduos durante o seu transporte e é entregue ao destinador no ato de recebimento dos resíduos. Após receber a carga de resíduos e destiná-los de forma ambientalmente adequada, o destinador deve emitir o CDF. Assim, o CDF é o documento que atesta a destinação, intermediária ou final, dos resíduos recebidos. Por fim, a DMR é o documento que consolida as operações realizadas no Sistema MTR-MG e deve ser emitida semestralmente pelos geradores e destinadores instalados no estado e que sejam enquadrados nas classes 1 a 6, conforme Anexo Único das Deliberações Normativas COPAM nº 217/2017 e nº 74/2004 (MINAS GERAIS, 2019).

A Deliberação Normativa nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019) não se aplica para alguns resíduos, sendo eles:

- Resíduos sólidos urbanos coletados pela administração pública municipal, diretamente ou mediante concessão, inclusive os resíduos de capina, poda e supressão de vegetação em área urbana ou rural executadas por empresas detentoras de concessão da distribuição de energia elétrica e suas contratadas, em função das atividades de manutenção preventiva ou corretiva em seus sistemas;

- Resíduos sólidos e rejeitos agrossilvipastoris assim entendidos aqueles gerados na propriedade rural, inerentes às atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades. Cabe mencionar que, para os resíduos e rejeitos constituídos por agrotóxicos e suas embalagens, bem como os medicamentos veterinários e suas embalagens, a dispensa é relativa ao transporte primário (do ponto de geração do resíduo até a central de recebimento);
- Resíduos sólidos e rejeitos que não foram gerados em Minas Gerais nem serão destinados no Estado, estando apenas em trânsito em território mineiro;
- Resíduos constituídos por solo proveniente de obras de terraplanagem (material excedente advindo de movimentação de terra gerado durante a execução de uma obra), podendo ser composto por solo, pedras, pedregulhos ou material vegetal dispensado de comprovação de destinação de rendimento lenhoso;
- Resíduos e rejeitos provenientes de manutenção *in loco* de estruturas e equipamentos de sistemas públicos de saneamento ou de rede de distribuição de energia elétrica, na etapa que compreende o transporte desde o local de manutenção até o local de recebimento dos resíduos mantido pelo gerador;
- Resíduos submetidos a um sistema de logística reversa formalmente instituído, quando gerados por pessoa física, na etapa compreendida pelo transporte primário.

Além disso, a emissão de MTR e CDF não se aplica para alguns resíduos, no entanto a obrigatoriedade relativa à DMR permanece (MINAS GERAIS, 2019). Nesse caso, ao contrário dos resíduos para os quais são emitidos MTRs, os resíduos listados a seguir devem ser inseridos manualmente na DMR:

- Resíduos e rejeitos radioativos;
- Resíduos sólidos e rejeitos em geral, quando transportados em veículos não motorizados, mesmo que em via pública;
- Resíduos sólidos ou rejeitos não perigosos, quando destinados pelo gerador para associações ou cooperativas de artesãos ou de catadores de materiais recicláveis;
- Resíduos sólidos da indústria sucroalcooleira constituídos por vinhaça, torta de filtro, bagaço, cinzas de caldeira a biomassa, material particulado coletado do sistema de controle de emissões de caldeira a biomassa, quando movimentados entre a usina e os empreendimentos integrados ou parceiros, para aplicação em solo agrícola, ainda que transitem por via pública;
- Resíduo identificado como escória de alto forno, oriundo da indústria siderúrgica;

- Resíduos sólidos e rejeitos de qualquer natureza, quando movimentados apenas dentro do estabelecimento gerador ou entre unidades cuja transferência seja feita por meio de duto, esteira, correia transportadora ou similares ou, ainda, com a utilização de veículo que não transite por via pública;
- Resíduos e rejeitos da construção civil, gerados em obras de implantação de empreendimentos lineares, tais como rodovias, ferrovias, dutos e tubulações para fins diversos, desde que as áreas de recepção ou de disposição tenham sido abrangidas pelo processo de licenciamento ambiental;
- Resíduos da construção civil classe A gerados em obras de implantação de vias, quando destinados diretamente do local de geração para o local de reaproveitamento como base ou sub-base de pavimentação.

Sobre o Sistema MTR-MG, cabe ressaltar que:

- Após a data de emissão do MTR, o destinador terá um prazo de 60 dias para realizar o aceite do documento no Sistema, não existindo prazo para emissão do CDF. Finalizado esse prazo, o MTR é cancelado automaticamente pelo Sistema (MINAS GERAIS, 2019);
- Os relatórios de automonitoramento de resíduos sólidos e rejeitos vinculados às licenças ambientais emitidas com base nas Deliberações Normativas COPAM nº 217/2017 e nº 74/2004 serão prestados por meio da DMR, via Sistema MTR-MG, na forma e prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019);
- É possível integrar o Sistema MTR-MG a sistemas externos via *webservice*. Portanto, usuários que possuem sistemas próprios de gestão de resíduos podem realizar essa integração com o Sistema de modo a otimizar suas atividades. Para isso, é necessário um cadastramento prévio e a emissão de um *token*, que garantirá a segurança das informações prestadas (FEAM, 2020b);
- Em caso de indisponibilidade temporária do Sistema MTR-MG, os geradores devem utilizar o MTR Provisório. Essa modalidade trata-se de um manifesto gerado no Sistema que, diferentemente do MTR convencional, deve ser impresso em duas vias e preenchido manualmente. Uma das vias é enviada junto com a carga de resíduos a ser transportada, enquanto a outra deve ser retida pelo gerador. Depois que o Sistema estiver disponível, o destinador que recebeu o MTR Provisório deve informar o seu código manualmente pela plataforma. Feito isso, o gerador recebe um alerta no Sistema informando que o MTR Provisório deve ser regularizado (Figura 3.5). Posteriormente, o destinador deve atestar o

recebimento do MTR definitivo no Sistema. Por fim, cabe mencionar que o gerador deve manter um ou mais formulários de MTR Provisório impressos para esses tipos de eventualidades (FEAM, 2020c).

Figura 3.5 – Exemplo de alerta do Sistema MTR-MG sobre a necessidade de regularização de MTR Provisório.



Fonte: FEAM (2020c).

3.8.2 Usuários do Sistema MTR-MG

Conforme Deliberação Normativa nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019), os usuários do Sistema MTR-MG são, pessoas físicas ou jurídicas (de direito público ou privado) definidas como geradoras, transportadoras, armazenadoras temporárias e destinadoras de resíduos e rejeitos, considerando que:

- Estejam localizados no estado de Minas Gerais;
- Estejam localizados em outro estado da federação e recebam ou destinem resíduos sólidos ou rejeitos para Minas Gerais, ainda que eventualmente;
- Realizem o transporte terrestre de resíduos sólidos ou rejeitos utilizando via pública do estado de Minas Gerais.

Os geradores são aqueles que geram resíduos ou rejeitos em decorrência de suas atividades e/ou os encaminham para terceiros para a destinação intermediária ou final. Além disso, também são aqueles que, independentemente da finalidade, importam resíduos ou rejeitos para destinação em Minas Gerais e/ou exportam resíduos gerados no estado (MINAS GERAIS, 2019).

Os transportadores são aqueles que realizam o transporte terrestre de resíduos ou rejeitos fora dos limites de um estabelecimento gerador, armazenador ou destinador, utilizando via pública

do estado. Já os armazenadores temporários são aqueles que recebem resíduos ou rejeitos dos geradores e os armazenam por tempo determinado, consolidando ou não as cargas recebidas, para posteriormente encaminhá-las para o destinador, sem efetuar qualquer outra operação. Por fim, os destinadores são aqueles que realizam a destinação intermediária ou final de resíduos ou rejeitos (MINAS GERAIS, 2019).

3.8.3 Capacitação sobre o Sistema MTR-MG

A FEAM promoveu uma série de treinamentos com o intuito de capacitar os setores público e privado quanto ao uso do Sistema MTR-MG e o preenchimento adequado dos documentos obrigatórios. De abril de 2019 até abril de 2021 foram realizados cerca de 70 treinamentos em todas as regiões de Minas Gerais (FEAM, 2021b).

Para aqueles que não tiveram a oportunidade de participar de um desses treinamentos, a instituição disponibiliza, por meio da plataforma YouTube, uma série composta por 17 vídeos explicativos sobre os principais procedimentos a serem realizados pelos usuários no Sistema. Além disso, é ofertado um curso em formato de Ensino à Distância (EaD) na plataforma Trilhas do Saber, Universidade Corporativa do Sisema.

Ademais, a FEAM possui uma página de perguntas frequentes e atende questionamentos dos usuários via telefone e *e-mail*. Segundo a instituição, até abril de 2021, foram atendidas aproximadamente 15 mil dúvidas e solicitações por meio dos canais mencionados (FEAM, 2021b).

Cabe mencionar ainda que no sítio eletrônico da instituição, no campo relativo ao Sistema MTR-MG, é possível acessar *links* de direcionamento para os vídeos tutoriais e curso mencionados, para o manual de apoio ao usuário, legislações pertinentes, apresentações utilizadas nos treinamentos realizados, dentre outros arquivos, páginas e canal (FEAM, 2021a).

3.9 Atividades Potencialmente Poluidoras

De acordo com a Política Nacional de Meio Ambiental (PNMA), pode-se definir poluição como:

A degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, 1981, p. 1).

O termo poluição também pode ser conceituado, de forma mais objetiva, como “a introdução no meio ambiente de qualquer forma de matéria ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos” (SÁNCHEZ, 2008, p. 42). Seguindo-se esse conceito, pode-se dizer que o poluidor é aquele responsável pela introdução de matéria ou energia no ambiente de forma a impactar negativamente o meio, assim como aqueles que fazem parte dele. Por conseguinte, o potencial poluidor seria a capacidade de um agente em provocar, direta ou indiretamente, um impacto negativo.

No caso de uma indústria, por exemplo, independente do seu porte e considerando que ela não realiza quaisquer controles ambientais, o potencial poluidor pode ser definido como o risco que um empreendimento tem de causar dano ambiental (MORENO, 2005). Esse termo é muito utilizado como critério para classificação de empreendimentos e atividades, como é o caso no Cadastro Técnico Federal.

O Cadastro Técnico Federal é um registro obrigatório regulamentado pelo IBAMA e dividido em duas modalidades: o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP) (IBAMA, 2020a).

O CTF/AIDA é um cadastro obrigatório para pessoas físicas e jurídicas que fornecem consultoria técnica sobre problemas ecológicos e ambientais e que prestam serviços à indústria e comércio de equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao controle de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Enquanto o CTF/APP, cujos dados serão utilizados neste trabalho, é obrigatório para pessoas físicas e jurídicas que desenvolvem atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais (IBAMA, 2020a).

As atividades consideradas potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais foram estabelecidas na Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000 (BRASIL, 2020), que altera a PNMA, instituída pela Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981). Cada uma dessas atividades foi enquadrada em uma categoria, para a qual foi determinada o potencial de poluição e o grau de utilização de recursos naturais, conforme apresentado no Anexo A.

Para que pessoas físicas e jurídicas verifiquem a obrigação de cadastro no CTF/APP, é preciso identificar as atividades exercidas conforme documento de licenciamento ambiental e, em seguida, enquadrá-las ou não nas Fichas Técnicas de Enquadramento (FTEs), instituídas pela

Instrução Normativa nº 06, de 13 de abril de 2018 (BRASIL, 2013). As FTEs funcionam como um guia para confirmar a obrigação do cadastro e para identificar adequadamente a atividade a ser declarada no ato da inscrição ou de alteração da inscrição no CTF/APP.

Depois de inscritos, os dados das pessoas jurídicas são divulgados por meio de um painel de informações do *software Power Business Intelligence (BI)*, possibilitando que dados de interesse sejam selecionados e baixados. Esse painel foi concebido pela Coordenação de Avaliação e Instrumentos da Qualidade Ambiental, vinculada à Diretoria de Qualidade Ambiental do IBAMA, em parceria com o Departamento de Gestão Estratégica do Ministério do Meio Ambiente, por meio da equipe da Coordenação Geral de Gestão de Informações sobre o Meio Ambiente (CGGI), com a finalidade de fortalecer o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) (IBAMA, 2020b).

4 METODOLOGIA

4.1 Delimitação da Pesquisa

Este estudo tem como área de abrangência o estado de Minas Gerais (Figura 4.1).

Figura 4.1 – Mapa do estado de Minas Gerais

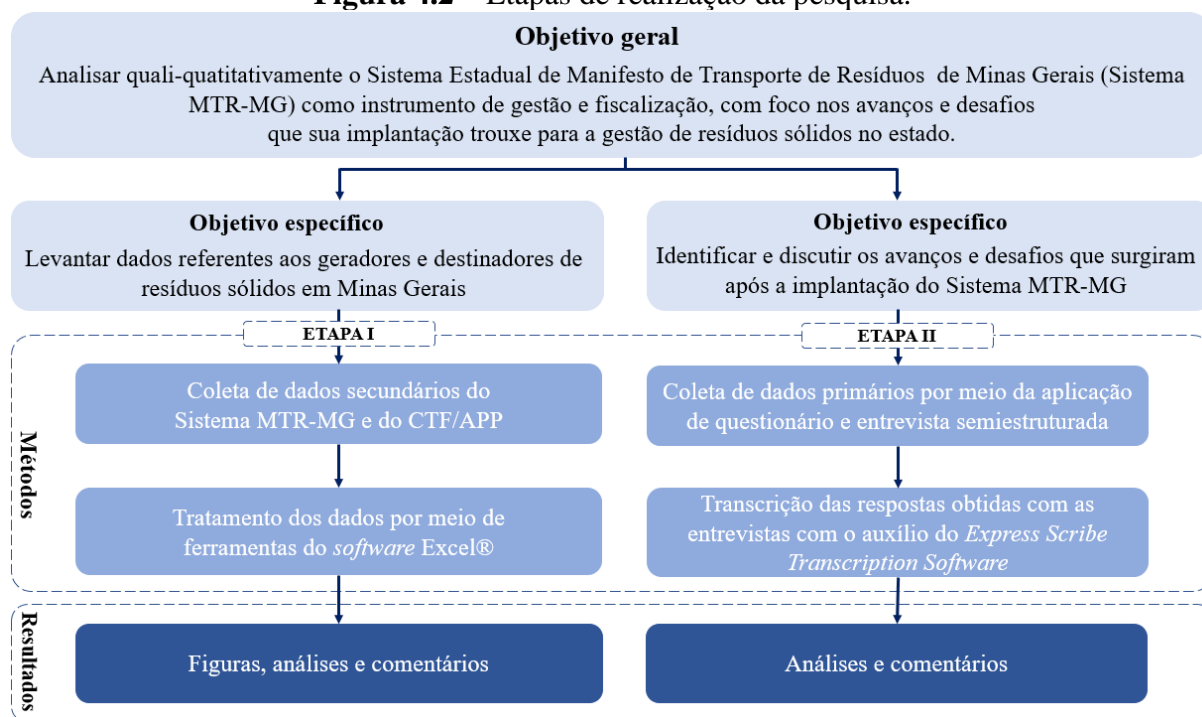


Fonte: IBGE (2020).

O estado de Minas Gerais, localizado na região sudeste do Brasil, possui extensão territorial de 586.513,993 km² e uma população estimada em 21.292.666 habitantes (IBGE, 2020).

4.2 Desenvolvimento da Pesquisa

Inicialmente, para o desenvolvimento deste estudo, foi realizado um levantamento de dados bibliográficos pertinentes à pesquisa, buscando um embasamento teórico como suporte para as futuras análises e proposições. Assim, adotou-se, como fonte, artigos técnicos, documentos do poder público estadual e federal e legislações brasileira, mineira e de outros estados. Em seguida, o estudo foi categorizado em duas etapas, delineadas pelos principais objetivos específicos, conforme esquematizado na Figura 4.2.

Figura 4.2 – Etapas de realização da pesquisa.

Fonte: Elaboração própria (2021).

A partir do embasamento teórico e da análise dos dados obtidos nas duas etapas, foram identificadas e apresentadas os avanços que a implementação do Sistema MTR-MG trouxe para a gestão de resíduos no estado e os desafios que ainda existem, além de apresentadas sugestões de melhorias para o Sistema, com base nas opiniões das empresas destinadoras de resíduos.

4.2.1 Etapa I

A primeira etapa configurou-se em um levantamento de dados secundários referentes às geradoras e destinadoras de resíduos do Banco de Dados do Sistema MTR-MG. Em relação às geradoras, os dados obtidos são relativos ao total de:

- Cadastros de pessoas jurídicas, incluindo razão social, Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) e localização (estado);
- Cadastros de pessoas físicas, incluindo nome, Cadastro de Pessoa Física (CPF) e localização (estado);
- MTRs emitidos por pessoas física e jurídica.

Quanto às destinadoras, os dados fornecidos foram os mesmos, porém obteve-se o número total de MTRs recebidos, ao invés de emitidos.

Esses dados foram fornecidos pela FEAM, considerando o período amostral de 09 de outubro de 2019 (tendo em vista que o Sistema MTR-MG se tornou obrigatório a partir dessa data) à 31 de dezembro de 2020. Foram disponibilizados em formato de arquivo de valores separados por vírgulas do *software* Excel® via *e-mail* em 14/04/2021, sendo esse formato posteriormente alterado para o formato de planilha do Excel®.

Cabe destacar que, considerando-se que o público-alvo desta pesquisa são as pessoas físicas e jurídicas localizadas no estado de Minas Gerais e que existem cadastros de empreendimentos localizados em outros estados do país, utilizou-se ferramentas do *software* Excel® para selecionar somente pessoas físicas e jurídicas localizadas no estado de Minas Gerais e, assim, dar prosseguimento às análises realizadas tanto nesta etapa quanto na Etapa II, que será explicada em sequência.

Além disso, é importante ressaltar que para uma mesma pessoa física ou jurídica pode existir mais de um cadastro, pois o Sistema permite o cadastro de várias unidades em um mesmo CNPJ ou CPF. Sendo assim, o número de cadastros é maior do que a quantidade de pessoas físicas e jurídicas. Neste trabalho, as análises foram realizadas levando em consideração somente a quantidade de pessoas físicas e jurídicas. Por fim, ressalta-se ainda que foi observada a existência de cadastros que possuíam a palavra “teste” em sua denominação, os quais não foram considerados na pesquisa.

Neste trabalho, também foram utilizados dados secundários do painel de informações do CTF/APP, que informa os dados das pessoas jurídicas inscritas nesse cadastro, por atividade exercida e por localização. Desse painel, foram extraídos dados de todas as pessoas jurídicas do estado de Minas Gerais, sendo eles:

- Cadastros, incluindo razão social e CNPJ;
- Código e descrição da categoria de atividade;
- Código e descrição das atividades específicas (incluídas nas categorias);
- Data de início e término das atividades;
- Potencial poluidor das atividades (pequeno, médio, alto e indefinido);
- Localização (município, coordenadas geográficas);
- Situação cadastral (ativa, cadastramento indevido, encerramento de atividades, suspenso para averiguações, suspenso para averiguações em função de dados cadastrais inconsistentes e/ou recadastramento).

Esses dados foram baixados em formato de planilha do *software* Excel® no dia 16/06/2021, sendo que a última atualização dos dados foi realizada nesse mesmo dia, conforme informado na própria planilha. Cabe mencionar que, apesar de as pessoas físicas também terem a obrigação de se cadastrarem no CTF/APP, o painel utilizado do CTF/APP continha somente informações de pessoas jurídicas. Portanto, as pessoas físicas cadastradas no Sistema MTR-MG não foram consideradas nesse momento.

Além disso, destaca-se que uma mesma pessoa jurídica pode se cadastrar em mais de uma atividade. Portanto, o número de cadastros no CTF/APP excede à quantidade de pessoas jurídicas. Buscando-se identificar a quantidade de pessoas jurídicas, foi adotado um método conforme exemplificado a seguir:

- Na categoria de “Extração e Tratamento de Minerais”, tem-se as atividades específicas de lavra a céu aberto, lavra subterrânea, entre outras;
- Supõe-se que existam 20 cadastros nesta categoria, sendo especificamente 12 cadastros na atividade de lavra a céu aberto e 8 de lavra subterrânea;
- Considerando-se que uma mesma empresa está cadastrada em mais de uma atividade, o número total de empresas é inferior ou igual a 20;
- Diante desta quantidade de cadastros, para obter o número exato de pessoas jurídicas basta retirar a duplicidade de dados por meio de ferramentas do *software* Excel®;
- Assim, nesse exemplo, tem-se ao todo 12 empresas, sendo 8 delas cadastradas nas atividades de lavra a céu aberto e de lavra subterrânea e 4 cadastradas somente na atividade de lavra a céu aberto.

Os dados do Banco de Dados do Sistema MTR-MG e do CTF/APP tinham em comum o CNPJ das pessoas jurídicas. Assim, a partir das ferramentas do Excel®, esta informação foi utilizada para unificar todos os dados em somente uma planilha. Posteriormente, considerando apenas os empreendimentos com situação cadastral ativa no CTF/APP e com atividades, as análises dos dados foram realizadas conforme descrito a seguir:

- 1ª Análise – Pessoas jurídicas não cadastradas no Sistema MTR-MG como geradoras e nem como destinadoras;
- 2ª Análise – Pessoas jurídicas cadastradas no Sistema MTR-MG como geradoras e sem emissão de MTR no período em análise;

- 3ª Análise – Pessoas jurídicas cadastradas no Sistema MTR-MG como destinadoras e sem recebimento de MTR no período em análise.

4.2.2 Etapa II

A segunda etapa da pesquisa corresponde ao levantamento de dados primários por meio da aplicação de questionários e realização de entrevistas com o intuito de conhecer a percepção dos principais atores envolvidos na gestão de resíduos sólidos no estado de Minas Gerais acerca do Sistema MTR-MG. Os principais atores identificados foram a FEAM, a FIEMG e as empresas destinadoras de resíduos, os quais estão apresentados na Tabela 4.1.

Conforme mencionado anteriormente, a FEAM é o órgão ambiental responsável pela manutenção e operação do Sistema MTR-MG, tendo atuado na capacitação dos usuários para o uso da plataforma e preenchimento adequado dos documentos obrigatórios. Enquanto a FIEMG, além de ter apoiado a FEAM em alguns momentos na capacitação dos usuários, representa o setor industrial do estado de Minas Gerais e oferece às empresas assessoria e apoio na área de meio ambiente. Sendo assim, considerou-se importante a participação destas instituições no presente estudo.

Dentre os usuários do Sistema MTR-MG, considerou-se buscar a percepção das destinadoras de resíduos. Isso porque as destinadoras compõem um universo menor e menos variado quando comparadas com as empresas geradoras e recebem tipos específicos de resíduos, enquanto as geradoras produzem resíduos mais diversos. Além disso, tendo em vista que empresas com perfil somente de transportadora, não precisam emitir MTR, CDF ou DMR, optou-se por também não as considerar nesta etapa.

Tabela 4.1 – Principais atores identificados da gestão de resíduos sólidos associada ao Sistema MTR-MG.

Nº	Atores	Atividades
1	Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM)	Entidade gestora
2	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG)	Representante do setor industrial do estado de Minas Gerais
3	Empresas de tratamento e disposição final de resíduos	Tratamento e disposição final de resíduos

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.2.2.1 Aplicação de Questionário

Para a coleta de dados dos atores nº 1 e 2, optou-se pela técnica de questionário, considerando-o como um “conjunto de questões respondidas por escrito pelo pesquisado” (GIL, 2002). Em relação à FEAM, o questionário foi respondido por servidor da Gerência de Resíduos Sólidos que realiza atividades associadas ao Sistema MTR-MG. Quanto à FIEMG, o questionário foi respondido por funcionário da Gerência de Meio Ambiente que atuou, em apoio à FEAM, no processo de capacitação dos usuários do Sistema.

A escolha da aplicação de questionário foi pautada no fato de esse ser preenchido pelo respondente, um fator relevante ao considerar-se o contexto de pandemia do COVID-19 durante o qual esta pesquisa foi desenvolvida, a importância do distanciamento social nesse período e a disponibilidade de tempo das partes envolvidas.

Assim, foram desenvolvidos dois questionários com linguagem simples e direta, de modo que o respondente compreendesse com clareza o que estava sendo perguntado. Inicialmente, os questionários testes foram encaminhados em formato PDF editável via *e-mail* para os respondentes, no dia 08/06/2021, com o intuito de validar as perguntas elaboradas e identificar eventuais erros. Depois de receber os questionários respondidos e analisar as respostas, observou-se que as questões elaboradas atendiam o objetivo proposto e não precisavam de revisão. Logo, não houve necessidade de uma nova aplicação dos questionários com os atores 1 e 2. Ambos os questionários foram apresentados nos Apêndices A e B, respectivamente. As respostas obtidas foram discutidas e comentadas, buscando-se encontrar parte dos resultados da pesquisa.

4.2.2.2 Aplicação de Entrevista Semiestruturada

A coleta de dados dos atores nº 3 ocorreu por meio da realização de entrevista semiestruturada. Optou-se pela entrevista pois ela proporciona maior flexibilidade, mesmo na entrevista semiestruturada, que é guiada por uma relação de pontos de interesse do pesquisador (GIL, 2002). Para a aplicação da técnica, foi elaborado um roteiro que buscava conhecer o perfil do entrevistado; tipo de atividade exercida pela empresa; forma de utilização do Sistema MTR-MG; percepção acerca dos avanços que a implantação do Sistema MTR-MG trouxe para a gestão de resíduos no empreendimento; dificuldades que existem após a implantação do Sistema; e sugestões de melhorias para o Sistema. O roteiro da entrevista é apresentado no Apêndice C.

Para seleção dos empreendimentos participantes da pesquisa, utilizou-se os dados das destinadoras presentes no Banco de Dados do Sistema MTR-MG, fornecidos pela FEAM. Assim, as destinadoras localizadas no estado de Minas Gerais foram divididas em seis grupos, de acordo com o número de MTRs recebidos no período amostral (09/10/2019 a 31/12/2020):

- Grupo 0 – Número de MTRs recebidos igual a zero;
- Grupo 1 – Número de MTRs recebidos entre um e 100;
- Grupo 2 – Número de MTRs recebidos entre 101 e 300;
- Grupo 3 – Número de MTRs recebidos entre 301 e 1.000;
- Grupo 4 – Número de MTRs recebidos entre 1.001 e 10.000;
- Grupo 5 – Número de MTRs recebidos entre 10.001 e 200.000.

Tendo em vista que esta pesquisa busca conhecer a percepção das destinadoras acerca do Sistema MTR-MG, optou-se por não entrevistar o “Grupo 0”. Em seguida, considerando os demais grupos, utilizou-se palavras-chave, como reciclagem, recicla e resíduos, para filtrar empresas pela razão social. Isso foi realizado com o intuito de selecionar empreendimentos que tinham como atividade principal o tratamento e a destinação final de resíduos, excluindo-se indústrias recicladoras, entre outras.

Posteriormente, utilizando o CNPJ dos empreendimentos selecionados, foi emitido o Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral de cada um por meio do sítio eletrônico da Receita Federal (Ministério da Economia). A medida em que o documento era emitido, foi analisada a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e foram selecionadas aquelas empresas que possuíam, como CNAE principal e secundário, atividades relacionadas à tratamento e disposição de resíduos. Considerando que nem todas as empresas teriam disponibilidade ou interesse em participar da pesquisa, esse procedimento foi aplicado aos grupos um a cinco até que fossem selecionadas dez empresas por grupo, a fim de se obter duas entrevistas por cada um. Em alguns momentos, esse procedimento foi repetido para selecionar mais empresas, pois dentre as dez empresas previamente selecionadas não foi possível obter a quantidade de entrevistas desejadas.

Assim, as entrevistas foram realizadas no período de 01/06/2021 a 09/07/2021 por chamada telefônica devido à pandemia do Covid-19, sendo gravadas e posteriormente transcritas com o auxílio do programa *Express Scribe Transcription Software*. Com a finalidade de preservar o anonimato das destinadoras entrevistadas, adotou-se um código de identificação formado pela

letra “D” seguida de dois algarismos (Tabela 4.2). A letra “D” refere-se à destinadora e os algarismos referem-se ao grupo e à quantidade de destinadoras entrevistadas, respectivamente.

Tabela 4.2 – Codificação e quantificação das destinadoras entrevistadas.

Grupos	Destinadoras
Grupo 1	D1.1, D1.2
Grupo 2	D2.1, D2.2
Grupo 3	D3.1, D3.2
Grupo 4	D4.1, D4.2
Grupo 5	D5.1, D5.2
Total	10 participantes

Fonte: Elaboração própria (2021).

Vale destacar que foram encontradas dificuldades na realização das entrevistas devido à falta de disponibilidade, interesse ou desconfiança por parte das destinadoras, além de muitas ligações não terem sido atendidas. Após transcrever todas as entrevistas, foi realizada uma leitura do material e as respostas foram organizadas em um quadro de modo a facilitar a análise das informações coletadas.

Posteriormente, a partir do embasamento teórico obtido com o levantamento bibliográfico, os dados coletados foram analisados e discutidos. Nessa análise e discussão, buscou-se identificar pontos de convergência e divergência entre as afirmações feitas pelas destinadoras, além de relacioná-las com as respostas obtidas nos questionários aplicados com a FEAM e a FIEMG. Depois disso, a partir das opiniões das empresas destinadoras, foram apresentadas sugestões de melhorias para o Sistema com a finalidade de aprimorar a gestão de resíduos sólidos no estado de Minas Gerais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste item, são apresentados e discutidos os resultados obtidos na Etapa I, que compreende a análise de dados secundários do Sistema MTR-MG e do CTF/APP, e os resultados da Etapa II, que corresponde aos dados primários obtidos por meio da aplicação de questionários e realização de entrevistas com alguns atores da gestão de resíduos sólidos no estado de Minas Gerais.

5.1 Etapa I

Identificou-se 52.297 pessoas jurídicas com cadastro ativo no CTF/APP e com atividade potencialmente poluidora em exercício no período em análise, de 09 de outubro de 2019 a 31 de dezembro de 2020.

Sobre os dados apresentados a seguir, cabe mencionar que: para cada categoria de atividade, estão enquadradas atividades específicas, conforme apresentado no item 4.2.1 e no Anexo A; e cada pessoa jurídica pode estar cadastrada em mais de uma categoria/atividade (a quantidade de cadastros excede à quantidade de pessoas jurídicas). Diante disso, para se obter o número exato de pessoas jurídicas, bastou retirar a duplicidade de CNPJs, por meio de ferramentas do *software* Excel®.

Além disso, na base de dados utilizada é possível verificar tanto a categoria quanto a atividade específica em que uma empresa está cadastrada. No entanto, optou-se por apresentar somente a quantidade de cadastros por categoria de atividades devido ao volume extensivo de dados e pelo fato de que o nível de detalhamento dessas atividades foi necessário somente para análises e discussões pontuais. Ademais, deve-se destacar que:

- Na categoria de “Extração e Tratamento de Minerais” está incluída a atividade de pesquisa mineral, a qual não foi considerada nas análises em sequência;
- Na categoria de “Transportes, Terminais, Depósitos e Comércio” está incluída a atividade de transporte de cargas perigosas e não perigosas. Entendendo-se que empresas inscritas nessas atividades possam estar cadastradas somente como transportadoras no Sistema MTR-MG, os dados relativos a esse quantitativo de empreendimentos foram desconsiderados. Além disso, nessa categoria está incluída a atividade de transporte por dutos, a qual também foi desconsiderada das análises;

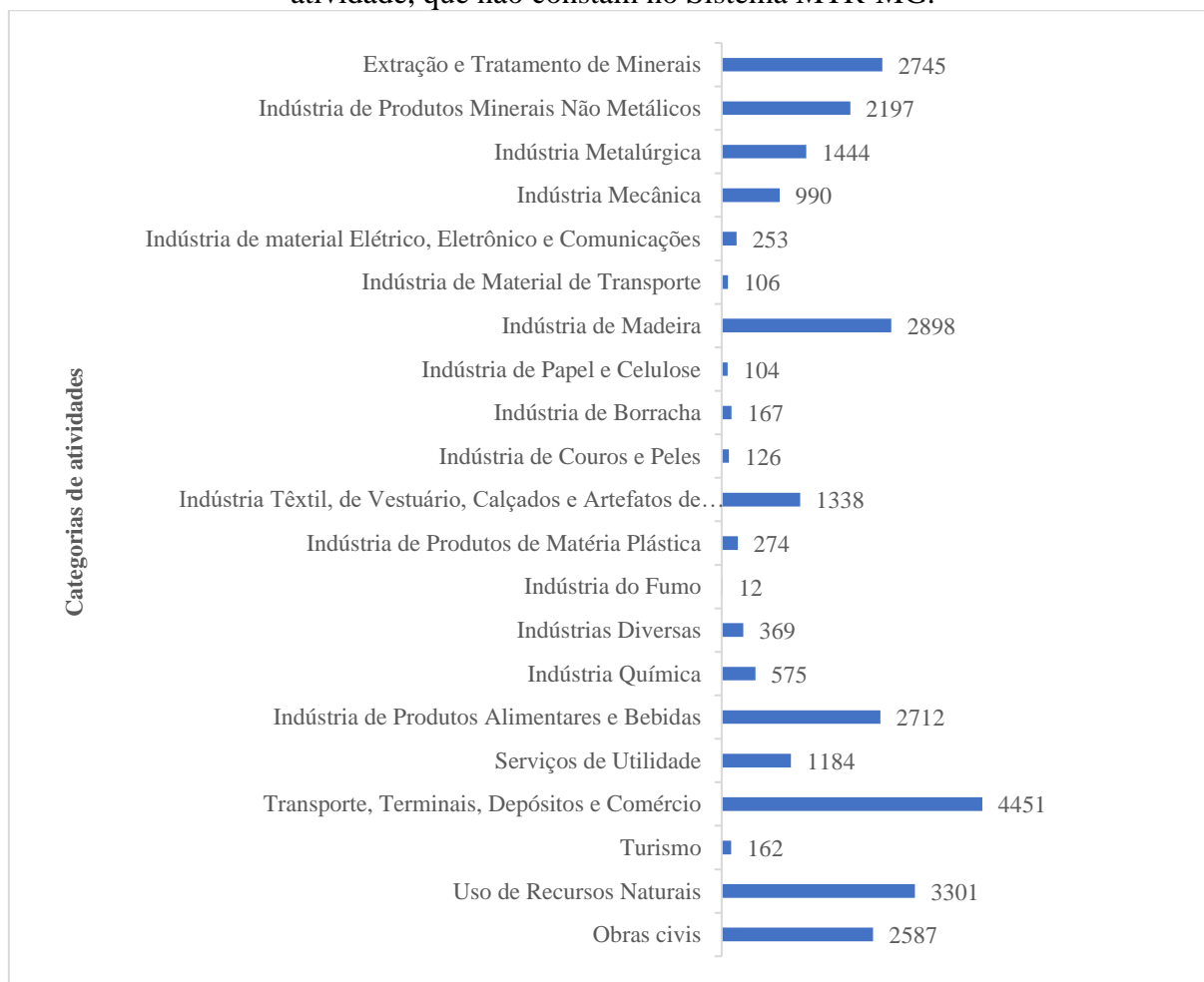
- Na categoria de “Serviços de Utilidades” está incluída a atividade de destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas. Tendo em vista que a Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019) não se aplica aos RSU coletados pelo serviço público, optou-se por desconsiderar os cadastros de prefeituras, municípios e consórcios intermunicipais (para gestão integrada de RSU; desenvolvimento ambiental sustentável; e desenvolvimento socioambiental) cadastrados nessa atividade;
- Na categoria “Uso de Recursos Naturais”, está incluída a atividade de silvicultura e a Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019) não se aplica à destinação de “resíduos sólidos e rejeitos agrossilvipastoris assim entendidos aqueles gerados na propriedade rural, inerentes às atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades”. Assim, optou-se por desconsiderar as empresas inscritas na atividade de silvicultura;
- Na categoria “Atividades não relacionadas no Anexo VIII da Lei nº 6.938/1981” estão incluídas diversas atividades, tais como: consumo industrial de madeira, de lenha e de carvão vegetal; porte e uso de motosserra; armazenamento de produtos florestais; transporte de produtos florestais; transmissão de energia elétrica; sistema crematório; entre outras. Considerando-se que as atividades dessa categoria não são definidas como atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras de recursos ambientais pela Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981), optou-se por não as considerar nesta pesquisa;
- A categoria “Administradora de Projetos Florestais” possuía somente três cadastrados, a categoria “veículos automotores (pneus, pilhas e baterias)” possuía dois e “Motosserras” possuía somente um, todas não relacionadas na Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981). Assim, optou-se por desconsiderá-las;
- Apesar da categoria “Obras Civas” não estar relacionada na Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981), optou-se por considerá-la devido ao potencial da atividade em gerar RCC e, conseqüentemente, pela obrigação de emitir o MTR e demais documentos relacionados para a sua destinação. Cabe ressaltar que o registro de movimentação de RCC tornou-se obrigatório somente a partir de 04 de dezembro de 2020, portanto no final do período analisado neste estudo.

Após realizadas todas as ressalvas mencionadas, identificou-se um total de 36.611 pessoas jurídicas.

5.1.1 Pessoas jurídicas não cadastradas no Sistema MTR-MG como geradoras e nem como destinadoras

Identificou-se que 23.816 pessoas jurídicas situadas em Minas Gerais que não possuíam cadastro no Sistema MTR-MG como geradoras e nem como destinadoras até 31 de dezembro de 2020. Considerando-se que uma mesma empresa pode realizar mais de uma atividade potencialmente poluidora e/ou utilizadora de recursos naturais, a Figura 5.1 traz a relação do número de cadastros no CTF/APP, por categoria de atividade, que correspondem a um total de 27.995 cadastros.

Figura 5.1 – Número total de cadastros de pessoas jurídicas no CTF/APP, por categoria de atividade, que não constam no Sistema MTR-MG.



Fonte: Elaboração própria (2021).

A falta de adesão das empresas de construção civil ao Sistema MTR-MG (até o dia 31/12/2020), que totalizam 2.242 pessoas jurídicas, possivelmente pode ser explicada pelo fato de o registro de movimentação de RCC ter se tornado obrigatório somente a partir de 04 de dezembro de 2020.

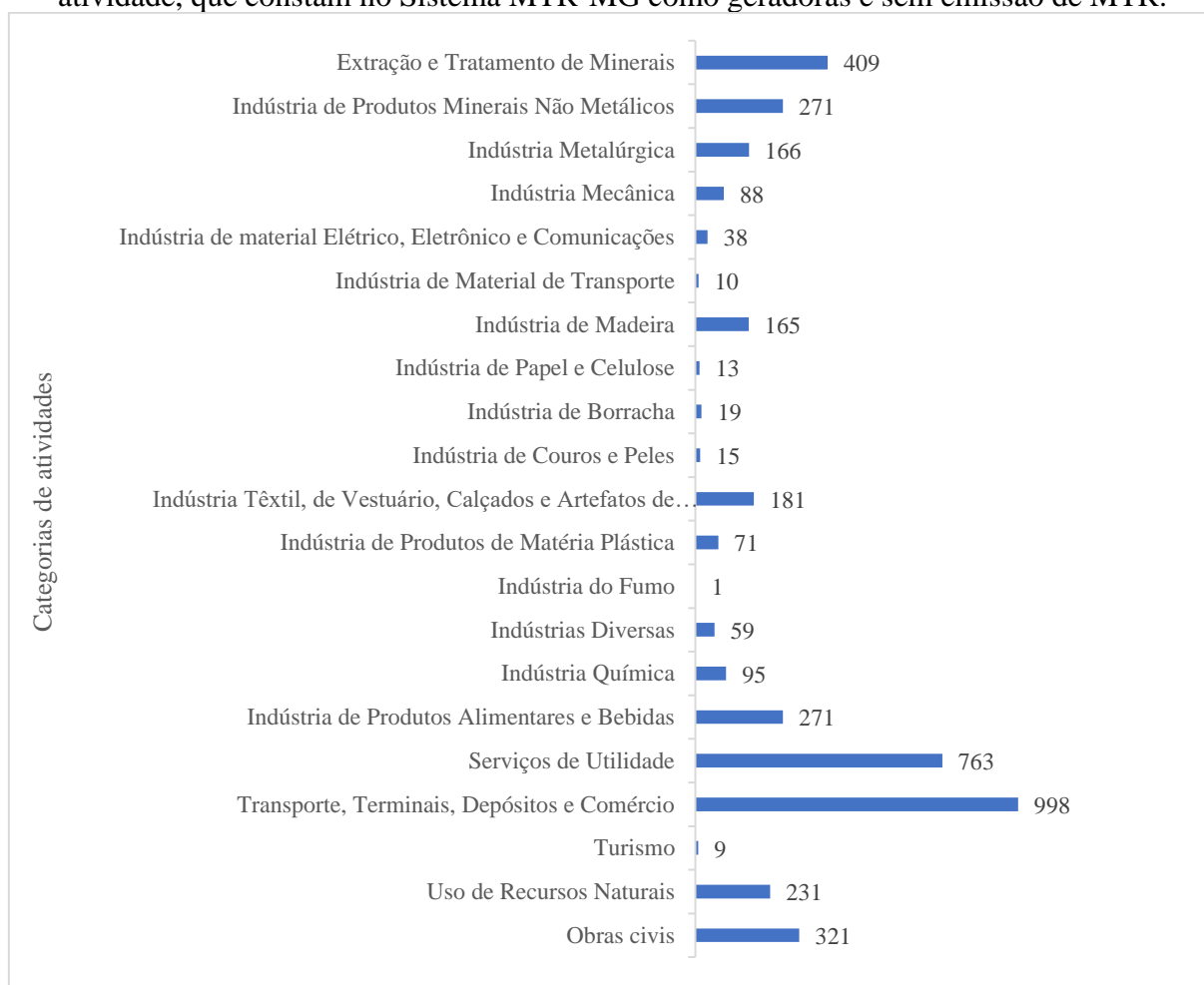
Em relação às categorias de indústrias descritas na Figura 5.1, considerando que para grande parte delas foi atribuída a obrigação de apresentar o Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, de acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 90/2005, e que dificilmente um processo produtivo deixará de gerar resíduos e/ou efluentes, pode-se estimar que 12.362 indústrias não estavam cumprindo com as determinações da Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019) no período em análise. Dentre as atividades exercidas por essas indústrias, 77% apresentam médio potencial de poluição e 17% alto potencial.

Quanto à categoria de extração e tratamento de minerais, para parte dos empreendimentos que desenvolvem atividades minerárias era obrigatório o envio do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do Setor Minerário, conforme estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM nº 117/2008 (MINAS GERAIS, 2008a). Então, considerando que esses empreendimentos geram resíduos passíveis de controle pelos órgãos ambientais, pode-se estimar que 2.646 empresas não estavam cumprindo com as determinações da Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019). Nessa categoria, todas as atividades apresentam alto potencial de poluição.

5.1.2 Pessoas jurídicas cadastradas no Sistema MTR-MG como geradoras e sem emissão de MTR

Dentre 12.269 pessoas jurídicas cadastradas no Sistema MTR-MG como geradoras, verificou-se que 2.668 não emitiram nenhum MTR no período em análise. Nessa seleção, identificou-se um total de 5.339 cadastros por categoria de atividade (Figura 5.2), dentre as quais 40% são consideradas como atividade de alto potencial poluidor e 48% de médio.

Figura 5.2 – Número total de cadastros de pessoas jurídicas no CTF/APP, por categoria de atividade, que constam no Sistema MTR-MG como geradoras e sem emissão de MTR.



Fonte: Elaboração própria (2021).

Existe a possibilidade de que os resíduos gerados pelas empresas selecionadas, considerando somente aqueles equiparados aos resíduos domiciliares, sejam disponibilizados para coleta pública de RSU, não necessitando de emissão de MTR para destinação deles.

De acordo com a Política Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais, os resíduos sólidos domiciliares também compreendem aqueles gerados em comércios, serviços e indústrias, desde

que apresentem as mesmas características dos provenientes de residências. Portanto, esses estabelecimentos também são considerados usuários dos serviços de limpeza pública e, legalmente, podem disponibilizar os referidos resíduos para a coleta pública (MINAS GERAIS, 2009).

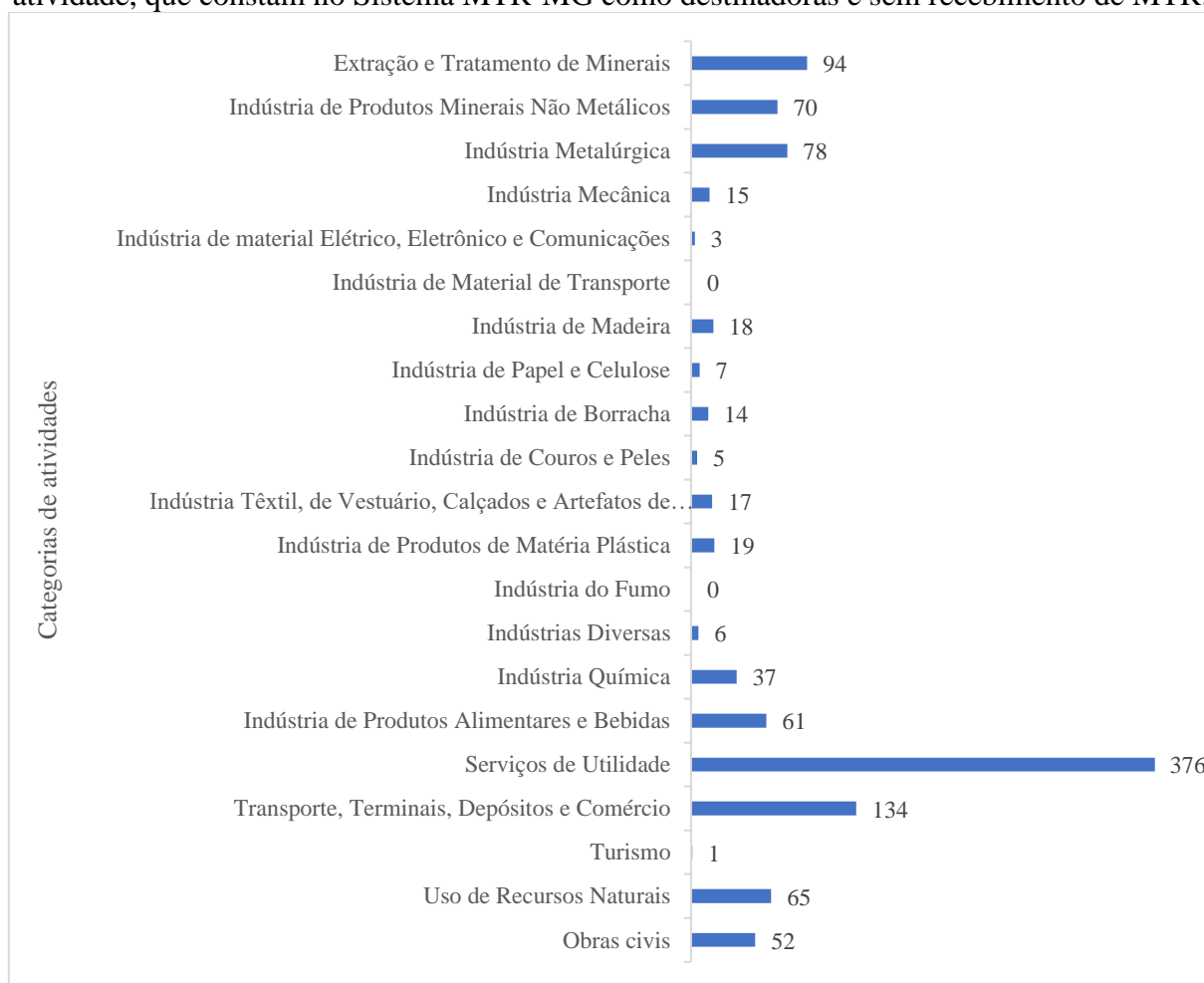
Ainda assim, tendo em vista que os empreendimentos exercem atividades potencialmente poluidoras e provavelmente não geram apenas resíduos equiparados aos domiciliares, é possível que parte deles tenham destinado resíduos em descumprimento com a Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019), principalmente em relação às indústrias, aos empreendimentos do setor minerário e de obras civis.

Cabe mencionar que, dentre as pessoas jurídicas identificadas, existe a possibilidade de que parte delas tenham tido seus cadastros desativados pela FEAM devido a erros cometidos pelo usuário durante a inscrição no Sistema.

5.1.3 Pessoas jurídicas cadastradas no Sistema MTR-MG como destinadoras e sem recebimento de MTR

Em um universo de 2.707 pessoas jurídicas cadastradas no Sistema MTR-MG como destinadoras, verificou-se que 682 não receberam nenhum MTR no período em análise. Na Figura 5.3, apresenta-se a relação de cadastros (1.072) por categoria de atividade que compõem essa seleção, sendo 33% consideradas como atividade de alto potencial poluidor e 58% de médio.

Figura 5.3 – Número total de cadastros de pessoas jurídicas no CTF/APP, por categoria de atividade, que constam no Sistema MTR-MG como destinadoras e sem recebimento de MTR.



Fonte: Elaboração própria (2021).

Em relação à categoria de “Serviços de Utilidade”, cabe destacar os 164 empreendimentos que realizam a atividade de tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos que não receberam nenhum MTR no período analisado. Além disso, identificou-se 32 empreendimentos cadastrados em atividades de disposição de resíduos especiais (que inclui RCC, RSS, pneus, agrotóxicos, agroquímicos e suas embalagens) que também não receberam

manifestos. Pode-se dizer que os 196 empreendimentos possivelmente exerceram essas atividades sem obedecer às determinações da Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019).

Em relação às categorias de atividades industriais, identificou-se 290 indústrias que não receberam manifestos. Considerando-se que a cadeia de distribuição reversa de pós-consumo consiste no fluxo de resíduos recicláveis que retornam ao ciclo produtivo, as indústrias são as organizações responsáveis pela reintegração desses resíduos como matéria-prima secundária (LEITE, 2003; AQUINO; CASTILHO JÚNIOR; PIRES, 2009). Diante disso, possivelmente, as indústrias identificadas não receberam resíduos para serem reinseridos em seus processos produtivos no período analisado.

Por fim, é importante destacar que, dentre as pessoas jurídicas identificadas nesse item, existe a possibilidade de que parte delas tenham tido seus cadastros desativados pela FEAM em função de erros cometidos pelo usuário durante a inscrição no Sistema.

5.2 Etapa II

5.2.1 Respostas obtidas no questionário aplicado com a FEAM

O conteúdo em sequência foi obtido por meio da aplicação de questionário à Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM), apresentando no Apêndice A.

A FEAM desenvolveu um trabalho intenso de divulgação do Sistema MTR-MG. Em 2019, antes do período obrigatório de utilização do Sistema e com o apoio da FIEMG, realizou palestras presenciais em diversos municípios do estado com o intuito de apresentar e fornecer orientações sobre a plataforma.

Para o órgão, o Sistema MTR-MG trouxe várias melhorias para a gestão de resíduos no estado, principalmente no que diz respeito ao controle da movimentação de resíduos e à gestão de dados:

Permite a rastreabilidade do fluxo de resíduos em MG. Permite confecção de Banco de Dados padronizado sobre a geração, transporte e destinação de resíduos no estado. Permite a elaboração de relatórios gerenciais para o órgão ambiental, Prefeituras e demais instituições sobre a geração, transporte e destinação de resíduos no estado. Induz mudança de comportamento em relação à destinação adequada dos resíduos sólidos. É uma ferramenta de controle que viabiliza a fiscalização das exigências

impostas pela Deliberação Normativa COPAM n° 223/2018 A obrigatoriedade inibe a destinação inadequada de resíduos, pois todo o processo, da geração à destinação, fica registrado no sistema.

Conforme apresentado, é importante ressaltar que a FEAM considera que o Sistema MTR-MG motiva a destinação adequada de resíduos devido à obrigatoriedade de registro de dados no mesmo e à facilidade de fiscalização:

É possível identificar se a destinação dos resíduos gerados está tendo a melhor forma de disposição e tratamento, permitindo realizar a gestão dos resíduos de forma otimizada. Permite também realizar fiscalizações com base nos documentos e informações inseridas no sistema e identificar irregularidades.

Segundo a FEAM, existe uma rotina de fiscalizações dos dados registrados no Sistema MTR-MG, o que permite identificar informações falsas ou incorretas:

Alguns dados podem ser conferidos no próprio cadastro da empresa no sistema e nas licenças ambientais do empreendimento. Por exemplo, se um destinador de resíduos declara que incinerou uma certa quantidade de resíduos e conferimos que ele não possui licença para tal atividade configura infração por declarar informações falsas. Outro exemplo é quando a quantidade recebida do destinador não confere com a capacidade instalada autorizada pela licença, esses dados podem ser facilmente confrontados para identificarmos as irregularidades. Temos uma rotina de fiscalizações que permitem identificar e confrontar essas informações.

Quando indagada sobre a percepção dos usuários em relação à implantação do Sistema MTR-MG, a FEAM informou que, apesar de existirem reclamações relacionadas à erros da plataforma, os seus benefícios superam as dificuldades: “Recebemos muitos feedbacks positivos relacionados ao sistema em razão de permitir um maior controle dos resíduos o que inibe a destinação inadequada de resíduos, pois todo o processo, da geração à destinação, fica registrado no sistema”.

Foi perguntado se a FEAM observa uma menor adesão das microempresas e empresas de pequeno porte no Sistema, porém não foi possível obter uma resposta, pois não há “informações no sistema que permitam separar as microempresas daquelas de maior porte. Dessa forma, não é possível avaliar a adesão”.

Em relação às dificuldades enfrentadas durante a manutenção e operação do Sistema MTR-MG, por parte da FEAM, foi informado que elas estão relacionadas à instabilidade do servidor e à algumas funcionalidades que ainda estão sendo implementadas:

Sistema MTR é uma ferramenta online e como todo sistema eletrônico possui instabilidades e manutenções a serem realizadas periodicamente, porém é uma questão pequena considerando todos os benefícios que o sistema trouxe para gestão de resíduos no estado. Dentro de sua funcionalidade ainda existem manutenções evolutivas a serem realizadas como a integração pelo sistema dos CDFs (Certificados de Destinação Final) quando existe no fluxo do resíduo a figura do destinador intermediário e ainda a implantação do módulo do MTR romaneio para resíduos submetidos à sistema de logística reversa formalmente instituído e resíduos da construção civil – RCC –, quando gerados em domicílios, por pessoas físicas; para ambos resíduos serão definidos pela FEAM em portaria específica, conforme Art. 12 da Deliberação Normativa nº 232/2019.

No que se refere às dificuldades por parte dos usuários, essas estão mais relacionadas a aspectos operacionais do Sistema:

As dificuldades são relativas a preenchimento equivocado de e-mail, e por consequência não recebem a senha de acesso; controle das unidades criadas; e quanto ao usuário adicionado no mesmo CNPJ, quando é desligado da empresa tem que solicitar a inclusão de outro usuário, sendo assim recomendado que sejam adicionados mais de um usuário para prevenir desta situação.

De acordo com o órgão ambiental, são recebidos cerca de 1.200 e-mails mensalmente sobre dúvidas relativas a aspectos operacionais, conforme mencionado acima, a erros no preenchimento do MTR, a classificação de resíduos, sobre a Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019) e, inclusive, sobre o SINIR, que é o sistema nacional de emissão de MTR.

5.2.2 Respostas obtidas no questionário aplicado com a FIEMG

O conteúdo em sequência foi obtido por meio da aplicação de questionário à Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), apresentando no Apêndice B.

A FIEMG atuou, junto à FEAM, no processo de orientação dos usuários sobre a utilização do Sistema MTR-MG a partir de treinamentos, seminários e cursos práticos. Atualmente, tem

realizado cursos virtuais para indústrias que requerem esse serviço e sempre que ocorrem mudanças no Sistema ou na legislação, buscam orientar os usuários novamente.

Na opinião da instituição, o Sistema MTR-MG trouxe agilidade no processamento de informações referentes à gestão de resíduos industriais, porém considera não se pode afirmar que ocorreram melhorias na destinação dos resíduos:

De uma forma geral, as médias e grandes indústrias já possuíam um controle da destinação de seus resíduos antes da publicação da Deliberação Normativa nº 232/2019. A obrigação de uso do Sistema MTR por todos os atores (gerador, transportador, destinador final) no ambiente eletrônico agilizou o processamento de informações da Gestão de Resíduos Industriais pelo órgão ambiental. Algumas melhorias foram implementadas, como gestão de documentos (MTR, CDF, DMR) no ambiente virtual em toda a movimentação dos resíduos, porém não é possível afirmar se houve melhorias na destinação dos resíduos (quantidades, formas, etc.).

Quando indagada sobre a percepção dos usuários em relação à implantação do Sistema MTR-MG, a Federação afirmou que “num primeiro momento se percebe que é mais uma obrigação ambiental com fácil identificação de possíveis irregularidade (informações em tempo real) e aplicação de multas”. No entanto, informou que o Sistema trouxe segurança no controle das informações dos geradores junto aos seus prestadores de serviço.

Em relação às possíveis dificuldades enfrentadas pelos usuários durante o uso do Sistema, a FIEMG acredita que elas se concentram em dois aspectos:

Não integração do Sistema MTR Estadual com o Sistema MTR Nacional previsto na Portaria nº 280/2020 ocasionando a duplicidade de informações a serem prestadas (MTR, DMR, Inventário Nacional, RAPP/IBAMA). Alguns resíduos específicos de atividades industriais possuem geração em grande volume (~500 MTR/Dia) e poderiam ser dispensados de uso do MTR, CDF, sem prejuízo à DMR.

A integração é prevista na Portaria MMA nº 280/2020, sendo de responsabilidade dos estados esses estados integrarem seus Sistemas com o SINIR, de modo que as informações declaradas pelos usuários de cada estado estejam atualizadas no Sistema Nacional, permanecendo os Sistemas Estaduais em funcionamento (BRASIL, 2020).

No caso de Minas Gerais, a integração do Sistema MTR-MG com o SINIR ocorreu parcialmente. Por exemplo, quando um gerador situado em Minas Gerais vai destinar seus

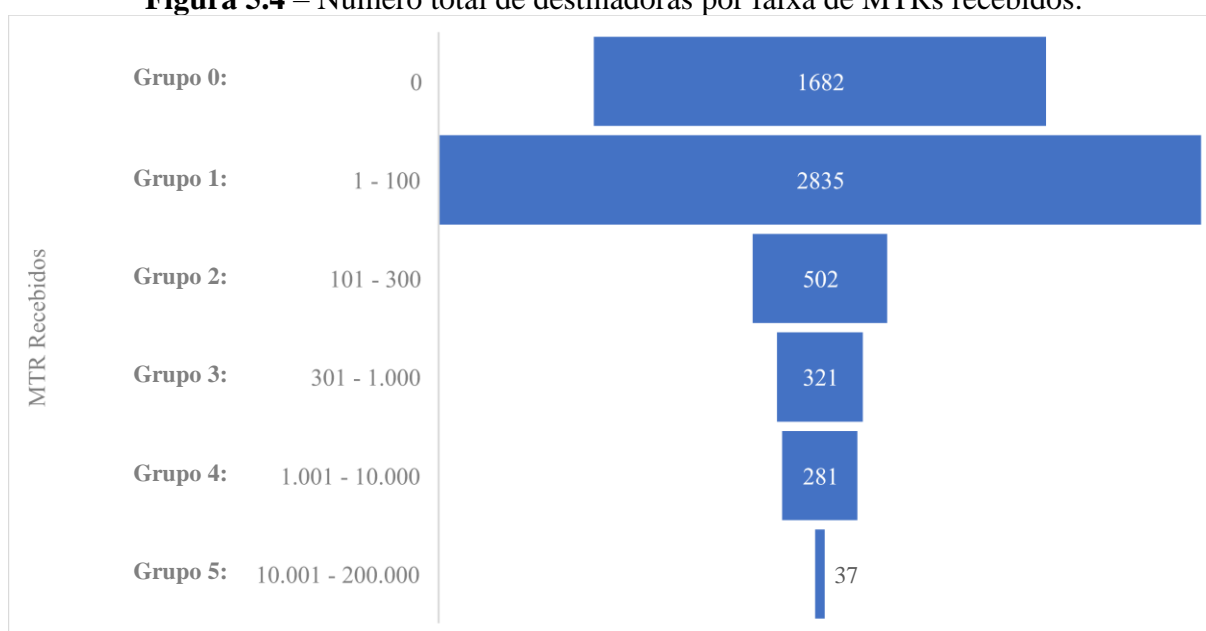
resíduos para uma empresa situada no estado, ele deve utilizar somente o Sistema MTR-MG. No entanto, quando esse mesmo gerador destina seus resíduos para uma empresa situada em outro estado que não tenha sistema próprio de emissão de MTR, esse gerador deve utilizar tanto o Sistema MTR-MG quanto o SINIR. Portanto, deve emitir o MTR nas duas plataformas, gerando um retrabalho para os usuários do Sistema MTR-MG.

Apesar da duplicidade de informações, observou-se que o Sistema MTR-MG é mais simplificado e possui menos obrigações que os demais sistemas. Por exemplo, os sistemas de São Paulo, do Rio Grande do Sul e o nacional exigem o envio de DMRs trimestrais, enquanto em Minas Gerais a DMR é semestral. Além disso, no caso do Rio de Janeiro e Rio Grande Sul existem modalidades específicas de DMRs para geradores, transportadores e destinadores de RSU. Ademais, os sistemas de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo exigem o envio da DMR por geradores, transportadores e destinadores. Enquanto isso, no Sistema MTR-MG, não existe uma modalidade específica de declaração para RSU e a DMR é obrigatória somente para os geradores e destinadores de resíduos sólidos e rejeitos, ficando os transportadores isentos dessa obrigatoriedade.

5.2.3 Entrevista realizada com as destinadoras de resíduos

De acordo com o Banco de Dados do Sistema MTR-MG, 5.468 pessoas físicas e jurídicas se cadastraram como destinadoras até 31 de dezembro de 2020. Para este trabalho, as destinadoras foram divididas em seis grupos conforme quantidade de MTR recebidos no período em análise (Figura 5.4). Considerando que as empresas podem cadastrar mais de uma unidade no Sistema, observou-se que 190 destinadoras pertencem a mais de um dos grupos estabelecidos. Portanto, o número total de destinadoras por faixa de MTR recebidos excede à quantidade real de pessoas físicas e jurídicas cadastradas.

Figura 5.4 – Número total de destinadoras por faixa de MTRs recebidos.



Fonte: Elaboração própria (2021).

Observou-se que 1.682 destinadoras (30%) não receberam nenhum MTR no período. Conforme mencionado anteriormente, optou-se por não entrevistar destinadoras desse grupo. Em relação aos demais grupos (um a cinco), foram entrevistadas duas destinadoras de cada um, totalizando dez participantes. Esses participantes foram identificados conforme codificação apresentada na Tabela 4.1 do item 4.2.2.2.

5.2.3.1 Descrição do perfil dos entrevistados nas destinadoras

Os entrevistados nas destinadoras possuem cargos de trabalho diversos, porém têm como atividade em comum a gestão de resíduos por meio do Sistema MTR-MG, que inclui a emissão de MTR, CDF e DMR.

5.2.3.2 Descrição do perfil das destinadoras

Conforme verificado no Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral (Apêndice D, E e F) e informado por cada destinadora, as empresas entrevistadas realizam atividades de coleta, transporte, recuperação e comércio de resíduos não perigosos, como sucatas metálicas e não metálicas, papel, papelão, plástico, efluente sanitário, RCC (Classe A e B), entre outros. Realizam também o tratamento e a disposição final de resíduos perigosos, que inclui resíduos industriais, de serviço de saúde, lâmpadas, entre outros. Segundo as destinadoras, as tecnologias de destinação final aplicadas aos resíduos são: reciclagem, tratamento de efluentes, blendagem para coprocessamento, autoclavagem, incineração e aterro classe I e II.

No período anterior à implantação do Sistema MTR-MG, metade das destinadoras entrevistadas (D1.2, D4.1, D4.2, D5.1 e D5.2) informaram que já faziam uso do MTR, seja manualmente ou por meio de sistema interno. Essa informação vai ao encontro da afirmação da FIEMG de que as médias e grandes empresas já realizavam a gestão dos dados e controle do fluxo de seus resíduos.

Quanto às demais entrevistadas, essas faziam a gestão dos resíduos de acordo com as notas fiscais, com o auxílio de programas do Pacote Office® ou manualmente, ou não souberam responder.

5.2.3.3 Respostas obtidas

Figura 5.5 – Respostas das destinadoras à primeira pergunta.

Pergunta 1: Você participou de um algum treinamento sobre o Sistema MTR-MG organizado pela FIEMG e/ou pela FEAM?	
D1.1	Eu fui à (empresa destinadora) e participei dum treinamento que tinha lá.
D1.2	Eu participei, mas não voltado para a área da construção civil. Porque quando foi ter o da... eu participei do primeiro chamamento, que foi da... para as empresas de reciclagem [...]o da construção civil, ele... ia acontecer em março de 2020, tá? Só que veio a pandemia e não teve.
D2.1	Participei, não lembro onde. Ah lembro, foi em Pouso Alegre.
D2.2	Não, eles não disponibilizaram treinamento não. Na época foi até muito confuso. Na época não, porque foi ano passado, ano retrasado que começou. Foi até muito confuso, a gente não sabia nem por onde começava. A única coisa que eu fiz foi tirar uma apostila que tinha no site, sabe? Eu a li toda, aí de resto foi por minha conta mesmo.
D3.1	Não.
D3.2	Minha colega que trabalha sim, eu não.
D4.1	Pela FEAM não, eu tive um treinamento interno da empresa de como fazer né?
D4.2	Sim. Foi em Belo Horizonte mesmo.
D5.1	Eu não. Mas nossa responsável técnica e nosso gerente geral participaram de três treinamento ministrados pela FEAM. Um em Belo Horizonte e acho que dois em Divinópolis. Depois eles repassaram para a gente, porque ficava inviável todos os funcionários irem nesse treinamento. Era um treinamento mais limitado para as pessoas responsáveis de cada empresa e depois esse treinamento foi repassado para nós, essas orientações.
D5.2	Sim.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Conforme apresentado na Figura 5.5, grande parte dos funcionários das destinadoras (70%) afirmaram ter participado de algum tipo de treinamento sobre o Sistema, seja ele fornecido pela FEAM ou por funcionários da própria destinadora. Isso indica que essas destinadoras têm conhecimento pelo menos básico acerca das funcionalidades do Sistema MTR-MG e dos principais documentos emitidos por meio dele.

Figura 5.6 – Respostas das destinadoras à segunda pergunta.

Pergunta 2: Já aconteceu de chegar uma carga de resíduos em sua empresa sem o MTR? Se sim, quais procedimentos são adotados nesse caso?	
D1.1	Sim. Uai, eu recebo, depois eles tiram o MTR para mim. Chegou aqui, já vem.
D1.2	É... Não... Não, acontece, mas é que nem todas as empresas exigem o MTR, né? [...] assim... eu emito o MTR aqui para minha... para o meu controle, né? Eu faço um manual aqui.
D2.1	Chega da sucata de rua. Da sucata de rua chega sim. A gente dá entrada depois no fim do mês depois, no caso. Porque não tem como eu cadastrar cada sucateiro para o MTR. [...]Quando vem proveniente de empresa tudo ok, todo mundo é cadastrado. Já houve um cliente em São Paulo que não era. Aí eu fui vender para ele um material, eu pedi para ele se cadastrar.
D2.2	Já. Eu entro em contato com a empresa que mandou e pergunto para eles se eles podem emitir, a maioria emite. Mas têm algumas que ainda não emite não, aí fica por isso mesmo.
D3.2	Não.
D4.1	Sim, tem alguns clientes que não estavam sabendo né, mas a gente os orienta. Quando não vem o MTR a gente não recebe a carga.
D4.2	Não, a gente não recebe sem MTR e também não transporta sem MTR. Se no ato da coleta o motorista ele identifica que o manifesto não está acompanhado da nota ele liga imediatamente para a gente, a gente faz contato com a unidade e só é liberado após a emissão do MTR. O motorista só pode trafegar com ele em mãos.
D5.1	Não. A gente tenta agir aqui muito junto com a lei, não se pode mais coletar nenhum tipo de resíduo sem esse documento. Houve uma certa tolerância no início de 2020, pela própria implementação do Sistema, mas de um ano para cá, mais ou menos, não.
D5.2	Sim. Entrar em contato com o cliente e solicitar o documento. Aí assim que é emitido a gente recebe a carga. Sem o MTR a gente não recebe a carga. (A carga) fica aguardando a empresa encaminhar por <i>e-mail</i> para gente poder receber. Sem o documento a gente não recebe o resíduo.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Observa-se na Figura 5.6 que seis das dez destinadoras (D1.2, D1.2, D2.2, D4.1, D5.1 e D5.2) afirmaram, direta ou indiretamente, que já chegaram cargas de resíduos em suas empresas sem o MTR. Dentre elas, metade informou receber essas cargas mesmo sem o documento, alegando que, posteriormente, entram em contato com a geradora para que ela emita o manifesto ou que é feito somente um controle interno da carga recebida. Isso indica que parte das geradoras, transportadoras e destinadoras de resíduos ainda não cumprem devidamente as determinações da Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019), isso porque algumas geradoras não estão emitindo os manifestos ao encaminhar seus resíduos para a destinação final, algumas transportadoras estão transportando cargas sem portar os manifestos e as destinadoras estão sendo coniventes com essa situação ao receber os resíduos sem o MTR.

Em contrapartida, as demais destinadoras entrevistadas afirmaram que não chegam cargas de resíduos sem o MTR, com exceção dos resíduos provenientes da coleta realizada por catadores de materiais recicláveis. De acordo a Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019), o MTR e o CDF não se aplicam para esses resíduos, porém eles devem constar na DMR quando a emissão dessa for obrigatória para a destinadora e geradora.

Figura 5.7 – Respostas das destinadoras à terceira pergunta.

Pergunta 3: Quando vocês recebem o MTR, tem algum procedimento de verificação?	
D1.1	Não, tem não.
D1.2	Tem é... eu que recebo ele aqui, eu confiro tanto ele né, o MTR, o documento, para ver se ele está preenchido corretamente. Quanto o resíduo que chega, também.
D2.1	Sim, o responsável pelo pátio, ele olha sim.
D2.2	A gente confere se a quantidade está batendo com a quantidade que está na nota e se a placa, está tudo certinho.
D3.1	Tem, às vezes a MTR ela vem com um peso estimado porque tem alguns lugares que não tem balança para pesar, entendeu? Aí vem com o peso estimado. A gente pesa e na hora que a gente vai receber a gente coloca o peso correto no MTR.
D3.2	Então, a gente tem um sistema interno de recebe esse material a gente faz a pesagem dele, depois quando a gente vai fazer o recebimento desse MTR a gente confere essa pesagem. Aí faz o recebimento de acordo com o material que a gente recebeu.
D4.1	Faz, faz toda a verificação. Se é... o código tem a ver com o que a gente vai receber, os dados do cliente, a gente faz toda essa verificação.
D4.2	A gente faz a verificação antes de liberar a descarga do material. Na portaria eles tem que primeiro identificar a nota fiscal e documentação, aí a gente faz a verificação e se tiver algum problema no MTR a gente faz contato imediato para liberar a descarga.
D5.1	Que nem eu te falei, os MTRs, a maioria deles são emitidos por nós, aí a gente que emitiu, a gente já criou um modelo. O MTR chega com a assinatura do cliente, a assinatura do motorista que fez a coleta e com a pesagem. A gente só entra com o peso no site, dá o aceite do peso. Acertou. Pronto.
D5.2	Sim, aqui na balança tem as meninas treinadas e elas fazem a análise antes de receber esse documento. Verificar, aí depois que recebe aqui na balança, chegando no aterro, tem o (funcionário) que verifica se realmente a carga é o que está informado no documento.

Fonte: Elaboração própria (2021)

Em relação à terceira pergunta (Figura 5.7), nota-se que a maior parte das destinadoras entrevistadas (80%) possuem procedimentos de verificação no ato de recebimento do MTR, com o intuito de certificar que as informações contidas nele estão adequadas, principalmente no que diz respeito à quantidade de resíduos, e corrigi-las quando necessário. Diferentemente das demais destinadoras entrevistadas, a D5.1 foi a única que informou que emite os manifestos para cerca de 95% de seus clientes e, em função disso, não enxerga a necessidade de realizar uma conferência dos manifestos que recebe. Porém, ela afirmou que corrige a quantidade do resíduo recebido.

Diante disso, entende-se que as destinadoras possuem certo cuidado com as informações registradas no Sistema MTR-MG, o que corrobora para que essas informações sejam verídicas ou bem próximas da realidade, considerando-se que podem existir alguns erros (mesmo que não intencionais). A conformidade desses dados com a realidade é de grande importância, pois a partir deles são estabelecidas propostas de melhoria para gestão de resíduos e são tomadas decisões por parte do poder público.

Figura 5.8 – Respostas das destinadoras à quarta pergunta.

Pergunta 4: A implantação do Sistema auxiliou a empresa a realizar uma melhor gestão dos resíduos que recebe?	
D1.1	Não, só me deu muito trabalho.
D1.2	Não, na questão da empresa em si, não, tá? Não por que eu aqui né, eu já sigo as normas da... da... da ABNT, as regras né, da reciclagem de resíduos da construção sabe? [...] A questão da empresa mesma, para mim, não alterou muito porque, igual estou te falando, a gente já segue bem as cartilhas, vamos dizer assim.
D2.1	Sim, eu acho.
D2.2	Auxilia porque a quantidade de resíduo tem que bater com o estoque, então auxilia sim.
D3.1	Acho que sim, ajuda muito. A controlar mais o material, ajuda com, como que eu falo isso?! Quando precisa fazer o cálculo manual, o sistema já ajuda a gente a calcular o peso, entendeu?! A gente consegue fazer um controle, ah é bem melhor, nossa, eu não consigo exemplificar não, mas é bom.
D3.2	Sim, acredito que sim.
D4.1	Sim, com certeza. A gente tem muito mais controle.
D4.2	Sim, o controle hoje é muito mais eficaz.
D5.1	Não mudou muita coisa não. O site ainda é muito fraco em relação à emissão de relatórios, os relatórios que eles proporcionam são muito pequenos, são falhos, as filtragens, as planilhas que saem são muito desconfiguradas, eles ainda precisam melhorar bastante nesse sentido. A gente já tinha esse controle aqui, a gente tem esse controle interno paralelo, que a gente consegue emitir esses relatórios melhores. [...] Então, a gente tem um Sistema paralelo que tem a mesma informação que tem o Sistema MTR.
D5.2	Sim. Acredito que sim. Até um controle melhor né?

Fonte: Elaboração própria (2021)

Na Figura 5.8, observa-se que a maioria das destinadoras entrevistadas (70%) enxergam que o Sistema MTR-MG trouxe melhorias para a gestão de resíduos, principalmente em relação ao controle dos resíduos que recebem. Essa informação confirma a opinião da FEAM sobre a percepção dos usuários em relação à implantação do Sistema MTR-MG (conforme apresentado no item 5.1.1).

Nota-se que apenas três destinadoras consideram que o Sistema MTR-MG não trouxe melhorias. Dentre elas, duas entrevistadas (D1.2 e D5.1) já emitiam manifestos por meio de plataforma própria no período anterior à implantação do Sistema MTR-MG. Portanto, já possuíam um controle dos resíduos recebidos e, em função disso, não enxergam melhorias internas advindas do Sistema. Cabe retomar que a FIEMG havia apontado que as médias e grandes empresas já realizavam o controle da destinação de resíduos (item 5.2.2). Com isso, para parte das destinadoras, não houve mudança significativa no controle dos resíduos.

No entanto, apesar de afirmar que o Sistema não aprimorou sua gestão interna, D1.2 acredita que ele trouxe melhorias para a cadeia de destinação de resíduos e, inclusive, trouxe uma vantagem competitiva de mercado para sua empresa:

...Eu creio que ele venha sim a melhorar algo nas questões de direcionamento dos resíduos né, igual têm várias empresas que hoje trabalham com a gente porque a gente tem a documentação correta e fornece o MTR e o CDF. [...] Isso, sim, eu creio que tenha sido vantajoso, tá? Desde que seja cobrado de todas as empresas, entendeu?! Essa destinação correta, inclusive dos municípios, né?! Deveria ser, né?! Mas aí já depende aqui de o município querer cobrar isso do municípe. A própria reforma dele a prefeitura para liberar um alvará, cobrar a destinação, aí um vai completando o outro.

Conforme levantado pela entrevistada, é importante comentar como a melhoria da gestão de resíduos está ligada com a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, pois à medida em que o poder público exige a destinação correta dos resíduos, os geradores ficam obrigados a buscar por empresas que estão em conformidade legal e ambiental para realizar essa atividade. Portanto, as atribuições individualizadas para os atores dessa cadeia contribuem para a gestão integrada dos resíduos e, conseqüentemente, para a redução de impactos negativos causados à qualidade do meio ambiente decorrentes de descartes inadequados de resíduos.

Figura 5.9 – Respostas das destinadoras à quinta pergunta.

Pergunta 5: Em sua empresa, o Sistema MTR-MG trouxe benefícios? Se sim, quais foram?	
D1.1	Não, porque, tipo assim, funciona igual uma nota fiscal, né? Para mim não mudou nada não, só um documento a mais. Só aumentou o número de papel que eu tenho que emitir, mais nada.
D1.2	Ah... sim, sim. Tem, se ele tiver funcionamento 100% esses lançamentos anuais mesmo, eu não vou precisar fazer um lançamento na SUPRAM a parte né, pelo próprio sistema do MTR eu já vou conseguir fazer esses lançamentos ali dentro, bem mais fácil. Porque ali já vai estar praticamente tudo aquilo que eu recebi. Já vai ser bem mais fácil eu fazer o lançamento lá, por ali pela plataforma mesmo né?
D2.1	Trouxe mais organização. Principalmente na outra empresa que a gente tem em Extrema.
D2.2	Ué, para te falar a verdade, não. Porque num, num... Ele não tem uma função para a gente, a gente emiti porque tem que emitir. Porque não tem muito uma função para a gente não.
D3.1	O sentimento da gente trabalhar mais correto.
D3.2	Sim, trouxe um controle maior da carga que a gente está enviando, que a gente está recebendo, questão de quantidade.
D4.1	Muitos benefícios. Então, o controle né, do MTR, né, mais é, é um documento a mais para o cliente, para o cliente saber qual, que empresa que faz o transporte e o destinação final do resíduo dele é no lugar correto. Tanto para nós quanto para o nosso cliente teve muitos benefícios.
D4.2	Sim, muito mais, priorizou muito mais o tempo, a demanda, né? O controle mesmo né? Do que está sendo destinado, do que que está sendo encaminhado, tem um controle muito mais rigoroso.
D5.1	Ficou melhor para fiscalizar, mas para nós aqui não mudou muita coisa não.
D5.2	Não, mas foi válido. Para pontuar certinho, agora não.

Fonte: Elaboração própria (2021)

Conforme apresentado na Figura 5.9, observa-se que o Sistema MTR-MG não trouxe benefícios para 40% das entrevistadas. Dentre elas, D1.1 e D2.2 enxergam o Sistema somente como uma obrigação ambiental e D5.1 aponta benefícios apenas no âmbito de fiscalizações. Essa informação vai ao encontro da opinião da FIEMG acerca da percepção dos usuários sobre o Sistema (item 5.2.2). De fato, a plataforma permite a fiscalização com base nos documentos e informações inseridas pelos usuários, conforme informado pela FEAM (item 5.2.1). No entanto, essas percepções não correspondem à opinião majoritária das entrevistadas.

A maior parte das destinadoras (60%) apontam que o Sistema trouxe benefícios quanto à organização e ao controle dos resíduos recebidos. A entrevistada D4.1 frisou que o Sistema trouxe vantagens tanto para ela quanto para seus clientes (geradoras), que podem acompanhar a movimentação dos resíduos até a destinação final.

Já D1.2 prevê benefícios futuros, quando o Sistema permitir a integração e o envio de relatórios, por meio da própria plataforma, para demais órgãos ambientais do estado. Atualmente, a DMR pode ser utilizada como relatório de cumprimento de condicionantes de licença ambiental, devendo somente ser encaminhada por meio de protocolo online para o órgão competente. Ainda assim, cabe mencionar que a necessidade de envio de informações sobre gestão de resíduos para mais de um órgão ambiental gera uma duplicidade no repasse de dados. Conforme apontado pela FIEMG, esse é um aspecto de dificuldade enfrentado pelas empresas, que precisam prestar informações sobre movimentação de resíduos para mais de um órgão e em diferentes tipos de relatórios (item 5.2.2).

Figura 5.10 – Respostas das destinadoras à sexta pergunta.

Pergunta 6: Existe alguma dificuldade enfrentada durante o uso do Sistema MTR-MG? Se sim, qual?	
D1.1	Não. É bem tranquilo. Assim, eu tiro mais, eu faço carga grande né, então eu tiro uma vez por mês.
D1.2	Não.
D2.1	Não, nenhuma. Eu tenho dúvidas ainda naquela parte do MTR Provisório. Eu não sei se, quando ele está fora do ar, eu não sei se aquele provisório vale ou se eu tenho que cancelar ele e emitir outro. Entendeu? Aí em relação ao provisório eu ainda tenho dúvida. Já me explicaram, já mandei um e-mail lá e eu não entendi direito. E quando o sistema cai, a gente tem uns impressos aqui que a gente tem que colocar a mão. Daí a gente faz e vai para a empresa. Aí eu não sei, se eu tenho que cancelar ele ou se ele fica lá mesmo.
D2.2	De vez em quando ele sai do ar, mas é muito raro acontecer, mas acontece, e é a única. De resto ele é muito claro.
D3.1	Não, é muito simples. Tudo do sistema eu aprendi muito rápido.
D3.2	Não, é bem tranquilo.
D4.1	Não, não possuo dificuldade não.
D4.2	Não. Ele é bem autoexplicativo.
D5.1	Ah, demais. Demais. Muito instável. Quase toda sexta-feira ele sai do ar.
D5.2	Sim, têm várias coisas para serem melhoradas no sistema. Os relatórios são muito... vamos supor: MTR provisório. Nós que recebemos não temos visualização dele, então a gente não consegue ter controle. [...] Se o gerador não encaminhar aquele definitivo, a gente não consegue ver. O MTR não recebe o aceite e posteriormente pode ser cancelado na, porque a gente tem 60 dias para dar o aceite nele. Caso não seja enviado para a gente a gente não tem conhecimento do documento. A gente não sabe se foi emitido ou não, então a gente tem que ficar entrando toda hora no sistema para poder ficar pesquisando, entendeu?

Fonte: Elaboração própria (2021)

De acordo com as respostas apresentadas na Figura 5.10, nota-se que a maioria das destinadoras não possuem dificuldades durante o uso do Sistema MTR-MG. Inclusive, comentaram que o ele é “tranquilo”, “muito claro”, “muito simples” e “autoexplicativo”.

Duas destinadoras apontaram a indisponibilidade do Sistema como uma dificuldade: segundo D2.2, o Sistema raramente fica indisponível, mas para D5.1, sua indisponibilidade é recorrente. Essa diferença quanto à frequência de instabilidade do Sistema informada pelas entrevistadas pode estar relacionada com a quantidade de MTR recebidos por elas no período em análise. Enquanto o Grupo 2 recebeu entre 101 e 300 manifestos, o Grupo 5 recebeu entre 10.001 e 200.000. Portanto, D5.1 utiliza muito mais o Sistema e, com isso, é mais impactada por sua instabilidade.

Além disso, as destinadoras D2.1 e D5.2 informaram que possuem dificuldades quanto à utilização do MTR Provisório. O MTR Provisório consiste em uma modalidade de manifesto que deve ser utilizada em caso de indisponibilidade temporária do Sistema MTR-MG. Trata-se de um formulário de MTR impresso previamente (em duas vias) pelas geradoras e preenchido manualmente. Depois de utilizado e devidamente inserido no Sistema pela destinadora que o recebeu, a geradora deve regularizar o MTR Provisório, emitindo um MTR definitivo vinculado a ele (FEAM, 2020c).

A entrevistada D2.1 tem dúvidas quanto aos procedimentos que devem ser realizados após o uso dessa modalidade de manifesto, dando a entender que ela e as empresas para as quais revende seus não sabem utilizar o MTR Provisório. Isso, pois, depois que um MTR Provisório é utilizado e recebido por uma destinadora, o gerador recebe um alerta ao acessar o Sistema informando que é preciso regularizar o MTR Provisório. Além disso, sem essa regularização, não é possível emitir outros MTRs. Portanto, existe a possibilidade de as empresas para as quais D2.1 revende seus resíduos também não saberem utilizar o MTR Provisório e, assim, não estão informando o recebimento dele no Sistema. Dessa forma, D2.1 fica impossibilitada de regularizar esses manifestos.

Enquanto isso, D5.2 possui dificuldades relacionadas à visualização do MTR Provisório no Sistema. De fato, antes desse manifesto ser regularizado pela geradora, ele não consta na plataforma, até porque essa modalidade de MTR é utilizada justamente quando o Sistema está indisponível. Contudo, depois que o MTR Provisório é regularizado pela geradora, pode-se

observar na listagem de MTRs o manifesto definitivo. Inclusive, o manifesto definitivo possui um ícone indicativo de que ele é vinculado a um MTR Provisório (Figura 5.11).

Figura 5.11 – Exemplo de listagem de MTRs com destaque em vermelho para o ícone indicativo de que o manifesto é vinculado a um MTR Provisório.

Meus MTRs como Gerador

Legenda MTRs abertos MTRs com CDF

Mostrar 10 registros Buscar-Código/Palavra:

MTR n°	Data Emissão	Transportador	Destinador	Situação	Ações
1910000151	01/10/2019	62181577000102 - Trans Recicl	20136112000181 - Feam Reciclagem de Lâmpadas	MTR Recebido	

Primeiro Anterior 1 2 3 4 5 Seguinte Último

Fonte: Adaptado de FEAM (2020c).

Cabe mencionar que as entrevistadas D5.1 e D5.2 foram categóricas ao afirmar que existem dificuldades durante o uso do Sistema, diferentemente das demais destinadoras. O motivo dessa percepção pode ser atribuído à frequência com que elas utilizam o Sistema, pois ambas pertencem ao grupo de destinadoras que mais receberam MTRs no período em análise. Logo, entende-se que ao utilizar a plataforma com mais constância, essas destinadoras sentem-se mais impactadas pela instabilidade do Sistema (mesmo que seja algo eventual) ou pela ausência de funcionalidades para uma melhor gestão de dados.

Figura 5.12 – Respostas das destinadoras à sétima pergunta.

Pergunta 7: Vocês têm alguma sugestão de melhoria para o Sistema MTR-MG? Se você pudesse fazer alguma alteração ou acréscimo, qual seria?	
D1.1	Na hora que a gente está fazendo a gente pensa, mas agora assim de cabeça eu não lembro de nenhuma não.
D1.2	Olha, eu acho que no momento não.
D2.1	Eu gostaria que (o Sistema MTR-MG) fosse integrado ao sistema de cada empresa. Ali na hora que você já emite a nota fiscal, a gente já poderia emitir ele junto ali, entendeu? [...] O sistema MTR poderia liberar para ele ser colocado no sistema da empresa, entendeu? [...] Porque dali, as vezes já pegava todas as informações, colocava só uma coisa e já emitia, só para ser mais rápido.
D2.2	Uai, acho que não. A não ser isso de vez em quando ele... Ah! Tem sim. Eu acho assim, que tinha de ser mais claro as coisas, sabe?! O sistema, ele te dá vários tipos de interpretação, principalmente de quem deve emitir e quem não deve, entendeu?! Isso ainda não ficou muito claro. Isso eu acho que eles deviam pensar. Esse termo "gerador" e "destinador", ele é muito complexo. Não é muito claro quem é destinador e quem é gerador não, entendeu? Olha, para mim, gerador é quem produz um produto e desse produto gera resíduo. Aí ele está gerando resíduos. Aqui, no nosso caso, a gente não produz um produto, só que quando eu vendo eu tenho que emitir, entendeu? Eu acho que tinha que ser outro termo, na minha opinião.
D3.1	Ah... Eu tenho sim. Na parte de certificado de... Na parte do certificado em geral... Quando a gente vai tirar o CDF, é... a gente tem que clicar em um MTR por um. Aí demora um pouco, se tivesse a opção de clicar em todos de uma vez isso ia ajudar bastante.
D3.2	Hoje eu não teria nenhuma melhoria para informar, porque ele me atende perfeitamente, acho bem simplificado, bem claro.
D4.1	Não, também não.
D4.2	Não. Até o momento não.
D5.1	Muito pouco os opcionais para gerar o relatório. Você poderia filtrar melhor o que quer, por exemplo, eu quero por tipo de resíduo, por quantidade, por data. Vamos supor, uma empresa grande, que emiti MTR todos os dias, por exemplo, sei lá, quer fazer um relatório do que ela gerou, do que foi emitido de MTR durante um mês, para ela é complicado. Esse relatório podia ser melhor. Tem ferramenta para isso, o Sistema é bom para isso, podia melhorar essa questão do relatório, essas informações. E podia melhorar o servidor deles. Porque o servidor deles vive dando problema. Tem vez de ficar dois, três dias fora do ar. Não ultimamente, mas já teve casos assim.
D5.2	[...] O MTR (definitivo) foi emitido, manda um e-mail para aquela determinada empresa que recebeu o provisório: o provisório tal foi vinculado ao MTR. Então, vamos supor: você é geradora, fez o provisório mês passado e hoje você vai emitir ele; e eu não tenho conhecimento. Se eu não for pesquisar, eu não tenho conhecimento. E o nosso fluxo de recebimento é muito grande, se eu for ficar olhando todos os MTRs provisórios que a gente recebe, a gente só fica por conta de olhar isso. Falta às vezes informações, hoje a gente não tem. Pelo menos tirar um relatório em relação a MTR provisório e aparecesse na frente se já foi sanado ou não.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Metade das destinadoras não informaram sugestões, porém as demais deram contribuições interessantes. A entrevistada D2.1 gostaria que o Sistema MTR-MG permitisse a integração com sistemas próprios dos usuários, por exemplo, com um sistema de emissão de notas fiscais, de modo a otimizar as atividades de emissão de MTR e de notas fiscais. No entanto, essa funcionalidade já existe desde setembro de 2020, quando a FEAM disponibilizou a integração do Sistema MTR-MG para sistemas externos via *webservice*.

A entrevistada D3.1 também sugeriu uma melhoria relacionada aos aspectos operacionais do Sistema. Segundo ela, a possibilidade de selecionar todos os manifestos com apenas um comando traria agilidade para emissão do CDF. Contudo, essa funcionalidade também já existe. No Sistema, é possível que utilizar a opção “Selecionar/Desmarcar Todos” para selecionar todos os MTRs de uma listagem, conforme apresentado Figura 5.1.

Figura 5.1 – Campo para selecionar todos os manifestos com apenas um comando.

The screenshot shows a web application window titled 'Pesquisa MTR'. At the top, there are two buttons: '+ Inserir MTRs Selecionados' and '+ Selecionar/Desmarcar Todos', with the latter highlighted by a red box. Below the buttons, there is a search field labeled 'Buscar-Código/Palavra:' and a dropdown menu for 'Mostrar' set to '10 registros'. The main part of the interface is a table with the following columns: MTR Nº, Data Emissão, Data Recebimento, Gerador, and Transportador. The table contains four rows of data, with the first three rows having a checked checkbox in the left margin and the last row having an unchecked checkbox. At the bottom right of the table, there are navigation buttons: 'Primeiro', 'Anterior', '1', 'Seguinte', and 'Último'.

MTR Nº	Data Emissão	Data Recebimento	Gerador	Transportador
<input checked="" type="checkbox"/> 2002051528	01/11/2019	02/12/2019	29166230000107 - Feam Resíduos	29166230000107 - Feam Resíduos
<input checked="" type="checkbox"/> 2002005448	01/11/2019	20/11/2019	29166230000107 - Feam Resíduos	29166230000107 - Feam Resíduos
<input checked="" type="checkbox"/> 2002005205	01/11/2019	07/12/2019	29166230000107 - Feam Resíduos	29166230000107 - Feam Resíduos
<input type="checkbox"/> 1910013868	09/10/2019	09/10/2019	29166230000107 - Feam Resíduos	29166230000107 - Feam Resíduos

Fonte: Adaptado de FEAM (2020c).

Já D2.2 levantou questões relacionadas à definição dos termos “gerador” e “destinador”, em sua opinião eles deveriam ser mais bem conceituados. O questionamento da destinadora é bastante pertinente, uma vez que, na cadeia de distribuição reversa de pós-consumo, consideram-se as indústrias, os comércios e os consumidores como geradores de resíduos. Em seguida, depois de captados pela coleta urbana, seletiva e/ou informal, os resíduos recicláveis passam por consolidações intermediárias até que sejam encaminhados para as indústrias e reinseridos em seus processos produtivos (LEITE, 2003; AQUINO; CASTILHO JÚNIOR; PIRES, 2009). Assim, nessa cadeia em específico, pode-se considerar que a entrevistada D2.2 de fato não é uma geradora de resíduos, mas uma destinadora intermediária, pois realiza a compra, a triagem, o processamento e a venda de materiais recicláveis. No entanto, não há essa distinção no Sistema MTR-MG. Nele, se uma organização encaminha seus resíduos para destinação intermediária ou final, ela é considerada uma geradora.

Sabendo-se que um material reciclável pode passar por uma ou mais consolidações e processamentos intermediários e que dificilmente um resíduo será encaminhado diretamente do local de geração para uma indústria recicladora, no momento em que o gerador e as organizações intermediárias emitem MTRs, um mesmo resíduo é contabilizado mais de uma vez. Conseqüentemente, isso pode ocasionar em uma superestimação da quantidade total de resíduos gerados em um período, levando a interpretações inadequadas desses dados.

Por fim, as entrevistadas D5.1 e D5.2 apontaram a necessidade de melhorias quanto à qualidade dos relatórios. A destinadora D5.1 gostaria que fosse possível gerar relatórios mais diversos, conforme a necessidade do usuário. Além disso, a entrevista D5.1 também informou que gostaria de melhorias no servidor do Sistema para evitar instabilidades

Já a entrevistada D5.2, foi mais específica. Ela gostaria que a plataforma permitisse a emissão de um relatório referente ao MTR Provisório: “tirar um relatório em relação a MTR Provisório e aparecesse na frente se já foi sanado ou não”. Observou-se que o gerador pode emitir um relatório de seus MTRs Provisórios, porém não se pode afirmar que essa funcionalidade existe para os destinadores, no que se refere aos MTRs Provisórios recebidos. Ademais, a entrevistada apontou a necessidade de receber um alerta do Sistema quando um MTR Provisório fosse regularizado pela geradora, visando um maior controle dos resíduos recebidos.

Atualmente, o Sistema MTR-MG permite a emissão de relatórios (em formato de planilha do Excel®) de MTRs emitidos e recebidos em um período de escolha do usuário e por transportadores e destinadores específicos. Caso o usuário queira analisar os dados a partir de outras variáveis (tipo de resíduo, tecnologia de tratamento), é preciso utilizar as ferramentas do Excel® para organizar essas informações, algo que pode tornar-se trabalhoso para as destinadoras que utilizam a plataforma com frequência e realizam a gestão de um grande volume de dados. Assim, uma melhoria nesse sentido contribuiria para o controle dos resíduos por parte dos usuários.

Contudo, cabe ressaltar que o Sistema MTR-MG possui como finalidade o controle do fluxo de resíduos, como instrumento de gestão e de fiscalização para os órgãos e entidades integrantes do Sisema (MINAS GERAIS, 2019). Portanto, apesar da emissão de relatórios ser fundamental para os usuários, essa trata-se de uma funcionalidade complementar da plataforma.

6 CONCLUSÕES

A realização do presente trabalho teve como objetivo principal a análise do Sistema MTR-MG como um instrumento de gestão e fiscalização, a fim de evidenciar os avanços e desafios que a sua implantação trouxe para a gestão de resíduos sólidos no estado de Minas Gerais.

Os resultados evidenciaram que, após pouco mais de um ano do uso obrigatório da plataforma, existia um número significativo de empreendimentos não cadastrados no Sistema até 31 de dezembro de 2020. Identificou-se ainda empreendimentos cadastrados como geradores e outros como destinadores que não emitiram e nem recebem MTRs, respectivamente, no período analisado. Considerando-se que esses empreendimentos exercem atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizados de recursos ambientais conforme estabelecido pela PNMA (BRASIL, 1981), é possível que parte deles tenham atuado em descumprimento com a Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019).

Já os resultados obtidos por meio da realização de entrevistas com empresas destinadoras, apontaram diversos benefícios advindos da implantação do Sistema. Observou-se que 70% das entrevistadas informaram que o Sistema MTR-MG trouxe melhorias relacionadas ao controle dos resíduos recebidos. Além do benefício para controle interno dos resíduos, foram apontadas melhorias para a cadeia de destinação e para o quesito de trazer vantagem competitiva de mercado para empresa que utiliza o Sistema adequadamente. Ademais, 70% informaram que não possuem dificuldades durante o uso da plataforma.

Verificou-se ainda que 80% das destinadoras possuem procedimentos de verificação dos dados contidos no MTR, o que contribui para a veracidade das informações, que é de grande importância para o estabelecimento de melhorias e tomadas de decisão por parte do poder público.

Contudo, algumas entrevistadas enxergam o Sistema somente como uma obrigação ambiental e como meio para fiscalizações, e apontaram dificuldades quanto à sua instabilidade e ao uso do MTR Provisório. Observou-se que destinadoras que utilizam mais o Sistema tendem a ser mais impactadas por sua instabilidade ou outros erros. Em relação às dificuldades no uso do manifesto provisório, observou-se falta de conhecimento por parte das destinadoras, apesar de elas terem recebido treinamento.

Além disso, verificou-se que 30% das destinadoras entrevistadas afirmaram receber cargas de resíduos sem o MTR, indicando que existem empresas geradoras e transportadoras descumprindo com as determinações da Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (MINAS GERAIS, 2019) e que as destinadoras estão sendo coniventes com essa situação.

No que diz respeito às sugestões de melhorias, as empresas que utilizam o Sistema com mais frequência apontaram a necessidade de emitir relatórios mais diversos. Essa necessidade é facilmente compreensível pelo fato dessas destinadoras realizarem a gestão de muitos dados. Outras destinadoras informaram que gostariam de algumas mudanças em aspectos operacionais da plataforma e somente uma apontou que gostaria de uma melhoria na definição dos termos “gerador” e “destinador”. Em relação a isso, acredita-se que adicionar um termo para destinador intermediário de resíduos traria benefícios para análise de dados do Sistema e evitaria que um mesmo resíduo fosse contabilizado mais de uma vez. Porém, poderia trazer uma complexidade a mais para os usuários.

Por fim, o Sistema MTR-MG confirma-se como uma importante ferramenta para gestão de resíduos, tanto por parte dos usuários quanto para os órgãos fiscalizadores. No entanto, observou-se que ainda existem muitos desafios quanto à adesão a plataforma e seu uso adequado.

7 RECOMENDAÇÕES

A destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e rejeitos é de grande importância para evitar a poluição do meio ambiente e prejuízos à saúde humana. Com a implantação de uma plataforma digital para registro obrigatório da movimentação de resíduos, a destinação inadequada tende a ser inibida, já que essa movimentação é facilmente fiscalizada. Entretanto, isso não corresponde, necessariamente, a uma melhoria na forma de destinação dos resíduos.

Para trabalhos futuros, recomenda-se tratar de forma mais específica as informações do Banco de Dados do Sistema MTR-MG de modo a verificar se a destinação de resíduos ocorre conforme estabelecido por lei e/ou se segue a ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento dos resíduos estabelecida pela PNRS.

Também é recomendável reduzir a área de abrangência do estudo devido ao volume extensivo de dados desse banco. Dessa forma, é possível selecionar uma amostra mais representativa e, assim, desenvolver um entendimento mais aprofundado sobre o tema.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, Renato; LEITE, Cristina; JORGE, José. **CETESB Lança Sistema MTR de Gestão do Transporte de Resíduos**: o sistema desenvolvido pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, para o gerenciamento online de resíduos sólidos, conhecido como SIGOR, acaba de ganhar uma ferramenta que auxiliará na sua gestão. 2020. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2020/12/16/cetesb-lanca-sistema-mtr-de-gestao-do-transporte-de-residuos/>. Acesso em: 21 mar. 2021.

AQUINO, Israel Fernandes de; CASTILHO JUNIOR, Armando Borges de; PIRES, Thyrza Schlichting de Lorenzi. A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 15-24, jan. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/ccbVmmq7qSRWzgzkMBDPkrxg/?lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2021.

AQUINO, Israel Fernandes de. **Proposição de uma rede de associações de catadores na região da grande Florianópolis**: alternativa de agregação de valor aos materiais recicláveis. 2007. 252 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/90363>. Acesso em: 10 ago. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos - Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004. 77 p.

BRASIL. Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993. Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 20 jul. 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D0875.htm. Acesso em: 18 fev. 2021.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 23 dez. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm

BRASIL. **Instrução Normativa nº 06/2013**, de 15 de maio de 2013. Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, 2013. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2013/in_ibama_06_2013_regulamenta_ctf_atividades_poluidoras_utilizadoras_recursos_ctf_app.pdf. Acesso em: 02 jul. 2021.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 13/2012**, de 18 de dezembro de 2012. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, 2012. Disponível em: https://mtr.meioambiente.mg.gov.br/documentos/Instrucao_normativa_IBAMA_13_Lista%20brasileira%20de%20residuos.pdf. Acesso em: 21 mar. 2021.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 02 de set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 03 jul. 2021.

BRASIL. Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 28 dez. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10165.htm#art3. Acesso em: 03 jul. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 03 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 15 jan. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 280/2020**, 29 de junho de 2020. Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-280-de-29-de-junho-de-2020-264244199>. Acesso em: 14 mar. 2021.

BRASIL. Projeto de Lei nº 203, de 01 de abril de 1991. Dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Brasília, DF: **Diário do Congresso Nacional**, 02 abr. 1991.

BRASIL. Projeto de Lei nº 1.991, de 14 de setembro de 2007. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências Brasília, DF: **Diário da Câmara dos Deputados**, 19 set. 2007.

BRASIL. Resolução ANTT nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 16 dez. 2016. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-5-232-de-14-de-dezembro-de-2016-24783151>. Acesso em: 21 mar. 2021.

BRASIL. Resolução ANTT 5.947, de 1º de junho de 2021. Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e aprova as suas Instruções Complementares, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 02 jun. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-5.947-de-1-de-junho-de-2021-323561273>. Acesso em: 12 set. 2021.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 6, de 15 de junho de 1988. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 16 nov. 1988. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=70. Acesso em 24 mar. 2021.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 17 jul. 2002. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em 16 mar. 2021.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Revoga a Resolução CONAMA nº 6/88 e dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 22 nov. 2002. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>. Acesso em 24 mar. 2021.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 17 ago. 2004.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 25 mai. 2011.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 469, de 29 de julho de 2015. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 30 jul. 2015. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714>. Acesso em 16 mar. 2021.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 29 mar. 2018. Disponível em: http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/phocadownload/Noticias/2018/GESAM/02_rdc_222_2018.pdf. Acesso em: 21 mar. 2021.

CARDOSO, Thaianna Elpídio. **Modelagem de Sistema Dinâmico para Apoio à Decisão no Planejamento de Resíduos Sólidos Urbanos Recicláveis**. 2019. 207 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **SIGOR – Módulo MTR – Guia Rápido**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/sigor-mtr/wp-content/uploads/sites/38/2020/12/SIGOR-Mo%CC%81dulo-MTR-Guia-ra%CC%81pido.pdf>. Acesso em: 14 set. 2021.

CONFERENCE OF PLENIPOTENTIARIES, 1989, Basel. **The Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal: protocol on liability and compensation for damage resulting from transboundary movements of hazardous wastes and their disposal**. Basel: The Secretariat of The Basel Convention, 2020. 98 p.

CORTEZ, Ana Tereza Caceres. Consumo e Desperdício: As Duas Faces das Desigualdades: impactos ambientais e sociais do consumo. In: ORTIGOZA, Silvia Aparecida Guarnieri; CORTEZ, Ana Tereza Caceres (org.). **Da Produção ao Consumo: impactos socioambientais no espaço urbano**. São Paulo: Unesp, 2009. Cap. 2, p. 42. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/n9brm/pdf/ortigoza-9788579830075.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2021.

COSTA, Alline Marchesin; PUGLIESI, Érica. Análise dos manuais para elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 509-516, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522018132985>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/esa/v23n3/1809-4457-esa-23-03-509.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2021.

COUTO, Renato de Carli Almeida. **Gestão da Cadeia Pós-consumo dos Aparelhos Celulares em Belo Horizonte (MG)**. 2016. 173 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-AHGPYB/2/cd_disserta__o_renato_de_carli_almeida_couto.pdf. Acesso em: 03 maio 2021.

sFUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Contexto e Desenvolvimento do PMSL**. Belo Horizonte, 2020a. Disponível em: <http://feam.br/component/content/article/15/2008-contexto-e-desenvolvimento-do-pmsl>. Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **FEAM disponibiliza integração do Sistema MTR para sistemas externos via Webservice**. Belo Horizonte, 2020b. Disponível em: <http://www.feam.br/banco-de-noticias/2045-feam-disponibiliza-integracao-do-sistema-mtr-para-sistemas-externos-via-webservice>. Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos Industriais Ano Base 2008**. Belo Horizonte, 2008. 71 p. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/arquivos/INVENTARIO/inventarioindustrial2009/inventario_estadual_residuos_solidos_industriais.pdf. Acesso em: 24 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos Industriais Ano Base 2017**. Belo Horizonte, 2018a. 47 p. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/2018/RESIDUOS/Relat%C3%B3rio_Invent%C3%A1rio_Industria_2018_ano_base_2017.pdf. Acesso em: 13 fev. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração Ano Base 2017**. Belo Horizonte, 2018b. 47 p. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/2018/RESIDUOS/Inventario_Minera%C3%A7%C3%A3o_ano_base_2017.pdf. Acesso em: 24 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Manual de apoio ao usuário do Sistema MTR-MG**. Belo Horizonte, 2020c. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/2020/MTR/9-Manual_MTR_FEAM_vr_1.05_03_08_20_final_Geres_completo.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Panorama da Destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde no Estado de Minas Gerais com base nas Declarações da Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (Ano Base 2014)**. Belo Horizonte, 2018c.

Disponível em: [http://www.feam.br/images/stories/2018/RSS/6-](http://www.feam.br/images/stories/2018/RSS/6-Panorama_RSS_2014_versao_publicacao_final.pdf)

[Panorama_RSS_2014_versao_publicacao_final.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2018/RSS/6-Panorama_RSS_2014_versao_publicacao_final.pdf). Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Panorama da Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais: Relatório de Progresso Ano Base 2007**.

Belo Horizonte, 2008. Disponível em:

http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2013/novo/relatorio_executivo_panorama_rsu_2011.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Panorama da Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais: Relatório de Progresso Ano Base 2010**.

Belo Horizonte, 2011. Disponível em:

http://www.feam.br/images/stories/arquivos/inventarios/relatorio_inventario_mineracao_2010.pdf Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Panorama da Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais: Relatório de Progresso Ano Base 2018**.

Belo Horizonte, 2019. Disponível em:

http://www.feam.br/images/stories/2019/MINAS_SEM_LIXOES/Relat%C3%B3rio_de_Progresso_2019_-_PANORAMA_RSU_Ano_base_2018_v_1912.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Publicações PMSL**. Belo Horizonte, 2020d. Disponível em:

<http://www.feam.br/component/content/article/15/2010-publicacoes-pmsl>. Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Sistema MTR-MG**. Belo Horizonte, 2021a. Disponível em: <http://www.feam.br/sistema-mtr-mg>. Acesso em: 20 mar. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Sistema MTR mineiro completa dois anos e lança canal de informação para usuários**. Belo Horizonte, 2021b.

Disponível em: <http://www.feam.br/banco-de-noticias/2104-sistema-mtr-mineiro-completa-dois-anos-e-lanca-canal-de-informacao-para-usuarios>. Acesso em: 20 ago. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

HEBER, Florence; SILVA, Elvis Moura da. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na região metropolitana de Aracaju (SE).

Revista de Administração Pública, Aracaju, v. 48, n. 4, p. 913-937, ago. 2014.

FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-76121537>. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122014000400006&script=sci_arttext&tlng=pt)

[76122014000400006&script=sci_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122014000400006&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: 07 mar. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Cadastro Técnico Federal**. Brasília, 2020a. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/cadastro-tecnico-federal-ctf>. Acesso em: 17 mai. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Painel de Informações do CTF/APP**. Brasília, 2020b. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDY5OTI2NzItNmVhYS00YjNiLWEzMDItMjU4OUIzZjM0YmM4IiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBINyJ9>. Acesso em: 17 mai. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama Minas Gerais, 2020**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>. Acesso em: 17 mai. 2021.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA. **Norma operacional para o Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR**. Rio de Janeiro, 2018. 11 p. Disponível em: http://mtr.inea.rj.gov.br/documentos/NOP_INEA_35.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

LEITE, Paulo Roberto. Tipologia dos canais de distribuição reversos (CDRs) de bens de pós-consumo. In: LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. Cap. 4. p. 45-80.

MARQUES, Eliane Aparecida Ferreira *et al.* Gestão da coleta seletiva de resíduos sólidos no campus Pampulha da UFMG: desafios e impactos sociais. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 131-149, set-dez. 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4716/471655316010.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

MINAS GERAIS. Decreto nº 45.181, de 25 de setembro de 2009. Regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências. Belo Horizonte, MG: **Diário Executivo**, 26 set. 2009. Disponível em: http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/decretos/2009/d45181_2009.html. Acesso em: 16 set. 2021.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 17/2017**, 06 de dezembro de 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte: Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM, 2017. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 52/2001**, 15 de dezembro de 2001. Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo e dá outras providências. Belo Horizonte: Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM, 2001. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5479>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004**, 09 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. Belo Horizonte: Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM, 2004. Disponível em: <http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/recursos/DeliberaNormativa74.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 90/2005**, 15 de setembro de 2005. Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM, 2005. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5181>. Acesso em: 24 mar. 2021

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 117/2008**, de 27 de junho de 2008. Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelas atividades minerárias no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM, 2008a. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7975>. Acesso em: 24 mar. 2021.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 118/2008**, de 07 de julho de 2008. Altera os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências. Belo Horizonte: Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM, 2008b. Disponível em: <http://siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7976>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 171/2011**, 22 de dezembro de 2011. Estabelece diretrizes para sistemas de tratamento e disposição final adequada dos resíduos de serviços de saúde no Estado de Minas Gerais, altera o anexo da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 de setembro de 2004, e dá outras providências. Belo Horizonte: Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM, 2011. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=20095>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019**, 27 de janeiro de 2019. Institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos e estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte: Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM, 2019.

MINAS GERAIS. Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte, MG: **Diário Executivo**, 13 jan. 2009. Disponível em: http://siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=9272#_ftn1. Acesso em: 25 jul. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.resol.com.br/textos/guia_elaboracao_planos_gestao_residuos_solidos_mma.pdf. Acesso em: 01 abr. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Manual MTR-SINIR: manual de ajuda ao usuário - Módulo II.** Brasília, 2021a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Manual MTR-SINIR: manual de ajuda ao usuário - Módulo V.** Brasília, 2021b.

MORENO, Rosane de Andrade Memoria. **Estimativa de Potencial Poluidor nas Indústrias: o caso do estado do Rio de Janeiro.** 2005. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Planejamento Energético, Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Rosane_de_Andrade_Memoria_Moreno.pdf. Acesso em: 25 jul. 2021.

NASCIMENTO NETO, Paulo; MOREIRA, Tomás Antonio. Política nacional de resíduos sólidos - reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 10-19, mar. 2010.

RIO DE JANEIRO. **Resolução nº 79/2018**, de 07 de março de 2018. Aprova a NOP-INEA-35 – Norma operacional para o Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR. Rio de Janeiro: Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA, 2018. Disponível em: http://mtr.inea.rj.gov.br/documentos/RESOLUCAO_CONEMA_79.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

RIO DE JANEIRO. **Deliberação nº 4.497/2004, de 03 de setembro de 2004.** Aprova a DZ-1310.R-7 – Sistema de Manifesto de Resíduos. Rio de Janeiro: Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA, 2004.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria FEPAM nº 087/2018**, de 29 de outubro de 2018. Aprova o Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR Online e dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Porto Alegre: Fundação Estadual De Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – FEPAM, 2018.

ROCHA, Janaíde Cavalcante; CHERIAF, Malik. Aproveitamento de resíduos na construção. In: ROCHA, Janaíde Cavalcante; JOHN, Vanderley Moacyr (ed.). **Utilização de Resíduos na Construção Habitacional.** Porto Alegre: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ANTAC, 2003. Cap. 3. p. 72-93. Coleção Habitare, v. 4. Disponível em: https://issuu.com/habitare/docs/coletanea_4. Acesso em: 10 ago. 2021.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. Conceitos e definições. In: SÁNCHEZ, Luiz Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 17-43.

SANTA CATARINA. Lei nº 15.251, 03 de agosto de 2010. Florianópolis, SC: **Diário Oficial**, 04 ago. 2010. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2010/15251_2010_lei_promulgada.html. Acesso em: 18 mar. 2021.

SANTA CATARINA. Lei nº 15.442, 17 de janeiro de 2011. Altera a ementa e os arts. 1º, 2º, 3º e 4º da Lei nº 15.251, de 2010. Florianópolis, SC: **Diário Oficial**, 18 jan. 2011. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2011/15442_2011_Lei.html. Acesso em: 18 mar. 2021.

SANTA CATARINA. **Portaria FATMA nº 242/2015**, 01 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Florianópolis: Fundação do Meio Ambiente – FATMA, 2015.

SÃO PAULO. Decreto nº 60.520, de 05 de junho de 2014. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlatas. São Paulo, SP: **Diário Oficial**, 06 jan. 2014a. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60520-05.06.2014.html>. Acesso em: 21 mar. 2021.

SÃO PAULO. **Resolução nº 81/2014**, de 06 de outubro de 2014. Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Construção Civil do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR, e dá providências correlatas. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA, 2014b. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2014/10/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-081-2014-Processo-1835-2014-Estabelece-diretrizes-para-m%C3%B3dulo-constru%C3%A7%C3%A3o-civil-do-SIGOR.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

SÃO PAULO. **Resolução nº 41/2018**, de 13 de abril de 2018. Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Reciclagem do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR, e dá providências correlatas São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA, 2014. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2018/04/resolucao-sma-041-2018-processo-1923-2018-sigor-modulo-reciclagem.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO COM A FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (FEAM)



QUESTIONÁRIO TESTE

Descrição da pesquisa

Título: Análise Quali-quantitativa do Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos: avanços e desafios para a gestão de resíduos sólidos no estado de Minas Gerais.

Objetivo: Identificar os avanços e desafios que surgiram após a implantação do Sistema MTR-MG a partir da percepção de alguns atores envolvidos na gestão de resíduos sólidos no estado.

Pesquisadora: Livia Pereira Araújo.

Orientadora: Gisele Vidal Vimieiro.

Orientações para o respondente

- O presente questionário possui nove perguntas, as quais devem ser respondidas por extenso no quadro abaixo de cada uma. Cabe mencionar que esses quadros não possuem limite de caracteres e nem de linhas;
- O tempo estimado para finalizar o questionário é de 40 minutos;
- Depois de finalizado, o questionário deve ser salvo e enviado para o seguinte *e-mail*: livia.pereira18@gmail.com;
- Caso tenha qualquer dúvida durante o preenchimento do questionário ou alguma sugestão, entre em contato por *e-mail* ou pelo telefone (31) 92000-9558.

QUESTIONÁRIO TESTE

1. Em sua opinião, a implantação do Sistema MTR-MG trouxe melhorias para a gestão de resíduos no estado? Se sim, quais seriam essas melhorias?



2. O Sistema MTR-MG facilitou o controle e a fiscalização da gestão dos resíduos sólidos no estado? Se sim, como?



3. O que você observa em relação à percepção dos usuários (empreendimentos geradores, transportadores e destinadores de resíduos) sobre a implantação do Sistema MTR-MG? Você acha que eles percebem melhorias na gestão de resíduos decorrentes desse instrumento ou enxergam esse instrumento como mais uma obrigação ambiental?



4. Em relação à manutenção e operação do Sistema MTR-MG, a FEAM enfrenta alguma dificuldade na gestão de resíduos do estado? Se sim, quais seriam as dificuldades?



5. Após a implantação do Sistema MTR-MG, a FEAM buscou orientar as empresas sobre sua utilização na gestão de resíduos? Se sim, como aconteceu essa orientação e quais foram as dificuldades enfrentadas?



6. Em sua opinião, as microempresas e empresas de pequeno porte têm uma adesão menor ao uso do Sistema MTR-MG? Se sim, a FEAM faz algo em relação a isso?



7. Em sua opinião, com relação à utilização do Sistema MTR-MG, em que pontos os usuários (empresendimentos geradores, transportadores e destinadores de resíduos) têm mais dificuldade?



8. Após a implantação do Sistema MTR-MG, a FEAM tem recebido muitas demandas referentes a dúvidas (sobre utilização do Sistema MTR-MG, classificação de resíduos, tecnologias de tratamento, entre outras) e solicitações? Se sim, com que frequência e volume? Poderia especificar os tipos de dúvidas e de solicitações que recebem?



9. Tendo em vista que o Sistema MTR-MG é autodeclaratório, de que forma o órgão ambiental e/ou o próprio Sistema identificam possíveis informações erradas ou falsas?



APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO COM A FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (FIEMG)



QUESTIONÁRIO TESTE

Descrição da pesquisa

Título: Análise Quali-quantitativa do Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos: avanços e desafios para a gestão de resíduos sólidos no estado de Minas Gerais.

Objetivo: Identificar os avanços e desafios que surgiram após a implantação do Sistema MTR-MG a partir da percepção de alguns atores envolvidos na gestão de resíduos sólidos no estado.

Pesquisadora: Livia Pereira Araújo.

Orientadora: Gisele Vidal Vimieiro.

Orientações para o respondente

- O presente questionário possui quatro perguntas, as quais devem ser respondidas por extenso no quadro abaixo de cada uma. Cabe mencionar que esses quadros não possuem limite de caracteres e nem de linhas;
- O tempo estimado para finalizar o questionário é de 20 minutos;
- Depois de finalizado, o questionário deve ser salvo e enviado para o seguinte *e-mail*: livia.pereira18@gmail.com;
- Caso tenha qualquer dúvida durante o preenchimento do questionário ou alguma sugestão, entre em contato por *e-mail* ou pelo telefone (31) 92000-9558.

QUESTIONÁRIO TESTE

1. Em sua opinião, a implantação do Sistema MTR-MG trouxe melhorias para a gestão de resíduos no estado? Se sim, quais seriam essas melhorias?



2. O que você observa em relação à percepção dos usuários (empreendimentos geradores, transportadores e destinadores de resíduos) sobre a implantação do Sistema MTR-MG? Você acha que elas percebem melhorias na gestão de resíduos decorrentes desse instrumento ou enxergam esse instrumento como mais uma obrigação ambiental?



3. Após a implantação do Sistema MTR-MG, a FIEMG buscou orientar os usuários (empreendimentos geradores, transportadores e destinadores de resíduos) sobre sua utilização na gestão de resíduos? Se sim, como aconteceu essa orientação e quais foram as dificuldades enfrentadas?



4. Em sua opinião, em relação à utilização do Sistema, em que pontos os usuários (empreendimentos geradores, transportadores e destinadores de resíduos) têm mais dificuldade?



APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADO COM EMPRESAS DESTINADORAS DE RESÍDUOS



ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

1. Identificação do entrevistado:

- Quais atividades você realiza na empresa?
- Qual a sua formação?
- Você participou de um algum treinamento sobre o Sistema MTR-MG organizado pela FIEMG e/ou pela FEAM?

2. Identificação da empresa:

- Quais tipos de resíduos sua empresa recebe? (Resíduos de Serviços de Saúde, Resíduos de Construção Civil, Resíduos comuns, Resíduos recicláveis, entre outros).
- Quais tecnologias são aplicadas para o tratamento dos resíduos recebidos por vocês?
- Como vocês faziam a organização dos resíduos recebidos antes do Sistema MTR-MG?

3. Utilização do Sistema MTR-MG

- Já aconteceu de chegar uma carga de resíduos em sua empresa sem o MTR? Se sim, quais procedimentos são adotados nesse caso?
- Vocês definem os códigos de resíduos que podem receber? Se sim, como? Os clientes são orientados sobre o código correto a se utilizar?
- Quando vocês recebem o MTR, tem algum procedimento de verificação? (Observar se no ato de recebimento do MTR, são verificados o código do resíduo e tecnologia inserida)

4. Avanços do Sistema MTR-MG

- A implantação do Sistema auxiliou a empresa a realizar uma melhor gestão dos resíduos que recebe?
- Em sua empresa, o Sistema MTR-MG trouxe benefícios? Se sim, quais foram?

5. Desafios do Sistema MTR-MG

- Existe alguma dificuldade enfrentada durante o uso do Sistema MTR-MG? Se sim, qual?
- Vocês têm alguma sugestão de melhoria para o Sistema MTR-MG? Se você pudesse fazer alguma alteração ou acréscimo, qual seria?

APÊNDICE D – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E PORTE ECONÔMICO DAS DESTINADORAS ENTREVISTADAS CONFORME VERIFICADO NO COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL DE CADA UMA.

Destinadora	Atividade principal	Atividades secundárias	Porte
D1.1	Comércio atacadista de resíduos e sucatas não-metálicos, exceto de papel e papelão	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta de resíduos não-perigosos; • Coleta de resíduos perigosos Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão; • Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos; • Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional; • Transporte rodoviário de produtos perigosos; • Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis. 	Microempreendedor
D1.2	Recuperação de materiais não especificados anteriormente	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta de resíduos não-perigosos. 	Microempreendedor
D2.1	Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos; • Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional; • Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis. 	Empresa de Pequeno Porte
D2.2	Recuperação de materiais não especificados anteriormente	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de materiais metálicos, exceto alumínio; • Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos; • Comércio atacadista de resíduos e sucatas não-metálicos, exceto de papel e papelão; • Coleta de resíduos não-perigosos. 	Microempreendedor

Fonte: Elaboração própria (2021).

APÊNDICE E – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E PORTE ECONÔMICO DAS DESTINADORAS ENTREVISTADAS CONFORME VERIFICADO NO COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL DE CADA UMA (CONTINUA).

Destinadora	Atividade principal	Atividades secundárias	Porte
D3.1	Recuperação de materiais não especificados anteriormente	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão; • Comércio atacadista de resíduos e sucatas não-metálicos, exceto de papel e papelão; • Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos. 	Microempreendedor
D3.2	Comércio atacadista de resíduos e sucatas não-metálicos, exceto de papel e papelão	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta de resíduos não-perigosos; • Recuperação de sucatas de alumínio; • Recuperação de materiais plásticos (Dispensada *); • Recuperação de materiais não especificados anteriormente; • Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão (Dispensada *); • Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos (Dispensada *); • Outras atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente. 	Empresa de Pequeno Porte
D4.1	Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta de resíduos não-perigosos; • Atividades de limpeza não especificadas anteriormente. 	Microempreendedor
D4.2	Tratamento e disposição de resíduos perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de sucatas de alumínio; • Recuperação de materiais não especificados anteriormente; • Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos; • Comércio varejista de outros produtos não especificados anteriormente; • Transporte rodoviário de produtos perigosos. 	DEMAIS

Fonte: Elaboração própria (2021).

APÊNDICE F – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E PORTE ECONÔMICO DAS DESTINADORAS ENTREVISTADAS CONFORME VERIFICADO NO COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL DE CADA UMA (CONTINUA).

Destinadora	Atividade principal	Atividades secundárias	Porte
D5.1	Tratamento e disposição de resíduos perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • Rerrefino de óleos lubrificantes; • Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes; • Coleta de resíduos não-perigosos; • Coleta de resíduos perigosos; • Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos; • Usinas de compostagem; • Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão; • Comércio atacadista de resíduos e sucatas não-metálicos, exceto de papel e papelão; • Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos; • Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional; • Transporte rodoviário de produtos perigosos. 	DEMAIS
D5.2	Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes; • Coleta de resíduos não-perigosos; • Coleta de resíduos perigosos; • Tratamento e disposição de resíduos perigosos; • Usinas de compostagem; • Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão (Dispensada *); • Comércio atacadista de resíduos e sucatas não-metálicos, exceto de papel e papelão; • Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional; • Transporte rodoviário de produtos perigosos. 	DEMAIS

Fonte: Elaboração própria (2021).

ANEXO A - ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS

Código	Categoria	Descrição	Pp/gu
01	Extração e Tratamento de Minerais	- pesquisa mineral com guia de utilização; lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento; lavra subterrânea com ou sem beneficiamento, lavra garimpeira, perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural.	AAIto
02	Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	- beneficiamento de minerais não metálicos, não associados a extração; fabricação e elaboração de produtos minerais não metálicos tais como produção de material cerâmico, cimento, gesso, amianto, vidro e similares.	MMédio
03	Indústria Metalúrgica	- fabricação de aço e de produtos siderúrgicos, produção de fundidos de ferro e aço, forjados, arames, relaminados com ou sem tratamento; de superfície, inclusive galvanoplastia, metalurgia dos metais não-ferrosos, em formas primárias e secundárias, inclusive ouro; produção de laminados, ligas, artefatos de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia; relaminação de metais não-ferrosos, inclusive ligas, produção de soldas e anodos; metalurgia de metais preciosos; metalurgia do pó, inclusive peças moldadas; fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia, fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia, têmpera e cementação de aço, recozimento de arames, tratamento de superfície.	AAIto
04	Indústria Mecânica	- fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico ou de superfície.	MMédio
05	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicações	- fabricação de pilhas, baterias e outros acumuladores, fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática; fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos.	MMédio
06	Indústria de Material de Transporte	- fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios; fabricação e montagem de aeronaves; fabricação e reparo de embarcações e estruturas flutuantes.	MMédio
07	Indústria de Madeira	- serralha e desdobramento de madeira; preservação de madeira; fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada; fabricação de estruturas de madeira e de móveis.	Médio
08	Indústria de Papel e Celulose	- fabricação de celulose e pasta mecânica; fabricação de papel e papelão; fabricação de artefatos de papel, papelão, cartolina, cartão e fibra prensada.	Alto
09	Indústria de Borracha	- beneficiamento de borracha natural, fabricação de câmara de ar, fabricação e condicionamento de pneumáticos; fabricação de laminados e fios de borracha; fabricação de espuma de borracha e de artefatos de espuma de borracha, inclusive látex.	Pequeno
10	Indústria de Couros e Peles	- secagem e salga de couros e peles, curtimento e outras preparações de couros e peles; fabricação de artefatos diversos de couros e peles; fabricação de cola animal.	Alto
11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos	- beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos; fabricação e acabamento de fios e tecidos; tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos; fabricação de calçados e componentes para calçados.	Médio
12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica	- fabricação de laminados plásticos, fabricação de artefatos de material plástico.	Pequeno
13	Indústria do Fumo	- fabricação de cigarros, charutos, cigarilhas e outras atividades de beneficiamento do fumo.	Médio
14	Indústrias Diversas	- usinas de produção de concreto e de asfalto.	Pequeno
15	Indústria Química	- produção de substâncias e fabricação de produtos químicos, fabricação de produtos derivados do processamento de petróleo, de rochas betuminosas e da madeira; fabricação de combustíveis não derivados de petróleo, produção de óleos, gorduras, ceras, vegetais e animais, óleos essenciais, vegetais e produtos similares, da destilação da madeira, fabricação de resinas e de fibras e fios artificiais e sintéticos e de borracha e látex sintéticos, fabricação de pólvora, explosivos, detonantes, munição para caça e desporto, fósforo de segurança e artigos pirotécnicos; recuperação e refino de solventes, óleos minerais, vegetais e animais; fabricação de concentrados aromáticos naturais, artificiais e sintéticos; fabricação de preparados para limpeza e polimento, desinfetantes, inseticidas, germicidas e fungicidas; fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes; fabricação de fertilizantes e agroquímicos; fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários; fabricação de sabões, detergentes e velas; fabricação de perfumarias e cosméticos; produção de álcool etílico, metanol e similares.	Alto
16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	- beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares; matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal, fabricação de conservas; preparação de pescados e fabricação de conservas de pescados; beneficiamento e industrialização de leite e derivados; fabricação e refinação de açúcar, refino e preparação de óleo e gorduras vegetais; produção de manteiga, cacau, gorduras de origem animal para alimentação; fabricação de fermentos e leveduras; fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais; fabricação de vinhos e vinagre; fabricação de cervejas, chopes e maltes; fabricação de bebidas não-alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação e águas minerais; fabricação de bebidas alcoólicas.	Médio
17	Serviços de Utilidade	- produção de energia termoeletrica; tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos; disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens; usadas e de serviço de saúde e similares; destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas; dragagem e derrocamentos em corpos d'água; recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.	Médio
18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	- transporte de cargas perigosas, transporte por dutos; marinas, portos e aeroportos; terminais de minério, petróleo e derivados e produtos químicos; depósitos de produtos químicos e produtos perigosos; comércio de combustíveis, derivados de petróleo e produtos químicos e produtos perigosos.	Alto
19	Turismo	- complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos.	Pequeno
20	Uso de Recursos Naturais	- silvicultura; exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais; importação ou exportação da fauna e flora nativas brasileiras; atividade de criação e exploração econômica de fauna exótica e de fauna silvestre; utilização do patrimônio genético natural; exploração de recursos aquáticos vivos; introdução de espécies exóticas ou geneticamente modificadas; uso da diversidade biológica pela biotecnologia.	Médio
21	(VETADO)	x	x
22	(VETADO)	x	x

Fonte: BRASIL (2000).