



Produto 2

# DIAGNÓSTICO TÉCNICO - PARTICIPATIVO



Novembro -  
2020

Município de Montes Claros-MG



O município de Montes Claros – MG busca melhorias da eficiência e da sustentabilidade econômica dos serviços de resíduos sólidos para alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental assegurando o progresso e o bem-estar da atual e das futuras gerações de seus cidadãos.



**PLANO MUNICIPAL  
DE GESTÃO INTEGRADA  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS**



**PREFEITURA DE MONTES CLAROS**

Humberto Guimarães Souto

**Prefeito**

Guilherme Augusto Guimarães Oliveira

**Vice-Prefeito**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
AGRICULTURA E ABASTECIMENTO**

Osmani Barbosa Neto

Secretário de Agricultura e  
Abastecimento

**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SERVIÇOS URBANOS**

Guilherme Augusto Guimarães Oliveira

Secretário de Serviços Urbanos

**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Aurindo José Ribeiro

Secretário de Desenvolvimento Social

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO  
AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

Soter Magno Carmo

Secretário de Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável

**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
INFRAESTRUTURA E  
PLANEJAMENTO URBANO**

Vanderlino José da Silveira

Secretário de Infraestrutura e  
Planejamento Urbano

**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SAÚDE**

Dulce Pimenta Gonçalves

Secretária de Saúde

**EMPIA EMPRESA DE PROJETOS  
INDUSTRIAIS E AMBIENTAIS LTDA.**

(Consultoria Ambiental)

Eng<sup>a</sup>. Civil Liése Pereira Vasconcelos

Sócia-Proprietária

**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
FINANÇAS**

Willian César Rocha

Secretário de Finanças



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AAF - Autorização Ambiental de Funcionamento

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ACRH - Associação Comunitária Recanto das Hortaliças

AF - Aquíferos fraturados

ANA – Agência Nacional de Águas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ASAS - Áreas de Soltura de Animais Silvestres

ASCOM - Assessoria de Comunicação

ASTM - American Society For Testing and Materials

AVG - Alto Verde Grande

BPC - Benefício de Prestação Continuada

CARE - Central de Armazenamento de Resíduos

CAGED - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CASCOS - Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros

CBO - Código Brasileiro de Ocupações

CCZ – Centro de Zoonoses

CEANORTE – Central de Abastecimento do Norte de Minas

CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais

CETAS - Centros de Triagem de Animais Silvestres

CODANORTE - Consórcio de Desenvolvimento Ambiental do norte de Minas

CODEMA - Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente

COEX – Polietileno Co-Extrusado

CMRS - Conselho Municipal de Resíduos Sólidos



CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

CTR - Certificado de Transporte de Resíduos

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DSSMA - Diálogo Semanal de Segurança e Meio Ambiente

Ecóleo - Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

EJA - Ensino de Jovens e Adultos

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FAMMA - Fundo Municipal do Meio Ambiente

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FECOMÉRCIO – Federação do Comércio do Estado de Minas Gerais

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Operações relativas a Circulação de Mercadorias

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IFNMG - Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

IGP-M - Índice Geral de Mercado





IMA - Índice de Meio Ambiente

IMS - Índice de Mata Seca

inpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

ISA - Índice de Saneamento Ambiental

ISLU - Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana

ISS – Impostos Sobre Serviços

ITBI – Imposto de Transmissão de Bens e Imóveis

MCTrans – Terminal Rodoviário de Montes Claros

MGV/TA - Médio Verde Grande – Trecho Alto

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos

OGR - Óleos e Gorduras Residuais

OSC - Organizações da Sociedade Civil

PBHRVG - Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

PCS – Poder Calorífico Superior

PCI - Poder Calorífico Inferior

PEA - Programa de Educação Ambiental

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

PEVs - Pontos de Entrega Voluntária

PEV- VIDRO - Ponto de Entrega Voluntária de Vidro

PGRSE – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Especiais

pH – Potencial hidrogeniônico



PIB – Produto Interno Bruto

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSS - Programa de Modernização do Setor Saneamento

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico

PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

PRONACOOP - Programa Nacional de Fomento às Cooperativas de Trabalho

RCC – Resíduos de Construção Civil

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RDO - Resíduos Sólidos Domiciliares

RIMA – Relatórios do Impacto Ambiental

RMNE - Região Mineira do Nordeste

RPU - Resíduos Públicos da Limpeza Urbana

RS - Resíduos Sólidos

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RST - Resíduos dos Serviços de Transporte

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAB - sistema aquífero Bambuí

SAL - Sistema Aquífero Urucuia

SARS – Síndrome respiratória aguda grave

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente

SEMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente



SIAGAS - Sistema de Informações de Água Subterrânea

SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNSA - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

SUPRAM - Superintendência Regional de Meio Ambiente

SUPRAM-NM - Superintendência Regional de Meio Ambiente do Norte de Minas Gerais

SSU – Secretária Municipal de Serviços Urbanos

TCR - Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos

TLRS - Taxa de Limpeza de Resíduos Sólidos

UF – Unidade Federativa

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNIMONTES - Universidade Estadual de Montes Claros



## Lista de Tabelas

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Municípios vizinhos a Montes Claros – MG e suas respectivas distâncias. ....                                                                                     | 8  |
| Tabela 2 - Índice de Desenvolvimento Humano e seus componentes da cidade de Montes Claros – MG. ....                                                                        | 12 |
| Tabela 3 - Área, população e densidade demográfica - 1991, 2000, 2010 e 2020. ....                                                                                          | 14 |
| Tabela 4 - População total, por gêneros e rural e urbana de Montes Claros – MG. ....                                                                                        | 15 |
| Tabela 5 - Estrutura etária da população de Montes Claros – MG.....                                                                                                         | 15 |
| Tabela 6 - Longevidade, mortalidade e fecundidade de Montes Claros – MG. ....                                                                                               | 17 |
| Tabela 7 - Dados censitários da população de Montes Claros – MG.....                                                                                                        | 17 |
| Tabela 8 - Dados para calcular estimativa populacional pelo método aritmético. ....                                                                                         | 20 |
| Tabela 9 - Projeção populacional de Montes Claros – MG. ....                                                                                                                | 20 |
| Tabela 10 - Projeção populacional de Montes Claros – MG. ....                                                                                                               | 22 |
| Tabela 11 - Taxas de crescimento da projeção geométrica e aritmética. ....                                                                                                  | 24 |
| Tabela 12 - Renda, pobreza e desigualdade.....                                                                                                                              | 26 |
| Tabela 13 - Nível de educação dos ocupados e rendimento médio de Montes Claros – MG. ....                                                                                   | 27 |
| Tabela 14 - Indicadores de habitação de Montes Claros – MG.....                                                                                                             | 30 |
| Tabela 15 - Vulnerabilidade social de Montes Claros – MG.....                                                                                                               | 30 |
| Tabela 16 - Área relativa das classes de solo no Estado de Minas Gerais. ....                                                                                               | 38 |
| Tabela 17 - Distritos e povoados da Zona Rural de Montes Claros – MG. ....                                                                                                  | 42 |
| Tabela 18 - Lista de famílias, espécies e número de indivíduos (NI), amostrados na Floresta Ciliar do Córrego dos Bois, Parque Estadual Lapa Grande, Montes Claros-MG. .... | 50 |
| Tabela 19 - Espécies de aves endêmicas registrada na área de estudo. ....                                                                                                   | 55 |
| Tabela 20 - Animais apreendidos em Montes Claros – MG. ....                                                                                                                 | 56 |
| Tabela 21 - Rotas utilizadas para a amostragem gravimétrica de resíduos do estudo do município de Montes Claros – MG.....                                                   | 85 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 22 - Categorias, seus exemplos e a potencial destinação dos resíduos - Etapa de triagem do estudo de caracterização gravimétrica..... | 96  |
| Tabela 23 - Resultados do estudo de composição gravimétrica de Montes Claros – MG. ....                                                      | 103 |
| Tabela 24 - Resultados do estudo da composição gravimétrica de Montes Claros-MG, por tipo de destinação. ....                                | 104 |
| Tabela 25 - Resultados do estudo da composição gravimétrica urbana de Montes Claros-MG, por tipo de destinação.....                          | 105 |
| Tabela 26 - Resultados do estudo da composição gravimétrica rural de Montes Claros-MG, por tipo de destinação.....                           | 106 |
| Tabela 27 - Porcentagem dos recicláveis no estudo de composição gravimétrica de Montes Claros – MG. ....                                     | 111 |
| Tabela 28 - Teor de umidade dos resíduos por rota de coleta da gravimetria. ....                                                             | 116 |
| Tabela 29 - Acondicionamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.....                                                                               | 124 |
| Tabela 30 - Indicadores de produção per capita de resíduos sólidos do município de Montes Claros – MG. ....                                  | 126 |
| Tabela 31 - Quantidade de resíduos enviados para o aterro sanitário de Mimoso em Montes Claros – MG. ....                                    | 128 |
| Tabela 32 - Índice de geração de resíduos sólidos per capita em Montes Claros – MG. ....                                                     | 130 |
| Tabela 33 - Volume de resíduos gerados na coleta seletiva de recicláveis secos. ....                                                         | 132 |
| Tabela 34 - Características Técnicas do Compactador CIMASP CSCLL. ....                                                                       | 141 |
| Tabela 35 - Rotas, turnos e quantidade coletada por rota. ....                                                                               | 142 |
| Tabela 36 - Caminhões compactadores necessários por distrito de coleta. ..                                                                   | 146 |
| Tabela 37 - Quantidades de rotas mensais realizadas por caminhão.....                                                                        | 147 |
| Tabela 38 - Vida útil de cada veículo utilizado na coleta de resíduos sólidos domiciliares. ....                                             | 149 |
| Tabela 39 - Bairros que contemplam regiões de coleta de resíduos de Montes Claros – MG. ....                                                 | 156 |
| Tabela 40 - Localização e distâncias das cooperativas até o centro de Montes Claros – MG. ....                                               | 157 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 41 - Demais empresas envolvidas no processo de reciclagem de materiais de Montes Claros – MG. ....                                                   | 159 |
| Tabela 42 - Pessoas envolvidas no local Aterro Sanitário Mimoso. ....                                                                                       | 170 |
| Tabela 43 - Maquinários e equipamentos utilizados no tratamento e disposição final do aterro sanitário Mimoso. ....                                         | 171 |
| Tabela 44 - Custos com a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais da área urbana e rural de Montes Claros – MG. ....                 | 174 |
| Tabela 45 - Custos com manejo e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais da área urbana de Montes Claros – MG. ....                  | 174 |
| Tabela 46 - Recursos aplicados no manejo dos resíduos. ....                                                                                                 | 175 |
| Tabela 47 - Custos envolvidos na coleta de resíduos domiciliares e comerciais. ....                                                                         | 177 |
| Tabela 48 - Custos públicos com a coleta seletiva em 2020. ....                                                                                             | 178 |
| Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas. ....                                                                                        | 183 |
| Tabela 50 - Rotas e Distritos de Coleta na Zona Rural. ....                                                                                                 | 201 |
| Tabela 51 - Bairros de Montes Claros – MG atendidos com serviços de capina. ....                                                                            | 206 |
| Tabela 52 - Locais atendidos pelo sistema de limpeza pública em Montes Claros – MG nos anos de 2019. ....                                                   | 213 |
| Tabela 53 - Locais atendidos pelo sistema de limpeza pública em Montes Claros – MG nos anos de 2020. ....                                                   | 214 |
| Tabela 54 - Feiras Livres em Montes Claros – MG. ....                                                                                                       | 218 |
| Tabela 55 - Recursos operacionais utilizados no acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e/ou beneficiamento dos RSU de Montes Claros – MG. .... | 219 |
| Tabela 56 - Tipo de resíduos, quantidade gerada e órgãos responsáveis pela limpeza urbana no ano de 2019. ....                                              | 220 |
| Tabela 57 - Indicadores produção per capita de resíduos sólidos. ....                                                                                       | 221 |
| Tabela 58 - Índice de geração per capita de resíduos públicos de Montes Claros-MG. ....                                                                     | 221 |
| Tabela 59 - Localização e tipo de resíduo descartado de forma irregular em Montes Claros – MG. ....                                                         | 229 |





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 60 - Recurso operacionais utilizados no Aterro de Montes Claros-MG.                              | 234 |
| Tabela 61 - depreciação dos veículos.                                                                   | 239 |
| Tabela 62 - Indicadores dos serviços de limpeza urbana em Montes Claros – MG, no ano de 2018.           | 240 |
| Tabela 63 - Informações sobre os serviços de limpeza urbana em Montes Claros, no ano de 2018.           | 241 |
| Tabela 64 - Classificação tipos de destinação e/ou disposição final dos RCC.                            | 244 |
| Tabela 65 - Quantitativo de RCC depositados no aterro municipal no ano de 2020.                         | 245 |
| Tabela 66 - Indicadores produção per capita de resíduos sólidos.                                        | 246 |
| Tabela 67 - Dados do CAGED relativo ao município de Betim –MG.                                          | 247 |
| Tabela 68 - Dados do CAGED relativo ao município de Ribeirão das Neves.                                 | 247 |
| Tabela 69 - Dados do CAGED relativo ao município de Uberaba.                                            | 247 |
| Tabela 70 - Dados do CAGED relativo ao município de Governador Valadares.                               | 247 |
| Tabela 71 - Dados do CAGED relativo ao município de Ipatinga.                                           | 248 |
| Tabela 72 - Dados do CAGED relativo ao município de Uberlândia.                                         | 248 |
| Tabela 73 - Dados do CAGED relativo ao município de Montes Claros.                                      | 248 |
| Tabela 74 - Geração per capita de RCC.                                                                  | 249 |
| Tabela 75 - Geração per capita de RCC.                                                                  | 249 |
| Tabela 76 - Localização dos CASCOS de Montes Claros – MG.                                               | 250 |
| Tabela 77 - Equipamentos da patrulha mecanizada.                                                        | 258 |
| Tabela 78 - Equipamentos utilizados manejo de RCC.                                                      | 263 |
| Tabela 79 - Classificação e Formas de Tratamento dos RSS.                                               | 266 |
| Tabela 80 - Relação dos estabelecimentos de saúde devidamente cadastrados no banco de dados do DATASUS. | 268 |
| Tabela 81 - Indicadores produção per capita de RSS públicos.                                            | 268 |
| Tabela 82 - Classificação dos resíduos de acordo com NBR 10.004:2004....                                | 275 |
| Tabela 83 - Relação das empresas enviadas e os respectivos ofícios.                                     | 278 |
| Tabela 84 - Total de resíduos gerados pela Petrobrás.                                                   | 280 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 85 - Total de resíduos gerados pela Biolife Indústria e Comércio de Cosméticos Ltda.....                                               | 280 |
| Tabela 86 - Empresa localizadas em Montes Claros – MG e tipo de resíduos sólidos gerados .....                                                | 281 |
| Tabela 87 - Total de resíduos gerados pela JLX Mineração. ....                                                                                | 285 |
| Tabela 88 - Total de resíduos gerados pela CROS MINERAÇÃO. ....                                                                               | 285 |
| Tabela 89 - Tipos de resíduo gerado pelas empresas que atuam na área de mineração em Montes Claros – MG.....                                  | 286 |
| Tabela 90 - Empresa responsável pela coleta dos respectivos resíduos gerados na JLX Mineração. ....                                           | 287 |
| Tabela 91 - Empresa responsável pela coleta dos respectivos resíduos e destinação final da empresa CROS Mineração.....                        | 288 |
| Tabela 92 - Tipo de cultivo predominante na região de Montes Claros – MG com sua respectiva estimativa de geração de resíduos.....            | 290 |
| Tabela 93 - Estimativa de geração de resíduos da pecuária. ....                                                                               | 291 |
| Tabela 94 - Quantitativo recebido de resíduos agrossilvopastoris em 2019 na Central do inpeV. ....                                            | 292 |
| Tabela 95 – Estimativa do total de resíduos agrossilvopastoris gerados em Montes Claros – MG no ano de 2020.....                              | 292 |
| Tabela 96 - Tipos de resíduo gerado pelos cemitérios públicos de Montes Claros – MG. ....                                                     | 295 |
| Tabela 97 - Dados sobre logística reversa em algumas empresas de Montes Claros – MG. ....                                                     | 305 |
| Tabela 98 - Comércio sujeitos a logística reversa. ....                                                                                       | 307 |
| Tabela 99 - Dados de resíduos (lodo) –Sistema de MTR. ....                                                                                    | 315 |
| . Tabela 100 - Dados Cadastrais.....                                                                                                          | 337 |
| Tabela 101 - Bairros que contemplam regiões de coleta de resíduos de Montes Claros – MG. ....                                                 | 394 |
| Tabela 102 - Dados para a comunicação com os órgãos de Montes Claros. ....                                                                    | 403 |
| Tabela 103 - Transferências de recursos advindos da Lei Estadual nº 18.030/2009 para Montes Claros-MG – Lei Robin Hood (ICMS Ecológico)... .. | 406 |
| Tabela 104 - Transferência de repasses Governo Estadual para Montes Claros – MG .....                                                         | 410 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 105 - Receitas Municipais Arrecadadas em 2020. ....                                                       | 410 |
| Tabela 106 - Lançamentos tributáveis (geral) – Taxa de coleta de resíduos 2020.<br>.....                         | 410 |
| Tabela 107 - lançamentos tributáveis (arrecadado) em 2020 –Taxa de coleta de<br>resíduos 2020.....               | 411 |
| Tabela 108 - Lançamentos isentos – Taxa de coleta de resíduos 2020. ....                                         | 411 |
| Tabela 109 - Despesas com resíduos indiferenciados – área urbana.....                                            | 412 |
| Tabela 110 - Despesas com resíduos indiferenciados – área rural.....                                             | 412 |
| Tabela 111 - Despesas com resíduos indiferenciados – Disposição final.....                                       | 412 |
| Tabela 112 - Despesas com serviços de capina, varrição, roçagem e limpeza de<br>boca de lobo.....                | 412 |
| Tabela 113 - Despesas com RCC, Podas e volumosos.....                                                            | 413 |
| Tabela 114 - Despesas com resíduos de serviços de Saúde. ....                                                    | 413 |
| Tabela 115 - Despesas com coleta seletiva ano (2020).....                                                        | 414 |
| Tabela 116 - Balanço de receitas e despesas municipais (2020). ....                                              | 414 |
| Tabela 117 - Quantidade de fiscalização entre 2017 e 2020. ....                                                  | 419 |
| Tabela 118 - Apresenta os custos com a coleta de resíduos sólidos urbanos de<br>2017-2020. ....                  | 423 |
| Tabela 119 - Custos com a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos de<br>2020. ....                    | 424 |
| Tabela 120 - Despesas com equipamentos do ano de 2017- 2020. ....                                                | 426 |
| Tabela 121 - Indicadores das despesas de Montes Claros – MG com<br>trabalhadores. ....                           | 427 |
| Tabela 122 - Indicadores das despesas com coleta e serviços de manejo dos<br>RSU de Montes Claros – MG.....      | 428 |
| Tabela 123 - Indicadores das despesas com serviços de limpeza urbana em<br>Montes Claros. ....                   | 432 |
| Tabela 124 - Comparação dos indicadores do SNIS entre os municípios de<br>Montes Claros - MG e Santos - SP. .... | 435 |
| Tabela 125 - Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Estadual. ....                                    | 445 |
| Tabela 126 - Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal.....                                    | 451 |
| Tabela 127 - Tipos de poluição geradas pelos RSU. ....                                                           | 463 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 128 - Avaliação dos impactos da atual estrutura de gestão de manejo dos resíduos sólidos urbanos.....                                                     | 466 |
| Tabela 129 - Principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos. ....                                                          | 474 |
| Tabela 130 - Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos. .... | 476 |



## Lista de Figuras

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Montes Claros – MG localizado no Norte do estado de Minas Gerais.<br>.....                            | 5  |
| Figura 2 - Mapa de localização de Montes Claros – MG.....                                                        | 7  |
| Figura 3 - Mapa de vias de acesso federais ao município de Montes Claros –<br>MG. ....                           | 8  |
| Figura 4 - Parque Estadual da Lapa Grande.....                                                                   | 11 |
| Figura 5 - Pirâmide etária de Montes Claros – MG em 2010 (Distribuição por sexo<br>segundo grupos de idade)..... | 16 |
| Figura 6 - Evolução da população de Montes Claros – MG, de acordo com IBGE.<br>.....                             | 18 |
| Figura 7 - Curva obtida na projeção populacional do método aritmético.....                                       | 21 |
| Figura 8 - Curva obtida na projeção populacional o método geométrico. ....                                       | 23 |
| Figura 9 - Composição da população de 18 anos ou mais de idade de Montes<br>Claros – MG em 2010. ....            | 26 |
| Figura 10 - Fluxo escolar por faixa etária em Montes Claros – MG. ....                                           | 29 |
| Figura 11 - Escolaridade da população adulta de Montes Claros – MG. ....                                         | 29 |
| Figura 12 - Coluna estratigráfica proposta para a Folha Montes Claros – MG.                                      | 32 |
| Figura 13 - Mapa geológico de Monte Claros.....                                                                  | 34 |
| Figura 14 - Mapa geomorfológico de Monte Claros – MG.....                                                        | 36 |
| Figura 15 - Mapa do relevo de Monte Claros– MG. ....                                                             | 37 |
| Figura 16 - Mapa do solo de Monte Claros – MG.....                                                               | 40 |
| Figura 17 - Zoneamento Urbano de Montes Claros – MG. ....                                                        | 46 |
| Figura 18 - Usos do solo da cidade de Montes Claros – MG. ....                                                   | 47 |
| Figura 19 - Localização dos Biomas e da Mesorregião Norte de Minas - Minas<br>Gerais.....                        | 53 |
| Figura 20 - Mapa de clima de Montes Claros – MG. ....                                                            | 60 |
| Figura 21 -Média anual das temperaturas do estado de Minas Gerais (°C).....                                      | 61 |
| Figura 22 - Precipitação média anual do estado de Minas Gerais (mm). ....                                        | 62 |
| Figura 23 - Umidade do ar do município de Montes Claros – MG em 2019.....                                        | 63 |
| Figura 24 - Precipitação de Montes Claros – MG em 2019 (mm). ....                                                | 64 |
| Figura 25 - Temperatura de Montes Claros – MG em 2019 (°C).....                                                  | 65 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 26 - Mapa de hidrografia de Montes Claros – MG. ....                                                                       | 69 |
| Figura 27 - Mapa de aquíferos de Montes Claros – MG. ....                                                                         | 70 |
| Figura 28 - Organograma da Secretaria de Serviços Urbanos de Montes Claros – MG. ....                                             | 72 |
| Figura 29 - Mapa da coleta de lixo na zona rural. ....                                                                            | 86 |
| Figura 30 - Caminhão utilizado para fazer as coletas dos resíduos das Rotas 1 a 4, para o estudo de composição gravimétrica. .... | 87 |
| Figura 31 - Caminhão da zona urbana (Rotas 8, 9 e 10) utilizado na coleta de resíduos do estudo. ....                             | 88 |
| Figura 32 - Caminhão da zona rural (Rotas 5, 6 e 7) utilizado na coleta de resíduos do estudo. ....                               | 88 |
| Figura 33 - Coleta dos resíduos nas rotas determinadas durante o dia. ....                                                        | 89 |
| Figura 34 - Coleta dos resíduos nas rotas determinadas durante o dia. ....                                                        | 89 |
| Figura 35 - Coleta de resíduos da rota 4 à noite. ....                                                                            | 89 |
| Figura 36 - Coleta de resíduos da rota 4 à noite. ....                                                                            | 89 |
| Figura 37 - Pesagem do caminhão na balança na entrada do aterro sanitário. ....                                                   | 90 |
| Figura 38 - Material coletado depositado sobre superfície plana, livre de umidade e impermeabilizada. ....                        | 91 |
| Figura 39 - Material coletado depositado sobre superfície plana, livre de umidade e impermeabilizada. ....                        | 91 |
| Figura 40 - Abertura das sacolas para iniciar a técnica de quarteamento. ....                                                     | 91 |
| Figura 41 - Início do método do quarteamento - abertura dos resíduos acondicionados. ....                                         | 92 |
| Figura 42 - Homogeneização da amostra para iniciar o quarteamento. ....                                                           | 93 |
| Figura 43 - Técnica do quarteamento: primeira divisão da amostra. ....                                                            | 93 |
| Figura 44 - Técnica do quarteamento: divisão completa em 4 partes. ....                                                           | 93 |
| Figura 45 - Técnica do quarteamento: divisão completa em 4 partes. ....                                                           | 93 |
| Figura 46 - Técnica do quarteamento: divisão completa em 4 partes. ....                                                           | 93 |
| Figura 47 - Separação dos resíduos de acordo com as categorias da proposta da FEAM (2015). ....                                   | 94 |
| Figura 48 - Etapa de triagem dos resíduos. ....                                                                                   | 94 |
| Figura 49 - Balança utilizada no processo de pesagem de cada categoria (rotas 1 a 4). ....                                        | 97 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 50 - Pesagem do material segregado de acordo com as categorias (rotas 5 a 10). .....                                                                | 97  |
| Figura 51 - Pesagem dos resíduos com sacola. ....                                                                                                          | 97  |
| Figura 52 - Pesagem dos resíduos com tambor.....                                                                                                           | 97  |
| Figura 53 - Mapa de localização das rotas do estudo de composição gravimétrica.....                                                                        | 98  |
| Figura 54 - Porcentagem média por categoria no estudo de composição gravimétrica, considerando todas as rotas. ....                                        | 99  |
| Figura 55 - Porcentagem média por categoria no estudo de composição gravimétrica, considerando as rotas urbanas.....                                       | 100 |
| Figura 56 - Porcentagem média por categoria no estudo de composição gravimétrica, considerando as rotas rurais.....                                        | 100 |
| Figura 57 - Composição gravimétrica referente às frações orgânicos, recicláveis, reaproveitáveis e outros para o município de Montes Claros – MG. ....     | 108 |
| Figura 58 - Composição gravimétrica referente às frações orgânicos, recicláveis, reaproveitáveis e outros para as rotas urbanas de Montes Claros – MG..... | 109 |
| Figura 59 - Composição gravimétrica referente às frações orgânicos, recicláveis, reaproveitáveis e outros para as rotas rurais de Montes Claros – MG.....  | 109 |
| Figura 60 - Composição Gravimétrica dos RSU em Montes Claros – COAME 2004. ....                                                                            | 110 |
| Figura 61 - Porcentagem total dos tipos de recicláveis no estudo de composição gravimétrica de Montes Claros-MG.....                                       | 112 |
| Figura 62 - Porcentagem dos reaproveitáveis no estudo de composição gravimétrica de Montes Claros – MG. ....                                               | 113 |
| Figura 63 - Porcentagem dos "Outros" no estudo de composição gravimétrica de Montes Claros – MG. ....                                                      | 114 |
| Figura 64 - Quantitativo dos resíduos enviados para o aterro sanitário da Viasolo no período de 2017 a 2020. ....                                          | 129 |
| Figura 65 - Montante anual de resíduos dispostos no Aterro de Mimoso e as médias mensais. ....                                                             | 130 |
| Figura 66 - Acondicionamento dos resíduos domésticos na zona urbana. ....                                                                                  | 133 |
| Figura 67 - Exemplo de lixeira instalada pelo próprio morador da residência. ....                                                                          | 134 |
| Figura 68 - Acondicionamento dos resíduos recicláveis na Unimontes. ....                                                                                   | 135 |



|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 69 - Coleta seletiva em condomínio Saint Germain em Montes Claros – MG. ....                                                         | 135 |
| Figura 70 - Crescimento da taxa de coleta de resíduos (%) das residências em Montes Claros – MG .....                                       | 136 |
| Figura 71 - Mapa da logística de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais de Montes Claros – MG. ....                           | 139 |
| Figura 72 - Exemplo do modelo de veículo utilizado para a coleta dos RSU em Montes Claros – MG. ....                                        | 149 |
| Figura 73 - Exemplo do modelo de veículo utilizado para a coleta dos RSU em Montes Claros – MG. ....                                        | 149 |
| Figura 74 - Exemplo do modelo de veículo utilizado para a coleta dos RSU em Montes Claros – MG. ....                                        | 150 |
| Figura 75 - Mapa de Regiões de coleta seletiva de Montes Claros e suas respectivas OSC'S. ....                                              | 155 |
| Figura 76 - Localização das cooperativas de Montes Claros – MG. ....                                                                        | 157 |
| Figura 77 - Valor médio de venda dos recicláveis em Montes Claros – MG, em 2020. ....                                                       | 158 |
| Figura 78 - Localização das demais empresas envolvidas no processo de reciclagem de materiais de Montes Claros – MG.....                    | 161 |
| Figura 79 - Licença Ambiental do Aterro Sanitário Viasolo em Montes Claros – MG. ....                                                       | 163 |
| Figura 80 - Mapa de Localização do aterro.....                                                                                              | 164 |
| Figura 81 - Fluxograma do processo de tratamento e disposição final dos resíduos de Montes Claros – MG no aterro sanitário da Viasolo. .... | 165 |
| Figura 82 - Mapa esquemático do Aterro Sanitário de Mimoso.....                                                                             | 167 |
| Figura 83 - Aterro Sanitário de Mimoso.....                                                                                                 | 168 |
| Figura 84 - Aterro Sanitário de Mimoso.....                                                                                                 | 168 |
| Figura 85 - Aterro Sanitário de Mimoso.....                                                                                                 | 168 |
| Figura 86 - Sistema de drenagem da célula.....                                                                                              | 168 |
| Figura 87 - Lagoa de acumulação de chorume do Aterro de Mimoso.....                                                                         | 169 |
| Figura 88 - Lagoa de acumulação de chorume do Aterro de Mimoso.....                                                                         | 169 |
| Figura 89 - Lagoa de acumulação de chorume. ....                                                                                            | 169 |
| Figura 90 - Aterro Sanitário de Mimoso.....                                                                                                 | 169 |





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 91 - Balança do Aterro de Mimoso. ....                                                                                                                                                       | 169 |
| Figura 92 - Apoio operacional do aterro. ....                                                                                                                                                       | 169 |
| Figura 93 - Portaria do aterro sanitário. ....                                                                                                                                                      | 170 |
| Figura 94 - Trevo de acesso ao aterro. ....                                                                                                                                                         | 170 |
| Figura 95 - Disposição e coleta de resíduos sólidos em Miralta. ....                                                                                                                                | 191 |
| Figura 96 - Limpeza das gaiolas localizadas nas comunidades rurais. ....                                                                                                                            | 191 |
| Figura 97 - Armazenamento de resíduos recicláveis em Tabuas. ....                                                                                                                                   | 191 |
| Figura 98 - Pesagem dos resíduos recicláveis para o projeto de reciclagem de Tabuas. ....                                                                                                           | 191 |
| Figura 99 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Vila Nova de Minas. ....                                                                                                                  | 192 |
| Figura 100 - Cobertura da carroceria do caminhão de coleta, de forma a evitar o espalhamento de resíduos durante o transporte na zona rural. ....                                                   | 192 |
| Figura 101 - Tambor de armazenamento de resíduos sólidos em Buriti do Campo Santo. ....                                                                                                             | 192 |
| Figura 102 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Calhau. ....                                                                                                                             | 192 |
| Figura 103 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Canto do Engenho. ....                                                                                                                   | 192 |
| Figura 104 - Disposição e coleta de resíduos sólidos na escola da Comunidade Santa Bárbara. ....                                                                                                    | 192 |
| Figura 105 - Gaiola de armazenamento de resíduos sólidos em São João da Vereda. ....                                                                                                                | 193 |
| Figura 106 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos na estrada de acesso ao Cruzeiro do Sul. ....                                                                                               | 193 |
| Figura 107 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Mato Seco. ..                                                                                                                            | 193 |
| Figura 108 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos nos Povoados Gameleira I e II. Observa-se a cobertura da carroceria do caminhão para evitar a perda de resíduos sólidos no transporte. .... | 193 |
| Figura 109 - Lixeiras estratégicas localizadas no distrito de Nova Esperança. ....                                                                                                                  | 193 |
| Figura 110 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Aparecida do Mundo Novo. ....                                                                                                            | 193 |



|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 111 - Tambores comunitários existentes em Aparecida do Mundo Novo.                                                   | 194 |
| Figura 112 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Ermidinha. ...                                                   | 194 |
| Figura 113 - Coleta seletiva da Associação Comunitária de Tabuas. ....                                                      | 196 |
| Figura 114 - Coleta seletiva da Associação Comunitária de Tabuas. ....                                                      | 196 |
| Figura 115 - Exemplo de lixeira instalada por morador da zona rural. ....                                                   | 197 |
| Figura 116 - Lixeira comunitária de Miralta. ....                                                                           | 198 |
| Figura 117 - Ecopontos na zona rural. ....                                                                                  | 198 |
| Figura 118 - Disposição e coleta de resíduos sólidos em Miralta.....                                                        | 198 |
| Figura 119 - Limpeza das gaiolas localizadas nas comunidades rurais. ....                                                   | 198 |
| Figura 120 - Planta baixa dos contentores comunitários instalados pela prefeitura nos distritos de Montes Claros – MG. .... | 199 |
| Figura 121 - Resíduos acondicionados na Associação. ....                                                                    | 199 |
| Figura 122 - Resíduos acondicionados na Associação. ....                                                                    | 199 |
| Figura 123 - Coleta seletiva da Associação Comunitária de Tabuas. ....                                                      | 200 |
| Figura 124 - Coleta seletiva da Associação Comunitária de Tabuas. ....                                                      | 200 |
| Figura 125 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Panorâmica. ....                                                 | 201 |
| Figura 126 - Armazenamento e coleta de resíduos no Conjunto de Chácaras Vale dos Ipês.....                                  | 201 |
| Figura 127 - Coleta da prefeitura na zona rural (Rota 42 A – quarta-feira). ...                                             | 202 |
| Figura 128 - Coleta da prefeitura na zona rural (Rota 42 A – quarta-feira). ...                                             | 202 |
| Figura 129 - Coleta da prefeitura na zona rural (Rota 42 A – quarta-feira). ...                                             | 202 |
| Figura 130 - Coleta da prefeitura na zona rural (Rota 42 A – quarta-feira). ...                                             | 202 |
| Figura 131 - Profissionais realizando a limpeza das lixeiras comunitárias. ....                                             | 202 |
| Figura 132 - Lixeira comunitária limpa, após os funcionários coletarem e limparem a lixeira. ....                           | 202 |
| Figura 133 - Exemplo dos serviços de capina e roçagem na zona urbana. ...                                                   | 207 |
| Figura 134 - Exemplo dos serviços de limpeza mecanizada na zona urbana.                                                     | 207 |
| Figura 135 - Exemplo dos serviços de varrição e limpeza manual na zona urbana. ....                                         | 209 |
| Figura 136 - Exemplo dos serviços de varrição e limpeza manual na zona urbana. ....                                         | 209 |
| Figura 137 - Limpeza em áreas públicas. ....                                                                                | 212 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 138 - Exemplo da limpeza e desobstrução do sistema de drenagem pluvial na zona urbana. .... | 215 |
| Figura 139 - Exemplo da limpeza e desobstrução do sistema de drenagem pluvial na zona urbana. .... | 215 |
| Figura 140 - Exemplo dos serviços de pintura de áreas públicas (meio fio) na zona urbana. ....     | 215 |
| Figura 141 - Exemplo dos serviços de pintura de áreas públicas (meio fio) na zona urbana. ....     | 215 |
| Figura 142 - Feira de Ceanorte. ....                                                               | 216 |
| Figura 143 - Vista do comércio da Ceanorte. ....                                                   | 216 |
| Figura 144 - Mercado Municipal Christo Raeff. ....                                                 | 217 |
| Figura 145 - Vista do comércio do Mercado Municipal. ....                                          | 217 |
| Figura 146 - Acondicionamento dos resíduos de limpeza urbana. ....                                 | 223 |
| Figura 147 - Lixeira instalada pela prefeitura na zona urbana. ....                                | 223 |
| Figura 148 - Lixeira instalada pela prefeitura na zona rural (Distrito Nova Esperança). ....       | 223 |
| Figura 149 - Caixas de papelão depositados na calçada. ....                                        | 224 |
| Figura 150 - Sacos de lixo depositados em calçada. ....                                            | 224 |
| Figura 151 - Saco de lixo na calçada em frente à praça que ocorre a Feira São José. ....           | 225 |
| Figura 152 - Sacos de lixo acumulados na Rua Dom Aristides Porto. ....                             | 225 |
| Figura 153 - Resíduos depositados na calçada no dia 19/11/2019. ....                               | 225 |
| Figura 154 - O mesmo resíduo da Figura 153, no dia 22/11/2019. ....                                | 225 |
| Figura 155 - O mesmo resíduo da Figura 115 e 116, no dia 12/12/2019. ....                          | 225 |
| Figura 156 - Bags de materiais recicláveis na Ceanorte. ....                                       | 226 |
| Figura 157 - Caçambas disponibilizadas pela SSU no Mercado Municipal. ....                         | 226 |
| Figura 158 - Exemplo de cesto de lixo utilizado pelos feirantes da Feira de São José. ....         | 227 |
| Figura 159 - Exemplo de cesto de lixo utilizada pelos feirantes da Feira de São José. ....         | 227 |
| Figura 160 - Sacos de lixo amontoados na praça que ocorre a Feira de São José. ....                | 228 |
| Figura 161 - Saco de lixo na praça que ocorre a Feira de São José. ....                            | 228 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 162 - Catador de resíduos recicláveis na Feira de São José. ....                                            | 228 |
| Figura 163 - Resíduos jogados no chão da Feira do bairro São José.....                                             | 228 |
| Figura 164 - Deposição clandestina de resíduos, principalmente RCD. ....                                           | 229 |
| Figura 165 - Queima de resíduos em uma deposição clandestina de resíduos.<br>.....                                 | 229 |
| Figura 166 - Entulhos depositados em lote baldio em Montes Claros-MG....                                           | 230 |
| Figura 167 - Resíduos de poda depositados em lote baldio em Montes Claros-MG. ....                                 | 230 |
| Figura 168 - Depósito clandestino próximo ao Aterro Municipal com vários tipos de resíduos.....                    | 230 |
| Figura 169 - Ossada identificada no depósito clandestino próximo ao Aterro Municipal. ....                         | 230 |
| Figura 170 - Deposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG....                                           | 230 |
| Figura 171 - Deposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG....                                           | 230 |
| Figura 172 - Deposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG....                                           | 231 |
| Figura 173 - Deposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG....                                           | 231 |
| Figura 174 - Caminhão de carroceria aberta utilizado para coleta e transporte dos resíduos de limpeza urbana. .... | 232 |
| Figura 175 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                                           | 234 |
| Figura 176 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                                           | 234 |
| Figura 177 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                                           | 235 |
| Figura 178 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                                           | 235 |
| Figura 179 - Carcaça de animais no Aterro Municipal, juntamente com outros resíduos.....                           | 235 |
| Figura 180 - Vidros aglomerados em um local do Aterro Municipal. ....                                              | 235 |
| Figura 181 - Resíduos de Serviços de Saúde junto com outros tipos de resíduos no Aterro Municipal. ....            | 235 |
| Figura 182 - Resíduos de Serviços de Saúde junto com outros tipos de resíduos, Aterro Municipal. ....              | 235 |
| Figura 183 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                                           | 236 |
| Figura 184 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                                           | 236 |
| Figura 185 - Presença de casas no mesmo lote que o Aterro Municipal. ....                                          | 236 |
| Figura 186 - Presença de casas no mesmo lote que o Aterro Municipal. ....                                          | 236 |



|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 187 - Vista do Aterro Municipal para um bairro planejado bem próximo.                          | 236 |
| Figura 188 - Vista do Aterro Municipal para um bairro planejado bem próximo.                          | 236 |
| Figura 189 - Situação atual Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                                 | 237 |
| Figura 190 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                              | 237 |
| Figura 191 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                              | 237 |
| Figura 192 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                              | 237 |
| Figura 193 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                              | 237 |
| Figura 194 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                              | 237 |
| Figura 195 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                              | 238 |
| Figura 196 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.....                              | 238 |
| Figura 197 - Área para recebimento de cavalos abandonados ou apreendidos do Aterro Municipal. ....    | 238 |
| Figura 198 - Área para recebimento de veículos de pequeno porte descartados no Aterro Municipal. .... | 238 |
| Figura 199 - Mapa de localização dos CASCOs no município de Montes Claros – MG. ....                  | 252 |
| Figura 200 - CASCO Renascença. ....                                                                   | 253 |
| Figura 201 - CASCO Renascença. ....                                                                   | 253 |
| Figura 202 - CASCO Canelas. ....                                                                      | 253 |
| Figura 203 - CASCO Canelas. ....                                                                      | 253 |
| Figura 204 - CASCO Sagendra.....                                                                      | 254 |
| Figura 205 - CASCO Sagendra.....                                                                      | 254 |
| Figura 206 - CASCO Cristo Rei.....                                                                    | 255 |
| Figura 207 - CASCO Cristo Rei.....                                                                    | 255 |
| Figura 208 - CASCO João XXIII.....                                                                    | 255 |
| Figura 209 - CASCO João XXIII.....                                                                    | 255 |
| Figura 210 - CASCO Vargem Grande.....                                                                 | 256 |
| Figura 211 - CASCO Vargem Grande.....                                                                 | 256 |
| Figura 212 - CASCO Ibituruna. ....                                                                    | 256 |
| Figura 213 - CASCO Ibituruna. ....                                                                    | 256 |
| Figura 214 - CASCO Sapucaia. ....                                                                     | 257 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 215 - CASCO Sapucaia. ....                                                                                            | 257 |
| Figura 216 - CASCO Mocão.....                                                                                                | 257 |
| Figura 217 - CASCO Mocão.....                                                                                                | 257 |
| Figura 218 - CASCO Mocão.....                                                                                                | 258 |
| Figura 219 - CASCO Mocão.....                                                                                                | 258 |
| Figura 220 - Carroceiro destinando o RDC no CASCO. ....                                                                      | 259 |
| Figura 221 - Global Eco Ambiental.....                                                                                       | 261 |
| Figura 222 - Processo de triagem dos RDC na Global Eco Ambiental. ....                                                       | 261 |
| Figura 223 - Produto oriundo do processo de triagem dos RDC na Global Eco Ambiental. ....                                    | 262 |
| Figura 224 - Empresa Serquip em Montes Claros – MG.....                                                                      | 271 |
| Figura 225 - Veículos utilizados na coleta. ....                                                                             | 271 |
| Figura 226 - UVS Essencis Betim. ....                                                                                        | 271 |
| Figura 227 - Fachada da InPEV Montes Claros - MG. ....                                                                       | 291 |
| Figura 228 - Central inPEV Montes Claros. ....                                                                               | 293 |
| Figura 229 - Central inPEV Montes Claros. ....                                                                               | 293 |
| Figura 230 - Bombonas, galão e garrafas PET para armazenamento dos óleos de cozinha usados. ....                             | 300 |
| Figura 231 - Contentor de 1 m <sup>3</sup> na empresa Sabão Maíra para armazenamento dos resíduos de óleos comestíveis. .... | 300 |
| Figura 232 - Caminhão com carroceria aberta da empresa Sabão Maíra para transporte de resíduos de óleos comestíveis. ....    | 301 |
| Figura 233 - Veículo utilizado pela empresa Sabão Maíra para transporte de resíduos de óleos comestíveis. ....               | 301 |
| Figura 234 - Acondicionamento dos resíduos na LAX Serviços Ambientais. .                                                     | 309 |
| Figura 235 - Caminhão tanque da empresa Biopetro para transporte de resíduos de óleos comestíveis.....                       | 309 |
| Figura 236 - Lixeira para lixo doméstico na ETE.....                                                                         | 318 |
| Figura 237 - Visão Geral do tratamento preliminar.....                                                                       | 318 |
| Figura 238 - Chorume que é vindo do aterro da Viosolo sendo descartado. .                                                    | 318 |
| Figura 239 - Chorume que é vindo do aterro da Viosolo sendo descartado. .                                                    | 318 |
| Figura 240 - Entrada do esgoto na ETE (frente) e encaminhamento do chorume para se juntar ao esgoto (lateral).....           | 318 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 241 - Gradeamento – grade grossa. ....                                                               | 318 |
| Figura 242 - Gradeamento – grade média. ....                                                                | 319 |
| Figura 243 - Resíduos retirados mecanicamente das grades médias e dispostos em caçambas. ....               | 319 |
| Figura 244 - Gradeamento – grade fina. ....                                                                 | 319 |
| Figura 245 - Resíduos sendo retirados da grade fina. ....                                                   | 319 |
| Figura 246 - Resíduos da grade fina sendo dispostos em caçambas. ....                                       | 319 |
| Figura 247 - Areia sendo retirada dos desaneradores e disposta em caçambas. ....                            | 319 |
| Figura 248 - Areia que foi retirada dos desarenadores. ....                                                 | 320 |
| Figura 249 - Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente. ....                                                  | 320 |
| Figura 250 - Queimador de Gás. ....                                                                         | 320 |
| Figura 251 - Gasômetro. ....                                                                                | 320 |
| Figura 252 - Secador Térmico de Lodo. ....                                                                  | 320 |
| Figura 253 - Lodo seco sendo despejado em caçamba. ....                                                     | 320 |
| Figura 254 - Filtros Biológicos da ETE Montes Claros. ....                                                  | 321 |
| Figura 255 - Decantadores da ETE Montes Claros, onde todo lodo decantado é encaminhado ao Biodigestor. .... | 321 |
| Figura 256 - Leitos de Secagem da ETE Montes Claros. ....                                                   | 321 |
| Figura 257 - Leitos de Secagem da ETE Montes Claros. ....                                                   | 321 |
| Figura 258 - Aterro com duas valas, dentro da área da ETE, onde é disposto o lodo seco. ....                | 321 |
| Figura 259 - Aterro visto pela cobertura dos reatores. ....                                                 | 321 |
| Figura 260 - Uma das valas do aterro da ETE. ....                                                           | 322 |
| Figura 261 - Uma das valas do aterro da ETE. ....                                                           | 322 |
| Figura 262 - Ponto de lançamento final do efluente tratado. ....                                            | 322 |
| Figura 263 - Quantidade de espuma sendo lançada no manancial de captação. ....                              | 322 |
| Figura 264 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não associados(as), por sexo. ....                       | 340 |
| Figura 265 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Faixa etária. ....               | 342 |





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 266 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Escolaridade.....                                                          | 343 |
| Figura 267 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Estado civil. ....                                                         | 345 |
| Figura 268 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Naturalidade.....                                                          | 346 |
| Figura 269 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tempo de moradia no município de Montes Claros –MG. ....                   | 346 |
| Figura 270 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Ocupação do Domicílio. ....                                    | 347 |
| Figura 271 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Infraestrutura (Energia Elétrica) do Domicílio.....            | 348 |
| Figura 272 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Infraestrutura (Rede de Esgoto ou Pluvial) do Domicílio.....   | 349 |
| Figura 273 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Infraestrutura (Abastecimento Público de Água) do Domicílio. . | 350 |
| Figura 274 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Infraestrutura (Coleta Pública de Lixo) do Domicílio. ....     | 350 |
| Figura 275 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Número de Famílias Moradoras no Domicílio. ....                            | 351 |
| Figura 276 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Número de Moradores no Domicílio.....                                      | 352 |
| Figura 277 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Responsável Financeiro (Provedor) da Família. ....             | 353 |
| Figura 278 - Catadores(as) total, associados(as) e não associados(as), por tempo de atuação na atividade. ....                                        | 354 |
| Figura 279 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tempo de Dedicação na Atividade.....                                       | 355 |
| Figura 280 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Dedicação semanal à atividade.....                                         | 356 |
| Figura 281 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tempo Médio de Dedicação Diária à Atividade.....                           | 357 |





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 282 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Apoio de Membro da Família na Atividade.....                                   | 357 |
| Figura 283 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Origem do Resíduo que faz a Catação com Maior Frequência.....                  | 358 |
| Figura 284 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tipo de Resíduo que faz a Catação com Maior Frequência. ....                   | 359 |
| Figura 285 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Peso Médio de Resíduos Catados por Dia. ....                                   | 360 |
| Figura 286 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Destino do Resíduo Catado. ....                                                | 361 |
| Figura 287 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tipo de Meio de Transporte que Utiliza na Atividade. ....                      | 362 |
| Figura 288 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Custo Mensal com a Manutenção do Meio de Transporte. ....                      | 363 |
| Figura 289 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Remuneração Diária Média que Auferem na Atividade.....                         | 364 |
| Figura 290 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Desenvolver Outra Atividade Remunerada. ....                                   | 365 |
| Figura 291 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Remuneração Média Mensal com Outra Atividade. ....                             | 367 |
| Figura 292 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Número de Pessoas na Família que Trabalham. ....                               | 367 |
| Figura 293 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Valor do Rendimento (S/M) Familiar Mensal.....                                 | 368 |
| Figura 294 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Pessoas Aposentadas na Família. ....                                           | 369 |
| Figura 295 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Valor da Aposentadoria das Pessoas Aposentadas na Família. ....                | 370 |
| Figura 296 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Recebimento de Benefícios Governamentais na Família e Valor do Benefício. .... | 371 |
| Figura 297 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Satisfação em relação à Atividade. ....                                        | 372 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 298 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Expectativa de Permanência na Atividade. ....           | 372 |
| Figura 299 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Importância Social da Atividade. ....                   | 373 |
| Figura 300 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Sofrimento de Preconceito decorrente da Atividade. .... | 374 |
| Figura 301 - Catadores(as) entrevistados(as), por Apoio à Criação de Associação / Cooperativa para a Atividade. ....               | 375 |
| Figura 302 - Mapa de Regiões de coleta seletiva de Montes Claros e suas respectivas OSC'S. ....                                    | 393 |
| Figura 303 - Material educativo do projeto Recicla Aos Montes em condomínios. ....                                                 | 401 |
| Figura 304 - Gráfico da fiscalização de posturas. ....                                                                             | 419 |
| Figura 305 - Gráfico da fiscalização de publicidade. ....                                                                          | 420 |
| Figura 306 - Gráfico da fiscalização de lotes vagos ....                                                                           | 421 |
| Figura 307 - Gráfico da média de ocorrência dos tipos de fiscalização. ....                                                        | 422 |



## SUMÁRIO

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. APRESENTAÇÃO .....                                                                                      | 1  |
| 2. DADOS GERAIS.....                                                                                       | 3  |
| 2.1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.....                                                              | 3  |
| 2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA .....                                                                 | 3  |
| 3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....                                                                       | 4  |
| 3.1. DIAGNÓSTICO GERAL DA CIDADE .....                                                                     | 4  |
| 3.1.1. Localização e acesso .....                                                                          | 4  |
| 3.1.2. Histórico .....                                                                                     | 9  |
| 3.1.3. Turismo, cultura e lazer .....                                                                      | 10 |
| 3.2. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO.....                                                                       | 13 |
| 3.2.1. Perfil demográfico.....                                                                             | 13 |
| 3.2.2. Características da ocupação .....                                                                   | 29 |
| 3.2.3. Diagnóstico da geografia física.....                                                                | 31 |
| 3.3. DIAGNÓSTICO DOS ASPECTOS BIÓTICOS .....                                                               | 48 |
| 3.3.1. Bioma e flora .....                                                                                 | 48 |
| 3.3.2. Fauna .....                                                                                         | 54 |
| 3.3.3. Clima .....                                                                                         | 58 |
| 3.3.4. Hidrografia superficial e subterrânea .....                                                         | 65 |
| 4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....                                       | 71 |
| 4.1. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ..... | 71 |
| 4.2. DADOS GERAIS E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MONTES CLAROS – MG .....                        | 77 |
| 4.2.1. Conceito de Resíduo Sólido .....                                                                    | 77 |



|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.2.Classificação dos resíduos sólidos .....                                         | 78  |
| 4.2.3.Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos de Montes Claros – MG ..... | 81  |
| 4.2.4.Características Físico-químicas.....                                             | 117 |
| 5. DIAGNÓSTICO DO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE MONTES CLAROS-MG.....                 | 122 |
| 5.1.RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS URBANOS (RSD) .....                     | 123 |
| 5.1.1.Geração .....                                                                    | 125 |
| 5.1.2.Acondicionamento .....                                                           | 132 |
| 5.1.3.Coleta e Transporte.....                                                         | 136 |
| 5.1.4.Disposição Final .....                                                           | 162 |
| 5.1.5.Custos .....                                                                     | 173 |
| 5.1.6.Considerações finais .....                                                       | 178 |
| 5.2.RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS RURAIS .....                            | 181 |
| 5.2.1.Geração .....                                                                    | 194 |
| 5.2.2.Acondicionamento .....                                                           | 196 |
| 5.2.3.Coleta e Transporte.....                                                         | 200 |
| 5.2.1.Disposição Final .....                                                           | 203 |
| 5.2.2.Custos .....                                                                     | 203 |
| 5.2.3.Considerações finais .....                                                       | 203 |
| 5.3.RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA.....                                                    | 204 |
| 5.3.1.Geração .....                                                                    | 204 |
| 5.3.2.Acondicionamento .....                                                           | 222 |
| 5.3.3.Coleta e Transporte.....                                                         | 231 |
| 5.3.4.Tratamento .....                                                                 | 233 |
| 5.3.5.Disposição Final .....                                                           | 233 |



|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.3.6.Custos .....                                                             | 239 |
| 5.3.7.Considerações finais .....                                               | 241 |
| 5.4.RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCD), VERDES<br>E VOLUMOSOS..... | 243 |
| 5.4.1.Geração .....                                                            | 243 |
| 5.4.2.Acondicionamento .....                                                   | 250 |
| 5.4.3.Coleta e Transporte.....                                                 | 258 |
| 5.4.4.Tratamento .....                                                         | 260 |
| 5.4.5.Disposição Final .....                                                   | 262 |
| 5.4.6.Custos .....                                                             | 263 |
| 5.4.7.Considerações finais .....                                               | 263 |
| 5.5.RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....                                   | 265 |
| 5.5.1.Geração .....                                                            | 267 |
| 5.5.2.Coleta e transporte .....                                                | 270 |
| 5.5.3.Tratamento e Disposição Final .....                                      | 271 |
| 5.5.4.Custos .....                                                             | 272 |
| 5.5.5.Considerações finais sobre os resíduos de serviços de saúde .....        | 272 |
| 5.6.RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE .....                                  | 273 |
| 5.6.1.Geração .....                                                            | 274 |
| 5.6.2.Coleta e transporte .....                                                | 275 |
| 5.6.3.Tratamento e disposição final .....                                      | 276 |
| 5.6.4.Custos .....                                                             | 276 |
| 5.6.5.Considerações finais sobre os resíduos de serviços de transporte....     | 277 |
| 5.7.RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....                                                 | 278 |
| 5.7.1.Geração .....                                                            | 279 |
| 5.7.2.Coleta, transporte, tratamento e destinação final.....                   | 282 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.7.3. Programas e práticas ambientais nas indústrias.....       | 283 |
| 5.7.4. Custos .....                                              | 283 |
| 5.7.5. Considerações finais sobre os resíduos industriais .....  | 284 |
| 5.8. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO .....                                 | 285 |
| 5.8.1. Geração .....                                             | 285 |
| 5.8.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final.....    | 287 |
| 5.8.3. Custos .....                                              | 288 |
| 5.8.4. Considerações finais sobre os resíduos de mineração ..... | 288 |
| 5.9. RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS.....                            | 289 |
| 5.9.1. Geração .....                                             | 290 |
| 5.9.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final.....    | 292 |
| 5.9.3. Considerações Finais .....                                | 293 |
| 5.10. RESÍDUOS CEMITERIAIS .....                                 | 294 |
| 5.10.1. Geração.....                                             | 295 |
| 5.10.2. Acondicionamento .....                                   | 296 |
| 5.10.3. Coleta e transporte .....                                | 296 |
| 5.10.4. Tratamento e Destinação Final .....                      | 296 |
| 5.10.5. Custos.....                                              | 297 |
| 5.10.6. Considerações Finais.....                                | 297 |
| 5.11. RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS .....                        | 298 |
| 5.11.1. Geração.....                                             | 299 |
| 5.11.2. Acondicionamento .....                                   | 300 |
| 5.11.3. Coleta e Transporte .....                                | 300 |
| 5.11.4. Tratamento e Disposição Final.....                       | 302 |
| 5.11.5. Considerações Finais.....                                | 302 |



|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| 5.12. RESÍDUOS SUJEITOS A LOGÍSTICA REVERSA.....             | 303 |
| 5.12.1. Geração.....                                         | 306 |
| 5.12.2. Acondicionamento .....                               | 308 |
| 5.12.3. Coleta e Transporte .....                            | 309 |
| 5.12.4. Considerações Finais.....                            | 311 |
| 5.13. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO    |     |
| 311                                                          |     |
| 5.13.1. Geração.....                                         | 314 |
| 5.13.2. Acondicionamento .....                               | 316 |
| 5.13.3. Coleta e Transporte .....                            | 316 |
| 5.13.4. Tratamento e Disposição Final.....                   | 317 |
| 5.13.5. Considerações Finais.....                            | 322 |
| 6. LEVANTAMENTO DOS AGENTES FORMAIS E INFORMAIS              |     |
| (CATADORES E CARROCEIROS) NO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE      |     |
| RESÍDUOS RECICLÁVEIS EM MONTES CLAROS – MG .....             | 323 |
| 6.1. CARACTERIZAÇÃO DOS AGENTES FORMAIS E INFORMAIS .....    | 324 |
| 6.2. METODOLOGIA UTILIZADA PARA CARACTERIZAÇÃO SOCIAL E      |     |
| ECONÔMICA DOS AGENTES FORMAIS E INFORMAIS.....               | 326 |
| 6.3. OS CENTROS DE APOIO SIMPLIFICADO PARA CARROCEIROS       |     |
| (CASCOS).....                                                | 329 |
| 6.4. LEIS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS E SUA RELAÇÃO COM |     |
| CATADORES E AGENTES INFORMAIS .....                          | 329 |
| 6.4.1. Federais .....                                        | 329 |
| 6.4.2. Estaduais .....                                       | 331 |
| 6.4.3. Municipais .....                                      | 332 |
| 6.5. ANÁLISE DOS DADOS DOS RESULTADOS OBTIDOS .....          | 337 |
| 6.5.1. Bloco I – Dados cadastrais .....                      | 337 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.5.2.Bloco II – Dados sociodemográficos.....                                                                              | 339 |
| 6.5.3.Bloco III – Dados do domicílio .....                                                                                 | 347 |
| 6.5.4.Bloco IV– Dados do Trabalho e rendimento .....                                                                       | 353 |
| 6.5.5.Bloco V – Percepção e expectativa .....                                                                              | 371 |
| 6.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                                                                             | 375 |
| 7. PROGRAMAS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS<br>RESPECTIVAS LEGISLAÇÕES .....                                         | 377 |
| 7.1. LEI Nº 2886/2001 – SEMANAS EDUCATIVAS .....                                                                           | 378 |
| 7.2. LEI Nº 3754/2007 – DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE<br>PROTEÇÃO.....                                              | 378 |
| 7.3. DECRETO Nº 2568/2008 - Regulamenta a Lei Municipal nº 3.754, de 15<br>de junho de 2007. ....                          | 379 |
| 7.4. LEI Nº 4223/2010 – INSTITUI O SISTEMA DE GESTÃO SUSTENTÁVEL<br>DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS . | 380 |
| 7.5. LEI Nº 5080/18 – DISPÕE SOBRE A LIMPEZA URBANA.....                                                                   | 380 |
| 7.6. DECRETO Nº 3664/18 – GRANDES GERADORES DE RESÍDUOS .                                                                  | 389 |
| 7.7. LEI Nº 5182/2019 – INSTITUI O PROGRAMA DE COLETA<br>SELETIVA.....                                                     | 389 |
| 7.8. PROJETO RECICLA AOS MONTES.....                                                                                       | 391 |
| 7.9. LEI Nº 5177/2019 – GARRAFAS DE VIDRO NÃO RETORNÁVEIS ...                                                              | 395 |
| 8. DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL RELACIONADA<br>A RESÍDUOS SÓLIDOS. ....                                     | 397 |
| 9. DIGNÓSTICO DAS ESTRUTURAS DE COMUNICAÇÃO EXISTENTE NO<br>MUNICÍPIO .....                                                | 402 |
| 10. BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS RESULTANTES DA RECUPERAÇÃO<br>DE RESÍDUOS REAPROVEITÁVEIS .....                             | 404 |
| 10.1. ICMS Ecológico .....                                                                                                 | 405 |





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.2. Incentivos aos envolvidos na coleta seletiva e Chamamento Público nº05/2019.....                                                                          | 406 |
| 10.2.1. Recurso disponibilizado pela CODEMA .....                                                                                                               | 407 |
| 10.2.2. Doação de insumos para fabricação de lixeiras seletivas .....                                                                                           | 407 |
| 11. ANÁLISE CRÍTICA DA ATUAL ESTRUTURA MUNICIPAL DE GESTÃO DO SISTEMA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....                                                    | 408 |
| 11.1. ASPECTOS INSTITUCIONAIS.....                                                                                                                              | 408 |
| 11.2. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS .....                                                                                                                      | 409 |
| 11.2.1. Receitas.....                                                                                                                                           | 409 |
| 11.2.2. Despesas.....                                                                                                                                           | 411 |
| 11.2.3. Considerações finais sobre as receitas e despesas .....                                                                                                 | 414 |
| 11.2.4. Sistema de Cálculo de Custos .....                                                                                                                      | 415 |
| 11.3. ASPECTOS DE FISCALIZAÇÃO .....                                                                                                                            | 418 |
| 11.4. ESTRUTURA TARIFÁRIA PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.....                                                                                  | 423 |
| 11.4.1. Resíduos Sólidos Urbanos.....                                                                                                                           | 423 |
| 11.4.2. Resíduos dos Serviços de Saúde .....                                                                                                                    | 424 |
| 11.4.3. Resíduos de Construção Civil .....                                                                                                                      | 425 |
| 11.4.4. Limpezas de Áreas Públicas .....                                                                                                                        | 425 |
| 11.4.5. Análise da autossuficiência financeira do município com base nos Indicadores do SNIS e bancos de dados da Prefeitura de Montes Claros.....              | 426 |
| 12. ANÁLISE DOS ATUAIS CONTRATOS FIRMADOS COM TERCEIROS PELO MUNICÍPIO, PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS RELATIVOS À GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS..... | 437 |
| 13. ANÁLISE DA SITUAÇÃO EM QUE SE ENCONTRA AS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS LIGADOS À GESTÃO E MANEJO DE                                                     |     |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

RESÍDUOS SÓLIDOS, COM RELAÇÃO À LEGISLAÇÃO AMBIENTAL  
VIGENTE..... 444

14. PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
462

15. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA ATUAL ESTRUTURA DE GESTÃO DE  
MANEJO DOS RSU ..... 465

16. LEVANTAMENTO E ANÁLISE CRÍTICA DAS LEGISLAÇÕES VIGENTES E  
AVALIAÇÃO GLOBAL DA SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS DE MONTES CLAROS ..... 473

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 488



## 1. APRESENTAÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, tem como finalidade a gestão integrada e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. Ela define alguns conceitos relacionados ao manejo de resíduos sólidos, bem como reúne diretrizes, objetivos, metas e ações que devem ser adotadas pelos governos para alcançar essa gestão integrada e gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. Dentre os seus diversos instrumentos de implementação temos os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) consiste em um diagnóstico que contempla a situação atual do conjunto de resíduos gerados no município, definindo metas, diretrizes e estratégias a serem desenvolvidas com horizonte de 20 anos ou mais. O PMGIRS é um estudo que retrata o planejamento indispensável para a gestão e gerenciamento adequados dos resíduos sólidos do município.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), por meio do seu artigo 18, determina a elaboração do PMGIRS como uma condição para que os municípios tenham acesso a recursos da União destinados ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Em sua elaboração o PMGIRS deve ser um retrato, demonstrando a situação atual referente a gestão de resíduos sólidos no município, permitindo estabelecer metas que possam ser atingidas, sendo um instrumento para o processo de gestão participativa dos resíduos sólidos do Município.

O PMGIRS deve considerar os aspectos do município em relação à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final adequada dos resíduos sólidos. Tendo como prioridade o atendimento aos requisitos ambientais, sociais, culturais, econômicos, tecnológicos e de saúde pública, proporcionando para a população uma melhoria na qualidade de vida.

De acordo com o artigo 19 da Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), o PMGIRS deve possuir um conteúdo mínimo. Este conteúdo



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

mínimo foi distribuído dentro dos produtos a seguir, conforme o Manual de Referência da Prefeitura Municipal de Montes Claros – MG para elaboração do PMGIRS. Com o intuito de ajudar no acompanhamento de sua elaboração, o plano será dividido em 8 Produtos, sendo eles:

Produto 1 – Plano de Trabalho;

**Produto 2 – Diagnóstico Técnico-Participativo;**

Produto 3 – Estudo detalhado da composição de custos da disposição final de resíduos sólidos urbanos (implantação, operação, encerramento e monitoramento);

Produto 4 - Prognósticos;

Produto 5 - Versão Preliminar do PMGIRS;

Produto 6 - Versão Final do PMGIRS;

Produto 7 - Relatório Síntese do PMGIRS;

Produto 8 - Projeto de Lei.

Neste volume é apresentado o Produto 2 – Diagnóstico Técnico Participativo, parte integrante do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para o município de Montes Claros – MG.



## 2. DADOS GERAIS

### 2.1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

EMPIA Empresa de Projetos Industriais e Ambientais Ltda.  
CNPJ 07.361.133/0001-32  
Endereço: 11ª Avenida Qd. 94 Lt. 16 Nº 805, St. Leste Universitário, Goiânia-GO  
CEP: 74.605-060  
Fone: (062) 3092-5536  
E-mail: empiaengenharia@gmail.com

### 2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

#### **Coordenadora Geral do Plano:**

**Liése Pereira Vasconcelos**

Engenheira Civil – Crea-GO 9.163/D

Especialista em Tratamento de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos.

#### **Especialista em Manejo de Resíduos Sólidos:**

**Lullyane de Queiroz Rodrigues Barrero**

Engenheira Ambiental

Crea-GO 1014023580/D-GO

Mestrado em Engenharia Ambiental e Sanitária.

#### **Especialista em Gestão Ambiental:**

**Leandro Gomes de Sousa**

Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho - Crea-GO 14.105/D

Especialista em Gestão Ambiental.

#### **Economista/Especialista em Avaliação**

**Financeira de Projetos:**

**Maurício Estêvão Teixeira da Silva**

Economista - Crea-MG 156169/D

Pós-Graduado em Gerência Empresarial e Gestão de Negócios Sustentáveis.

#### **Advogado:**

**Jean Flávio Faria Gomes**

Advogado – OAB/GO 28840

Pós-Graduando em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental.



### **3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

#### **3.1. DIAGNÓSTICO GERAL DA CIDADE**

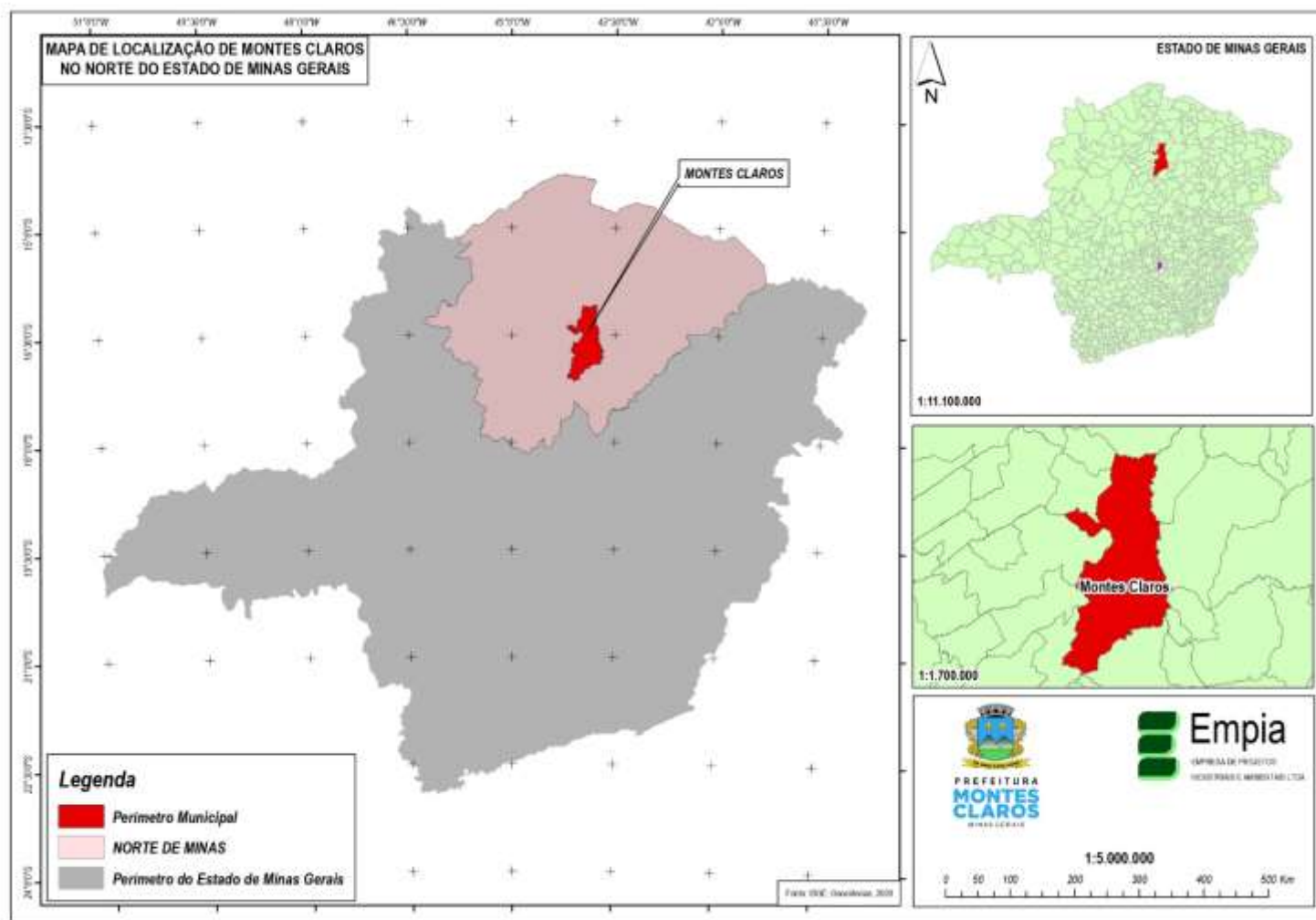
##### **3.1.1. Localização e acesso**

Montes Claros é um município situado na mesorregião do norte do estado de Minas Gerais, na região Sudeste do Brasil, com a latitude 16°44'06" Sul e longitude de 43°51'43" Oeste, referentes ao ponto central da cidade. A Figura 1 apresenta a localização de Montes Claros – MG ao Norte de Minas Gerais.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Figura 1 – Montes Claros – MG localizado no Norte do estado de Minas Gerais.



Fonte: EMPIA, 2020.



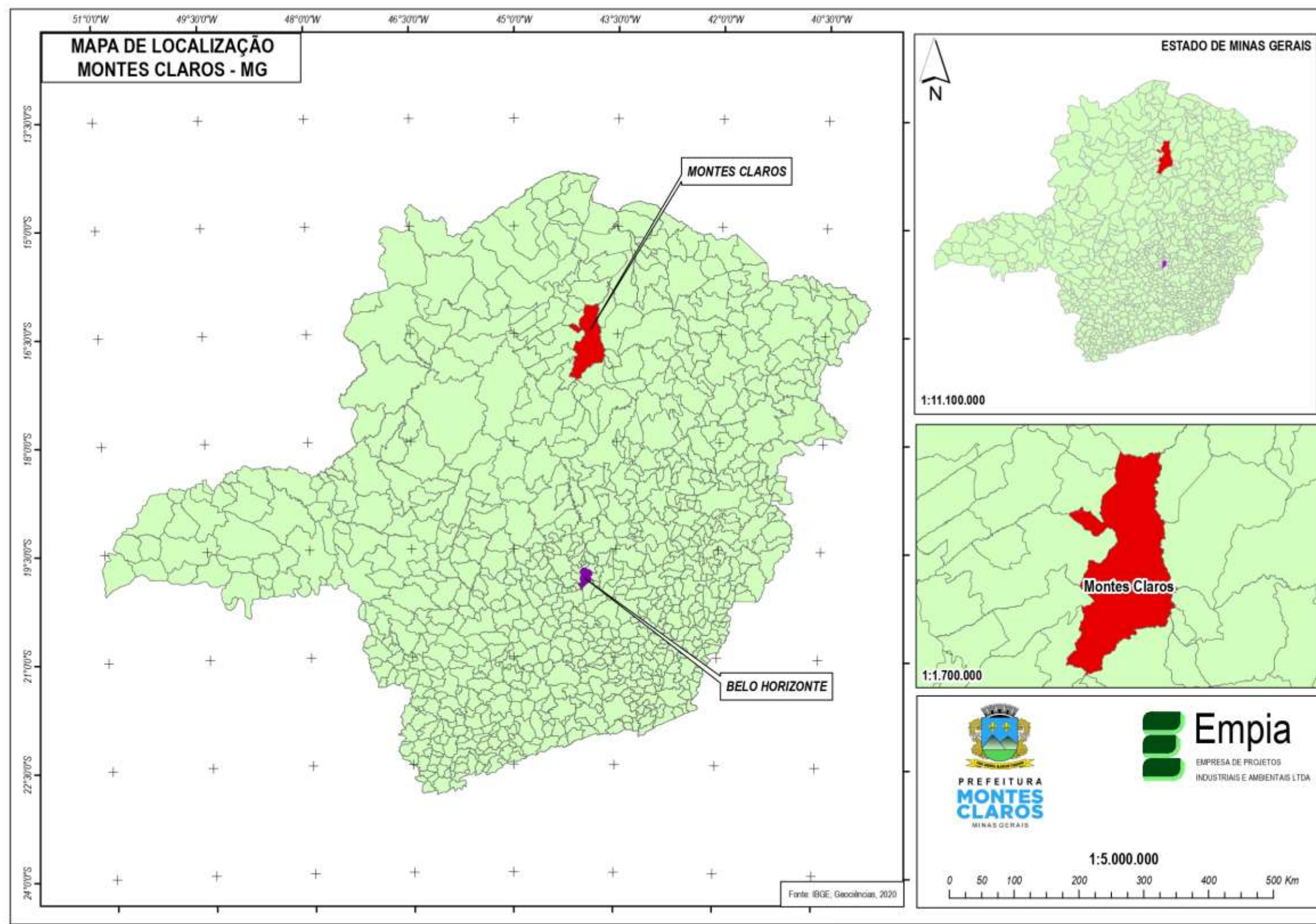
#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

De acordo com a Prefeitura de Montes Claros – MG (2018), o município se localiza há 418 km da capital Belo Horizonte, sendo considerado o segundo maior entroncamento rodoviário nacional, englobando as BRs 135, 365, 251 e 122, fato que facilita o escoamento da produção. Essa conjuntura pode ser observada nos mapas de localização de Montes Claros – MG e das principais vias de acesso federais ao município, apresentados nas Figura 2 e Figura 3, respectivamente.





Figura 2 – Mapa de localização de Montes Claros – MG.



A3

Fonte: EMPIA, 2019

[illegible]

Quanto ao transporte aéreo, o município possui o Aeroporto Mário Ribeiro, que é dotado de infraestrutura para a operação de aeronaves de grande porte, e computa, atualmente, com uma média de 05 voos diários das companhias aéreas Gol e Azul. Os principais municípios limítrofes e suas respectivas distâncias em relação à Montes Claros – MG, estão expostos na Tabela 1.

| MUNICÍPIO        | DISTÂNCIA (Km) | MUNICÍPIO         | DISTÂNCIA (Km) |
|------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Bocaiúva         | 47,5           | Juramento         | 47,8           |
| Capitão Enéas    | 63,3           | Mirabela          | 67,3           |
| Claro dos Poções | 86,6           | Patis             | 103,8          |
| Coração de Jesus | 82,1           | São João da Lagoa | 74,0           |
| Francisco Sá     | 52,1           | São João da Ponte | 136,4          |
| Glaucilândia     | 30,2           | -                 | -              |

**Empia**  
CHERESIA DE PROYECTOS  
CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN



### 3.1.2. Histórico

O contexto histórico do município de Montes Claros – MG, abrange relevantes acontecimentos de importância regional e nacional. A começar pelo fato de que a data de aniversário da municipalidade não se trata exatamente a da data de criação da cidade, mas a mudança para o nome atual.

A história da cidade é até hoje, entrelaçada com suas origens, remontando ao início do século XVIII, no ano de 1707, quando Antônio Gonçalves Figueira criou a Fazenda Montes Claros. O nome “Montes Claros” está relacionado com a família de Figueira, já que seu avô, português, lutou na Batalha de Montes Claros, sucedida em Portugal no ano de 1665, se tratando de uma das grandes vitórias de Portugal sobre a Espanha.

A partir da criação da fazenda, no século 19 a cidade passou a ser conhecida como Arraial de Nossa Senhora de Conceição e São José de Formigas. Já, em 13 de outubro de 1831, passou a se chamar Vila de Montes Claros, tornando a localidade independente, contando a própria câmara municipal e intendente (cargo que era equivalente ao de prefeito). A cidade em si foi fundada no dia 3 de julho de 1857, onde deixou de ser chamada de Vila de Formigas de Montes Claros e foi renomeada como cidade de Montes Claros.

Desde o período em que era uma fazenda, Montes Claros já desfrutava de uma posição geográfica privilegiada, fato aproveitado pelo visionário proprietário, que fez estradas ligando sua fazenda à Pitangui, à Bahia e ao rio São Francisco. Com isso, tal fazenda fez parte de um importante ponto de passagem de tropeiros e comerciantes que transitavam entre os estados de Minas Gerais e Bahia. A cidade se tornou um ponto estratégico no século XIX pela intensa função comercial que desempenhava (REIS, 2011). Além disso, o proprietário criou uma ampla rede de distribuição de carne, recebendo o gado oriundo da Bahia, através do Rio São Francisco. Assim, a fazenda era capaz de abastecer as cidades mineradoras de diamante com a carne já salgada (charque).

A expansão territorial da cidade de Montes Claros – MG se fortaleceu na década de 1970, onde obteve seu crescimento no setor industrial viabilizada por uma política desenvolvimentista do Estado. Neste momento, Montes Claros –





MG sofreu um intenso fluxo migratório, o que gerou um crescimento urbano desordenado. De tal modo, sem um planejamento urbano e ambiental adequado, essa expansão resultou numa diferenciação espacial intraurbana, destacando suas várias áreas demarcadas por falta de infraestrutura adequada e baixa qualidade do saneamento básico (LEITE, 2005).

A cidade de Montes Claros – MG é considerada polo de desenvolvimento da região norte do estado, exercendo notória influência sobre as demais cidades da região e do sul da Bahia. Desempenha um importante papel como centro urbano comercial, industrial e de prestação de serviços.

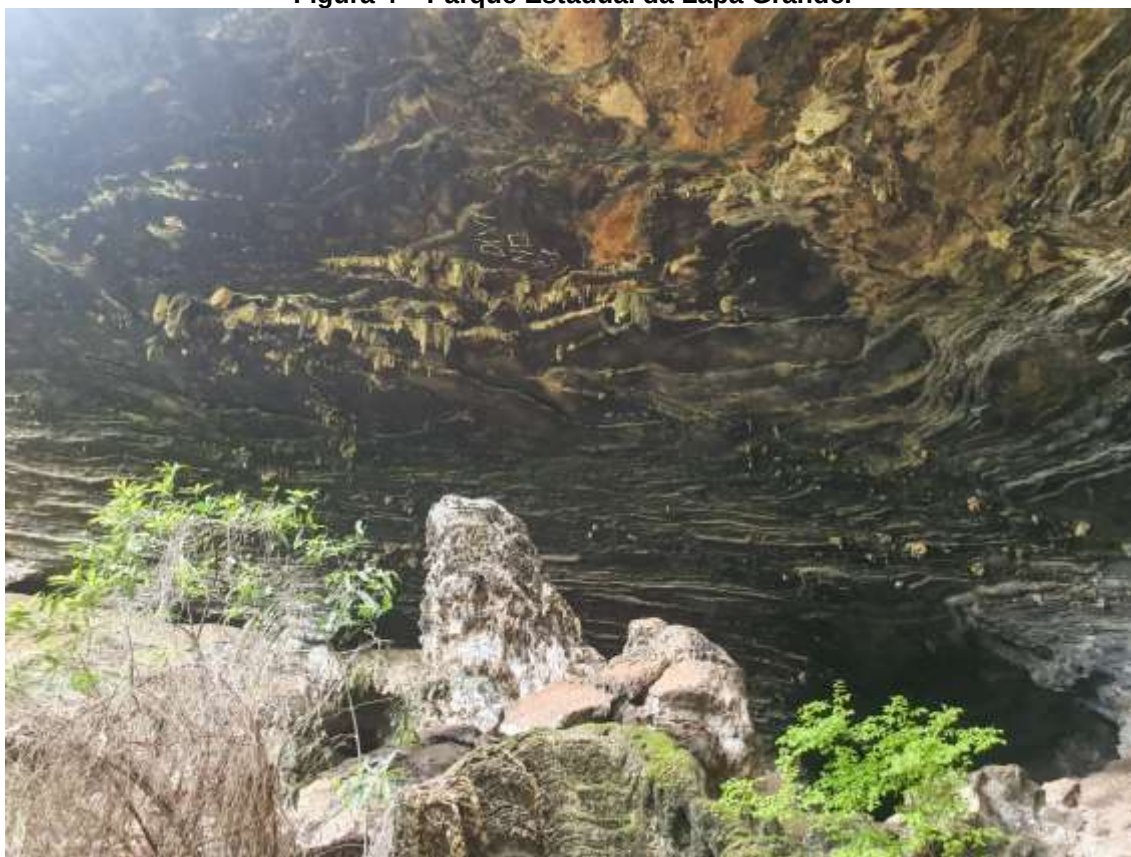
A economia, originalmente voltada para a agricultura e pecuária, sofreu transformações a partir dos incentivos fiscais e financeiros concedidos pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), que permitiu com que grandes indústrias de relevância nacional e internacional comesçassem a se estabelecer no município, a exemplo do que fizeram as empresas, Coteminas, Elster Medição de Água S.A, Lafarge, Nestlé, Novo Nordisk e Vallée. Recentemente a multinacional do setor farmacêutico, Eurofarma, anunciou a instalação de uma unidade em Montes Claros – MG. O investimento inicial previsto é de R\$ 200 milhões, podendo atingir R\$ 600 milhões. O empreendimento, após sua instalação, deverá gerar em torno de 500 empregos diretos (PREFEITURA DE MONTES CLAROS, 2018).

Dessa forma, a economia é diversificada pelas atividades agropecuárias, industriais e de prestação de serviços. No município os segmentos que mais se destacam no setor comercial e de prestação dos serviços, são o da educação e o da saúde, do mesmo modo se sobressaem as atividades industriais de grande porte, além das unidades produtivas de pequeno e médio porte.

### **3.1.3. Turismo, cultura e lazer**

Apesar do intenso processo de urbanização, Montes Claros – MG sustenta seu turismo a partir de políticas ambientais e conservação das tradições culturais. Na cidade destaca-se o Parque Estadual da Lapa Grande (Figura 4), com quatro trilhas disponíveis aos seus visitantes; a Gruta do Andorinhão; o Parque Estadual da Serra Nova; o Parque Municipal Milton Prates; o Parque Sapucaia; a Fazenda Zuculin; e a Cachoeira Das Quedas.

Figura 4 – Parque Estadual da Lapa Grande.



Fonte: EMPIA, 2020.

Na conservação das festas tradicionais pode-se destacar as Festas de Agosto, sendo uma delas o cortejo do Reinado de Nossa Senhora do Rosário. A FENICS, Feira Nacional da Indústria, Comércio e Serviços, também se faz importante na movimentação do turismo da cidade, onde passam cerca de 60 mil visitantes.

Quanto à Educação, na cidade estão instalados importantes centros universitários e faculdades, a sede da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), o campus da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG). Conta ainda, com um vasto número de instituições na rede privada de ensino. O segmento educacional instalado em Montes Claros – MG tem contribuído para o fornecimento de mão-de-obra especializada, afetando de forma positiva o desempenho do município nos indicadores relacionados à educação e trabalho, influenciando, também, indiretamente a qualidade de vida e desenvolvimento do município como um todo (PREFEITURA DE MONTES CLAROS, 2018).



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Para avaliação da qualidade de vida da população em Montes Claros – MG, deve-se monitorar o IDHM, que é um indicador utilizado para avaliar o desenvolvimento dos municípios e regiões brasileiras. Esse indicador inclui três componentes, sendo eles o IDHM Longevidade, IDHM Educação e o IDHM Renda. Dessa forma, o IDHM foca no desenvolvimento baseado em aspectos sociais e econômicos da população, e não se limita ao desenvolvimento econômico, como o PIB. A partir da metodologia de cálculo do IDHM, se tem como resultado uma faixa de Desenvolvimento Humano Municipal, que varia de 0 a 1, assim, quanto mais próximo de 1 maior o desenvolvimento humano do município.

O município de Montes Claros – MG possuía um IDHM de 0,770, em 2010, situando o mesmo na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). De acordo com o Atlas Brasil, a dimensão que mais contribui para o IDHM do município é a Longevidade, com índice de 0,868, seguida de Educação, com índice de 0,744, e de Renda, com índice de 0,707. A Tabela 2 apresenta a evolução do IDHM e seus componentes do município de Montes Claros – MG nos anos de 1991, 2000 e 2010.

**Tabela 2 - Índice de Desenvolvimento Humano e seus componentes da cidade de Montes Claros – MG.**

| <b>IDHM e componentes</b>                                                                    | <b>1991</b>  | <b>2000</b>  | <b>2010</b>  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>IDHM Educação</b>                                                                         | <b>0,307</b> | <b>0,555</b> | <b>0,744</b> |
| % de 18 anos ou mais com fundamental completo                                                | 33,48        | 47,37        | 64,59        |
| % de 5 a 6 anos na escola                                                                    | 38,65        | 79,35        | 96,94        |
| % de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental regular seriado ou com fundamental completo | 40,93        | 74,03        | 93,33        |
| % de 15 a 17 anos com fundamental completo                                                   | 23,47        | 53,75        | 70,94        |
| % de 18 a 20 anos com ensino médio completo                                                  | 14,53        | 33,20        | 58,03        |
| <b>IDHM Longevidade</b>                                                                      | <b>0,741</b> | <b>0,788</b> | <b>0,868</b> |
| Esperança de vida ao nascer                                                                  | 69,43        | 72,25        | 77,07        |
| <b>IDHM Renda</b>                                                                            | <b>0,597</b> | <b>0,660</b> | <b>0,707</b> |
| Renda per capita                                                                             | 327,75       | 485,55       | 650,62       |

Fonte: Atlas Brasil, 2013.



### 3.2. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

#### 3.2.1. Perfil demográfico

Montes Claros – MG possui uma área de 3.568,941 km<sup>2</sup> e uma densidade demográfica de 101,41 hab./km<sup>2</sup> em 2010, de acordo com dados do IBGE Cidades, sendo o sexto maior município do Estado de Minas Gerais em população residente, estimada pelo IBGE em 2020 em 413.487 habitantes.

De acordo com Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,30%. No estado de Minas Gerais, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Nessa década, a taxa de urbanização do município passou de 91,08% para 94,21%. Entre 2000 e 2010, a população de Montes Claros – MG cresceu a uma taxa média anual de 1,66%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 94,21% para 95,17%. Em 2010 viviam, no município, 361.915 pessoas.

A Tabela 3 faz uma comparação da área territorial, da população e da densidade demográfica do Brasil, do estado de Minas Gerais e do município de Montes Claros – MG utilizando os dados censitários do ano de 2020. Percebe-se por estes dados, que enquanto a população do Brasil e Minas Gerais cresceram 44% e 40%, respectivamente, a cidade de Montes Claros – MG teve um aumento de, aproximadamente, 65%, salientando ainda mais o crescimento meteórico dessa cidade na década de 1990.

A ocupação urbana desordenada discutida, anteriormente, pode ser melhor interpretada quando se compara a densidade demográfica da cidade com o restante do país. De 1991 a 2020, a densidade demográfica da cidade de Montes Claros – MG aumentou cerca de 64%, enquanto que no Brasil e Minas Gerais obtiveram um aumento de 45% e 38%, respectivamente.



Tabela 3- Área, população e densidade demográfica - 1991, 2000, 2010 e 2020.

| Região                    |      | Brasil      | Minas Gerais | Montes Claros |
|---------------------------|------|-------------|--------------|---------------|
| Área Territorial Km²      |      | 8.515.759   | 582.586      | 3.569         |
| População (nº de Pessoas) | 1991 | 146.825.475 | 15.743.152   | 250.062       |
|                           | 2000 | 169.798.885 | 17.891.494   | 306.947       |
|                           | 2010 | 190.755.799 | 19.597.330   | 361.915       |
|                           | 2018 | 208.494.900 | 21.040.662   | 404.804       |
| Densidade Demográfica     | 1991 | 17,2        | 27,0         | 70,1          |
|                           | 2000 | 19,9        | 30,7         | 86,0          |
|                           | 2010 | 22,4        | 33,4         | 101,4         |
|                           | 2018 | 24,5        | 35,9         | 113,4         |

Fonte: IBGE, 2020.

De acordo a Tabela 3, a cidade de Montes Claros – MG possui densidade demográfica superior à do Estado de Minas Gerais e à do país. Entende-se que o município possui uma grande quantidade de habitantes distribuídos em um espaço menor, proporcionalmente, em relação à maioria dos outros municípios localizados em suas proximidades e em todo o país.

Esse indicador, de densidade demográfica, tem grandes impactos no cotidiano vivenciado pela população. O incremento na densidade demográfica deve ser gerido de maneira adequada pela Prefeitura Municipal, uma vez que quando mal gerido, este pode originar impactos negativos, resultando em transtornos relacionados a fatores como: problemas para disposição final de resíduos sólidos; complicações no tráfego e no trânsito de automóveis; quantidade de hospitais e postos de saúde e de insumos hospitalares insuficientes para atender a demanda da população; assim como atendimento insuficiente dos serviços de saneamento básico; dentre outros.

A Tabela 4 apresenta a população total, a população por gêneros, a população urbana e a população rural ao longo dos censos do IBGE, e quanto cada uma dessas populações representam percentualmente.





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 4- População total, por gêneros e rural e urbana de Montes Claros – MG.**

| População                     | População (1991) | % do total (1991) | População (2000) | % do total (2000) | População (2010) | % do total (2010) |
|-------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| População total               | 250.062          | 100,00            | 306,947          | 100,00            | 361,915          | 100,00            |
| População Residente masculina | 121.256          | 48,49             | 148,459          | 48,37             | 174,249          | 48,15             |
| População residente feminina  | 128.806          | 51,51             | 158,488          | 51,63             | 187,666          | 51,85             |
| População urbana              | 227.759          | 91,08             | 289,183          | 94,21             | 344,427          | 95,17             |
| População rural               | 22.303           | 8,92              | 17,764           | 5,79              | 17,488           | 4,83              |

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

Ao observar a Tabela 4, pode-se constatar que houve um aumento da população urbana e uma diminuição da população rural ao longo dos anos. Esse cenário pode ter como uma das possíveis justificativas a migração de pessoas da zona rural para a zona urbana, que realizam esta mudança em busca de mais oportunidades e melhores condições de vida.

A Tabela 5 apresenta a estrutura etária da população de Montes Claros – MG, em que o parâmetro razão de dependência é o percentual da população com idade inferior a 15 anos e igual ou superior a 65 anos, em relação à população com idade entre 15 a 64 anos. A taxa de envelhecimento é a razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total (ATLAS BRASIL, 2013).

**Tabela 5 - Estrutura etária da população de Montes Claros – MG**

| Estrutura Etária             | População (1991) | % do total (1991) | População (2000) | % do total (2000) | População (2010) | % do total (2010) |
|------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Menos de 15 anos             | 92.419           | 36,96             | 92,066           | 29,99             | 84,943           | 23,47             |
| 15 a 64 anos                 | 149.154          | 59,65             | 201,712          | 65,72             | 255,000          | 70,46             |
| População de 65 anos ou mais | 8.489            | 3,39              | 13,169           | 4,29              | 21,972           | 6,07              |
| Razão de dependência         | 67,65            | -                 | 52,17            | -                 | 41,93            | -                 |
| Taxa de envelhecimento       | 3,39             | -                 | 4,29             | -                 | 6,07             | -                 |

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

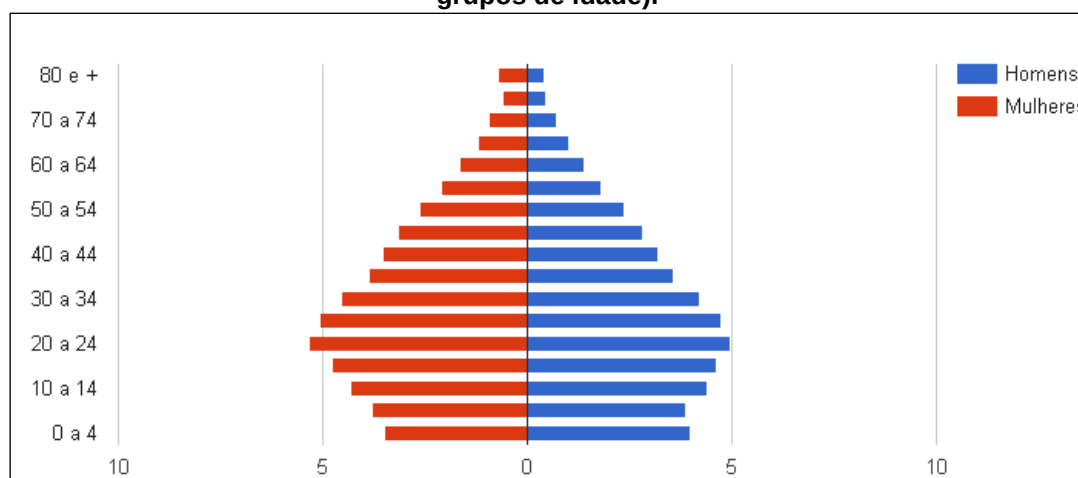


## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

De acordo com a Tabela 5, observa-se que 70,46% dos habitantes, encontram-se na faixa etária mais produtiva da vida humana, período no qual as pessoas trabalham, geram renda e movimentam mais a economia no município em que residem. Verifica-se, também que, aproximadamente, de 29,54% da população de Montes Claros – MG precisam de mais cuidados e melhores condições de vida, por ser a parte da sociedade mais sensível e susceptível a enfermidades, englobando os indivíduos em seus primeiros e últimos anos da vida, sendo os menores de 15 anos e maiores de 65 anos.

A Figura 5, a seguir, apresenta de forma gráfica a estrutura etária de Montes Claros – MG distribuída por gênero. Assim, podemos observar que a maior parte da população do município é formada por homens e mulheres com faixa etária de 20 a 34 anos, o que permite inferir que a população de Montes Claros – MG é uma população jovem.

**Figura 5 - Pirâmide etária de Montes Claros – MG em 2010 (Distribuição por sexo segundo grupos de idade).**



Fonte: Atlas Brasil, 2013.

O indicador Longevidade mede a esperança de vida ao nascer, ele sintetiza, em um único número, o nível e a estrutura de mortalidade de uma população, permitindo, desta forma, a avaliação do cenário da saúde e das condições da manutenção da vida em um município. Assim, é apresentado na Tabela 6, a seguir, os dados da esperança de vida ao nascer, mortalidade infantil, mortalidade até 5 anos de idade e a taxa de fecundidade total baseada nos dados censitários do IBGE.

**Tabela 6 - Longevidade, mortalidade e fecundidade de Montes Claros – MG**

|                                 | 1991 | 2000 | 2010 |
|---------------------------------|------|------|------|
| Esperança de vida ao nascer     | 69,4 | 72,3 | 77,1 |
| Mortalidade infantil            | 25,7 | 22,3 | 13,0 |
| Mortalidade até 5 anos de idade | 33,9 | 24,4 | 15,1 |
| Taxa de fecundidade total       | 2,8  | 2,1  | 1,6  |

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

De acordo com o Atlas Brasil (2013), entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos. Com a taxa observada em 2010, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 4,8 anos na última década, passando de 72,3 anos, em 2000, para 77,1 anos, em 2010. Em 1991, era de 69,4 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer era de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991.

### 3.2.1.1. PROJEÇÃO DE POPULAÇÃO

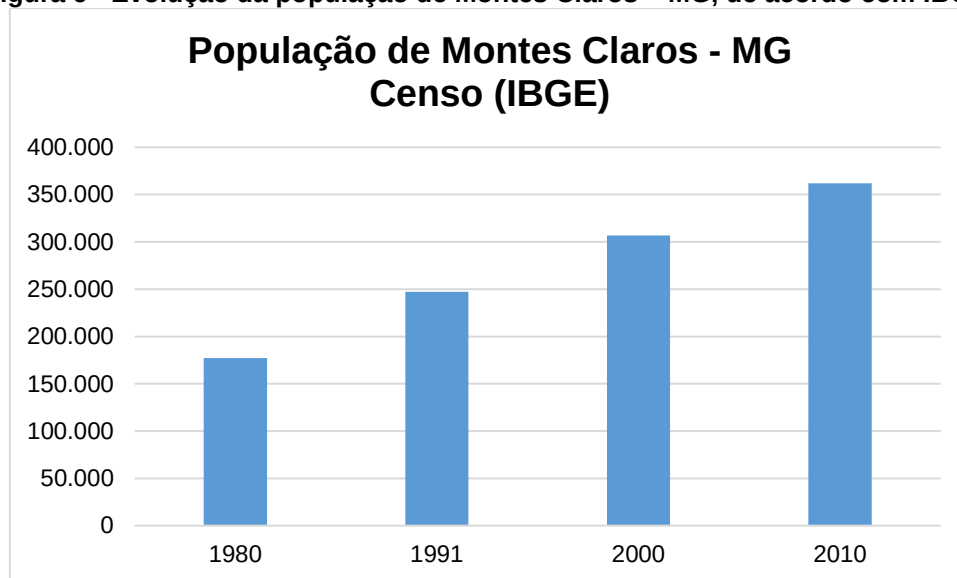
Para o cálculo da projeção populacional utilizou-se dados censitários do IBGE da população total do município de Montes Claros – MG, como é apresentado na Tabela 7.

**Tabela 7 - Dados censitários da população de Montes Claros – MG.**

| Ano (Censo demográfico) | Pop. Total (hab) | Taxa de crescimento da pop. total | Taxa de crescimento da pop. urbana | Taxa de crescimento da pop. rural |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1980                    | 177.308          | -                                 | -                                  | -                                 |
| 1991                    | 247.286          | 1,0307                            | -                                  | -                                 |
| 2000                    | 306.947          | 1,0243                            | 1,0269                             | 0,9750                            |
| 2010                    | 361.915          | 1,0166                            | 1,0176                             | 0,9984                            |

Fonte: Adaptado de IBGE.

A Figura 6, apresenta de forma gráfica a população de Montes Claros – MG nos anos de 1980, 1991, 2000 e 2010, segundo o IBGE.

**Figura 6 - Evolução da população de Montes Claros – MG, de acordo com IBGE.**

Fonte: Adaptado de IBGE, 2020.

A partir dos dados censitários populacionais, foi possível calcular o crescimento da população. Primeiro foi calculada a taxa de crescimento populacional, e após isso realizou-se o cálculo da estimativa da população.

Para que fosse possível desenvolver o cálculo da taxa de crescimento, foi levado em consideração o horizonte de 20 anos, período em que o plano estará em vigência, conforme previsto no Art. 15 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Com isso, estimou-se o crescimento populacional no período de vigência do plano e, para que fosse possível prever as ações de execução de acordo com a população no período determinado pelo projeto.

A taxa de crescimento adotada foi a do período mais recente (2000 - 2010), por ser a que mais representa o crescimento atual da população, uma vez que são dados censitários e, assim o resultado da estimativa para 2040 pode ser estimado de forma mais coerente. Dessa forma, foram utilizadas as taxas 1,0176 e 0,9984 da população urbana e rural, respectivamente, para calcular a estimativa das mesmas, ano a ano. Ao final somou-se os valores da população urbana e rural de cada ano para obter os valores da população total.

A projeção populacional antecipa as intervenções a serem propostas para que a operacionalização do PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Montes Claros – MG seja suficiente até o último ano da sua prevalência.



Os principais métodos utilizados para as projeções populacionais são descritos a seguir:

- Método AiBi Brasil;
- Crescimento aritmético;
- Crescimento geométrico;
- Taxa Constante; e
- Taxa decrescente de crescimento.

Como relatado, são vários os métodos para cálculo de projeção de população. Para o presente plano a projeção populacional foi estimada pelos métodos matemáticos aritmético e geométrico. Após os cálculos, adotou-se o método geométrico, em virtude deste ser o que mais se encaixa a este projeto. Os fatores que contribuíram para a escolha desta metodologia, assim como, o detalhamento de cada uma será descrito nos itens a seguir.

#### 3.2.1.1.1. Projeção Aritmética

Um método muito utilizado para projeções populacionais é o método aritmético (IBGE, 2012). A projeção populacional pelo método aritmético considera o crescimento populacional a uma taxa constante, na qual calcula-se o incremento populacional e, por fim, a estimativa da população.

Este método admite que a população varie linearmente com o tempo e o incremento populacional no período, e é obtido por:

$$P_t = P_2 + K_a(t - t_2)$$

Onde:

$P_1$  e  $P_2$  são a população final e inicial conhecidas;

$P_t$  é a população de projeto;

$t_1$  e  $t_2$  são o ano final e inicial conhecidos;

$t$  é o ano de final de projeto;

$K_a$  é a taxa de crescimento aritmética dado por:

$$K_a = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}$$



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

A Tabela 8 apresenta os dados populacionais censitários do IBGE dos anos de 1991, 2000 e 2010, e os valores de K, que representa o aumento na quantidade de habitantes entre um período determinado em anos.

**Tabela 8 - Dados para calcular estimativa populacional pelo método aritmético.**

| Ano  | População (habitantes) Sede |         |        | K (hab/ano) |          |       |
|------|-----------------------------|---------|--------|-------------|----------|-------|
|      | Total                       | Urbana  | Rural  | Total       | Urbana   | Rural |
| 1991 | 250.062                     | 227.759 | 22.303 | -           | -        | -     |
| 2000 | 306.947                     | 289.183 | 17.764 | 6.320,56    | 6.824,89 | -     |
| 2010 | 361.915                     | 344.427 | 17.488 | 5.496,80    | 5.524,40 | -     |

Fonte: Adaptado de IBGE, 2020.

A Tabela 9 apresenta a estimativa populacional ano a ano pelo método aritmético, iniciando em 2010 e finalizando em 2040, incluindo assim o período de projeto de 2020 a 2040.

**Tabela 9 - Projeção populacional de Montes Claros – MG.**

| PROGRESSÃO ARITMÉTICA |                  |                 |                 |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Ano                   | População Urbana | População Rural | População Total |
| 2010                  | 344.427          | 17.488          | 361.915         |
| 2011                  | 349.951          | 17.460          | 367.412         |
| 2012                  | 355.476          | 17.433          | 372.909         |
| 2013                  | 361.000          | 17.405          | 378.405         |
| 2014                  | 366.525          | 17.378          | 383.902         |
| 2015                  | 372.049          | 17.350          | 389.399         |
| 2016                  | 377.573          | 17.322          | 394.896         |
| 2017                  | 383.098          | 17.295          | 400.393         |
| 2018                  | 388.622          | 17.267          | 405.889         |
| 2019                  | 394.147          | 17.240          | 411.386         |
| 2020                  | 399.671          | 17.212          | 416.883         |
| 2021                  | 405.195          | 17.184          | 422.380         |
| 2022                  | 410.720          | 17.157          | 427.877         |
| 2023                  | 416.244          | 17.129          | 433.373         |
| 2024                  | 421.769          | 17.102          | 438.870         |
| 2025                  | 427.293          | 17.074          | 444.367         |
| 2026                  | 432.817          | 17.046          | 449.864         |
| 2027                  | 438.342          | 17.019          | 455.361         |
| 2028                  | 443.866          | 16.991          | 460.857         |
| 2029                  | 449.391          | 16.964          | 466.354         |
| 2030                  | 454.915          | 16.936          | 471.851         |



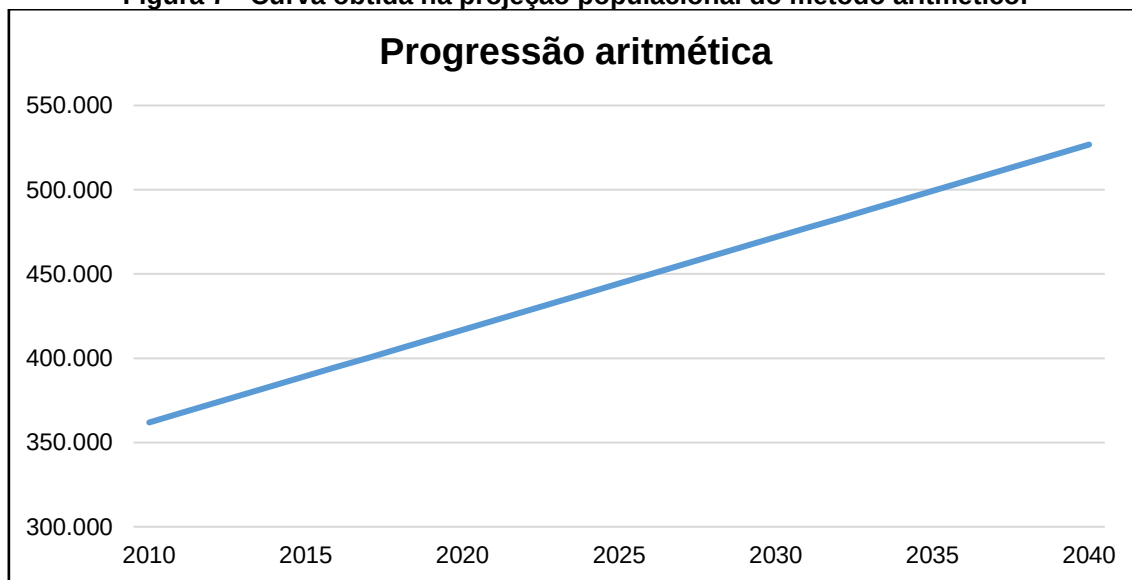
Tabela 9 - Projeção populacional de Montes Claros – MG.

| PROGRESSÃO ARITMÉTICA |                  |                 |                 |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Ano                   | População Urbana | População Rural | População Total |
| 2031                  | 460.439          | 16.908          | 477.348         |
| 2032                  | 465.964          | 16.881          | 482.845         |
| 2033                  | 471.488          | 16.853          | 488.341         |
| 2034                  | 477.013          | 16.826          | 493.838         |
| 2035                  | 482.537          | 16.798          | 499.335         |
| 2036                  | 488.061          | 16.770          | 504.832         |
| 2037                  | 493.586          | 16.743          | 510.329         |
| 2038                  | 499.110          | 16.715          | 515.825         |
| 2039                  | 504.635          | 16.688          | 521.322         |
| 2040                  | 510.159          | 16.660          | 526.819         |

Fonte: EMPIA, 2019.

A Figura 7 apresenta graficamente a estimativa do crescimento da população total de Montes Claros – MG pelo método aritmético, no período de 2010 a 2040.

Figura 7 - Curva obtida na projeção populacional do método aritmético.



Fonte: EMPIA, 2019.

### 3.2.1.1.2. Projeção Geométrica

Para a execução dos cálculos foram utilizados os dados populacionais fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes





à população urbana e rural, já que os sistemas de gestão de resíduos sólidos de Montes Claros – MG abrangem tanto a área urbana como rural. O alcance de projeto do PMGIRS é de 20 anos, ou seja, sua execução deverá ter capacidade de funcionar plenamente até o ano de 2040.

A taxa de crescimento geométrico é dada por:

$$P_t = P_1 * q^{(t_n - t_1)}$$

Onde:

$P_1$  e  $P_0$  são a população final e inicial conhecidas;

$P_t$  é a população de projeto;

$t_1$  e  $t_0$  são o ano final e inicial conhecidos;

$t_n$  é o ano de final de projeto;

$q$  é a taxa de crescimento aritmética dado por:

$$q = \left( \frac{P_1}{P_0} \right)^{\frac{1}{(t_1 - t_0)}}$$

A Tabela 10 apresenta as estimativas pelo método geométrico, iniciando em 2010 e finalizando em 2040, incluindo assim o período de projeto de 2020 a 2040.

**Tabela 10- Projeção populacional de Montes Claros – MG.**

| PROGRESSÃO GEOMÉTRICA |                  |                 |                 |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Ano                   | População Urbana | População Rural | População Total |
| 2010                  | 344.427          | 17.488          | 361.915         |
| 2011                  | 350.501          | 17.461          | 367.962         |
| 2012                  | 356.683          | 17.433          | 374.116         |
| 2013                  | 362.973          | 17.406          | 380.379         |
| 2014                  | 369.375          | 17.379          | 386.753         |
| 2015                  | 375.889          | 17.352          | 393.240         |
| 2016                  | 382.518          | 17.324          | 399.842         |
| 2017                  | 389.264          | 17.297          | 406.561         |
| 2018                  | 396.129          | 17.270          | 413.399         |
| 2019                  | 403.115          | 17.243          | 420.358         |
| 2020                  | 410.225          | 17.216          | 427.441         |
| 2021                  | 417.459          | 17.189          | 434.649         |
| 2022                  | 424.822          | 17.162          | 441.984         |
| 2023                  | 432.314          | 17.136          | 449.449         |
| 2024                  | 439.938          | 17.109          | 457.047         |
| 2025                  | 447.697          | 17.082          | 464.779         |



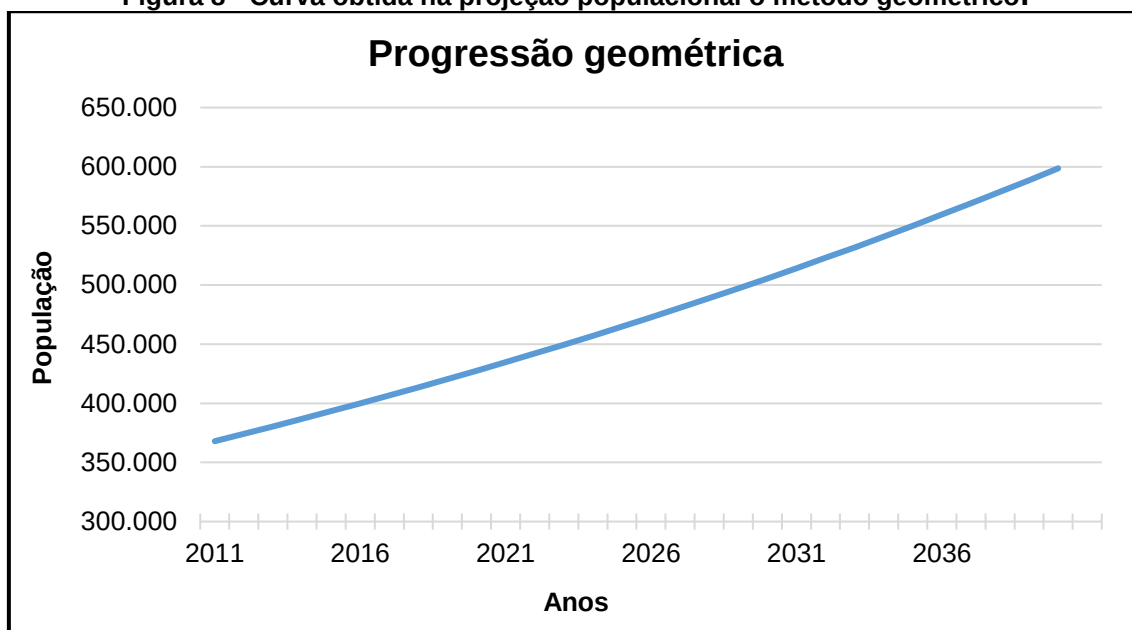
Tabela 10- Projeção populacional de Montes Claros – MG.

| PROGRESSÃO GEOMÉTRICA |                  |                 |                 |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Ano                   | População Urbana | População Rural | População Total |
| 2026                  | 455.592          | 17.055          | 472.647         |
| 2027                  | 463.627          | 17.029          | 480.656         |
| 2028                  | 471.804          | 17.002          | 488.805         |
| 2029                  | 480.124          | 16.975          | 497.100         |
| 2030                  | 488.592          | 16.949          | 505.540         |
| 2031                  | 497.208          | 16.922          | 514.131         |
| 2032                  | 505.977          | 16.896          | 522.873         |
| 2033                  | 514.901          | 16.869          | 531.770         |
| 2034                  | 523.981          | 16.843          | 540.824         |
| 2035                  | 533.222          | 16.817          | 550.039         |
| 2036                  | 542.626          | 16.790          | 559.416         |
| 2037                  | 552.196          | 16.764          | 568.960         |
| 2038                  | 561.934          | 16.738          | 578.672         |
| 2039                  | 571.845          | 16.712          | 588.556         |
| 2040                  | 581.930          | 16.685          | 598.615         |

Fonte: EMPIA, 2019.

A Figura 8 apresenta graficamente a estimativa do crescimento da população total de Montes Claros – MG pelo método geométrico, no período de 2010 a 2040.

Figura 8 - Curva obtida na projeção populacional o método geométrico.



Fonte: EMPIA, 2019.



### 3.2.1.1.3. Escolha do Método

O PMGIRS de Montes Claros – MG tem um horizonte de projeto de 20 anos. Considerando isso, o método geométrico foi escolhido para calcular a projeção populacional, visto que, nele utiliza-se dados censitários à uma razão oscilante, conforme a variação populacional, enquanto o método aritmético é calculado através de uma razão constante dos dados censitários. Além disso, é utilizado para estimativas populacionais de menor prazo e é expresso pelo crescimento populacional em função da população a cada ano, assim, podemos obter estimativas mais consistentes.

Ainda, a taxa de crescimento geométrica é mais similar à taxa de crescimento atual do município obtida através dos censos do IBGE (Tabela 7 e Tabela 8), quando comparada à taxa de crescimento aritmética, conforme exposto na Tabela 11 a seguir.

**Tabela 11- Taxas de crescimento da projeção geométrica e aritmética.**

| Ano  | Projeção Aritmética<br>(População Total) |                                        | Projeção Geométrica<br>(População Total) |                                        |
|------|------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
|      | Taxa de crescimento atual                | Taxa de crescimento prevista calculada | Taxa de crescimento atual                | Taxa de crescimento prevista calculada |
| 2000 | 6.320,56                                 | -                                      | 1,02431                                  |                                        |
| 2010 | 5.496,80                                 |                                        | 1,01661                                  |                                        |
| 2020 |                                          | 3.775,60                               |                                          | 1,012608                               |
| 2030 |                                          | 7.876,78                               |                                          | 1,012382                               |
| 2040 |                                          | 9.307,50                               |                                          | 1,011080                               |

Fonte: EMPIA, 2019.

### 3.2.1.2. Economia

De acordo com a Prefeitura de Montes Claros – MG (2018), desde os primórdios da colonização da Região Norte Mineira, o município vem sendo um Centro de Comercialização, o que lhe tem permitido não só quantificar a produção regional, mas também influir na sua orientação e expansão. Um dos fatores que mais contribuíram para assegurar-lhe esta posição, foi a abertura de estradas, no passado, ligando-a aos demais municípios da região. Recentemente, Montes Claros – MG, um dos municípios que integra a Região Mineira do Nordeste (RMNE), se constituiu no principal centro urbano de referência da população desta área.



O Produto Interno Bruto – PIB, per capita do município, estimado pelo IBGE em 2018, era de R\$ 23.323,68. Se adotado esse valor para a população estimada em 2020, pode-se inferir que o PIB a preços correntes do município já ultrapassa a R\$ 9,64 bilhões.

A economia do município de Montes Claros – MG é baseada, principalmente, em dois setores de atividade: a agricultura e a indústria. Na agricultura destaca-se a pecuária de corte e leite seguido pela agricultura com destaque para os produtos: feijão, milho, mandioca, algodão e arroz irrigado, dentre outros. No setor industrial, que alcançou impulso maior a partir de 1965, com a chegada da energia elétrica da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), e com o início da participação efetiva da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) no desenvolvimento Industrial da Região. Assim, essa atividade passou a ser a principal atividade econômica.

As principais indústrias instaladas no município são: a maior fábrica de Leite Condensado do Mundo (NESTLÉ), uma das três fábricas de insulina da América Latina (NOVO NORDISK, antiga BIOBRÁS) atualmente, uma das mais modernas fábricas têxteis (COTENOR) e a quinta maior fábrica de cimento do Brasil (LAFARGE, antiga MATSULFUR).

De acordo com o Atlas Brasil (2013), a renda per capita média de Montes Claros – MG cresceu 98,51% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 327,75, em 1991, para R\$ 485,55, em 2000, e para R\$ 650,62, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,67%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,46%, entre 1991 e 2000, e 2,97%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 45,71%, em 1991, para 28,76%, em 2000, e para 11,99%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,60, em 1991, para 0,61, em 2000, e para 0,53, em 2010.

A Tabela 12 apresenta as informações de renda, porcentagem de pobres e extremamente pobres e o índice de Gini ao longo dos anos de 1991, 2000 e 2010. De acordo com Atlas Brasil (2013), o Índice de Gini é:



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

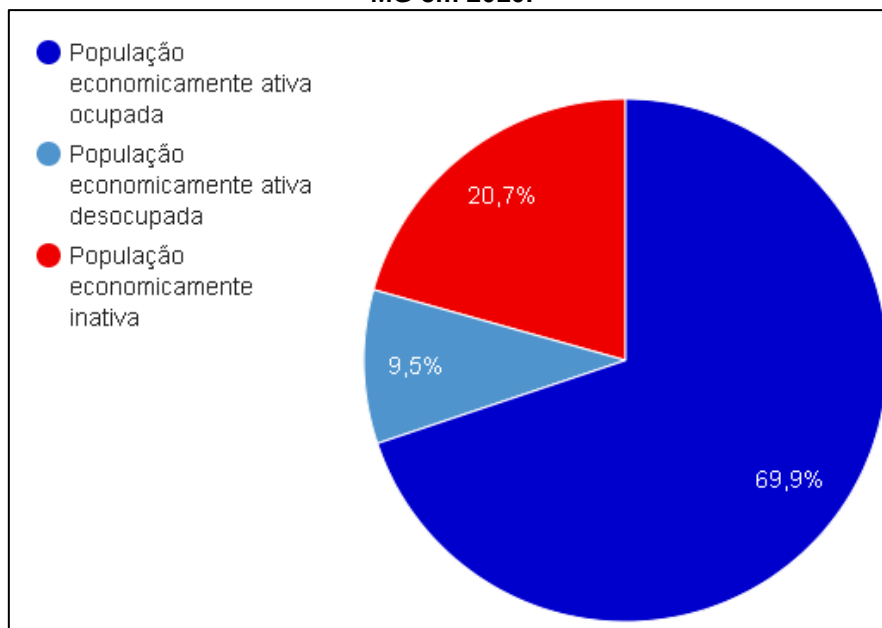
**Tabela 12- Renda, pobreza e desigualdade.**

| Descrição                | 1991   | 2000   | 2010   |
|--------------------------|--------|--------|--------|
| Renda per capita         | 327,75 | 485,55 | 650,62 |
| % de extremamente pobres | 19,23  | 9,06   | 2,71   |
| % de pobres              | 45,71  | 28,76  | 11,99  |
| Índice de Gini           | 0,60   | 0,61   | 0,53   |

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

A Figura 9 apresenta de forma gráfica a composição da população de 18 anos ou mais, sendo classificadas como população economicamente ativa e ocupada, economicamente ativa e desocupada e economicamente inativa. Pode-se observar que mais da metade da população de 18 anos ou mais é economicamente ativa ocupada (69,9%).

**Figura 9 - Composição da população de 18 anos ou mais de idade de Montes Claros – MG em 2010.**



Fonte: Atlas Brasil, 2013.



De acordo com Atlas Brasil (2013), fazendo uma comparação entre os anos de 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 69,12% em 2000 para 69,85% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 17,01% em 2000 para 9,50% em 2010. A Tabela 13 apresenta o nível educacional dos ocupados e o rendimento médio deles.

**Tabela 13- Nível de educação dos ocupados e rendimento médio de Montes Claros – MG.**

| Nível educacional dos ocupados                               | 2000  | 2010  |
|--------------------------------------------------------------|-------|-------|
| % dos ocupados com fundamental completo – 18 anos ou mais    | 54,12 | 70,88 |
| % dos ocupados com médio completo – 18 anos ou mais          | 37,11 | 55,18 |
| <b>Rendimento médio</b>                                      |       |       |
| % dos ocupados com rendimento de até 1 s.m – 18 anos ou mais | 54,05 | 20,36 |
| % dos ocupados com rendimento de até 2 s.m – 18 anos ou mais | 78,64 | 75,30 |
| % dos ocupados com rendimento de até 5 s.m – 18 anos ou mais | 92,61 | 92,37 |

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

Como pode ser observado na Tabela 13, a maior parte da população empregada possui ensino médio completo, com valor de 55,18%, o que indica, que existe uma parcela considerável de indivíduos empregados que não possuem esse nível de escolaridade e instrução, totalizando uma parcela de 44,82%.

Quanto mais instruída a população de um município mais acelerado é o seu desenvolvimento, considerando que funcionários dotados de mais conhecimento, principalmente os específicos, são capazes de contribuir com mais ações eficazes e eficientes de maneira mais assertiva e em um intervalo menor de tempo.

### **3.2.1.3. Educação**

Neste item são descritas as informações baseadas nos dados disponibilizados no Atlas Brasil (2013).

Como pode ser observado na Figura 10, a seguir, no município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 96,94%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos



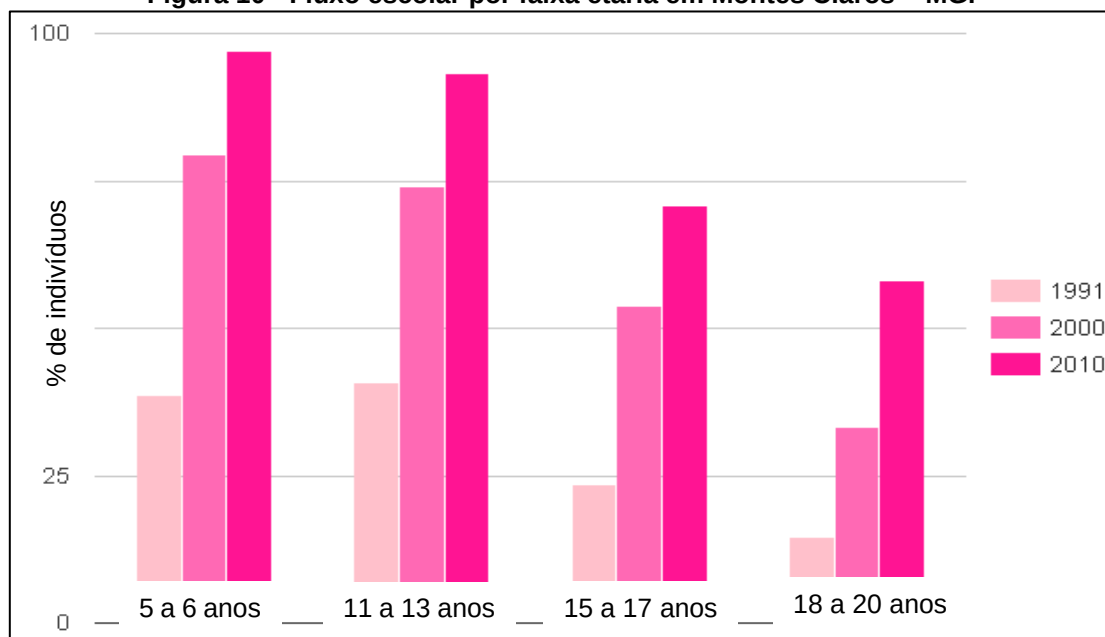
finais do ensino fundamental foi de 93,33%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo foi de 70,94%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo foi de 58,03%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 58,29%, 52,40%, 47,47% e 43,50%.

Ainda em 2010, 89,99% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 84,38% e, em 1991, 71,89%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 22,08% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 6,50% e, em 1991, 3,40%.

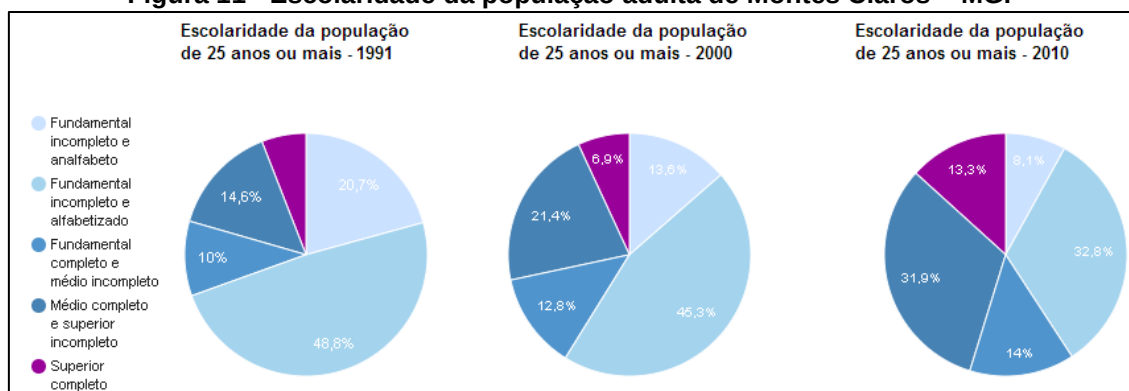
O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade estudantil. Precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 9,85 anos para 10,25 anos, no município, enquanto no estado de Minas Gerais passou de 9,16 anos para 9,38 anos.

Também compõe o IDHM Educação o indicador de escolaridade da população adulta, que é o percentual da população de 25 anos ou mais com o ensino fundamental completo, que está disposto a seguir na Figura 11. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 47,37% para 64,59%, no município. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 8,05% eram analfabetos, 59,19% tinham o ensino fundamental completo, 45,23% possuíam o ensino médio completo e 13,28%, o ensino superior completo.



**Figura 10 - Fluxo escolar por faixa etária em Montes Claros – MG.**

Fonte: Atlas Brasil, 2003.

**Figura 11 - Escolaridade da população adulta de Montes Claros – MG.**

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

### 3.2.2. Características da ocupação

Quanto às características da ocupação, buscou-se informações sobre a infraestrutura e habitação, e ocupação do solo urbano. A Tabela 14 apresenta alguns dados sobre a infraestrutura do município. É possível observar ao longo dos anos o aumento da população que é atendida por água encanada, energia elétrica e coleta de lixo, proporcionando à população uma melhor qualidade de vida, melhores condições de saúde pública e saneamento.

**Tabela 14 - Indicadores de habitação de Montes Claros – MG.**

| Descrição                                         | 1991  | 2000  | 2010  |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| % da população em domicílios com água encanada    | 74,78 | 87,41 | 95,05 |
| % da população em domicílios com energia elétrica | 93,30 | 98,39 | 99,66 |
| % da população em domicílios com coleta de lixo   | 75,53 | 96,31 | 98,60 |

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

A Tabela 15 apresenta alguns indicadores de vulnerabilidade social da população de Montes Claros – MG. Através desses indicadores percebe-se que a qualidade de vida da população aumentou entre 1991 e 2010, o que pode estar correlacionado com os indicadores de habitação, apresentados pela tabela anterior, visto que houve uma maior taxa de atendimento na coleta de lixo e água encanada em grande parte dos domicílios. Através dos dados de vulnerabilidade social, pode-se concluir que a taxa da população vulnerável decai à medida que as condições de moradia melhoram e são universalizadas.

Os índices de vulnerabilidade social no município de Montes Claros – MG podem ser analisados na Tabela 15, a seguir, sendo relacionados a Crianças e Jovens, Família, Trabalho e Renda e Condições de Moradia. Esses indicadores apresentam a situação do município com relação a sua vulnerabilidade a pobreza.

**Tabela 15 - Vulnerabilidade social de Montes Claros – MG.**

| Crianças e Jovens                                                                                       | 1991  | 2000  | 2010  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Mortalidade infantil                                                                                    | 25,68 | 22,27 | 13,04 |
| % de crianças de 0 a 5 anos fora da escola                                                              | -     | 72,74 | 52,00 |
| % de crianças de 6 a 14 anos fora da escola                                                             | 15,97 | 3,54  | 1,57  |
| % de crianças de 15 a 24 anos que não estudam não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa | -     | 16,01 | 10,91 |
| % de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos                                                        | 1,53  | 2,41  | 1,57  |
| Taxa de atividade – 10 a 14 anos                                                                        | -     | 9,06  | 4,75  |
| <b>Família</b>                                                                                          |       |       |       |
| % de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor no total de mães chefes de família        | 18,95 | 15,28 | 10,89 |
| % de vulneráveis e dependentes de idosos                                                                | 2,46  | 2,70  | 1,96  |
| % de crianças extremamente pobres                                                                       | 27,44 | 15,22 | 5,06  |
| <b>Trabalho e Renda</b>                                                                                 |       |       |       |
| % de vulneráveis à pobreza                                                                              | 69,21 | 54,93 | 33,87 |



Tabela 15 - Vulnerabilidade social de Montes Claros – MG.

| Crianças e Jovens                                                               | 1991  | 2000  | 2010  |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| % de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal | -     | 41,57 | 27,64 |
| Condição de Moradia                                                             |       |       |       |
| % de população em domicílios com banheiro e água encanada                       | 70,27 | 85,22 | 95,22 |

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

### 3.2.3. Diagnóstico da geografia física

Montes Claros-MG está localizada sobre o Cráton Pré-brasiliano do São Francisco, o qual uma parte do território se encontra encoberta por sedimentação antiga e as extremidades confundem-se com os cinturões orogenéticos que margeiam. Esse cráton compreende uma grande diversidade de litologias e arranjos estruturais (OLIVEIRA, 2016).

Oliveira (2016) ainda destaca que é uma área estável tectonicamente, cuja estrutura geológica da base formou-se no período Paleoproterozoico, no ciclo Orogênico Transamazônico a, aproximadamente, 2,5 Ga. No início do período Mesoproterozoico ocorreu a abertura da grande bacia sedimentar (rift) do Espinhaço Chapada Diamantina e, posteriormente, no período Neoproterozoico, houve a formação de rochas calcárias do Grupo Bambuí e, particularmente em Montes Claros – MG, a formação Lagoa do Jacaré presente no Grupo Bambuí. Ainda, ao final da era Mesozoica ocorreu a sedimentação do arenito da Formação Urucuia, com argilitos, siltitos e folhetos em sua base.

Na região de Montes Claros – MG predominam largamente litologias proterozóicas suavemente dobradas, pertencentes ao Supergrupo São Francisco (Neoproterozóico), além de pequenas porções constituídas por unidades fanerozóicas representadas por rochas sedimentares cretácicas (formações Abaeté e Urucuia) e coberturas sedimentares inconsolidadas do Cenozóico (OLIVEIRA, 2016).

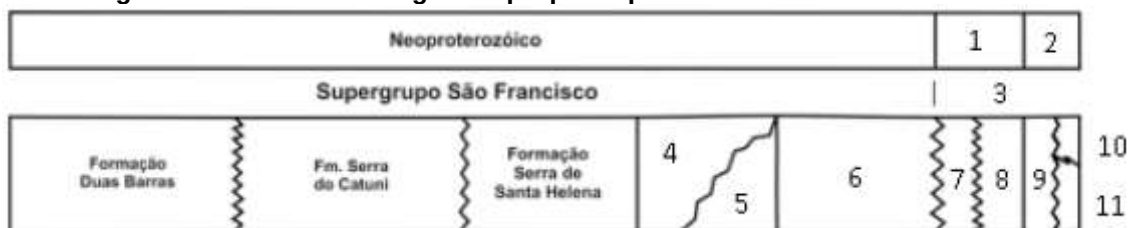
Além disso, no âmbito da Folha Cartográfica de Montes Claros – MG foram reconhecidas onze unidades de mapeamento, individualizadas como formações e/ou coberturas cenozóicas; (1) Supergrupo São Francisco (formações Duas Barras e Serra do Catuni, do Grupo Macaúbas; e formações Serra de Santa Helena, Lagoa do Jacaré e Serra da Saudade, do Grupo



Bambu). Na Formação Lagoa do Jacaré foram ainda reconhecidas duas subunidades; (2) Grupo Areado (Formação Abaeté); (3) Formação Urucuia; (4) Depósitos Detrítico-Lateríticos; (5) Depósitos Colúvio-Eluviais; e (6) Depósitos Aluvionares. Ressalte-se o amplo predomínio da Formação Serra de Santa Helena na porção central da folha, na área arrasada pelo esculpimento do vale do Rio Verde Grande, afluente do Rio São Francisco (CHAVES e ANDRADE, 2014).

A Figura 12 apresenta a coluna estratigráfica proposta para a Folha Montes Claros – MG, destacando a coluna estratigráfica de acordo com a sua idade.

**Figura 12 - Coluna estratigráfica proposta para a Folha Montes Claros – MG.**



Legenda: 1) Cretáceo; 2) Cenozóico; 3) Cobertura Fenozóica; 4) Ritmitos; 5) Calcários; 6) Formação Serra da Saudade; 7) Formação Abaeté; 8) Formação Urucula; 9) Detrítico-Laterítico; 10) Aluvião; e 11) Colúvio-Fluviais.

Fonte: Adaptado de Chaves e Andrade, 2014.

Ainda, no município destaca-se a presença de coberturas detrítico-lateríticas Neo-Pleistocênica (Figura 13), que compreendem sedimentos aluviais ou coluviais caracterizados por conglomerados oligomíticos com seixos de quartzito e lateritos autóctones com carapaças ferruginosas que ocorrem em blocos, matacões e lajedos, heterogêneos em tamanho, forma e composição, desenvolvidos em condições tropicais (CPRM, 1999).

CPRM (1999) apresenta que, no território também podem ser encontrados depósitos aluvionares (Figura 13) caracterizados por sedimentos inconsolidados com níveis de areias, cascalhos, turfas e lentes de material silto-argiloso. Distribuem-se em planícies de inundação e ao longo de drenagem, com baixo gradiente e feições anastomosadas.

O Grupo Urucuia presente no território de Montes Claros – MG constitui-se de arenitos finos a médios, de cores brancas, róseas ou avermelhadas, com



diferentes concentrações de argila e concreções silicosas, formando extensos chapadões, com sedimentação eólica e lacustrina (CPRM, 1999). E pela formação geológica Lagoa do Jacaré, conforme vemos na Figura 13.

Na Folha Montes Claros – MG, em seu contexto geoestrutural podem ser reconhecidas feições de naturezas dúctil-rúptil e rúptil. A única fase de deformação atuante no Supergrupo São Francisco é atribuída ao Ciclo Brasileiro, ocorrido no Neoproterozóico durante a Orogenia Araçuaí. Na região mapeada, a principal feição estrutural observada é o grande falhamento de empurrão a leste-sudeste da área, o qual delimita a borda oriental do Cráton São Francisco, e que se estende para sul na direção da Folha Bocaiúva e para leste na direção da Folha Botumirim (CHAVES e ANDRADE, 2014).

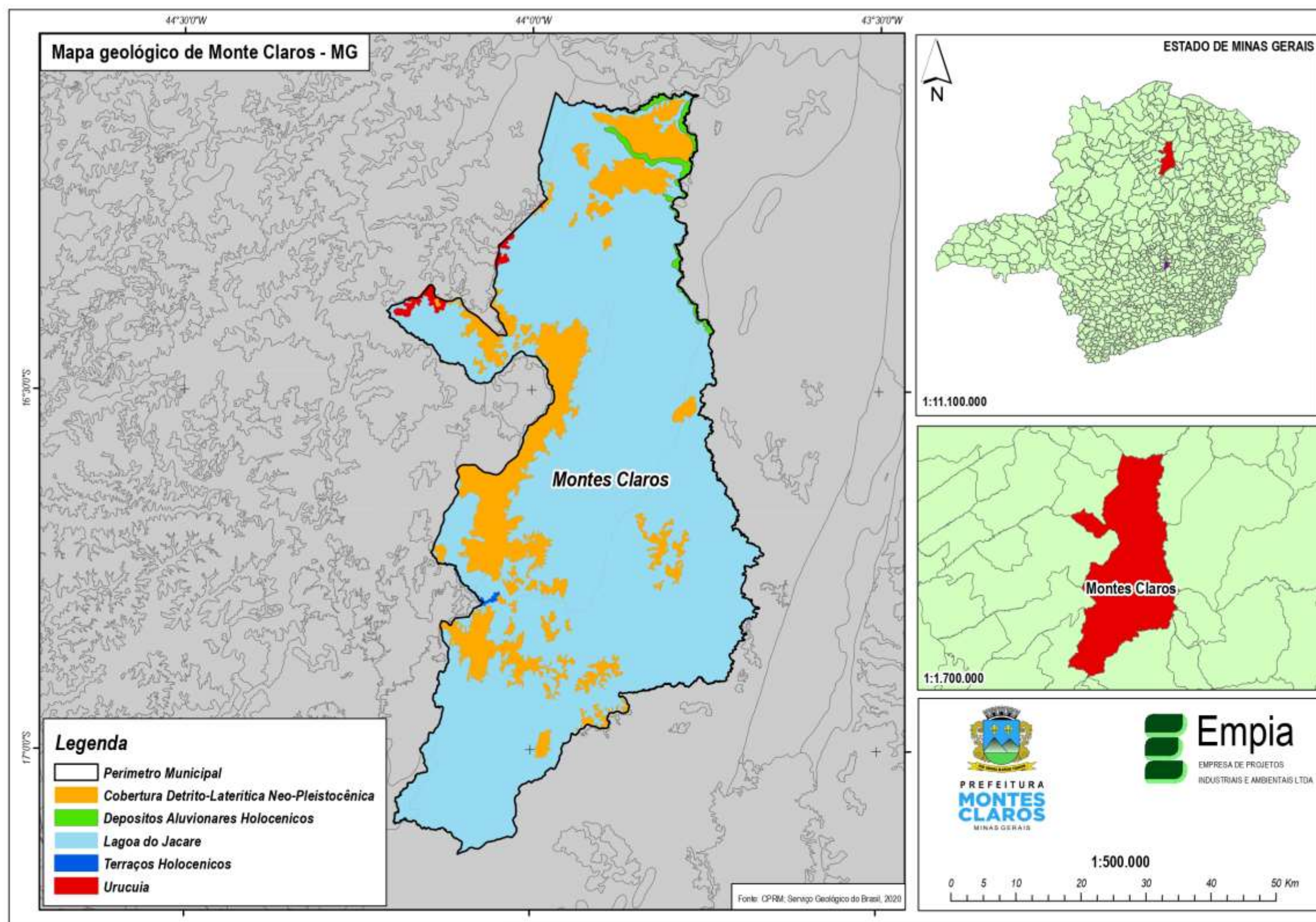
Resumidamente, a geologia da região é marcada pelo contato entre a Serra do Espinhaço e a borda do Cráton do São Francisco, formando domínios de rochas sedimentares com ocorrência de rochas metamórficas. As rochas sedimentares, em sua maioria, são representadas por calcários do grupo Bambuí que possuem duas divisões nítidas: subgrupo Paraopeba e formação Lagoa do Jacaré. Predomina-se ainda, a formação Urucuia com presença de arenito conglomerado e ardósias (LEITE e BRITO, 2012).

Na Figura 13 pode-se observar o mapa geológico de Montes Claros – MG.





Figura 13 - Mapa geológico de Monte Claros.



A3

Fonte: EMPIA, 2020.



A Figura 14 em Montes Claros – MG mostra a presença de patamares das Chapadas dos Rios Jequitaiá – Verde Grande, Depressão do Médio Rio São Francisco, patamares do Espinhão, planícies e terraços fluviais.

A geomorfologia é constituída de formação pré-cambriana com predominância de serras de formação cárstica como a Serra de Sapucaia ao noroeste e grutas como Lapa Grande, Claudina e Meireles. A formação do relevo cárstico está relacionada à geologia da região (OLIVEIRA, 2016).

Montes Claros – MG é constituída através da predominância de serras e carstes (formações calcárias com intenso processo de intemperismo químico), e grutas. Oliveira (2016) em seu trabalho divide o município em regiões cardeais, conforme discriminado a seguir.

“-sul-sudoeste têm-se a Serra da Sapucaia denominação local para as formações rochosas de calcário cujos processos de intemperismo físico, químico e biológico atuam intensamente originando as formações carsticas (lapiás, grutas dentre outras).

- Porção leste-sudeste: formações de intenso processo de erosão com formações de ravinas e voçorocas ao longo da BR e Trevo para Juramento.

- Porção sul-sudeste formações calcárias no sentido Montes Claros Bocaiúva solos em exposição e processo de adensamento urbano.

- Porção norte-nordeste: formações calcárias onde está localizada a Lafarge mineradora cuja extração de calcário faz parte da dinâmica dos bairros vizinhos bem como seus eventuais impactos.

-Porção central: onde está localizado o sítio urbano de Montes Claros com intenso processo de urbanização, a área encontra-se rebaixada em relação as demais por onde passa a calha do rio Vieira.”

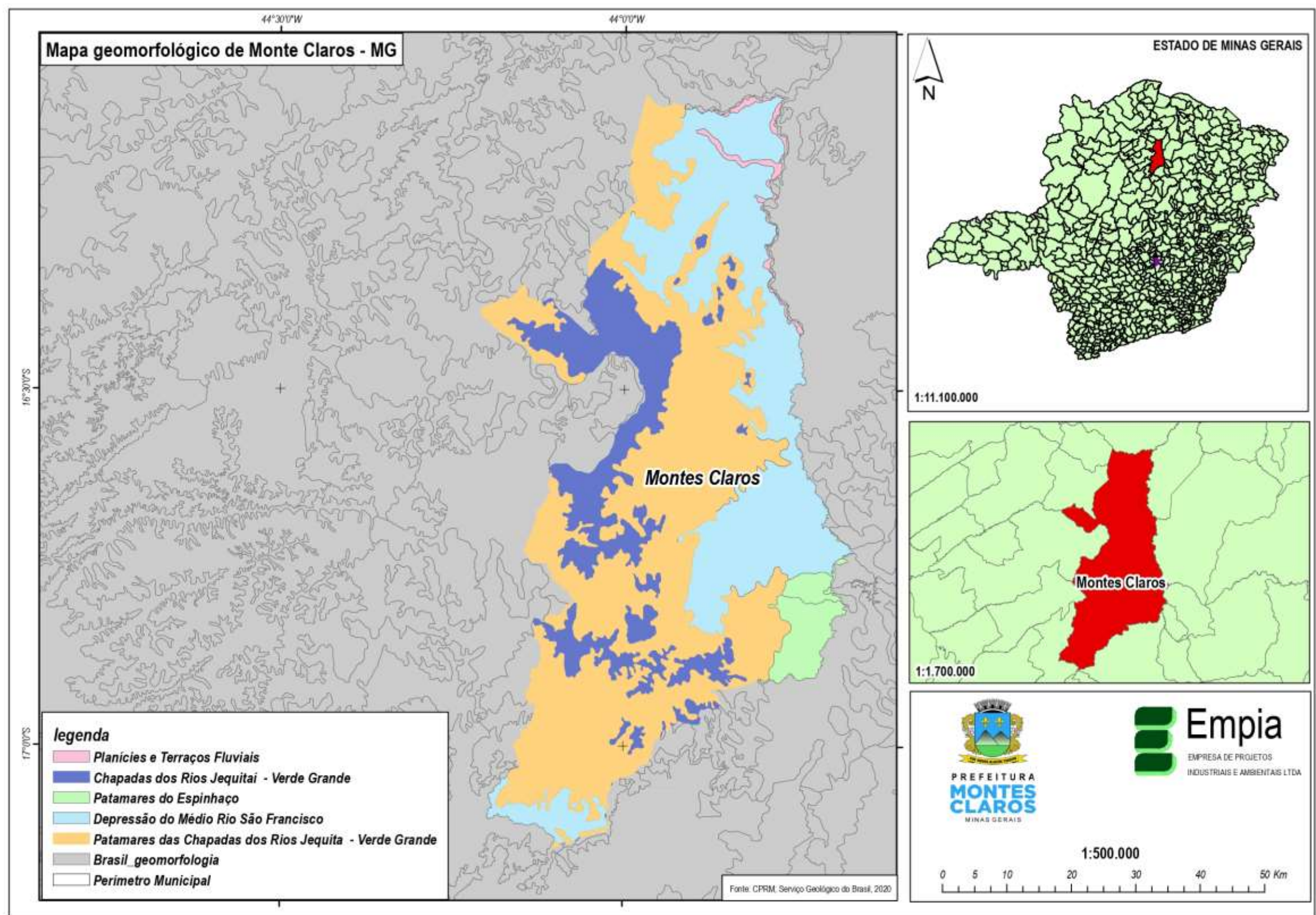
A Depressão do Médio Rio Francisco é conhecida por suas rochas clasto-químicas do Grupo Bambuí e, em menor escala, por depósitos aluvionares (CPRM, 2000). Existe o predomínio de superfícies de aplainamento e planaltos residuais.

Na Figura 15 observa-se o mapa de relevo de Montes Claros – MG.





Figura 14 – Mapa geomorfológico de Monte Claros – MG.



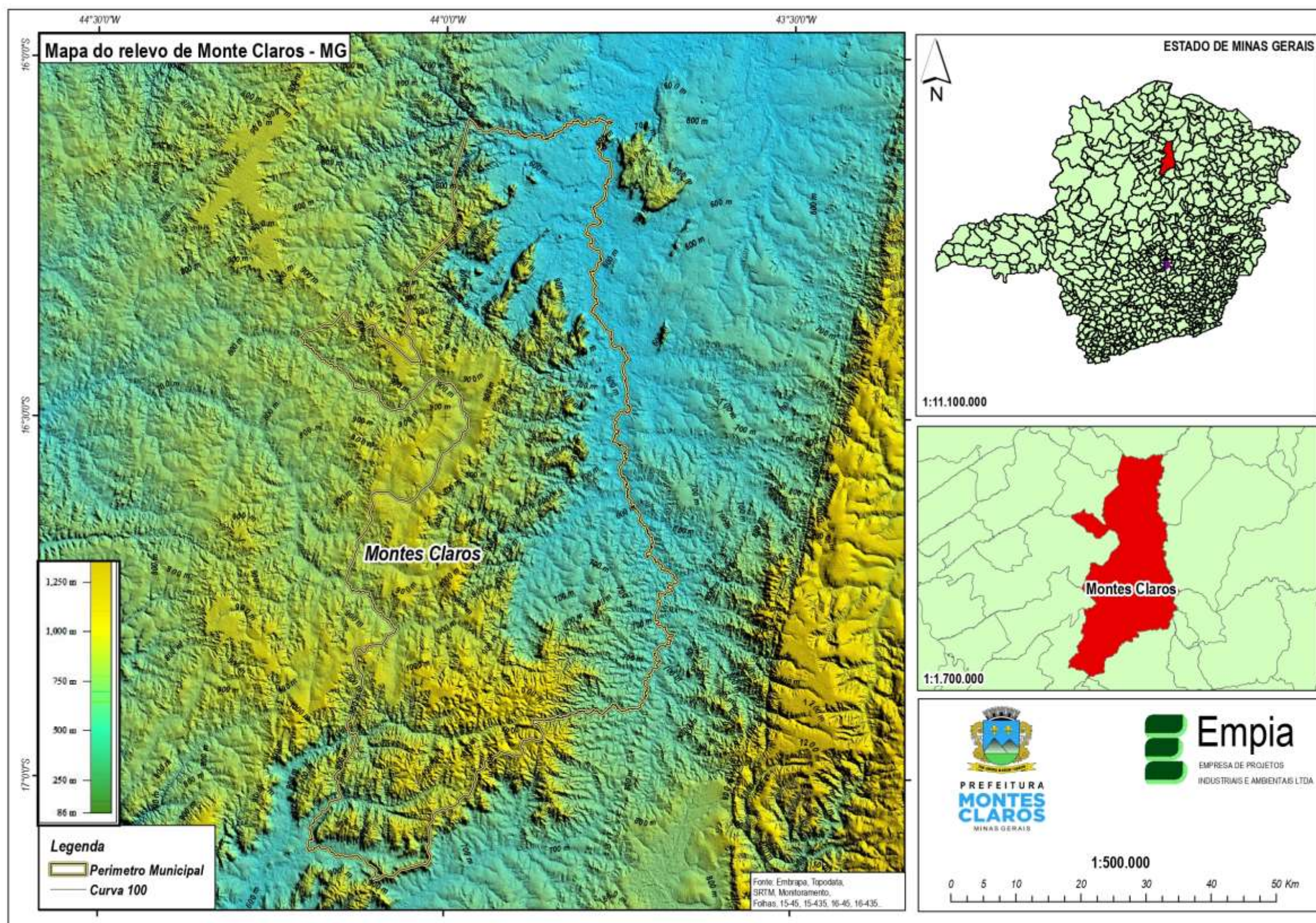
A3

Fonte: EMPIA, 2020.





Figura 15– Mapa do relevo de Monte Claros– MG.



A3

Fonte: EMPIA, 2020.





### 3.2.3.1. Tipos de solos

De acordo com o levantamento realizado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) em parceria com as universidades federais de Lavra e Viçosa e o Centro Tecnológico de Minas Gerais foi elaborado o mapa de Solos do Estado de Minas Gerais. A Tabela 16 mostra o percentual relativo de cada tipo de solo presente no estado.

**Tabela 16 - Área relativa das classes de solo no Estado de Minas Gerais.**

| <b>Classes de solo no Estado de Minas Gerais</b> | <b>Porcentagem</b> |
|--------------------------------------------------|--------------------|
| Latossolos                                       | 53,97%             |
| Cambissolos                                      | 17,32%             |
| Neossolos                                        | 12,52%             |
| Argissolos                                       | 11,26%             |
| Afloramentos de rocha                            | 2,37%              |
| Nitossolos                                       | 0,98%              |
| Corpos d'água                                    | 0,91%              |
| Gleissolos                                       | 0,40%              |
| Plintossolos                                     | 0,11%              |
| Área urbana                                      | 0,08%              |
| Luvissolos                                       | 0,06%              |
| Planossolos                                      | 0,02%              |

Fonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010.

De acordo com a Fundação Estadual de Meio Ambiente (2010), os solos presentes na região próxima ao município são classificados como Nitossolo háplico eutrófico, Latossolo amarelo distrófico, Neossolo litólico eutrófico, Latossolo vermelho eutrófico, Latossolo amarelo distrófico, Cambissolo háplico Tb distrófico, Latossolo vermelho distrófico e Latossolo vermelho-amarelo distrófico.

Como apresentado na Figura 16 o solo do município de Montes Claros – MG é composto por Argilossolo vermelho, Cambissolo háplico, Latossolo vermelho, Latossolo vermelho-amarelo e Neossolo quartzarínico.

A maior parcela do município é composta por Argissolo vermelho. Esse tipo de solo se encontra em grande parte da região central, norte e leste do



município. São solos estrófico de textura média e argilosa, encontrados em relevos de topografia plana e suave ondulado (CARNEIRO, 2012).

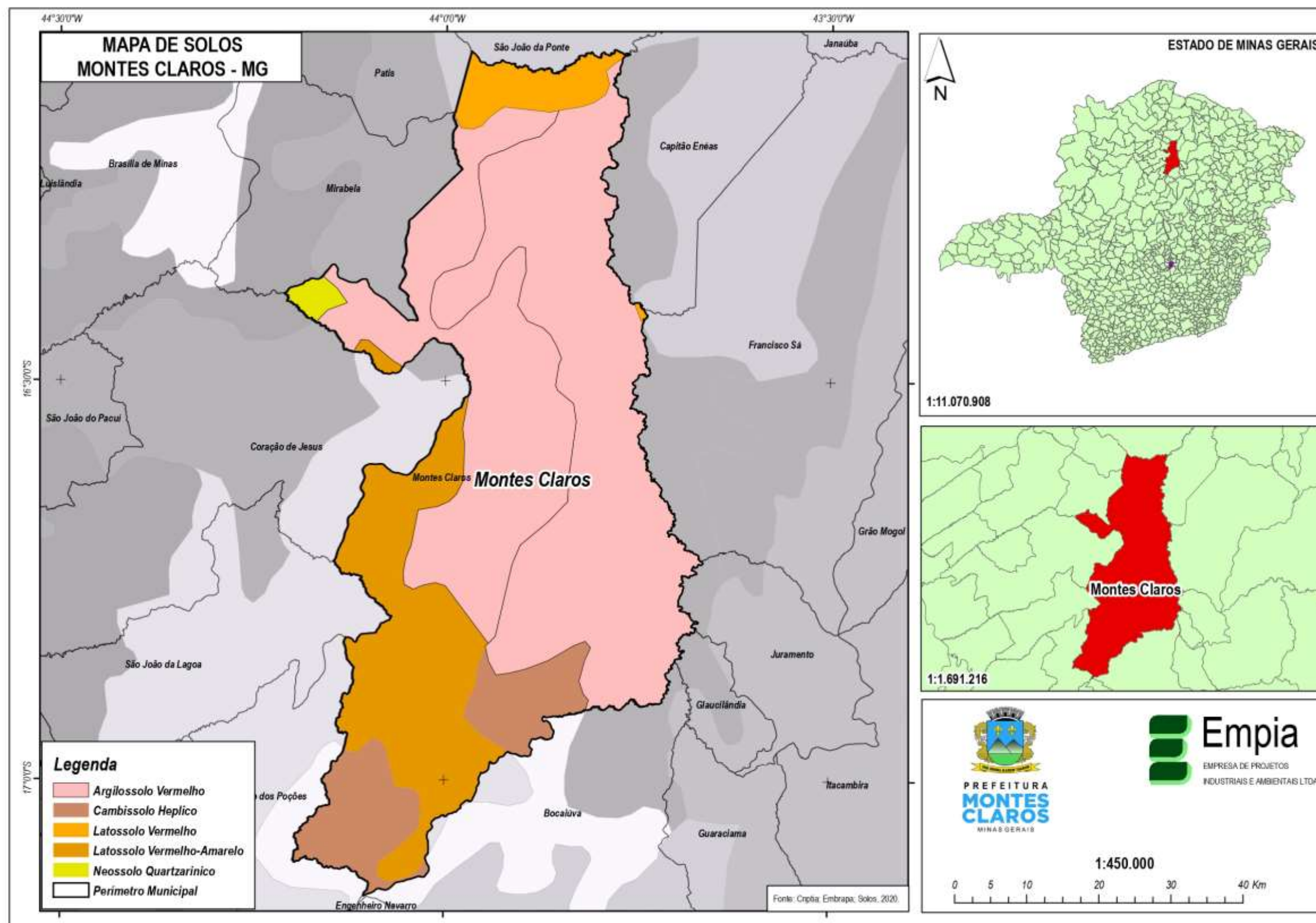
O Cambissolo háplico localizado na região sul e sul-sudeste do município, normalmente é identificado em relevos fortes ondulados ou montanhosos e possuem fertilidade natural variável (EMBRAPA, 2013).

O Latossolo vermelho está presente apenas na região norte do município. Geralmente exibem textura argilosa com horizonte A moderado e ocupa relevos de topografia plana (CARNEIRO, 2012). Já o Latossolo Vermelho-Amarelo situado nas regiões oeste e sul de Montes Claros – MG, ocorrem com maior frequência em locais bem drenados, sendo profundas as características da cor e estrutura. Podem ser identificados em áreas associadas ao relevo plano, suave ondulado ou ondulado (EMBRAPA, 2013).

O Neossolo quartzarênico, em comparação aos outros solos, possui menor incidência. Localizado apenas na região oeste, é considerado um solo jovem e pouco evoluído, de textura variável e muito heterogêneo (CASTRO, 2009).



Figura 16 – Mapa do solo de Monte Claros – MG.



Fonte: EMPIA, 2020.



### 3.2.3.2. Uso e ocupação do solo

A Lei Complementar nº 53, de 01 de dezembro de 2016 (MONTES CLAROS, 2016), que instituiu o Plano Diretor de Montes Claros – MG, delimita o perímetro urbano da sede do município de Montes Claros – MG, estabelece e regula as normas de uso e ocupação do solo e o zoneamento do território do Município. Além disso, estipula as categorias de uso e os modelos de assentamentos urbanos e delimita áreas a reservar para as vias públicas e projetos especiais.

Nessa lei foram criadas zonas de uso (Figura 17), ocupação e parcelamento do território da sede do Município, sendo elas, as Zonas Residenciais (ZR), Zonas Comerciais (ZC), Zonas Industriais (ZI), Setores Especiais (SE), Zonas de Expansão Urbana (ZEU), Zonas Rurais (ZRU), Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), e as Zonas de Uso Controlado (ZUC).

A zona residencial subdivide-se em três: zona residencial 1 (ZR-1), zona residencial 2 (ZR-2), e zona residencial 3 (ZR-3); e a zona comercial também se subdivide em três: zona comercial 1 (ZC-1), zona comercial 2 (ZC-2), e zona comercial 3 (ZC-3).

Quanto aos setores especiais subdividem-se em setor especial 1 (SE-1), setor especial 2 (SE-2), setor especial 3 (SE-3), setor especial 4 (SE-4). Os SE-1 são os espaços, estabelecimentos e instalações sujeitos à preservação ou controle específico, tais como: áreas de preservação paisagística, de proteção de mananciais, bosques, matas naturais, reservas florestais e minerais. Os SE-2 são espaços, estabelecimentos e instalações sujeitos a controle e destinados a grandes usos institucionais, tais como: hospitais, centro cívico, centro administrativo, universidades, estádios, terminais, usinas de lixo, aterro sanitário, cemitérios, áreas de lazer e escolas em geral.

Os SE-3 são os espaços destinados ao desenvolvimento de projetos especiais, sistema viário, eixos de transportes ferroviários ou de massa, áreas destinadas a programas habitacionais e áreas de favelas beneficiadas com infraestrutura urbana. Os SE-4 são os espaços destinados à preservação histórica, como os espaços de parte da área central, ou seja, o núcleo inicial da cidade, caracterizados por quadras irregulares de área reduzida, onde



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

predominam edificações que, embora desprovidas de significativo valor artístico-histórico, constituem um conjunto urbanístico arquitetônico, plasticamente harmônico, que deve ser mantido.

As Zonas de Expansão Urbana (ZEU) são as áreas localizadas até o limite do distrito sede com outros distritos e/ou outros municípios. Já as Zonas Rurais (ZR) são as áreas externas aos perímetros urbanos da sede do município, dos Distritos e dos Povoados, a Tabela 17 apresenta os Povoados (22) e Distritos (10) que constituem Montes Claros –MG.

**Tabela 17 – Distritos e povoados da Zona Rural de Montes Claros – MG.**

| QUANTIDADE | POVOADOS              | DISTRITOS               |
|------------|-----------------------|-------------------------|
| 1          | Bengo                 | Aparecida do Mundo Novo |
| 2          | Buriti do Campo Santo | Canto do Engenho        |
| 3          | Cachoeira de Miralta  | Ermidinha               |
| 4          | Calhau                | Miralta                 |
| 5          | Capivara              | Nova Esperança          |
| 6          | Entrada de Pradinho   | Panorâmica              |
| 7          | Lourenço              | Santa Rosa de Lima      |
| 8          | Mato seco             | São João da Vereda      |
| 9          | Mocambo Firme         | São Pedro das Garças    |
| 10         | Monte Alto            | Vila Nova de Minas      |
| 11         | Olhos D'água          |                         |
| 12         | Palmeira/ USIFER      |                         |
| 13         | Pau D'óleo            |                         |
| 14         | Peri Peri             |                         |
| 15         | Poço Novo             |                         |
| 16         | Riacho dos Campos     |                         |
| 17         | Samambaia             |                         |
| 18         | Sanharol              |                         |
| 19         | Santa Bárbara         |                         |
| 20         | Santo Inácio          |                         |
| 21         | Tabuas                |                         |
| 22         | Vale dos Ipês         |                         |

Fonte: Atlas Ambiental de Montes Claros – MG (2020) e Cordeiro (2019).

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) subdividem-se em ZEIS-1 e ZEIS-2, e buscam promover mecanismos de incentivo à produção de novas unidades habitacionais pelas famílias com renda de até dez salários mínimos no





município, bem como possibilitar a regularização fundiária de assentamentos urbanos de acordo com legislações e normas federais, estaduais e municipais.

Também são estabelecidas as categorias de uso: Residencial, Comercial, Serviços e Industrial, conforme demonstrado na Figura 18. O uso residencial compreende a residência unifamiliar; residência multifamiliar horizontal e vertical; conjunto residencial horizontal e vertical. O uso comercial abrange o comércio local, comércio de bairro, comércio principal e comércio atacadista. O setor de serviços classifica-se em serviços locais, de bairro, especiais e principais. O uso Industrial compreende a micro indústria não poluente, a pequena indústria não poluente, a indústria de médio porte e a indústria de grande porte. E por fim, o uso institucional compreende o institucional local, de Bairro e metropolitano.

De acordo com a revisão do Plano Diretor do município de Montes Claros – MG, que foi instituído inicialmente pela Lei nº 2.921, de 27 de agosto de 2001, em seu Art. 11 é estabelecido um zoneamento territorial, com as seguintes diretrizes:

- Dividir o território em zonas, em função das suas características e funcionalidades;
- Identificar áreas para preservação e recuperação de ecossistemas;
- Manter o equilíbrio do sistema de drenagem natural, não permitindo que essas áreas sejam ocupadas;
- Identificar as áreas em que haja interesse público na proteção ambiental e na preservação do patrimônio histórico, cultural, arqueológico ou paisagístico, devendo ser fixados, para essas áreas, critérios de ocupação, com baixa densidade e maior taxa de permeabilização;
- Identificar as áreas em que predominem os problemas de ausência ou deficiência de infraestrutura de saneamento, desestimulando a ocupação dessas áreas; identificar as áreas que, além de possuírem condições favoráveis de topografia, acessibilidade e infraestrutura, possam ser configuradas como centros de polarização regional ou municipal, devendo-se permitir





maior adensamento demográfico e maior verticalização nessas áreas;

- Identificar as áreas nas quais, por razões sociais, haja interesse público em ordenar a ocupação por meio de urbanização e regularização fundiária ou implantar programas habitacionais de interesse social, estabelecendo critérios especiais para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo nessas áreas;
- Definir em todas as regiões da cidade, áreas de uso misto (residencial, comercial, serviço e indústria), obedecida a legislação pertinente e incentivar, que nos novos loteamentos, atendendo os critérios técnicos e a legislação vigente, possam haver processos de adensamento, baseados em verticalização, com infraestrutura compatível.

No Art. 12 do novo Plano Diretor também é definido o macrozoneamento municipal. Dessa forma, a formulação de políticas, planos e programas, e a execução de projetos, na cidade de Montes Claros – MG, observarão o adensamento das áreas urbanas já ocupadas e consolidadas, objetivando a melhoria da infraestrutura e dos serviços já implantados, bem como a correção de situações urbanísticas existentes e indesejáveis.

As áreas tidas como áreas do Macrozoneamento Municipal são a Área de Urbanização Consolidada (área urbana já ocupada e consolidada, cujo adensamento e requalificação deve ser controlado e revisado, através de legislação específica, procedimentos jurídicos, administrativos e técnicos, e nova Lei de Uso e Ocupação do Solo); a Área de Urbanização Prioritária I (área destinada à ocupação e ao adensamento urbano imediato, incluindo os vazios urbanos, devendo ser objeto preferencial dos investimentos públicos, bem como da aplicação dos instrumentos constitucionais e objeto de lei municipal específica, quanto a edificação ou a utilização compulsórios do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado); a Área de Urbanização Prioritária II (área do perímetro urbano não urbanizado, ou seja, sem infraestrutura, que deverá se submeter à legislação específica para ocupação, em especial no que diz respeito à obrigatoriedade dos loteamentos, na implantação de acesso



pavimentado, vias pavimentadas, serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação pública e unidades de saúde e educação); e a Área de Expansão Urbana (área rural destinada a expansão do perímetro urbano, devendo ser objeto de estudos específicos para sua ocupabilidade, conforme o macrozoneamento proposto nesta Lei).

No Art. 14 define-se o zoneamento estratégico com áreas de expansão urbana com diretrizes especiais. Assim, esse zoneamento objetiva garantir a execução de programas de relevância social, ambiental e de limitação de ocupação territorial, em áreas com características específicas, e que demandem políticas de intervenção e parâmetros urbanísticos e fiscais diferenciados, definidas como: Zonas de Interesse Ambiental (compostas por partes do sítio urbano, destinadas a urbanização restrita, cujo objetivo é assegurar a qualidade ambiental da cidade, através da preservação do patrimônio natural existente, visando a proteção do solo e prevenindo a ocorrência de desastres associados ao uso e ocupação inadequados); Zonas Especiais de Interesse Social (áreas urbanas delimitadas por Lei Municipal, destinadas, predominantemente, à habitações populares, sujeitas às regras específicas de parcelamento, uso e ocupação do solo); Zona Aeroportuária (área de segurança aeroportuária, com ocupação definida na Lei de Uso e Ocupação do Solo); Zona de Interesse Econômico (áreas para implantação de projetos voltados para a promoção do Desenvolvimento Econômico Municipal, inclusive áreas que integram o Cinturão Verde de Montes Claros – MG e dos Distritos).

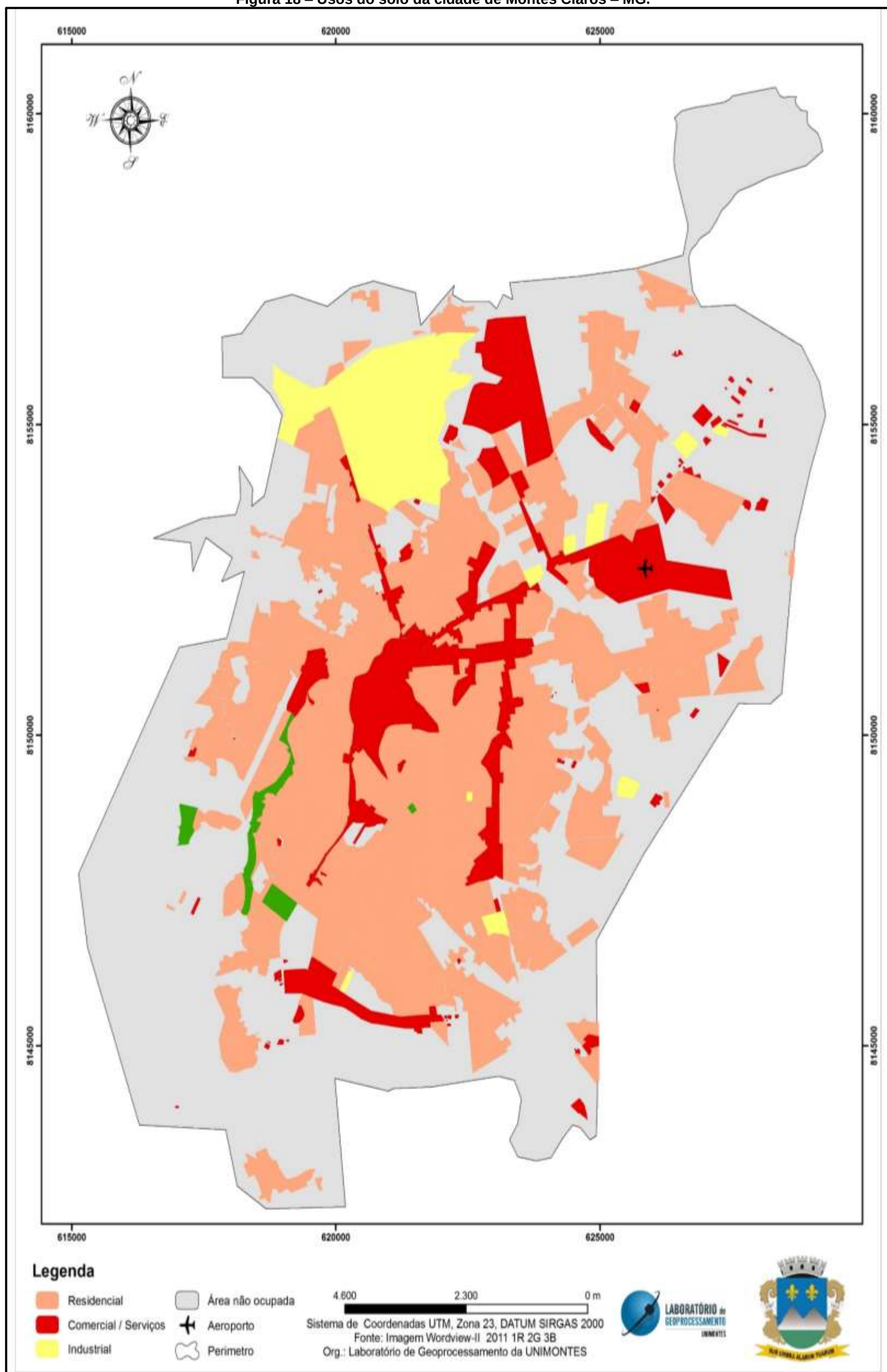








DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO  
Figura 18 – Usos do solo da cidade de Montes Claros – MG.



Fonte: Prefeitura de Montes Claros – MG, 2015.



### 3.3. DIAGNÓSTICO DOS ASPECTOS BIÓTICOS

O Instituto Estadual de Florestas (IEF) e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMAD), por meio da Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, são os responsáveis pelas atividades relativas à gestão da fauna e flora em Minas Gerais.

De acordo com o IEF, dentro da gestão de Fauna há vários projetos como os Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e as Áreas de Soltura de Animais Silvestres (ASAS).

Os CETAS têm o objetivo de tratar e reintroduzir no meio ambiente animais silvestres resgatados ou apreendidos pelos órgãos fiscalizadores, bem como recepcionar os animais silvestres que tenham sido mantidos em cativeiro doméstico como animais de estimação.

O projeto Áreas de Soltura de Animais Silvestres (ASAS) é conduzido pelo IEF e IBAMA/MG e objetiva dar aos animais silvestres recebidos nos CETAS a chance de retornarem à natureza.

#### 3.3.1. Bioma e flora

O município está inserido em dois biomas brasileiros, o Cerrado e a Caatinga (IBGE, 2020). Dessa forma, há a ocorrência do cerrado caducifólio, cerrado sub-caducifólio, e ligeiras ocorrências de cerrado superemifólio. Quanto à Caatinga, presente mais ao norte, predomina-se a caatinga hipoxerófila.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente - MMA (2020), o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km², cerca de 22% do território nacional. Neste espaço territorial encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em um elevado potencial aquífero e favorece a sua biodiversidade. Considerado como um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade, o Cerrado apresenta extrema abundância de espécies endêmicas, mas sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já



catalogadas. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias.

A caatinga, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA (2020), ocupa uma área de cerca de 844.453 quilômetros quadrados, o equivalente a 11% do território nacional. Rico em biodiversidade, o bioma abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas. A caatinga tem um imenso potencial para a conservação de serviços ambientais, uso sustentável e bioprospecção que, se bem explorado, será decisivo para o desenvolvimento da região e do país. A biodiversidade da caatinga ampara diversas atividades econômicas voltadas para fins agrosilvopastoris e industriais, e na área química nos ramos farmacêuticos, de cosméticos e de alimentos.

A flora regional, de acordo com a Prefeitura de Montes Claros – MG (2005), é rica em plantas medicinais sendo comum a ocorrência de Pau D'arco, pequizeiro, bloco de Juriti, Jatobá, Macambira, Braúna e Barriguda. Além disso, o município dispõe de um grande parque de reflorestamento de eucalipto com fins industriais, implantados nas chapadas de cerrado de, aproximadamente, 30 mil hectares.

De acordo com Durães (2011), o estudo sobre a Estrutura e variação florística da comunidade arbórea-arbustiva da floresta ciliar do córrego dos Bois e Parque Estadual Lapa Grande, em Montes Claros – MG, possibilitou a elaboração de uma lista com 81 espécies da flora regional. Nessa lista são encontradas desde espécies típicas das florestas ciliares, adaptadas às áreas úmidas, até espécies típicas da floresta estacional decidual, adaptadas a solos secos e com afloramento calcáreo. Dentre os 764 indivíduos amostrados, foram encontradas 81 espécies pertencentes a 31 famílias que estão contidas na Tabela 18.





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 18 - Lista de famílias, espécies e número de indivíduos (NI), amostrados na Floresta Ciliar do Córrego dos Bois, Parque Estadual Lapa Grande, Montes Claros-MG.**

| Família         | Espécie                                                          | NI |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|----|
| AMARANTHACEAE   | <i>Pfaffia pulverulenta</i> (Mart.) O. Ktze                      | 1  |
| ANACARDIACEAE   | <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.                           | 10 |
|                 | <i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.                           | 89 |
|                 | <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.                             | 3  |
|                 | <i>Spondias macrocarpa</i> Engl.                                 | 12 |
| APOCYNACEAE     | <i>Allamanda</i> sp.                                             | 2  |
|                 | <i>Aspidosperma polyneuron</i> Mull. Arg.                        | 2  |
|                 | <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.                             | 13 |
|                 | <i>Tabernaemontana</i> sp.                                       | 4  |
| ARALIACEAE      | <i>Sciadodendron excelsum</i> Griseb.                            | 13 |
| ASTERACEAE      | <i>Eremanthus</i> sp.                                            | 2  |
| BIGNONIACEAE    | <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex D.L.) Standl.             | 1  |
|                 | <i>Tabebuia big-alba</i> (Ridl.) Sand.                           | 15 |
|                 | <i>Bignoniaceae</i> sp.                                          | 1  |
|                 | <i>Bignoniaceae</i> sp.                                          | 1  |
| CARICACEAE      | <i>Jacaratia spinosa</i> (AUBL) ADC.                             | 7  |
|                 | <i>Vasconcella quercifolia</i> A. St.-Hil.                       | 8  |
| ERYTHROXYLACEAE | <i>Erythroxylum</i> sp.                                          | 25 |
| EUPHORBIACEAE   | <i>Manihot ambigua</i> Pohl.                                     | 3  |
|                 | <i>Sapium obovatum</i> Kl. Ex Müll.Arg.                          | 2  |
| FABACEAE        | <i>Albizia hassleri</i> (Chodat) Burr.                           | 2  |
|                 | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan                    |    |
|                 | <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.                              | 8  |
|                 | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.             | 65 |
|                 | <i>Hymenaea courbaril</i> L.                                     | 17 |
|                 | <i>Lonchocarpus</i> sp.                                          | 3  |
|                 | <i>Lonchocarpus longiunguiculatus</i> M.J.Silva & A.M.G. Azevedo | 4  |
|                 | <i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) DC.                         | 13 |
|                 | <i>Lonchocarpus</i> sp.                                          | 6  |
|                 | <i>Machaerium aculeatum</i> Raddi                                | 11 |
|                 | <i>Machaerium floridum</i> (Mart.) Ducke                         | 1  |
|                 | <i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.                               | 1  |
|                 | <i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.                          | 10 |
|                 | <i>Parapiptadenia</i> sp.                                        | 1  |
|                 | <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.                        | 20 |
|                 | <i>Platymiscium floribundum</i> Vog                              | 8  |
|                 | <i>Platypodium elegans</i> Vog.                                  | 1  |
|                 | <i>Pterogyne nitens</i> Tul.                                     | 1  |
|                 | <i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby               | 3  |
|                 | <i>Zollernia</i> sp.                                             | 5  |
| LAMIACEAE       | <i>Aegiphila verticillata</i> Vell.                              | 4  |
| LAURACEAE       | <i>Nectandra</i> sp.                                             | 8  |
| LECYTHIDACEAE   | <i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze                     | 1  |

Fonte: Durães, 2011.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 18 - Lista de famílias, espécies e número de indivíduos (NI), amostrados na Floresta Ciliar do Córrego dos Bois, Parque Estadual Lapa Grande, Montes Claros-MG (Continuação).**

| Família        | Espécie                                                | NI         |
|----------------|--------------------------------------------------------|------------|
| MALVACEAE      | <i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.                   | 16         |
|                | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.                          | 9          |
|                | <i>Luehea divaricata</i> Mart.                         | 1          |
|                | <i>Quararibea</i> sp.                                  | 1          |
| MELIACEAE      | <i>Cedrela fissilis</i> Vell                           | 50         |
|                | <i>Trichilia catigua</i> A. Juss.                      | 19         |
|                | <i>Trichilia claussenii</i> C.DC.                      | 7          |
| MORACEAE       | <i>Ficus</i> sp.                                       | 4          |
|                | <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don. Steud.           | 1          |
| MYRTACEAE      | <i>Campomanesia</i> sp.                                | 22         |
|                | <i>Eugenia pluriflora</i> DC.                          | 2          |
|                | <i>Eugenia</i> sp.                                     | 1          |
|                | <i>Plinia grandifolia</i> Matt.                        | 2          |
|                | <i>Plinia jaboticaba</i> (Vell.) Berg.                 | 6          |
|                | <i>Plinia</i> sp.                                      | 4          |
|                | <i>Psidium ovale</i> (Spreng.) Burret.                 | 1          |
| NYCTAGINACEAE  | <i>Bougainvillea praecox</i> Griseb.                   | 3          |
|                | <i>Pisonia ambigua</i> Heimerl.                        | 2          |
| OLACACEAE      | <i>Heisteria</i> sp.                                   | 5          |
| ARECACEAE      | <i>Agonandra excelsa</i> Griseb.                       | 9          |
| PALMAE         | <i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart.       | 2          |
| PHYLLANTHACEAE | <i>Margaritaria nobilis</i> L.f.                       | 1          |
| POLYGONACEAE   | <i>Coccoloba</i> sp.                                   | 12         |
| RHAMNACEAE     | <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.                         | 4          |
| RUBIACEAE      | <i>Genipa americana</i> L.                             | 1          |
|                | <i>Guettarda</i> sp.                                   | 3          |
|                | <i>Randia armata</i> (Sw.) DC.                         | 1          |
| RUTACEAE       | <i>Balfourodendron molle</i> (Miq.) Pirani.            | 16         |
|                | <i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.             | 10         |
|                | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.                     | 5          |
| SALICACEAE     | <i>Casearia sylvestris</i> Sw.                         | 4          |
|                | <i>Casearia</i> sp.1                                   | 22         |
|                | <i>Casearia</i> sp.2                                   | 89         |
| SAPINDACEAE    | <i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.                   | 4          |
| SAPOTACEAE     | <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl. | 1          |
| SOLANACEAE     | <i>Cestrum axillare</i> Vell.                          | 3          |
|                | <i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.                     | 5          |
| VERBENACEAE    | <i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.             | 6          |
| <b>Total</b>   |                                                        | <b>764</b> |

Fonte: Durães, 2011.

A Lei nº 3.754, de 15 de junho de 2007, dispõe sobre a política municipal de proteção, preservação, conservação, controle e recuperação do meio ambiente e de melhoria da qualidade de vida no município de Montes Claros –



MG, seus fins, mecanismos de regulação, e dá outras providências. Apresenta também sobre o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA) que é o órgão público responsável pela proteção, conservação e melhoria do meio ambiente da cidade e também por monitorar o uso das Áreas de Proteção Ambiental do município.

#### **3.3.1.1. Fitofisionomias**

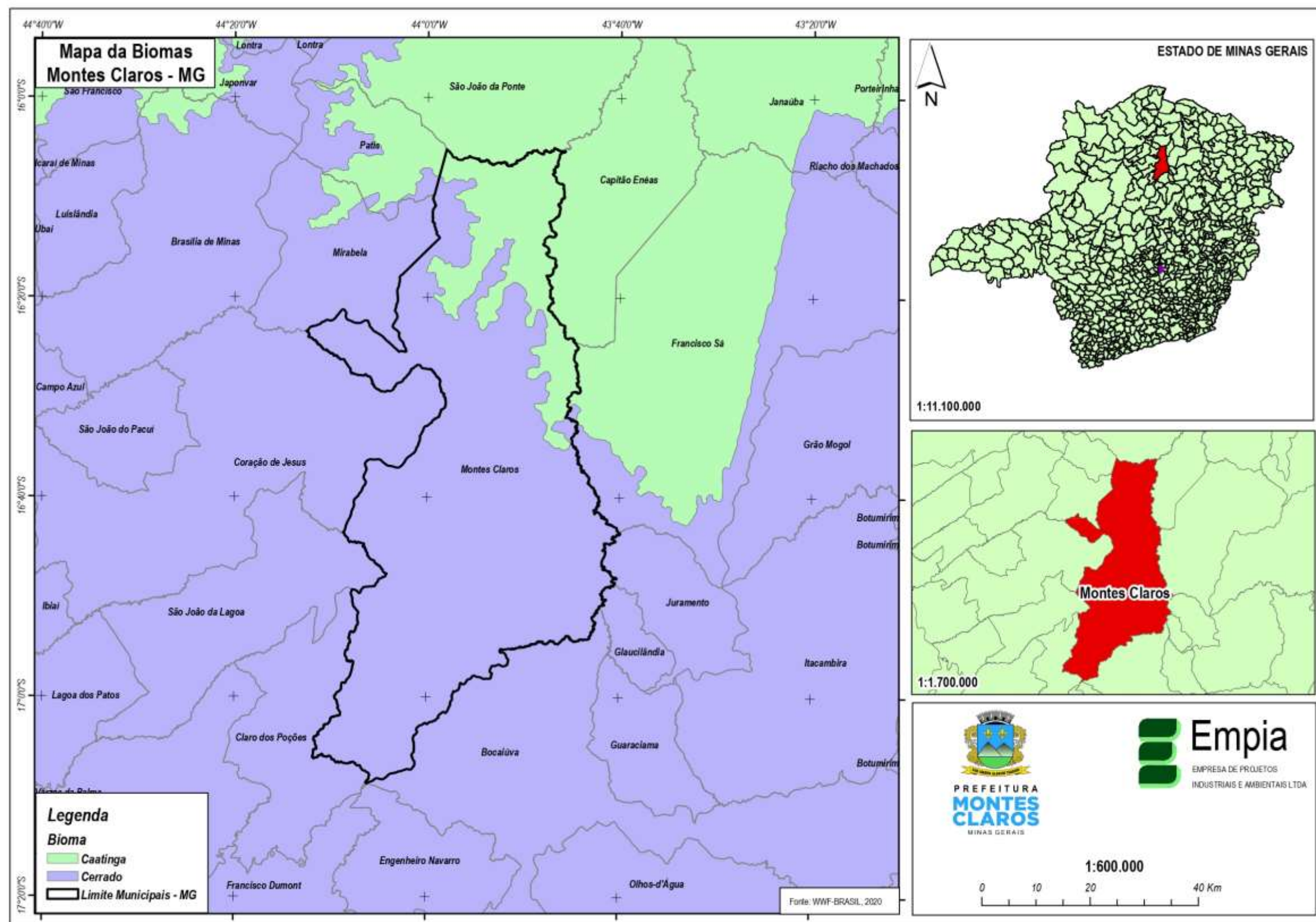
O Cerrado possui diversas fitofisionomias. De acordo com Leite *et al.* (2018), as fitofisionomias predominantes no município de Montes Claros – MG são o cerrado caducifólio, cerrado sub-caducifólio e ligeiras ocorrências do cerrado superemifólio. Também se encontra na Mesorregião Norte de Minas, zonas de transição entre o bioma Cerrado e a Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, que também podem ser chamadas de caducifólio e sub-caducifólio, respectivamente. A Figura 19 apresenta a localização dos biomas no Norte de Minas, mesorregião onde está inserido o município de Montes Claros – MG. No norte de Minas o Cerrado compreende 81% da região, a Mata Atlântica 10% e a Caatinga 9%.

O cerrado caducifólio possui uma vegetação que geralmente perde mais de 50% de suas folhas nos períodos de estiagem, e com o início da estação chuvosa, a vegetação se recupera e adquire uma aparência semelhante à de uma floresta tropical. Essa fitofisionomia do cerrado também pode ser chamada de Floresta Estacional Decidual.

O cerrado sub-caducifólio pode ser chamado também de Floresta Estacional Semidecidual ou Subcaducifolia. De acordo com a Embrapa (2009), em geral, o cerrado sub-caducifólio ocupa ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido, sendo o motivo desta vegetação também ser conhecida como “mata seca”, podendo verificar, pelos poucos remanescentes, que esta formação ocupa a parte sudoeste da Mata Sul, na transição com o Agreste.



Figura 19 - Localização dos Biomas e da Mesorregião Norte de Minas - Minas Gerais.



Fonte: EMPIA, 2020.

A3





Esta formação vegetal apresenta um porte em torno de 20 metros (estrato mais alto) e apresenta, como característica importante, uma razoável perda de folhas no período seco, notadamente no estrato arbóreo. Na época chuvosa, a sua fisionomia confunde-se com a da floresta ombrófila densa, no entanto, no período seco, nota-se a diferença entre elas.

No Norte do estado de Minas Gerais, encontra-se a fronteira sul para o bioma da Caatinga (QUEIROZ, 2006). Esta região possui uma variedade de fitofisionomias da Caatinga em transição com o Cerrado, sendo a caatinga arbórea uma das mais características, florística e fisionomicamente (FERNANDES, 2003; SANTOS, 2009).

Assim, a caatinga pode ser agrupada em dois grandes grupos: a caatinga hiperxerófila, composta por vegetação arbustiva e rala com forte intensidade de cactáceas e bromeliáceas; e a caatinga hipoerófila, formada por vegetação arbustivo-arbórea mais ou menos densa, com ou sem cactáceas.

A caatinga hipoxerófila pode ser encontrada em áreas com características edafoclimáticas favoráveis (condições ambientais favoráveis), como o Agreste sublitorâneo, onde essa vegetação é composta por um extrato arbustivo-arbóreo, com a maioria das espécies caducifólias e espinhentas, fazendo-se presentes também, espécies da mata úmida, o que lhe confere um caráter de transição entre estes biomas (ALVES, 2008).

### **3.3.2. Fauna**

Para a caracterização da fauna, foram utilizados dados secundários obtidos através de pesquisas de estudos e outros documentos oriundos de processos de licenciamento ambiental disponibilizados à comunidade pela Superintendência Regional de Meio Ambiente (Supram) Norte de Minas, que abrange 85 municípios, incluindo Montes Claros – MG, e estudos acadêmicos disponíveis pelos portais de publicação de artigos científicos.

Os documentos utilizados têm como finalidade descrever a fauna da macrorregião de Montes Claros – MG. Apesar de, no município, haver vários empreendimentos licenciados, os estudos de fauna na região são poucos e não são disponibilizados à comunidade, impossibilitando assim o acesso a essas



informações. Assim, uma busca em portais de divulgação de artigos acadêmicos auxiliou no levantamento de fauna de Montes Claros – MG.

De acordo com o parecer técnico da Superintendência Regional de Meio Ambiente do Norte de Minas Gerais – SUPRAM-NM (2018), no estudo de fauna realizado na área de influência do loteamento Kubitscheck da EPO Engenharia, Planejamento e Obras Ltda., foram diagnosticadas treze espécies endêmicas onde, nove têm distribuição restrita ao domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, duas são restritas ao Cerrado e duas ocorrem apenas no território brasileiro, conforme apresentado na Tabela 19.

**Tabela 19 - Espécies de aves endêmicas registrada na área de estudo.**

| ESPÉCIE                                                                                                     | NOME POPULAR            | ENDEMISMO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| Aramides saracura                                                                                           | Saracura-do-mato        | ATL       |
| Phacellodomus ferrugineigula                                                                                | João-botina-do-brejo    | ATL       |
| Synallaxis ruficapilla                                                                                      | Pichororé               | ATL       |
| Synallaxis spixi                                                                                            | João-teneném            | ATL       |
| Myiornis auriculares                                                                                        | Miudinho                | ATL       |
| Tachyphonus coronatus                                                                                       | Tiê-preto               | ATL       |
| Todisrostrum poliocephalum                                                                                  | Teque-teque             | ATL, E    |
| Hemithraupis ruficapilla                                                                                    | Saíra-ferrugem          | ATL, E    |
| Tiaris fuliginosus                                                                                          | Cigarra-preta           | ATL       |
| Antilophia galeata                                                                                          | Soldadinho              | CE        |
| Cyanocorax cristatellus                                                                                     | Gralha-do-campo         | CE        |
| Furnarius figulus                                                                                           | Casaca-de-couro-da-lama | E         |
| Hylophilus amaurocephalus                                                                                   | Vite-vite-de-olho-cinza | E         |
| Legenda: ATL – endêmico da Mata Atlântica; CE – endêmico do Cerrado; E – endêmico do território brasileiro. |                         |           |

Fonte: SUPRAM NM, 2018.

Em 2012, foi feito um levantamento de animais silvestres apreendidos no período de 2002 a 2007 na macrorregião de Montes Claros – MG (FRANCO, 2012). Com base neste estudo, pôde-se levantar as espécies de animais encontradas nessa região. A Tabela 20 apresenta a classe e a ordem dos animais encontrados no levantamento.





Tabela 20 - Animais apreendidos em Montes Claros – MG.

| Classe   | Ordem            |
|----------|------------------|
| Aves     | Passeriformes    |
|          | Psittaciformes   |
|          | Columbiformes    |
|          | Strigiformes     |
|          | Tinamiformes     |
|          | Falconiformes    |
|          | Gruiformes       |
|          | Anseriformes     |
|          | Piciformes       |
|          | Galliformes      |
|          | Apodiformes      |
|          | Ciconiformes     |
| Aves     | Cuculiformes     |
|          | Caprimulgiformes |
|          | Charadriiformes  |
|          | Struthioniformes |
|          | Galbiformes      |
|          | Pelecaniformes   |
| Mammalia | Primates         |
|          | Didelphimorphia  |
|          | Xenarthra        |
|          | Carnivora        |
|          | Artiodactyla     |
|          | Rodentia         |
|          | Lagomorpha       |
| Répteis  | Chelonia         |
|          | Serpentes        |
|          | Sauria           |
|          | Crocodylia       |

Fonte: Franco, 2012.

De acordo com o Parecer único nº 0190856/2019, disponibilizado à comunidade, elaborado pela SUPRAM – NM (2019) para o licenciamento ambiental do empreendimento UFV Solar Solidão I (Central Geradora Fotovoltaica) da empresa Sol Energia Master Participações Ltda., foram realizados diversos estudos de fauna, como herpetofauna, mastofauna, avifauna, entomofauna e ictiofauna. Esse estudo foi realizado na cidade de Janaúba – MG, que está situada na região do norte do Estado de Minas Gerais, onde também está localizado o município de Montes Claros – MG.

Sabendo que a herpetofauna estuda répteis e anfíbios, de acordo com esse parecer, foram encontradas as seguintes espécies de anfíbios: *Leptodactylus fuscus*, *Physalaemus cicada*, *Pseudopaludicola falcipes* e *Dermatonotus mulleri*. Em relação aos répteis foram levantadas apenas três espécies de três famílias, sendo as espécies registradas *Ameiva ameiva*,



*Tropidurus torquatus* e *Acanthochelys spixii*, que se caracterizam por serem espécies generalistas e de ampla distribuição geográfica.

Quanto a mastofauna apresentada no parecer, das espécies de mamíferos mencionadas, destacam-se o *Leopardus tigrinus* e *Pecari tajacu*, sendo que o primeiro consta das listas de MG, Brasil e IUNC como vulnerável.

O *Pecari tajacu* é considerado vulnerável na lista de espécies ameaçadas de MG (BIODIVERSITAS, 2008). Além de sua vulnerabilidade, é ainda considerada uma espécie que sofre a pressão da caça predatória.

Outras espécies de mamíferos consideradas vulneráveis em listas oficiais de ameaçados de extinção foram citadas em entrevistas com moradores como *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Puma yagouaroundi*, *Lycalopex vetulus*, *Chrysocyon brachyurus*. Também foram relatados na área as seguintes espécies consideradas cinegéticas: *Euphractus sexcinctus* (Tatu-peba); *Dasypus novemcinctus* (Tatu-galinha); *Dasyprocta* sp. (Cutia); *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) e *Mazama gouazoubira* (veadocatingueiro).

Quanto à avifauna apresentada no parecer, foram levantadas 107 (cento e sete) espécies da avifauna pertencentes a 18 (dezoito) ordens e 33 (trinta e três) famílias. Ressaltam-se algumas espécies consideradas endêmicas da caatinga (*Sakesphorus cristatus* - Choca-do-nordeste e *Icterus jamacaii* Corrupião ou Sofrê), bem como outras migratórias (*Tyrannus savana* – Tesourinha e *Myiodynastes maculatus* - Bem-te-vi-rajado).

Quanto à entomofauna, ou seja, os insetos da região, o parecer diagnosticou 8 espécies de artrópodes pertencentes às ordens lepdóptera coleóptera e hymenoptera. Foram encontradas três espécies da família Culicidae (*Aedes aegypti*, *Anopeles argyritarsis* e *Culex (Culex) quinquefasciatus*. Todas estas espécies são relevantes sobre o ponto de vista epidemiológico, pois são transmissoras de doenças como febre amarela, dengue, malária e filariose.

Quanto à ictiofauna, os estudos de campo capturaram 92 espécimes, distribuídos em três ordens, cinco famílias, cinco gêneros e cinco espécies e dentre estas apenas uma é exótica (*Oreochromis niloticus*).



### 3.3.3. Clima

De acordo com o mapa de clima disponibilizado pelo IBGE (2002), o estado de Minas Gerais está inserido no clima Tropical Brasil Central. Esse clima está subdividido no estado em sub-quente, que possui média de temperatura de 15 a 18 °C, em quente, que possui média de temperaturas maior que 18 °C em todos os meses, e em mesotérmico brando, que possui uma média de temperatura de 10 a 15 °C.

No estado de Minas Gerais predomina-se os climas sub-quente semiúmido (4 a 5 meses secos) na região centro-sul do estado; o mesotérmico brando semiúmido (4 a 5 meses secos) ao sul e sudeste do estado; o quente semiúmido (4 a 5 meses secos) presente do centro ao norte do estado; e o quente semiárido (7 a 8 meses secos) predominante ao norte do estado como mostra a Figura 20. Este último clima, engloba o município de Montes Claros – MG.

Segundo a classificação climatológica de W. Köppen (REBOITA et al, 2015), o município de Montes Claros – MG possui um clima tropical, caracterizado por verões quentes e chuvosos e invernos secos e frios. A Figura 20 apresenta os climas predominantes, sendo eles o clima tropical semiúmido, clima subtropical úmido e clima subtropical de altitude.

A Figura 21 apresenta a média anual das temperaturas do estado de Minas Gerais, mostrando que o sul do estado possui temperaturas mais baixas ao longo do ano, enquanto o norte do estado possui temperaturas mais altas. A temperatura média anual, da cidade de Montes Claros – MG, varia entre 28°C e 32°C.

Segundo Reboita *et al.* (2015), o estado de Minas Gerais possui duas estações predominantes, o verão e o inverno. O verão é a estação considerada mais chuvosa, ou seja, com alta precipitação, enquanto o inverno é considerado a estação seca, com baixa precipitação. Além disso, o centro-sul de Minas Gerais é o mais chuvoso, com precipitação média anual de cerca de 1600 mm. De forma geral, conforme a literatura, o início da estação chuvosa ocorre entre 8 a 22 de outubro e termina na segunda quinzena de março.

Ainda com base na classificação climatológica de W. Köppen, a pluviosidade média de Montes Claros – MG é de 1029 mm anualmente. A Figura



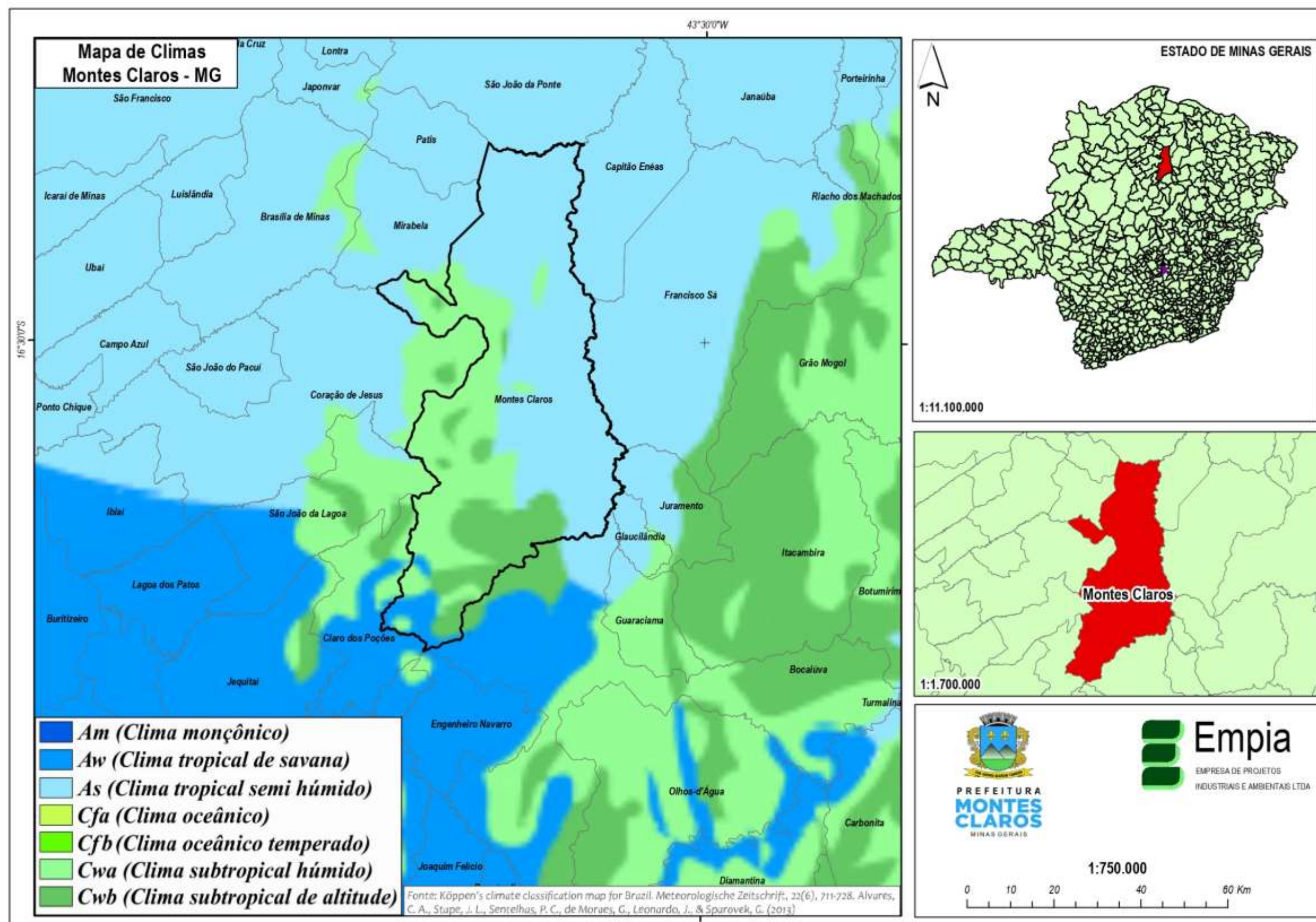
#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

22 mostra a precipitação média anual do estado de Minas Gerais e do município de Montes Claros – MG. De acordo com Silva *et al* (2014), o verão é a estação do ano com menor frequência de frentes frias em Minas Gerais. A Figura 22 mostra a precipitação média anual (mm), tornando perceptível que o centro-sul do estado é mais úmido, enquanto o extremo norte, onde está localizado o município de Montes Claros – MG, é mais seco.





Figura 20 – Mapa de clima de Montes Claros – MG.



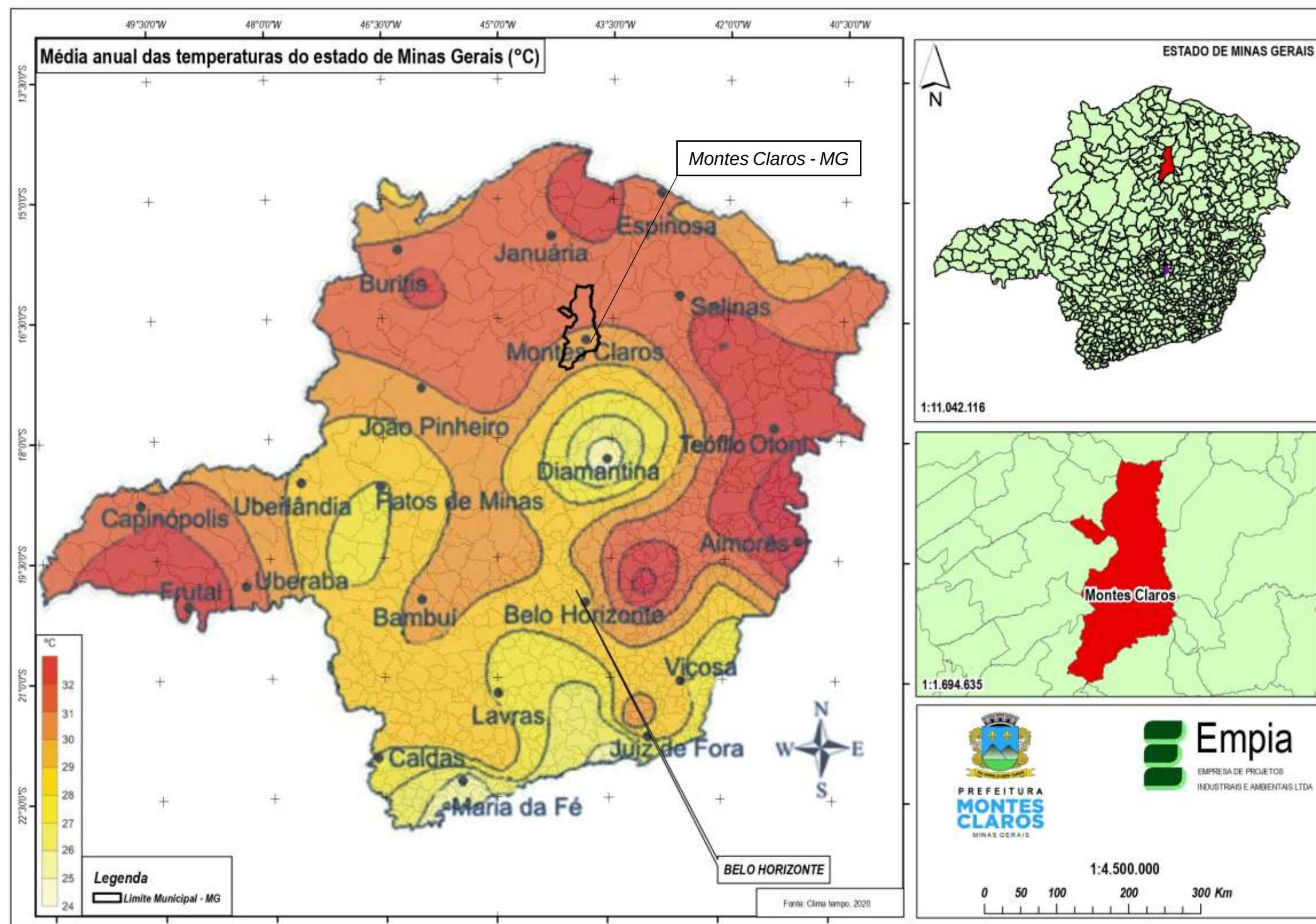
Fonte: EMPIA, 2020.

A3





Figura 21 –Média anual das temperaturas do estado de Minas Gerais (°C).

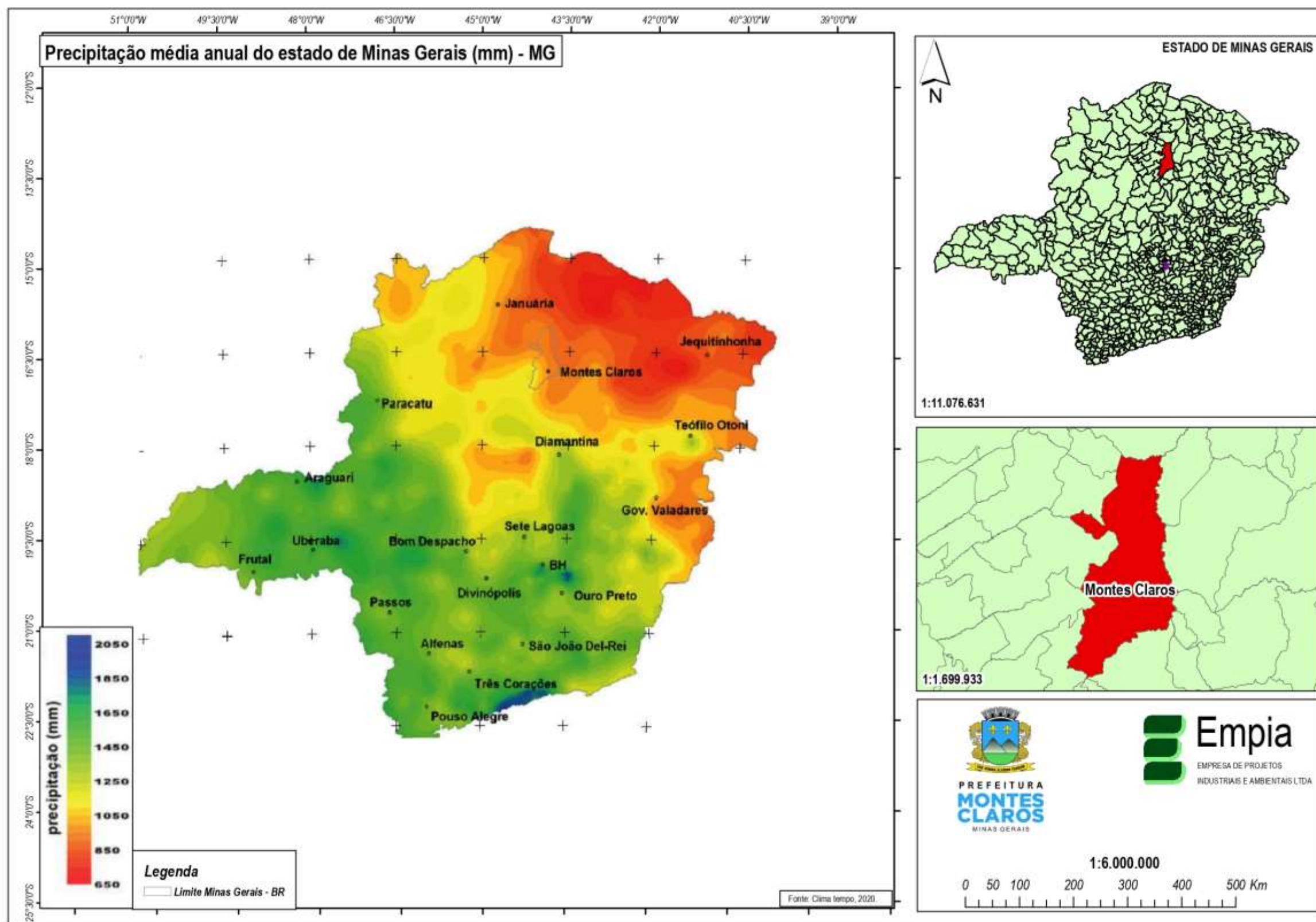


Fonte: EMPIA, 2020.





Figura 22 - Precipitação média anual do estado de Minas Gerais (mm).

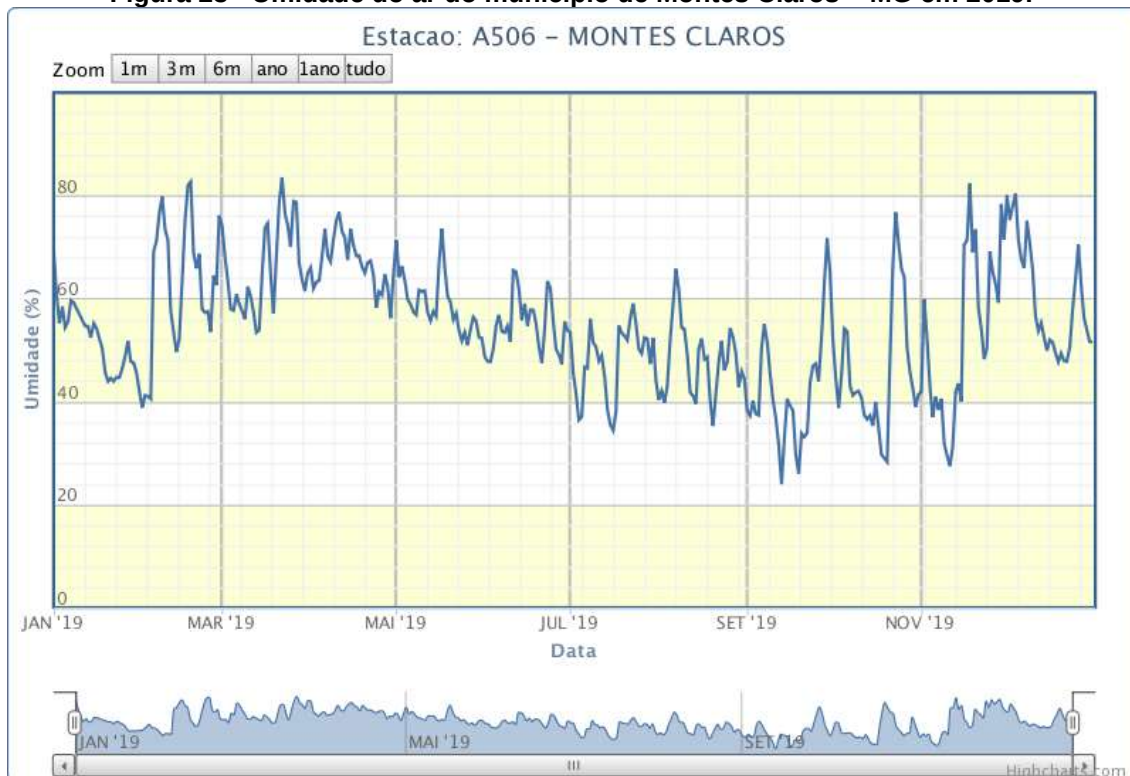


Fonte: EMPIA, 2020.



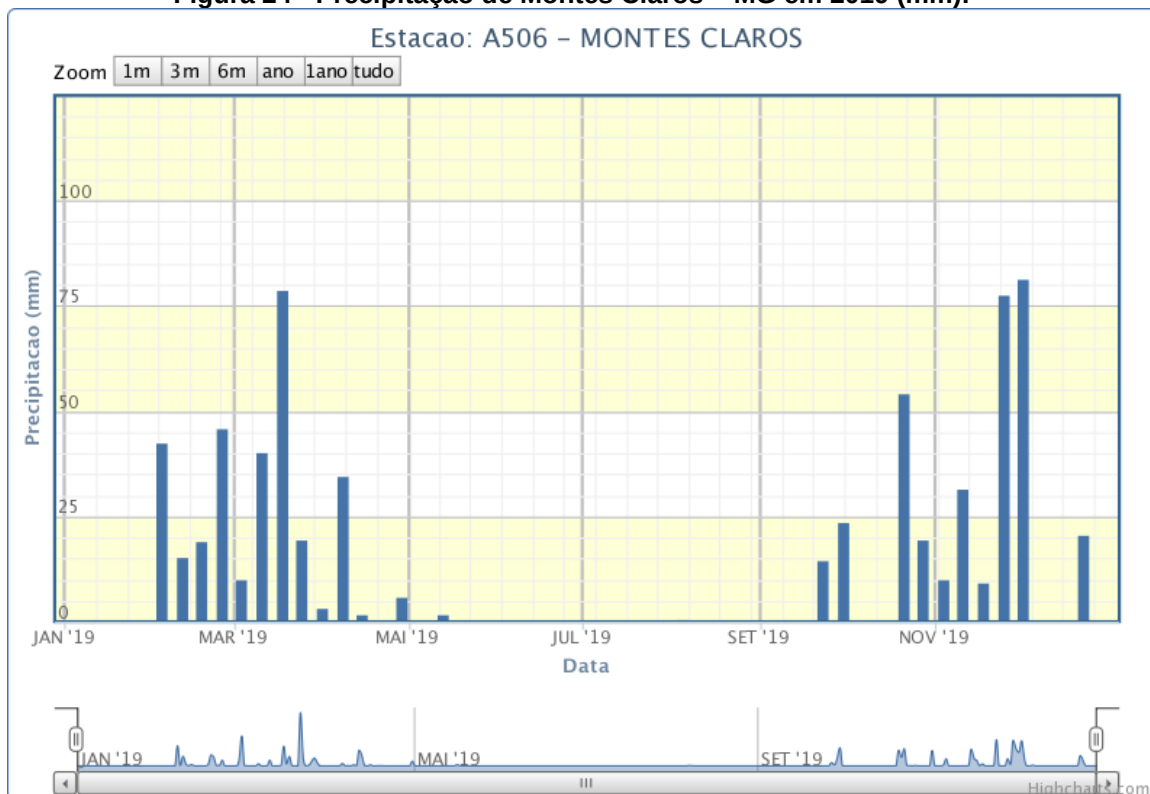
A Figura 23 apresenta a umidade do ar ao longo do ano de 2019 no município de Montes Claros – MG. Sabendo que a estação chuvosa ocorre no período de outubro a março, pode-se observar que a umidade do ar é maior nesse período, variando de 40 a 80%, e diminui no período de abril a setembro, variando de 24% a 70%.

**Figura 23 - Umidade do ar do município de Montes Claros – MG em 2019.**



Fonte: INMET, 2019.

A Figura 24 apresenta a precipitação de Montes Claros – MG, referente ao ano de 2019, evidenciando a estação chuvosa que inicia em outubro e encerra em março, e a estação seca, que inicia em abril e encerra em setembro. O mês mais seco é julho com 2 mm, e a maior parte da precipitação acontece em dezembro, com uma média de 247 mm.

**Figura 24 - Precipitação de Montes Claros – MG em 2019 (mm).**

Fonte: INMET, 2019.

A Figura 25 mostra a temperatura referente ao ano de 2019. A temperatura de Montes Claros – MG não sofre grandes variações ao longo do ano, oscilando aproximadamente de 19 °C a 36 °C.

Com uma temperatura média de 24,4°C, janeiro é o mês mais quente do ano e, em contrapartida, junho é o mês com a mais baixa temperatura ao longo do ano, apresentando 19,8°C.

Ao comparar o mês mais quente com o mês mais chuvoso verifica-se uma diferença de precipitação de 245 mm e a variação média da temperatura ao longo do ano é de 4,6°C.

**Figura 25 - Temperatura de Montes Claros – MG em 2019 (°C).**

Fonte: INMET, 2019.

### 3.3.4. Hidrografia superficial e subterrânea

De acordo com a Prefeitura de Montes Claros – MG (2015), o município está inserido na Bacia do Rio São Francisco e os principais rios são o Rio Verde Grande, o Rio Pacuí e o Rio São Lambert. O sistema hidrográfico contempla também com as Lagoas Tiriricas, Lagoão Periperi, São João, Brejão, Garça, Vereda dos Caetanos, Mombuca, São Jorge, Freitas, Matos, Barreiro (Figura 25).

De acordo com o Comitê da Bacia do Rio São Francisco (CBHSF, 2020), a grande área da bacia do rio São Francisco, estimada em 639.217 km<sup>2</sup>, está dividida em regiões, para facilitar o planejamento e a localização das suas multi-populações e ambientes naturais.

A divisão da bacia está orientada de acordo com sentido do curso do rio e com base na variação de altitudes. Deste modo ela está dividida em Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Dessa maneira, a parte inicial, se trata de uma área montanhosa onde encontra-se a nascente do rio, localizada na





Serra da Canastra, a 1280 m de altitude, esta região é denominada o Alto São Francisco e estende-se até a cidade de Pirapora, no centro-norte de Minas Gerais, a região perfaz uma área de 111.804 km<sup>2</sup>. Dessa forma, Montes Claros – MG está localizado na região fisiográfica do Alto São Francisco.

Além disso, o município está inserido na sub-bacia do Rio Verde Grande. De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (2011), esta possui área de 31.410 km<sup>2</sup> dos quais 87% (27.219 km<sup>2</sup>) correspondem à parcela da bacia inserida no Estado de Minas Gerais e 13% (4.191 km<sup>2</sup>) encontram-se no Estado da Bahia. Abrange 35 municípios, sendo 8 na Bahia e 27 em Minas Gerais. Desse total, 26 municípios têm sua sede localizada na bacia, destacando-se Montes Claros, Jaíba e Janaúba, na porção mineira, e Sebastião Laranjeiras e Urandi, na baiana.

A sub-bacia do Rio Verde Grande é subdividida em diversas outras sub-bacias, uma delas é a Alto Verde Grande (AVG), a qual contempla o município de Montes Claros – MG. Ela ocupa 1.397 km<sup>2</sup>, e abrange 39,0% da área total do município (ANA, 2009). Essa sub-bacia possui uma área de 3.102,2 km<sup>2</sup> e tem como principais cursos d'água o Rio Verde Grande, Rio Cana-Brava, Ribeirão Boa Vista, Rio do Vieira, Rio da Prata, Rio Juramento e Rio Saracura, dos quais os rios Verde Grande, Pacuí e São Lamberto cruzam o município de Montes Claros – MG.

A sub-bacia do Médio Verde Grande – Trecho Alto (MGV/TA) é composta pelo Rio Verde Grande e seus afluentes, como o Rio Arapoim, Riacho Salobro, Ribeirão do Ouro, Rio Suçupara, Rio Jacuí, Rio Barreiras, Rio São Domingos, Rio Quem-Quem e Córrego Corgão abarcam os municípios de Montes Claros, Capitão Enéas, Francisco Sá, Mirabela, Patis e São João da Ponte. De acordo com o PMSB de Montes Claros (2015), 24,7% da área do município, o que equivale a 885 km<sup>2</sup>, está inserida nesta sub-bacia, que se situa a jusante da sub-bacia AVG.

Com relação aos aquíferos (Figura 27), Montes Claros – MG possui três aquíferos principais, são eles: i. Bambuí Cárstico, que engloba a maior parcela do município; ii. Fraturado Centro Sul, restringido a uma pequena parcela ao centro do município; iii. Urucuia-Aerado, localizado na divisa noroeste do





município. Esses sistemas serão descritos, a seguir, conforme obra de Almeida et al. (2006).

O sistema aquífero Bambuí (SAB) corresponde ao conjunto de rochas do Grupo Bambuí e subdivide-se nos subsistemas fraturado, fissuro cárstico e cárstico. O subsistema cárstico (SABc) é representado pela Formação Sete Lagoas, nas áreas com exposições contínuas de rochas carbonáticas, onde os poços atravessam a maior seção de rochas calcáreas e dolomíticas.

Os principais parâmetros dimensionais deste subsistema são: condutividade hidráulica média de  $3,1 \times 10^{-5}$  m/s; transmissividade média de  $45,8 \times 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s, vazão específica média de 11 m<sup>3</sup>/h; vazão específica mínima de 4 m<sup>3</sup>/h e vazão específica máxima de 25 m<sup>3</sup>/h (DNPM, 2010; ZOBY, 2004).

Aquíferos fraturados (AF), como o AF Centro Sul, são proporcionados pela abertura de porosidade e permeabilidade secundária em rochas metamórficas, magmáticas e sedimentares, responsáveis pela ampliação da condutividade hidráulica que resulta no armazenamento e circulação de água subterrânea em meios denominados, genericamente, cristalinos.

A percolação e acumulação de água são controladas por anisotropias do maciço rochoso, como fraturas, vesículas, aberturas de dissolução, zonas de alívio, contatos entre litotipos distintos, comportamento mecânico contrastante, planos de foliação e zonas cataclásticas. Por consequência, os aquíferos fraturados não apresentam parâmetros hidrodinâmicos constantes.

O Sistema Aquífero Urucuia (SAL) retrata ao conjunto de rochas associadas aos grupos Urucuia e Aerado compostos por arenitos eólicos e fluviais, pertencentes à Bacia Sanfranciscana (cobertura fanerozoica do Cráton São Francisco). A recarga deste aquífero ocorre através da infiltração da água das chuvas na área do chapadão do oeste baiano, com relevos mais planos e elevados, associados a espessos latossolos de textura média e arenosa.

Este sistema aquífero é capaz de se comportar como um manancial subterrâneo poroso e isotrópico. Os dados de parâmetros dimensionais deste sistema aquífero são: capacidade específica dos poços de até 17,2 m<sup>3</sup>/h/m, transmissividade com variação de  $10^{-2}$  a  $10^{-5}$  m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica da ordem de  $10^{-5}$  a  $10^{-7}$  m/s, porosidade efetiva de cerca de 14 a 20% e coeficiente



de armazenamento de  $10^{-2}$  (aquífero livre) e de  $10^{-4}$  (aquífero confinado) (GASPAR, 2007).

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande – PBHRVG (2011), as águas subterrâneas desempenham importante papel no desenvolvimento socioeconômico da bacia e no atendimento da demanda de água. Ainda no PBHRVG foram apresentados dados do Sistema de Informações de Água Subterrânea (SIAGAS) do Serviço Geológico Brasileiro, em que foram identificados 5.379 poços sendo que 2.767 apresentavam informações sobre uso e 3.683 possuíam a informação de estarem equipados, ou seja, dotados de equipamentos que permitem o funcionamento do poço.

A partir desses dados do SIAGAS, foram estimados 3.833 poços em operação na bacia, que representam uma demanda média de água de  $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$  para cada poço, aproximadamente. A distribuição estimada desse volume é a seguinte: 23% para abastecimento humano; 21% para irrigação; 7% para pecuária; 4% para uso industrial e 45% para usos múltiplos.

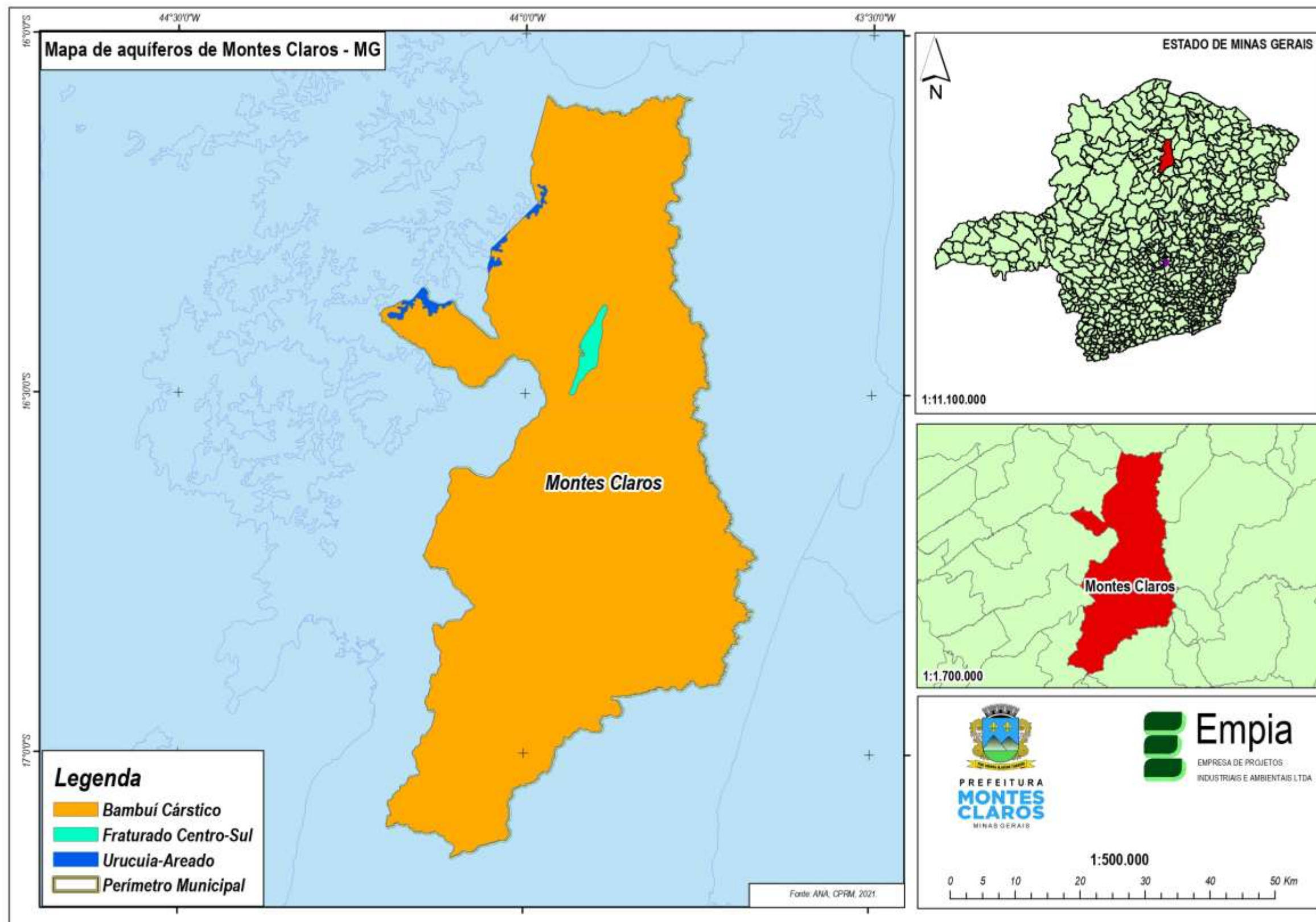








Figura 27 – Mapa de aquíferos de Montes Claros – MG.



A3

Fonte: EMPIA, 2020.



#### **4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O diagnóstico do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos é uma das etapas essenciais de um PMGIRS, uma vez que é parte integrante do conteúdo mínimo do plano, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). É por meio do diagnóstico minucioso da situação atual dos resíduos sólidos na municipalidade que serão determinados e elaborados os projetos, programas e ações necessários para se impetrar uma gestão adequada e eficiente dos resíduos.

##### **4.1. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

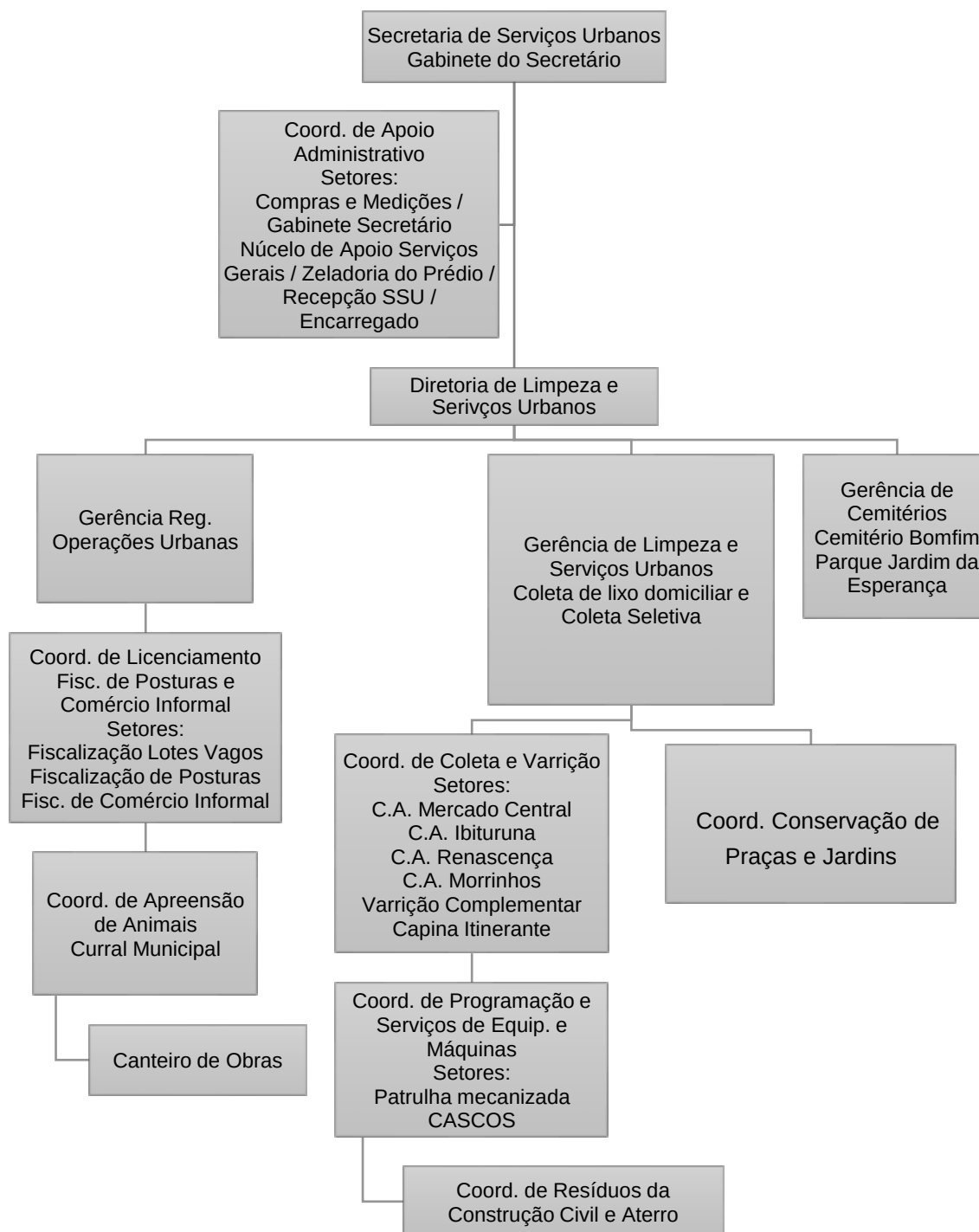
A gestão dos resíduos sólidos urbanos em Montes Claros – MG é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Serviços Urbanos, que possui na presente ocasião, ano de 2020, um total de 667 funcionária, que estão alocados em 01 diretoria, 03 gerências e uma coordenação administrativa, além do Secretário de Serviços Urbanos (Prefeitura Municipal de Montes Claros – MG – SSU, 2020).

Na Figura 28 é apresentado a organograma em vigência no ano de 2020 da Secretaria de Serviços Urbanos:





Figura 28 – Organograma da Secretaria de Serviços Urbanos de Montes Claros – MG.



Fonte: Prefeitura Municipal de Montes Claros – MG – SSU, 2020.

De acordo com o organograma apresentado, serão descritas as atribuições de cada setor dentro da Secretaria de Serviços Urbanos (SSU) de Montes Claros – MG.



- **Coordenadoria de Apoio Administrativo**

**Atribuições:** Planejar, coordenar, controlar e executar programas e atividades de compras e medições, departamento pessoal, controle de frequências, férias, folgas e adicionais de horas extras e hora noturna, segurança e zeladoria do prédio sede da SSU.

**Total de Funcionários: 24**

- **Gerência de Cemitérios (Cemitérios Bonfim e Jardim Esperança)**

**Atribuições:** Controlar, executar e organizar os serviços dos cemitérios municipais e fiscalizar a operação de cemitérios privados; apresentar relatórios periódicos sobre o funcionamento dos cemitérios e propor soluções de acordo com as demandas existentes.

**Total de funcionários: 29**

- **Gerência de Regulação de Operações Urbanas**

**Atribuições:** Planejar as atividades de regulação e operações urbanas no município. Supervisionar, liderar, diminuir custos para melhor utilização dos insumos e equipamentos de atividades urbanas; promover ações educativas de fiscalização de posturas e apreensão de animais.

**Total de funcionários: 52**

- **Setor de Canteiro de Obras**

**Atribuições:** Coordenar e executar os serviços de pequenas reformas e melhoramentos em prédios públicos municipais, serviços de drenagens, reforma, manutenção e limpeza de bocas de lobo. Instalações de defensas e alambrados.

**Total de Funcionários: 25**

- **Coordenadoria de Conservação Praça e Jardins**

**Atribuições:** Planejar e executar, a manutenção e conservação de praças, jardins e canteiros centrais; estimular a arborização urbana



e promover ações que visem sensibilização da população para com zelo destes espaços verdes públicos; auxiliar na execução da arborização das áreas urbanas; monitorar e ampliar os sistemas de limpeza de Praças e Jardins; elaborar mapeamento das praças e jardins da cidade; minimizar os custos provenientes da limpeza e manutenção das praças e jardins (Montes Claros – MG, 2021).

**Total de funcionários:** Segundo, a Secretaria de Serviços Urbanos, está previsto um quantitativo de 22 funcionários para compor a equipe desta coordenadoria a mesma se encontra em fase de estruturação.

- **Gerência de Limpeza e Serviços Urbanos**

- **Coleta de lixo domiciliar**

**Atribuições:** Planejar as atividades de coleta de lixo domiciliar e a limpeza urbana. Adotar medidas para diminuir custos e otimizar a utilização dos equipamentos de limpeza; identificar, acompanhar, executar e apresentar propostas de melhorias na manutenção da limpeza de vias e logradouros públicos.

**Total de Funcionários: 172**

- **Coleta Seletiva**

**Atribuições:** Planejar as atividades de coleta de materiais recicláveis; adotar medidas para diminuir custos e reduzir o quantitativo desta parcela de resíduos dispostas no aterro; acompanhar, executar e apresentar propostas de melhorias para a universalização da coleta seletiva no município; apoio técnico e operacional as associações e cooperativas.

**Total de funcionários: 09**



○ **Coordenadoria de Coleta de Lixo e Varrição**

**Atribuições:** Controlar e executar os serviços de varrição das vias pavimentadas no perímetro urbano do Município; executar a manutenção das atividades de roçada, capina manual; apresentar relatórios periódicos sobre o desempenho dos serviços referentes e propor soluções para as demandas existentes.

**Total de Funcionários: 236**

○ **Coordenadoria de Programação e Serviços de Equipamentos**

**Atribuições:** Supervisionar e executar as atividades de retirada de entulhos, de disposição de resíduos inertes, de operações com caçambas estacionárias, acompanhar a execução das atividades de limpeza realizada pelas máquinas e equipamentos pesados.

**Total de Funcionários: 14**

○ **Coordenadoria de Resíduos de Construção Civil e Aterro Municipal**

**Atribuições:** Realizar o levantamento e anotações dos resíduos pesados e coletados na cidade. Controlar de forma detalhada o volume de resíduos sólidos produzidos. Promover coleta de dados, registros e cadastrar informações sobre resíduos da construção civil.

**Total de Funcionários: 07**

A SSU – Secretária de Serviços Urbanos – executa diversos serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, conforme descrito a seguir:

• **Coleta de resíduos domésticos**

A secretaria é responsável pela coleta de resíduos sólidos domésticos no município de Montes Claros-MG, abrangendo 100% da zona urbana, que é atendida por caminhões compactadores, e



31 comunidades rurais que são atendidas através de caminhões menores de carroceria aberta. Além disso, possui atribuição relacionada a coleta seletiva em condomínios residenciais e direciona os resíduos recicláveis secos para as associações e/ ou cooperativas que participaram do chamamento público para realizar a triagem e comercialização ds resíduos provenientes destes locais.

- **Serviços de capina**

Os serviços de capina compreendem a limpeza, capina e roçadas nas vias, sarjetas, taludes das principais avenidas e logradouros públicos da cidade.

- **Varrição**

Os serviços de varrição se dividem em manual e mecanizada. A varrição manual é realizada periodicamente no perímetro urbano da cidade, abrangendo um total de, aproximadamente, 2946 km/mês. Já a varrição mecanizada consegue atingir uma produtividade de 2394 km/mês. Desta forma, a varrição do município possui uma capacidade instalada de 58.680 km por ano. Na área central da cidade esses serviços são realizados diariamente de segunda a sábado, onde o hipercentro recebe varrição duas vezes ao dia, de manhã e à noite. Nas grandes avenidas a varrição é diária e em dias alternados em outras, enquanto que em alguns bairros esse serviço é realizado na sua grande maioria com uma periodicidade quinzenal, podendo chegar a um intervalo maior em outros.

- **Canteiro de obras**

O canteiro de obras, também denominado setor de obras emergenciais, atua diretamente na recuperação de espaços públicos, manutenção das drenagens pluviais, limpeza,





desobstrução, recomposição e reforma de bocas de lobo, caiação de meio fio, pintura e melhoria de espaços públicos.

## **4.2. DADOS GERAIS E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MONTES CLAROS – MG**

### **4.2.1. Conceito de Resíduo Sólido**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define os resíduos sólidos como “todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade”. O descarte desse resíduo não significa que ele não tem mais valor, mas sim que não é mais necessário para quem o descartou. Contudo, existem técnicas a serem empregadas nestes resíduos que podem permitir que este ainda possa ser útil para outras pessoas, em sua forma original ou transformado.

As características físicas, químicas e biológicas de um resíduo são aquelas que, em conjunto, definem a sua periculosidade. Nesse sentido ressalta-se a importância e a necessidade da caracterização dos resíduos para a determinação de seus destinos finais, principalmente para evitar suas disposições em locais inadequados, que possam causar a contaminação do meio ambiente.

De acordo com a NBR 10.004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados como:

- a) Resíduos classe I – Perigosos (inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos e patogênicos);
- b) Resíduos classe II – Não perigosos (resíduos classe II A – Não inertes e resíduos classe II B – Inertes).

O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos caracteriza fisicamente os resíduos por:

- a) geração per capita (que relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada e o número de habitantes de determinada região);
- b) composição gravimétrica (traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada que podem ser: papel, alumínio, borracha, cerâmica, etc.);



- c) peso específico aparente (é o peso do lixo sem qualquer compactação que é expresso em  $\text{kg/m}^3$ );
- d) teor de umidade (representa a quantidade de água presente no lixo;
- e) compressividade (grau de compactação ou a redução de seu volume que pode chegar a um terço ou um quarto de seu volume original).

Com relação às características químicas dos resíduos sólidos, podem ser dadas por:

- a) poder calorífico (capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido a queima);
- b) potencial hidrogeniônico – pH (teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos);
- c) composição química (teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras);
- d) relação carbono/nitrogênio – C:N (grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final).

Por fim as características biológicas dos resíduos sólidos são determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo. Esta característica em conjunto com as características químicas, são de suma importância para possibilitar os processos de inibição de odores e, possivelmente, aceleração da decomposição da matéria orgânica.

#### **4.2.2. Classificação dos resíduos sólidos**

A Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS, classifica os resíduos sólidos a partir de duas vertentes: origem e periculosidade, conforme demonstrado, a seguir (BRASIL, 2010). Além dessa classificação, será apresentada também a categorização de acordo com a ABNT NBR 10.004/2004, que qualifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

##### **4.2.2.1. Quanto à origem**

Quanto à origem os resíduos podem ser classificados como:



- **Resíduos domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- **Resíduos de limpeza urbana:** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- **Resíduos sólidos urbanos:** são os resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, de serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil e de serviços de transportes;
- **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** resíduos provenientes dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos), não englobando os resíduos sólidos urbanos;
- **Resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- **Resíduos de serviços de saúde:** 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);
- **Resíduos da construção civil:** 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;
- **Resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silvicultoras, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- **Resíduos de serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;



- **Resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

#### 4.2.2.2. Quanto aos Riscos potenciais ao meio ambiente

Os resíduos podem ser classificados quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Sendo eles:

- **Resíduos classe I – Perigosos:** são os resíduos que apresentam periculosidade na qual, de acordo com a ABNT NBR 10004/2004, é definido como:

“Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:

- a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. ”

Os resíduos perigosos podem ser também aqueles que apresentam as seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Os resíduos citados nos anexos A e B da ABNT NBR 10004/2004 também são classificados como resíduos perigosos, sendo apresentado no anexo A os resíduos perigosos de fontes não específicas e no anexo B os resíduos perigosos de fontes específicas.

- Resíduos classe II - Não perigosos:
  - i) **Resíduos classe II A - Não inertes:** tais resíduos podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. São os demais resíduos que não se enquadram em resíduos perigosos, nem em resíduos não perigosos classe II B (inertes), denominados a seguir;
  - ii) **Resíduos classe II B – Inertes:** segundo ABNT NBR 10004/2004, define-se como:

“Quaisquer resíduos que, 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, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações



superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G.”

Além das características apresentadas acima, pode-se ainda classificar os resíduos quanto:

- Às características físicas: resíduo úmido e seco;
- À composição química: resíduo orgânico e inorgânico;
- Ao aspecto econômico: aproveitáveis (para a produção de composto), materiais recuperáveis e inaproveitáveis.

#### **4.2.3. Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos de Montes Claros – MG**

As questões relacionadas aos resíduos sólidos (RS) gerados por atividades humanas têm se tornado alvo de grandes preocupações ambientais. O aumento da geração dos RS está diretamente relacionado ao crescimento exponencial da população, ao rápido e desordenado processo de urbanização, ao desenvolvimento tecnológico e industrial e, conseqüentemente, ao aumento do poder aquisitivo e mudança nos padrões de consumo da sociedade (OENNING et al., 2012). Esses fatores resultam em um incremento na demanda de bens e serviços que, por sua vez, irão gerar uma grande quantidade de RS que, se dispostos de forma incorreta, irão representar grandes riscos à saúde e bem-estar da população, bem como ao meio ambiente (FRANCO, 2012).

No Brasil, ainda nos dias de hoje, grande parte dos RS produzidos são dispostos em lixões ou em aterros municipais (ABRELPE, 2018). Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em seu Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil referente ao ano de 2018/2019, 40,5% dos resíduos coletados foram destinados de forma incorreta, valor correspondente a 29,5 milhões de toneladas de resíduos que ainda são encaminhados aos lixões e aterros municipais, que não contam com um conjunto de sistemas e medidas necessários para proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente contra danos e degradações.

De acordo com o mesmo panorama, na região sudeste é coletado 98,1% dos resíduos gerados, esta região que apresenta o maior índice





de coleta no país, sendo que destes, 27% tiveram uma destinação incorreta, valor correspondente a 28 mil toneladas diárias (ABRELPE, 2019).

A correta destinação destes resíduos é um grande desafio enfrentado pela sociedade brasileira nos dias de hoje. A disposição inadequada dos resíduos propicia a contaminação do ar, solo e das águas superficiais e subterrâneas; além da proliferação de vetores e doenças (ALCÂNTARA, 2010).

O gerenciamento dos resíduos municipais deve começar pelo conhecimento das suas características, pois vários fatores podem influenciar qualitativamente e quantitativamente, como número de habitantes, poder aquisitivo da população, condições climáticas predominantes, hábitos e costumes da população e nível educacional (GRIPPI, 2001).

De acordo com Monteiro et al. (2001) a forma para conhecer o percentual dos resíduos em um determinado local é realizando a composição gravimétrica, a qual demonstra o percentual de cada componente de uma amostra de lixo em análise em relação ao peso total desta amostra. Os componentes mais comuns de ocorrerem são papéis, metais, vidros, plásticos e matéria orgânica.

A composição gravimétrica é um dos parâmetros que podem ser obtidos a partir de um estudo gravimétrico de RSU de um município. O estudo gravimétrico identifica as características dos RSU que permitem um adequado planejamento da gestão e gerenciamento pelos municípios, a saber: composição gravimétrica, geração per capita e peso específico, principalmente. Destes, a composição gravimétrica é a etapa mais trabalhosa, cujos dados obtidos permitem um planejamento do gerenciamento dos resíduos voltado para as diretrizes da Lei nº 12.305/2010 (PNRS): não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No contexto da evolução das normativas brasileiras sobre RSU, antes da PNRS, o foco era a melhoria dos níveis de aterramento de resíduos sólidos urbanos, devido às significativas reduções nos impactos ambientais e sociais associados à disposição a céu aberto. Após a PNRS, considerando que alguns municípios já estão melhores estruturados e com algum conhecimento e prática quanto ao gerenciamento de RSU, não basta dispor os resíduos em aterros sanitários para cumprir a legislação de forma satisfatória, mas sim, buscar



exaustivamente alternativas para as diferentes frações do RSU, que não o aterramento.

A composição gravimétrica é um instrumento que permite, além do planejamento, o monitoramento do gerenciamento do RSU. Segundo Oenning et al. (2012), o conhecimento das porcentagens médias das frações de cada tipo de resíduo gerado, permite a organização de ações para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que pode ser empregada para a escolha das alternativas de tratamento, bem como para o dimensionamento e manutenção do sistema de gestão.

Assim, para a determinação e caracterização correta dos resíduos sólidos urbanos gerados, foi realizada a composição gravimétrica típica, o qual a metodologia escolhida e o detalhamento do método serão explanados nos tópicos a seguir.

#### **i) Metodologia de levantamento**

A metodologia utilizada para coleta e preparo de amostras, bem como a determinação da composição gravimétrica foi a estabelecida pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2017 e 2019).

O levantamento dos dados foi feito com embasamento na amostragem dos resíduos sólidos domiciliares produzidos pelos munícipes de Montes Claros – MG, em bairros previamente selecionados, no período de 16 a 19 de dezembro de 2019 (rotas 1 a 4), e de 02 a 17 de março de 2020 (rotas 5 a 10).

A coleta dos resíduos para amostragem foi realizada diretamente nos domicílios ou estabelecimentos, antecedendo a coleta realizada pela Secretária de Serviços Urbanos, para evitar a compactação dos resíduos pelo caminhão e o recolhimento pelos catadores informais de resíduos recicláveis. Ressalta-se que durante os dias de coleta e caracterização dos resíduos não sobreveio precipitação pluviométrica, fato este, que acarretaria alteração nos dados de pesagem.

#### **ii) Bairros para amostragem**

Para realizar a composição gravimétrica, foram estabelecidas 10 rotas para a amostragem dos resíduos. As Rotas 1 e 2 compreendem os bairros cuja



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

média de renda *per capita* é de R\$ 441,00 à R\$ 1.019,00, e renda familiar é de R\$ 1.764,00 até R\$ 4.076,00, dentre eles, os bairros: Funcionários, Cândida Câmara e Sagrada Família: (PEREIRA e LEITE, 2005).

A rota 4 foi uma exigência do termo de referência, componente do edital do processo licitatório do serviço de elaboração do PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada do Resíduos Sólidos de Montes Claros – MG. E por fim, a rota 3 e rotas 5 a 10, foram solicitadas pela prefeitura da cidade, na revisão do Produto 01 do PMGIRS.

As rotas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 estão situadas na zona urbana, enquanto as rotas 8 e 9 estão localizadas na zona rural. A rota 10 se trata de um distrito de Montes Claros – MG situado a cerca de 20 km da região central e para este estudo foi classificada como zona urbana (Tabela 21).

Na Tabela 21 são apresentadas as rotas utilizadas na avaliação gravimétrica, assim como em que zona se situam, a principal atividade realizada nessas regiões, os bairros que contemplam cada rota e os seus respectivos dias de coleta de lixo.



**Tabela 21 - Rotas utilizadas para a amostragem gravimétrica de resíduos do estudo do município de Montes Claros – MG.**

| Rota    | Zona   | Atividade               | Bairros                                                                                                                                                                                                                  | Dia de coleta           |
|---------|--------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Rota 1  | Urbana | Residencial             | Alto São João, Vila dos Sargentos, Cidade Cristo Rei, Vila Marciano Simões, Vila Regina.                                                                                                                                 | Segunda, Quarta e Sexta |
| Rota 2  | Urbana | Residencial             | Sagrada Família, Funcionários, Cândida Câmara, Rua Raul Correa, Rua Gentil Dias.                                                                                                                                         | Segunda, Quarta e Sexta |
| Rota 3  | Urbana | Residencial             | Ibituruna, São Luiz, Morada do Sol.                                                                                                                                                                                      | Terça, Quinta e Sábado. |
| Rota 4  | Urbana | Comercial / Residencial | Centro                                                                                                                                                                                                                   | Todos os dias à noite   |
| Rota 5  | Urbana | Residencial             | Santos Reis, Jardim Brasil e Vila Áurea (bairros da região 3 do mapa de regiões de coleta seletiva)                                                                                                                      | Segunda, Quarta e Sexta |
| Rota 6  | Urbana | Residencial             | Vila Real, Independência e Nova Suíça (bairros da região 4 do mapa de regiões de coleta seletiva)                                                                                                                        | Segunda, Quarta e Sexta |
| Rota 7  | Urbana | Comercial / Residencial | Centro (excluindo as amostras de pequi e manga)                                                                                                                                                                          | Todos os dias à noite   |
| Rota 8  | Rural  | Rural                   | Ermidinha, Panorâmica, Riacho dos Campos, Pau D'óleo, Vale dos Ipês, Olhos D'água, Buriti do Campo Santo, Calhau, São João da Vereda, Palmeira/Usifer, Santa Bárbara, Entrada de Pradinho, Mato Seco e Canto do Engenho. | Segunda-Feira           |
| Rota 9  | Rural  | Rural                   | Santa Rosa de Lima, Capivara, Santo Inácio, Aparecida do Mundo Novo, São Pedro das Garças, Peri Peri, Bengo, Poço Novo, Sanharó, Lourenço.                                                                               | Terça                   |
| Rota 10 | Urbana | Urbana                  | Distrito de Nova Esperança.                                                                                                                                                                                              | Quinta e Sábado         |

Fonte: EMPIA, 2020.

Os distritos referentes às rotas 8 e 9 (zona rural) são evidenciados na Figura 29 (mapa com a rota de coleta de lixo na zona rural). A rota 8 mencionada na Tabela 21 está evidenciada na Figura 29 pela linha vermelha, e parte da linha verde (que segue da cidade de Montes Claros – MG rumo à entrada Pedra Preta, Distrito de Ermidinha e Distrito de Panorâmica). Enquanto a rota 9 (Tabela 21) está destacada no mapa (Figura 29) como o restante da linha verde, não contemplada pela rota 8. A rota 9 abrange o Distrito de Santa Rosa de Lima até





### iii) Coleta de Resíduos

A fim de não interferir nos hábitos da população residente nos bairros selecionados, a amostragem da caracterização gravimétrica foi efetivada no mesmo dia, antecedendo a coleta de resíduos realizada pela SSU – Secretária de Serviços Urbanos - responsável pelo recolhimento dos resíduos na cidade.

As amostras das rotas 1 a 4 foram coletadas e transportadas em caminhão com carroceria aberta (caçamba), para evitar que o resíduo sofresse qualquer tipo de compactação, como mostrado na Figura 30.

Quanto aos resíduos das rotas 5 a 10, a coleta dos resíduos para o ensaio foi executada pela Prefeitura Municipal da cidade, que empregou caminhões apresentados nas Figura 31 e Figura 32, os quais também possuíam carroceria aberta para evitar a compactação dos resíduos.

Para as rotas 4 e 7, a coleta foi realizada no período noturno. Nas demais rotas, a coleta foi efetuada no período diurno.

**Figura 30 - Caminhão utilizado para fazer as coletas dos resíduos das Rotas 1 a 4, para o estudo de composição gravimétrica.**



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 31 - Caminhão da zona urbana (Rotas 8, 9 e 10) utilizado na coleta de resíduos do estudo.**



Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 32 - Caminhão da zona rural (Rotas 5, 6 e 7) utilizado na coleta de resíduos do estudo.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Com o intuito de se obter uma maior representatividade dos dados, a amostragem de cada rota (rotas 1 a 4) foi realizada em duplicata, em dias distintos. Também foi evitado o recolhimento de amostras indevidamente acondicionadas.

Com o objetivo de contemplar a maior área possível dos bairros, as coletas foram feitas seguindo um padrão de alternância de 3:1 (três para um), ou seja, a cada amostra coletada, duas outras subsequentes eram ignoradas. Este procedimento foi concretizado para as rotas 1 a 4, até o preenchimento total da caçamba do caminhão.

A Figura 33 e a Figura 34 apresentam as coletas dos resíduos sendo realizadas no período diurno, enquanto a Figura 35 e a Figura 36 apresentam as coletas sendo efetivadas no período noturno.

As rotas 5 a 10 foram escolhidas levando em consideração três zonas: Urbana, Central e Rural. Nas rotas 5 e 6, foram coletados os resíduos da região noroeste e leste, respectivamente; a rota 7 faz parte da zona central do município; as rotas 8 e 9, situadas na zona rural; e a rota 10 referente ao Distrito de nova Esperança. Em todas as rotas, exceto a do centro, a coleta foi feita uma única vez. A rota do centro feita duas vezes para se conseguir a massa necessária para a gravimetria. Todas as coletas para amostragem da composição gravimétrica foram realizadas antecedendo a coleta realizada pela SSU – Secretária de Serviços Urbanos.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Figura 33 - Coleta dos resíduos nas rotas determinadas durante o dia.**



Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 34 - Coleta dos resíduos nas rotas determinadas durante o dia.**



Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 35 - Coleta de resíduos da rota 4 à noite.**



Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 36 - Coleta de resíduos da rota 4 à noite.**



Fonte: EMPIA, 2020.

### Composição Gravimétrica

Após a coleta, os resíduos foram transportados para o aterro sanitário de Montes Claros – MG. Inicialmente os resíduos foram pesados na entrada para a determinação da massa da amostragem recolhida em cada rota (Figura 37). A pesagem foi necessária para a técnica de quarteamento, que será descrita posteriormente. O material coletado foi depositado sobre uma superfície plana, livre de umidade e impermeabilizada como demonstrado na Figura 38 e Figura 39.

**Figura 37 - Pesagem do caminhão na balança na entrada do aterro sanitário.**



Fonte: EMPIA, 2020.





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Figura 38 - Material coletado depositado sobre superfície plana, livre de humidade e impermeabilizada.**



Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 39 - Material coletado depositado sobre superfície plana, livre de humidade e impermeabilizada.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Os resíduos foram depositados no solo, e então, foi iniciado o processo de caracterização, para isso foram abertas todas as sacolas, sacos, caixas e outros materiais que serviam para o acondicionamento dos resíduos, como mostrado na Figura 40 e Figura 41.

**Figura 40 - Abertura das sacolas para iniciar a técnica de quarteamento.**



Fonte: EMPIA, 2020.



**Figura 41 - Início do método do quarteamento - abertura dos resíduos acondicionados.**

Fonte: EMPIA, 2020.

Após a abertura das sacolas, os resíduos foram revolidos com auxílio de pás e enxadas para obter uma amostra homogeneizada (Figura 42). Em seguida, iniciou-se o quarteamento, que é o processo de divisão em quatro partes iguais, sendo tomadas duas partes opostas entre si para construir uma nova amostra e descartadas as partes restantes (ABNT, 2004). Essa técnica foi utilizada para obtenção de uma amostra com peso de, aproximadamente, 200 kg ou 1 m<sup>3</sup> de volume (American Society For Testing and Materials – ASTM, 2003), evitando-se compactações dos resíduos, que posteriormente foram encaminhados para triagem.

**Figura 42 - Homogeneização da amostra para iniciar o quarteamento.**

Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 43 - Técnica do quarteamento: primeira divisão da amostra****Figura 44 - Técnica do quarteamento: divisão completa em 4 partes.**

Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 45 - Técnica do quarteamento: divisão completa em 4 partes.****Figura 46 - Técnica do quarteamento: divisão completa em 4 partes.**

Fonte: EMPIA, 2020.

Após o processo de quarteamento (divisão da amostra em quatro partes), quando a amostra de resíduos é reduzida de 1600 kg para, aproximadamente,





400 kg, conforme determinado pela metodologia da FEAM (2019), inicia-se a triagem dos resíduos.

A triagem foi realizada manualmente com o auxílio de sacos e tambores, e com a devida utilização de equipamentos de proteção individual por parte da equipe.

**Figura 47 - Separação dos resíduos de acordo com as categorias da proposta da FEAM (2015).**



Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 48 - Etapa de triagem dos resíduos.**



Fonte: EMPIA, 2020.



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Os resíduos foram triados em 15 categorias diferentes, conforme a classificação proposta pela FEAM (2015), sendo elas: restos de comida; poda; plástico; papel e papelão; vidro; metal ferroso, metal não ferroso; pedra, terra, louça e cerâmica; madeira; couro e borracha; têxtil; contaminante biológico; contaminante químico; equipamento eletroeletrônico; e diversos. A Tabela 22 apresenta as categorias e seus exemplos de resíduos, além de apresentar o agrupamento das categorias de acordo com o potencial de destinação adequada dos resíduos.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 22 - Categorias, seus exemplos e a potencial destinação dos resíduos - Etapa de triagem do estudo de caracterização gravimétrica.**

| Destinação/ disposição POTENCIAL                                    | Categoria                             | Exemplos                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Compostagem                                                         | <b>Resto de comida</b>                | Restos alimentares, cascas de legumes e frutas.                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                     | <b>Poda</b>                           | Flores, podas de árvores, grama.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Reciclagem                                                          | <b>Plástico</b>                       | Sacos, sacolas, embalagens de refrigerantes, água e leite, recipientes de produtos de limpeza, esponjas, isopor, utensílios de cozinha, látex, sacos de rafia.                                                                                                             |
|                                                                     | <b>Papel e papelão</b>                | Caixas, revistas, jornais, cartões, papel, pratos, cadernos, livros, pastas, embalagens longa vida.                                                                                                                                                                        |
|                                                                     | <b>Vidro</b>                          | Copos, garrafas de bebidas, pratos, espelho, embalagens de produtos de limpeza, embalagens de produtos de beleza, embalagens de produtos alimentícios.                                                                                                                     |
|                                                                     | <b>Metal ferroso</b>                  | Palha de aço, alfinetes, agulhas, embalagens de produtos alimentícios.                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                     | <b>Metal não ferroso</b>              | Latas de bebidas, restos de cobre, restos de chumbo, fiação elétrica.                                                                                                                                                                                                      |
| Co-processamento                                                    | <b>Pedra, terra, louça e cerâmica</b> | Vasos de flores, pratos, xícaras, restos de construção, terra, tijolos, cascalho, pedras decorativas.                                                                                                                                                                      |
|                                                                     | <b>Madeira</b>                        | Caixas, tábuas, palitos de fósforo, palitos de picolé, tampas, móveis, lenha.                                                                                                                                                                                              |
|                                                                     | <b>Couro e borracha</b>               | Bolsas de couro, mochilas, sapatos, tapetes, luvas látex, cintos, balões.                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                     | <b>Têxtil</b>                         | Aparas, roupas, panos de limpeza, pedaços de tecido, bolsas de pano.                                                                                                                                                                                                       |
| Logística reversa/ Aterro sanitário ou outra destinação/ disposição | <b>Contaminante biológico</b>         | Papel higiênico, cotonetes, algodão, curativos, gases e panos com sangue, fraldas descartáveis, absorventes higiênicos, seringas, lâminas de barbear, cabelos, pêlos, embalagens de anestésicos, luvas.                                                                    |
|                                                                     | <b>Contaminante químico</b>           | Pilhas, baterias, medicamentos, lâmpadas, inseticidas, raticida, colas em geral, cosméticos, vidros de esmaltes, embalagens de produtos químicos, latas de óleo de motor, latas com tintas, embalagens pressurizadas, canetas com carga, papel carbono, filme fotográfico. |
|                                                                     | <b>Equipamento eletroeletrônico</b>   | Computadores, laptops, celulares, rádios, liquidificadores, mouses, teclados.                                                                                                                                                                                              |
|                                                                     | <b>Diversos</b>                       | Velas de cera, restos de sabão e sabonete, carvão, giz, pontas de cigarro, rolhas, cartões de crédito, lápis de cera, embalagens metalizadas, sacos de aspirador de pó, lixas e outros materiais de difícil identificação.                                                 |

Fonte: FEAM, 2015.



Concluída a etapa de triagem, o material segregado foi acondicionado em sacolas plásticas individuais e, posteriormente, cada uma das frações foi pesada com o auxílio de balanças. Para os resíduos das rotas de 1 a 4, foi utilizada uma balança digital, com capacidade para 300 kg (Figura 49), já para os resíduos das rotas de 5 a 10 foi utilizada uma balança eletrônica com capacidade para 300 kg, apresentada na Figura 50.

Ressalta-se que durante a pesagem com os tambores foi subtraído o valor da tara, para se obter o valor real da pesagem do resíduo. Com a massa das frações, foi possível determinar o percentual de cada uma delas em relação ao montante total, obtendo-se assim, a gravimetria de cada rota amostrada.

**Figura 49 - Balança utilizada no processo de pesagem de cada categoria (rotas 1 a 4).**



**Figura 50 - Pesagem do material segregado de acordo com as categorias (rotas 5 a 10).**



**Figura 51 - Pesagem dos resíduos com sacola.**



**Figura 52 - Pesagem dos resíduos com tambor.**

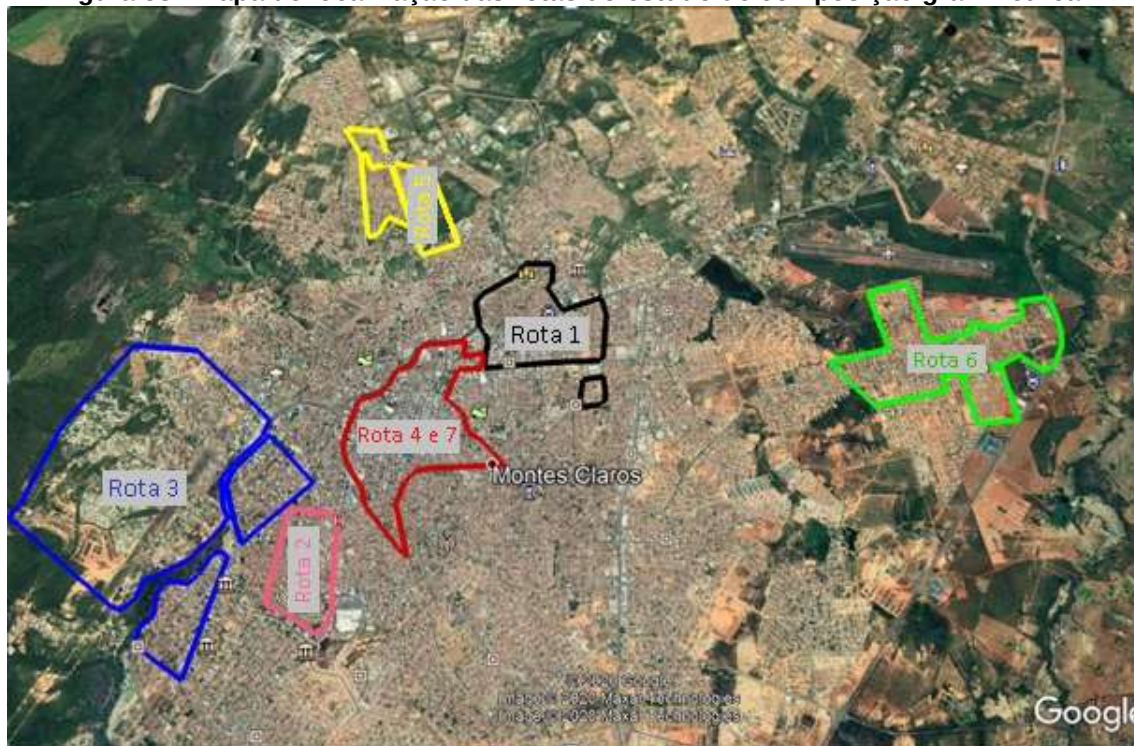


Fonte: EMPIA, 2020.

### Resultados e discussões

Na Figura 53 estão evidenciadas as rotas da zona urbana onde foram realizadas o estudo de composição gravimétrica dos resíduos de Montes Claros – MG.

**Figura 53 - Mapa de localização das rotas do estudo de composição gravimétrica.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Na Figura 54 é apresentado um gráfico com a porcentagem média por categoria de resíduos, considerando todas as rotas do município. Dessa maneira, nas figuras (Figura 55 Figura 56) mostra o percentual separado por rotas da zona urbana e rural.

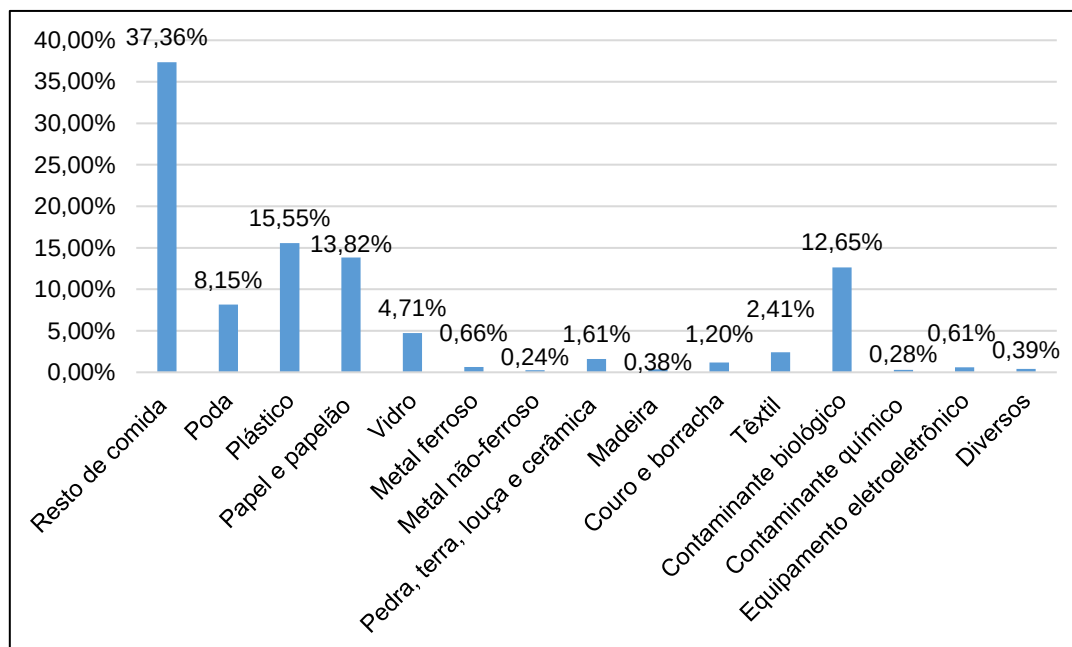
Destaca-se que para calcular, o valor médio, por categoria, foi encontrado a partir da soma das porcentagens de cada rota, dividindo o valor total da soma pelo número de rotas do estudo.

Evidencia-se, que as maiores porcentagens de resíduos encontrados no município de Montes Claros – MG, foram para Resto de Comida (orgânicos) com 37,36%, seguido de Plástico com 15,55%, Papel e Papelão com 13,82%, Contaminante Biológico com 12,65% e Poda com 8,15%. Quando comparados os resultados obtidos na gravimetria com a estimativa nacional é possível observar que, nesta última, as porcentagens mais expressivas também foram a



fração de orgânicos (resto de comida e poda) com 51,4% e recicláveis (plástico, papel e papelão) com 31,9% (MMA, 2012).

**Figura 54 – Porcentagem média por categoria no estudo de composição gravimétrica, considerando todas as rotas.**

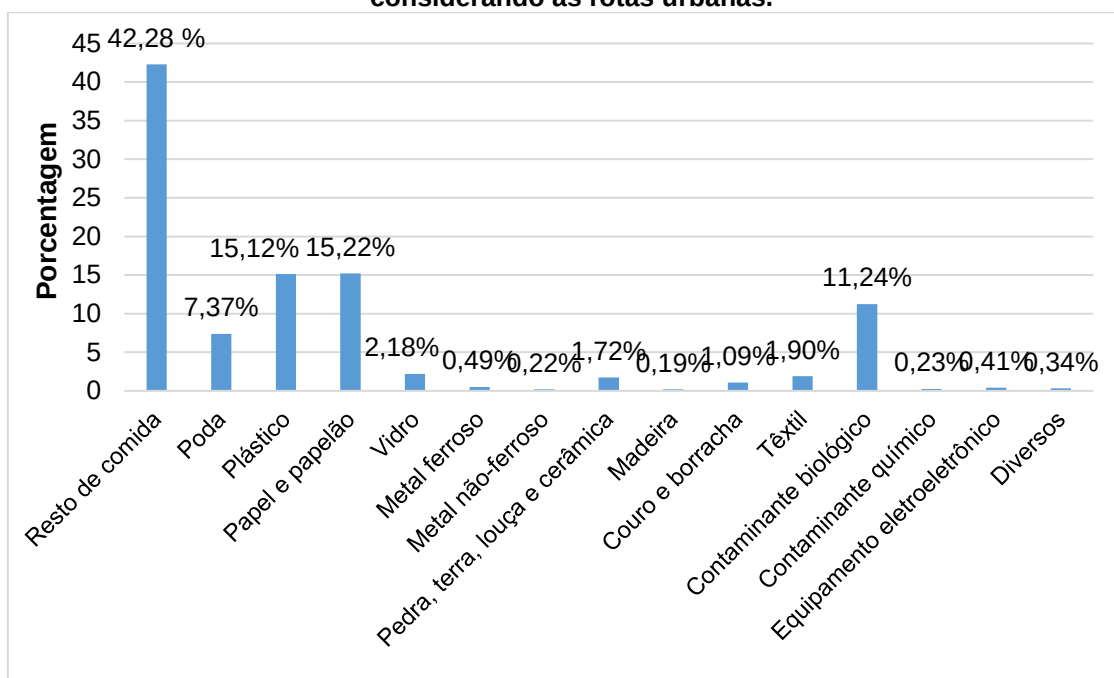


Fonte: EMPIA, 2020.

Os resultados da porcentagem de resíduos em relação a classificação destes resíduos, para cada rota do estudo de composição gravimétrica do município de Montes Claros – MG estão apresentados na Tabela 23, enquanto a Tabela 24 apresenta as porcentagens de resíduos de cada rota, considerando o possível processo de tratamento ou destinação final.

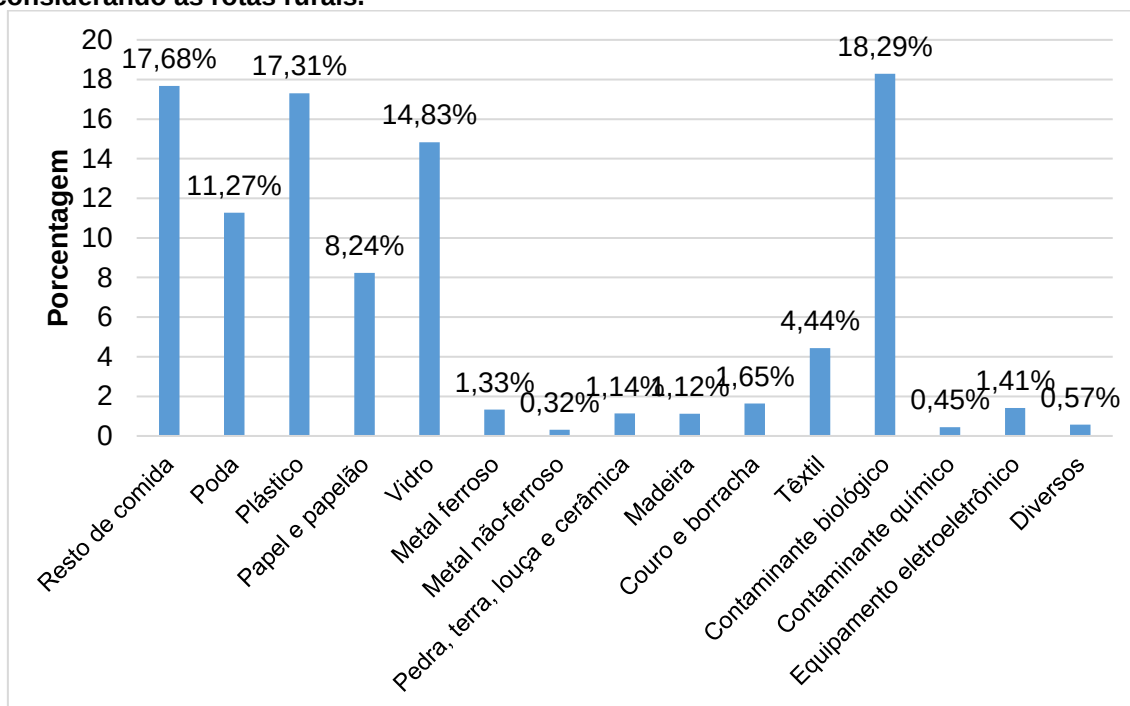


**Figura 55 – Porcentagem média por categoria no estudo de composição gravimétrica, considerando as rotas urbanas.**



Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 56 – Porcentagem média por categoria no estudo de composição gravimétrica, considerando as rotas rurais.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Analisando os dados da Tabela 23 e Tabela 24, onde mostra os percentuais de todas as rotas do município, evidencia-se que as rotas em bairros





residenciais (rota 1, 2, 3, 5 e 6) apresentam uma porcentagem significativa de orgânicos compostáveis como restos de comida e poda. Enquanto as rotas dos bairros comerciais/residenciais, rotas 4 e 7, apresentam o maior valor para a fração de recicláveis, principalmente para resíduos plásticos, papel e papelão, o que pode ser explicado devido ao fato de que, em ambientes que predominam atividades comerciais, há o maior uso de embalagens (plásticas, vidros, latas, etc.) e papel.

Quanto às rotas da zona rural (rotas 8, 9 e 10), todas tiveram a fração de reciclagem maior que a fração de compostagem. Situação que pode ser explicada pelo fato de que a população da zona rural, comumente, utiliza os restos alimentares para adubar e/ou alimentar animais como porcos, cachorros e galinhas.

Diante do exposto acima, as tabelas (Tabela 25 e Tabela 26) mostra os resultados do estudo da composição gravimétrica com o percentual de cada tipo de destinação de resíduos, dentre elas compostagem, reciclagem e co-processamento, identificadas na gravimetria realizada, dividida por rotas (urbana e rural).

A (Tabela 25) apresenta o percentual de compostagem, demonstrando uma média 49,65% para as rotas da (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10) da zona urbana, onde o maior percentual de 72,42% é identificado na rota 2, que engloba os bairros (Sagrada Família, Funcionários, Cândida Câmara, Rua Raul Correa e Rua Gentil Dias).

Além disso, a reciclagem representa uma média de 33,22% , onde o maior percentual de 51,47% se encontra na rota 7, que corresponde ao bairro Centro. Todavia O co-processamento dos resíduos apresenta uma média de 4,90%, onde destaca-se a rota 6 com uma porcentagem de 13,16 %, referente aos bairros (Vila Real, Independência e Nova Suíça).

No que tange a zona rural, a (Tabela 26) apresenta o maior percentual de compostagem de 29,53% na rota 9 e o menor com 28,35%, o que resulta em uma média 28,94%.

Em relação ao percentual de reciclagem da área rural, o maior valor se encontra na rota 8 com uma porcentagem de 48,61%, assim na rota 9 apresenta um menor valor com 35,42%, estes são representados pela média de 42,02%.





Desse modo, a alternativa de co-processamento identificada nas rotas da zona rural, com uma maior porcentagem de 9,67% na rota 9, e a menor na rota 8, que corresponde a 7,01%, que resulta em uma média de 8,34% da alternativa de destinação co-processamento.



Tabela 23 - Resultados do estudo de composição gravimétrica de Montes Claros – MG.

| DESTINAÇÃO                                                                                                       | Compostagem (%) |       | Reciclagem (%) |                 |       |               |                   | Co-processamento (%)           |         |                  |        | Logística reversa / Aterro sanitário ou outra destinação / disposição (%) |                      |                        |          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|---------------|-------------------|--------------------------------|---------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|----------|-------|
| CLASSIFICAÇÃO DO RESÍDUO                                                                                         | Resto de comida | Poda  | Plástico       | Papel e papelão | Vidro | Metal ferroso | Metal não-ferroso | Pedra, terra, louça e cerâmica | Madeira | Couro e borracha | Têxtil | Contaminante biológico                                                    | Contaminante químico | Equipamento eletrônico | Diversos | Total |
| ROTA 1 - Alto São João, Vila dos Sargentos, Cidade Cristo Rei, Vila Marciano Simões, Vila Regina (%)             | 58,96           | 7,13  | 13,02          | 8,27            | 5,45  | 0,48          | 0,39              | 0,59                           | 0,00    | 0,53             | 0,93   | 3,98                                                                      | 0,13                 | 0,00                   | 0,14     | 100   |
| ROTA 2 - Sagrada Família, Funcionários, Cândida Câmara, Rua Raul Correa, Rua Gentil Dias (%)                     | 64,87           | 7,55  | 9,50           | 6,45            | 0,63  | 0,35          | 0,26              | 0,31                           | 0,54    | 0,19             | 2,20   | 6,20                                                                      | 0,14                 | 0,54                   | 0,26     | 100   |
| ROTA 3 - Ibituruna, São Luiz, Morada do Sol (%)                                                                  | 63,71           | 3,37  | 9,99           | 11,45           | 2,18  | 0,70          | 0,13              | 0,11                           | 0,09    | 0,42             | 0,80   | 6,65                                                                      | 0,27                 | 0,00                   | 0,13     | 100   |
| ROTA 4 - Centro (%)                                                                                              | 46,89           | 0,00  | 18,23          | 30,55           | 0,27  | 0,42          | 0,31              | 0,00                           | 0,03    | 0,39             | 0,27   | 1,99                                                                      | 0,00                 | 0,00                   | 0,66     | 100   |
| ROTA 5 - Santos Reis, Jardim Brasil e Vila Áurea (bairros da região 3 do mapa de regiões de coleta seletiva) (%) | 40,32           | 9,37  | 14,50          | 11,95           | 1,32  | 0,06          | 0,08              | 2,52                           | 0,34    | 1,09             | 1,99   | 15,35                                                                     | 0,33                 | 0,20                   | 0,59     | 100   |
| ROTA 6 - Vila Real, Independência e Nova Suíça (bairros da região 4 do mapa de regiões de coleta seletiva) (%)   | 29,05           | 13,64 | 17,16          | 9,98            | 1,87  | 0,58          | 0,16              | 5,41                           | 0,28    | 3,83             | 3,64   | 14,05                                                                     | 0,17                 | 0,12                   | 0,05     | 100   |
| ROTA 7 - Centro (excluindo as amostras de pequi e manga) (%)                                                     | 16,93           | 2,24  | 20,19          | 29,58           | 1,30  | 0,23          | 0,17              | 2,36                           | 0,12    | 1,31             | 1,30   | 23,34                                                                     | 0,07                 | 0,37                   | 0,49     | 100   |
| ROTA 8 - Zona rural (coleta segunda-feira) (%)                                                                   | 20,51           | 7,84  | 18,35          | 9,80            | 18,64 | 1,36          | 0,46              | 0,91                           | 1,68    | 0,58             | 3,84   | 15,32                                                                     | 0,33                 | 0,00                   | 0,39     | 100   |
| ROTA 9 - Zona rural (coleta terça-feira) (%)                                                                     | 14,84           | 14,69 | 16,26          | 6,67            | 11,02 | 1,30          | 0,17              | 1,37                           | 0,56    | 2,71             | 5,03   | 21,25                                                                     | 0,56                 | 2,82                   | 0,75     | 100   |
| ROTA 10 - Distrito de Nova Esperança (%)                                                                         | 17,50           | 15,67 | 18,33          | 13,52           | 4,40  | 1,09          | 0,28              | 2,48                           | 0,12    | 0,92             | 4,09   | 18,37                                                                     | 0,76                 | 2,05                   | 0,42     | 100   |

Fonte: EMPIA, 2020.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 24 - Resultados do estudo da composição gravimétrica de Montes Claros-MG, por tipo de destinação.**

| DESTINAÇÃO                                                          | Rotas  |        |        |        |        |        |        |        |        |        | MÉDIA         |
|---------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
|                                                                     | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |               |
| Compostagem                                                         | 66,09% | 72,42% | 67,08% | 46,89% | 49,69% | 42,69% | 19,17% | 28,35% | 29,53% | 33,17% | <b>45,51%</b> |
| Reciclagem                                                          | 27,61% | 17,19% | 24,45% | 49,78% | 27,90% | 29,76% | 51,47% | 48,61% | 35,42% | 37,62% | <b>34,98%</b> |
| Co-processamento                                                    | 2,05%  | 3,24%  | 1,42%  | 0,69%  | 5,94%  | 13,16% | 5,09%  | 7,01%  | 9,67%  | 7,61%  | <b>5,59%</b>  |
| Logística reversa/ Aterro sanitário ou outra destinação/ Disposição | 4,25%  | 7,14%  | 7,05%  | 2,65%  | 16,46% | 14,39% | 24,27% | 16,04% | 25,38% | 21,60% | <b>13,92%</b> |

**Legenda:**

ROTA 1 - Alto São João, Vila dos Sargentos, Cidade Cristo Rei, Vila Marciano Simões, Vila Regina;  
ROTA 2 - Sagrada Família, Funcionários, Cândida Câmara, Rua Raul Correa, Rua Gentil Dias;  
ROTA 3 - Ibituruna, São Luiz, Morada do Sol;  
ROTA 4 – Centro;  
ROTA 5 - Santos Reis, Jardim Brasil e Vila Áurea (bairros da região 3 do mapa de regiões de coleta seletiva);  
ROTA 6 - Vila Real, Independência e Nova Suíça (bairros da região 4 do mapa de regiões de coleta seletiva);  
ROTA 7 - Centro;  
ROTA 8 - Zona rural (coleta segunda-feira);  
ROTA 8 - Zona rural (coleta segunda-feira);  
ROTA 9 - Zona rural (coleta terça-feira);  
ROTA 10 - Distrito de Nova Esperança.

Fonte: EMPIA, 2020.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 25 - Resultados do estudo da composição gravimétrica urbana de Montes Claros-MG, por tipo de destinação.**

| DESTINAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rotas  |        |        |        |        |        |        |        | Média         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 10     |               |
| Compostagem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 66,09% | 72,42% | 67,08% | 46,89% | 49,69% | 42,69% | 19,17% | 33,17% | <b>49,65%</b> |
| Reciclagem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,61% | 17,19% | 24,45% | 49,78% | 27,90% | 29,76% | 51,47% | 37,62% | <b>33,22%</b> |
| Co-processamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,05%  | 3,24%  | 1,42%  | 0,69%  | 5,94%  | 13,16% | 5,09%  | 7,61%  | <b>4,90%</b>  |
| Logística reversa/ Aterro sanitário ou outra destinação/ Disposição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,25%  | 7,14%  | 7,05%  | 2,65%  | 16,46% | 14,39% | 24,27% | 21,60% | <b>12,23%</b> |
| <b>Legenda:</b><br>ROTA 1 - Alto São João, Vila dos Sargentos, Cidade Cristo Rei, Vila Marciano Simões, Vila Regina;<br>ROTA 2 - Sagrada Família, Funcionários, Cândida Câmara, Rua Raul Correa, Rua Gentil Dias;<br>ROTA 3 - Ibituruna, São Luiz, Morada do Sol;<br>ROTA 4 – Centro;<br>ROTA 5 - Santos Reis, Jardim Brasil e Vila Áurea (bairros da região 3 do mapa de regiões de coleta seletiva);<br>ROTA 6 - Vila Real, Independência e Nova Suíça (bairros da região 4 do mapa de regiões de coleta seletiva);<br>ROTA 7 - Centro;<br>ROTA 10 - Distrito de Nova Esperança. |        |        |        |        |        |        |        |        |               |

Fonte: EMPIA, 2020.



**Tabela 26 - Resultados do estudo da composição gravimétrica rural de Montes Claros-MG, por tipo de destinação.**

| DESTINAÇÃO                                                                                                  | Rotas  |        | MÉDIA         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
|                                                                                                             | 8      | 9      |               |
| Compostagem                                                                                                 | 28,35% | 29,53% | <b>28,94%</b> |
| Reciclagem                                                                                                  | 48,61% | 35,42% | <b>42,02%</b> |
| Co-processamento                                                                                            | 7,01%  | 9,67%  | <b>8,34%</b>  |
| Logística reversa/ Aterro sanitário ou outra destinação/<br>Disposição                                      | 16,04% | 25,38% | <b>20,71%</b> |
| <b>Legenda:</b><br>ROTA 8 - Zona rural (coleta segunda-feira);<br>ROTA 9 - Zona rural (coleta terça-feira); |        |        |               |

Fonte: EMPIA, 2020.





No entanto, ao analisar os resultados obtidos na caracterização dos resíduos do município de Montes Claros – MG, percebe-se que as frações que apresentam o maior percentual de resíduos em 9 das 10 rotas do estudo foram a de orgânicos, composta por restos de comida e poda, e a fração de recicláveis, composta por plástico, papel e papelão, vidro e metal. A rota 7, por sua vez, apresentou os maiores percentuais na fração de recicláveis seguido pela fração de resíduos que podem ser destinados a logística reversa/aterro sanitário ou outra destinação. Tal resultado é compreensível, uma vez que a rota 7 engloba o centro, que é responsável em grande parte, pela geração de resíduos recicláveis, excluindo as amostras de pequi e manga, uma vez que poderia enviar estudos comparativos, justificando o menor percentual de orgânicos quando comparado a rota 4.

Na Tabela 24 observa-se que a segunda maior média de resíduos encontrados são os referentes aos de compostagem que representam um total de 45,51%. As rotas 4, 7, 8, 9 e 10 apresentam as maiores frações de produtos recicláveis evidenciando um potencial a ser explorado para a coleta seletiva no município de Montes Claros – MG. Os valores das frações obtidas nas rotas 1, 2, 3, 5 e 6 são um pouco menores quando comparados as rotas 4, 7, 8, 9 e 10, tal situação pode ser justificada pelo fato de que, nesses bairros tem ocorrido coleta de recicláveis por catadores informais. Apesar de serem valores mais baixos, a fração de recicláveis está próxima a estimativa nacional que é de 31,9% de recicláveis (MMA, 2012).

Os resultados das frações detalhadas na Tabela 24 foram consolidados em um único gráfico para a cidade de Montes Claros-MG, agrupados de acordo com a possível destinação dos resíduos (Figura 57). Os valores de cada fração foram obtidos através da média dos valores das rotas realizadas durante a composição gravimétrica, como mostrado na equação a seguir:

$$MFO = \frac{[(OR1) + (OR2) + \dots + (OR10)]}{10}$$
$$MFO = \frac{[66,09 + 72,42 + 67,08 + 46,89 + 49,69 + 42,69 + 19,17 + 28,35 + 29,53 + 33,17]}{10}$$
$$MFO = \frac{[455,08]}{10} = 45,51\%$$

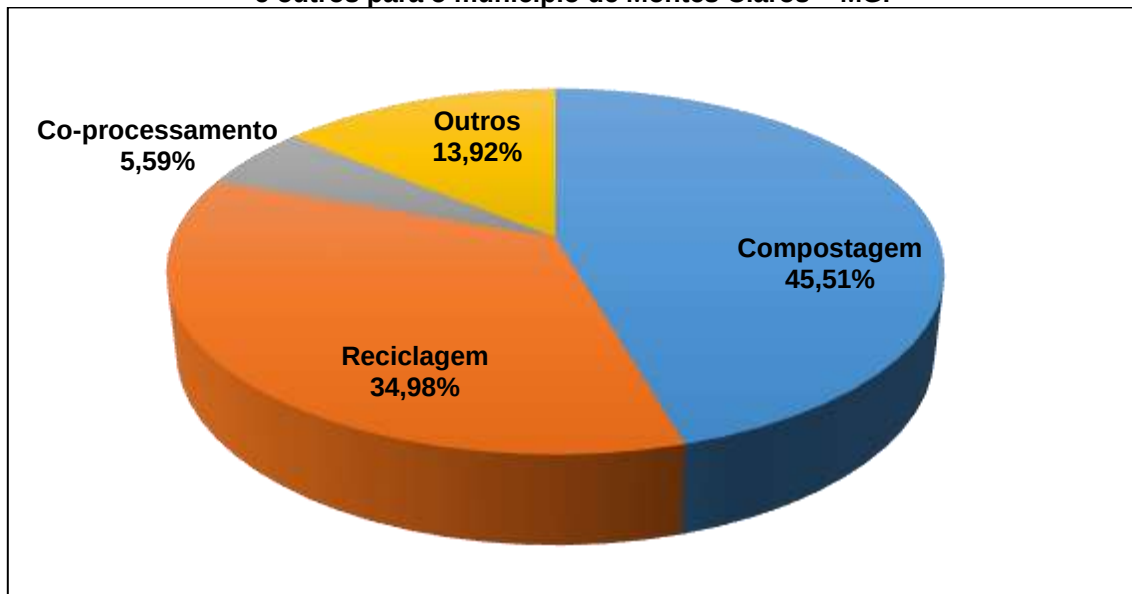
Onde:



*MFO* é a Média da Fração Orgânica (%);

*OR1, OR2 ...* é a Fração de Orgânicos das respectivas Rotas (%).

**Figura 57 - Composição gravimétrica referente às frações orgânicos, recicláveis, reaproveitáveis e outros para o município de Montes Claros – MG.**



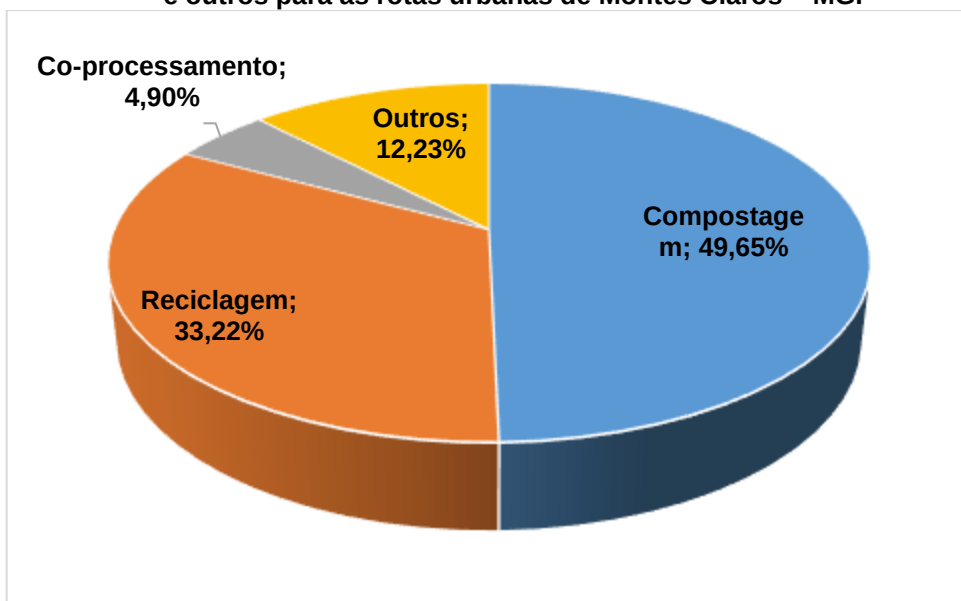
Fonte: EMPIA, 2020.

Com base neste gráfico, é possível observar que a fração média de orgânicos representa 45,51% do total de resíduos amostrados no município. Comparando este resultado, com os dos gráficos (Figura 58 e Figura 59), com a a estimativa nacional de 51,4%, a fração se encontra um pouco abaixo da estimativa nacional (MMA, 2012).



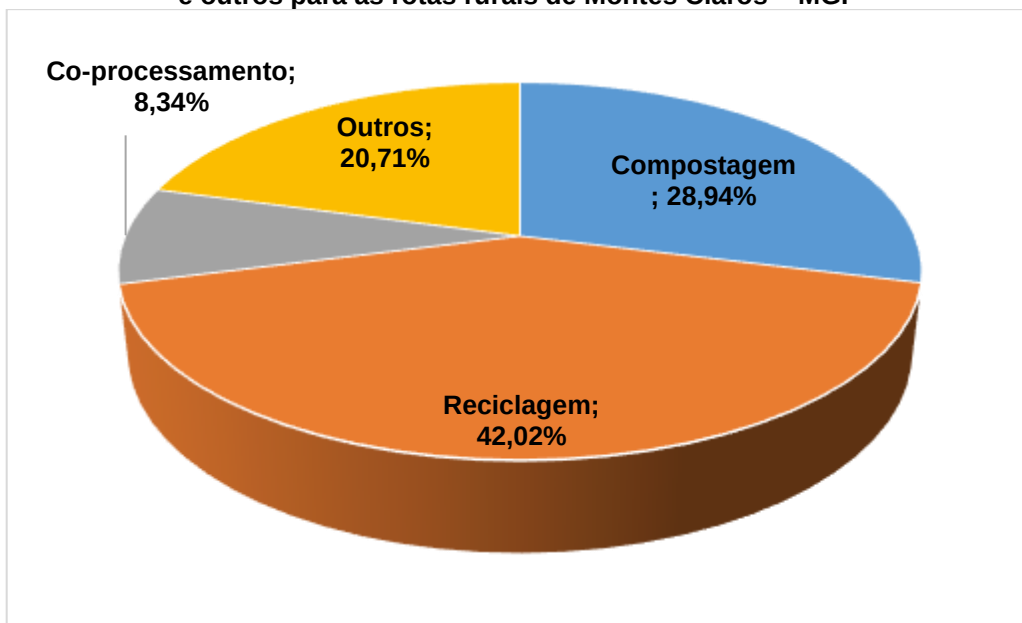
## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Figura 58 - Composição gravimétrica referente às frações orgânicos, recicláveis, reaproveitáveis e outros para as rotas urbanas de Montes Claros – MG.**



Fonte: EMPIA, 2020.

**Figura 59 - Composição gravimétrica referente às frações orgânicos, recicláveis, reaproveitáveis e outros para as rotas rurais de Montes Claros – MG.**



Fonte: EMPIA, 2020.

O resultado da gravimetria atual também se mostra menor quando comparada com o trabalho realizado pela Consultoria Ambiental e Engenharia Ltda – COAME (2004 citado por FEAM 2012) para a cidade de Montes Claros-MG, que apresentou a

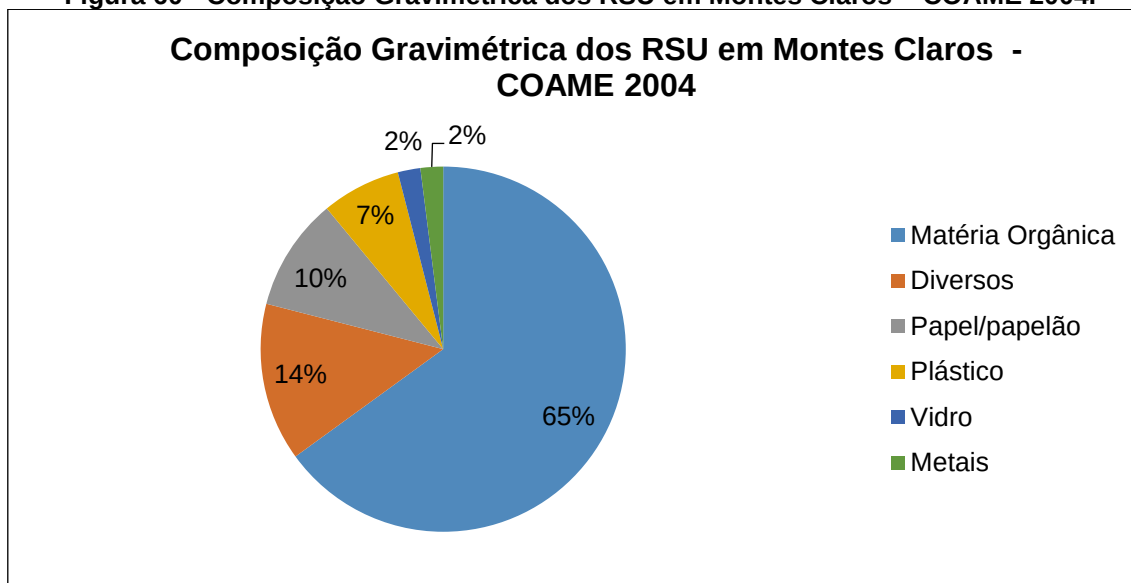


#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

fração de orgânicos com 65%, como mostrado na Figura 60, enquanto que, na gravimetria realizada neste estudo os resíduos orgânicos, que são aqueles passíveis de serem compostados, equivalem à 45,51% da amostra, onde 49,65% (Figura 58), corresponde ao percentual de compostagem da zona urbana e 28,94% da rural, conforme a (Figura 59)

Já os resíduos recicláveis, através da gravimetria feita pela COAME em 2004, foram responsáveis por 21% da amostra, enquanto que, na gravimetria realizada para este PMGIRS foi observado um percentual de 34,98% de resíduos passíveis de reciclagem, assim o percentual de reciclagem na zona urbana (Figura 58) representa 33,22%, já a a porcentagem de resíduos recicláveis na zona rural (Figura 59), apresenta o valor de 42,02%. Enquanto a porcentagem de resíduos diversos (outros) se manteve próxima nas duas gravimetrias, 14% em 2004, e 13,92% em 2019.

Figura 60 - Composição Gravimétrica dos RSU em Montes Claros – COAME 2004.



Fonte: COAME (2004) citado por FEAM (2012).

Um fator importante verificado na composição gravimétrica do presente estudo foi à quantidade representativa de manga (*Mangifera indica*) e de pequi (*Caryocar brasiliense*) na composição da matéria orgânica resultante dessa pesquisa. Este fato pode ser explicado pela época de maturação da fruta na região. Dessa maneira justifica-se o menor percentual de orgânicos verificado na rota 7, uma vez que essa



rota corresponde ao setor central em que foi excluído das amostras os restos de pequi e manga.

O reaproveitamento da matéria orgânica é praticado em alguns municípios através da compostagem, que a transforma em adubo orgânico. Segundo a FEAM (2017), existem 168 usinas de compostagem em Minas Gerais, sendo 24 não regularizadas, que atendem apenas 5,46% da população do estado. A compostagem no Brasil vem sendo tratada apenas sob a perspectiva de eliminar o resíduo doméstico e não como um processo industrial que gera produto, necessitando de cuidados ambientais, ocupacionais, marketing, qualidade de produto, etc. (NETO et al., 1999). Do total de resíduos coletado no Brasil por dia, apenas 0,3% são encaminhados para uma usina de compostagem (BRASIL, 2015).

Os recicláveis representam 34,98% do total de resíduos amostrados e, comparativamente à média nacional que é de 31,9%, percebe-se que há uma grande proximidade entre os valores (MMA, 2012). Comparando com o trabalho realizado pelo COAME (2004 citado por FEAM, 2012), que apresenta 21% da fração de recicláveis, atualmente o valor da fração está ligeiramente maior. Dentre os recicláveis, as frações mais expressivas são o plástico e o papel e papelão, como apresentado na Tabela 27 e Figura 61. Esse resultado evidencia um potencial a ser explorado para a coleta seletiva no município de Montes Claros – MG.

**Tabela 27 - Porcentagem dos recicláveis no estudo de composição gravimétrica de Montes Claros – MG.**

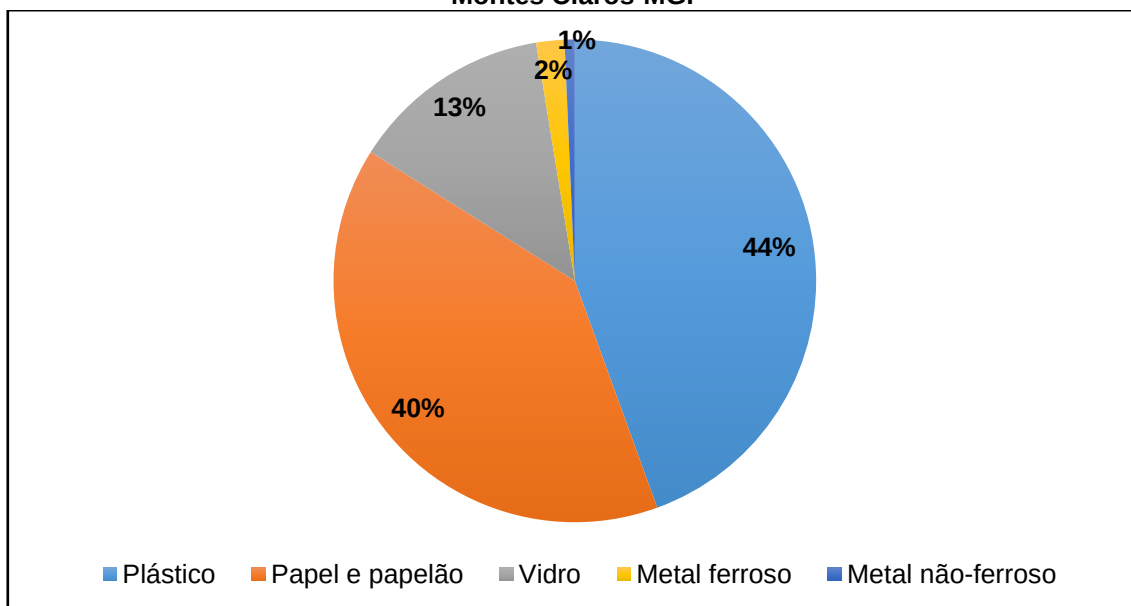
| Recicláveis       |        |
|-------------------|--------|
| Plástico          | 15,55% |
| Papel e papelão   | 13,82% |
| Vidro             | 4,71%  |
| Metal ferroso     | 0,66%  |
| Metal não-ferroso | 0,24%  |

Fonte: EMPIA, 2020.





Figura 61 – Porcentagem total dos tipos de recicláveis no estudo de composição gravimétrica de Montes Claros-MG.



Fonte: EMPIA, 2020.

A quantidade de recicláveis possivelmente não foi maior devido à existência de catadores informais, que fazem da venda desses materiais, principalmente garrafas tipo pet, latas de cerveja ou refrigerante e caixas de papelão, sua fonte de renda.

Segundo Pinto (2000), os plásticos em aterros dificultam a compactação dos resíduos e prejudicam a decomposição dos materiais putrescíveis, pois criam camadas impermeáveis que afetam as trocas de líquido e gases gerados no processo de biodegradação da matéria orgânica.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), aproximadamente, 76 mil toneladas de resíduos domésticos foram coletadas em 2017 na cidade de Montes Claros-MG (SNIS, 2017). A maior parcela do resíduo coletado foi direcionada para o aterro sanitário, porém essa quantidade de resíduos sólidos domésticos destinada ao aterro sanitário poderia ser reduzida, se Montes Claros – MG possuísse coleta seletiva em todo o município.

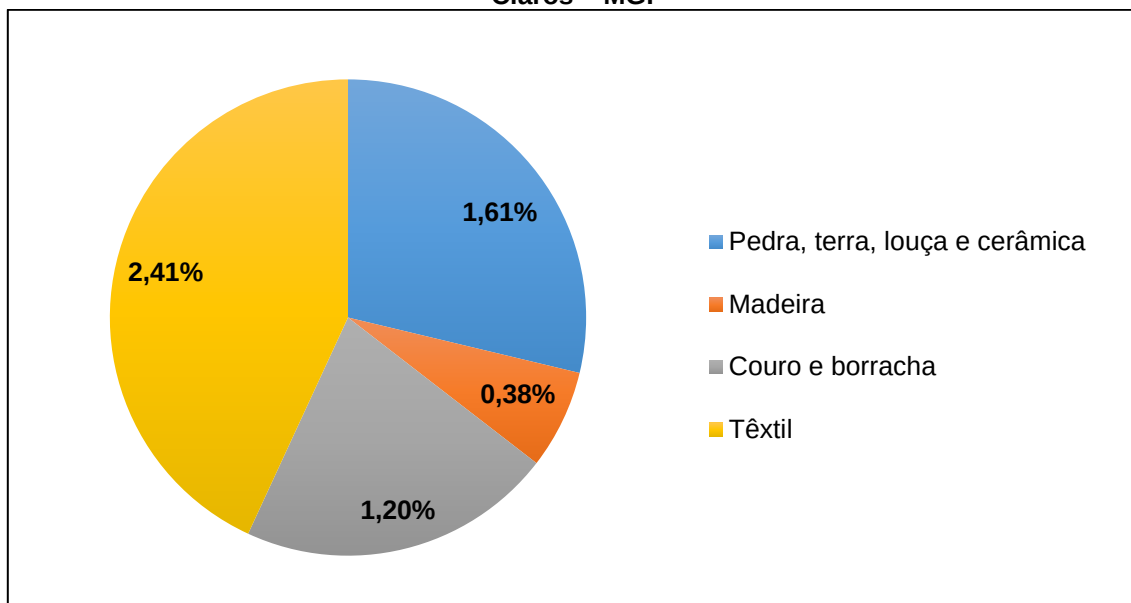
A fração de reaproveitáveis e “outros” representam 19,51% do total dos resíduos. Uma média um pouco acima da estimativa nacional que é de 16,7% (MMA, 2012) e da média da COAME que é de 14%, no estudo realizado em Montes Claros-MG (COAME, 2004 citado por FEAM, 2012). Os reaproveitáveis representam 5,59% do total dos resíduos, simbolizando um percentual baixo para o incentivo ao co-



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

processamento dos resíduos no município (Figura 62). Dentre esses, o maior percentual é do têxtil, que engloba aparas, roupas, panos de limpeza, pedaços de tecidos, bolsas de pano, com 2,41%.

**Figura 62 - Porcentagem dos reaproveitáveis no estudo de composição gravimétrica de Montes Claros – MG.**



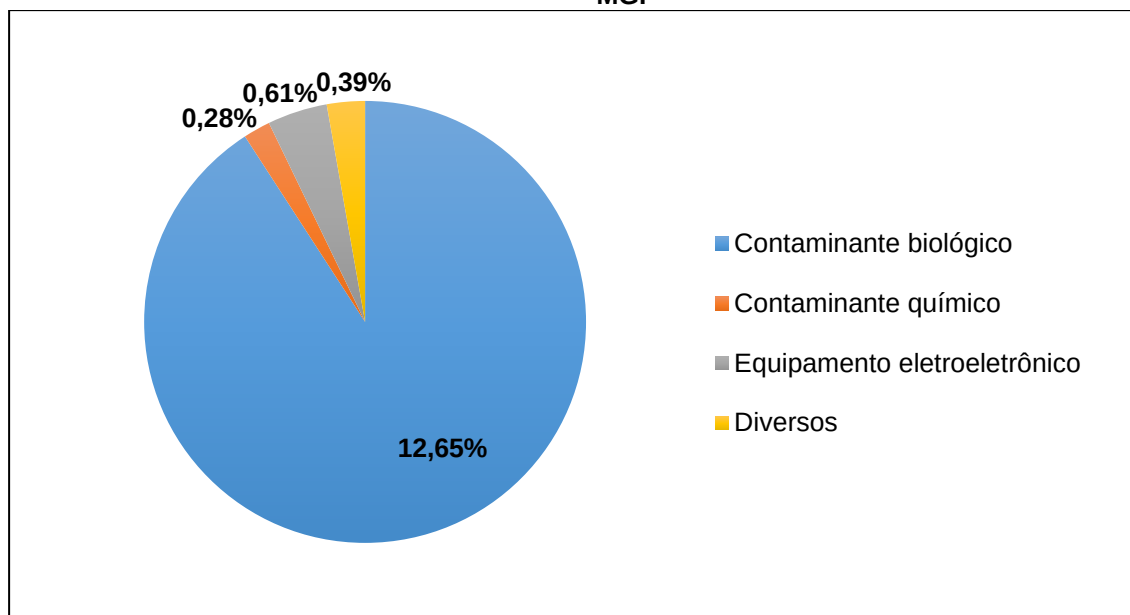
Fonte: EMPIA, 2020.

Os resíduos classificados como Outros (resíduos passíveis de logística reversa/ aterro sanitário ou outra destinação/ disposição) representam 13,92% do total, como apresentado na Figura 57. Sendo que, 12,92% são os resíduos considerados rejeitos, ou seja, o que em geral são materiais que não podem ser reaproveitados e nem reciclados.

Dentre o restante dos resíduos, existe a porcentagem de 0,61% (Figura 63) que representa os equipamentos eletrônicos, pilhas, baterias, lâmpadas e embalagens de produtos químicos, esses podem ser direcionados para a logística reversa, como estabelecido na PNRS, que é o instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado pelo conjunto de ações e procedimentos destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento ou outra destinação ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).



Figura 63 - Porcentagem dos "Outros" no estudo de composição gravimétrica de Montes Claros – MG.



Fonte: EMPIA, 2020.

Diante dos dados obtidos, observa-se a viabilidade de um programa de reciclagem, que dentre outros, favoreça e facilite a interceptação desses materiais, antes que chegue ao local de disposição final, no caso o aterro sanitário. Segundo Monteiro et al. (2001), entre as alternativas de tratamento ou redução dos resíduos sólidos urbanos, a reciclagem é aquela que desperta o maior interesse na população, principalmente, por seu forte apelo ambiental e geração de recursos a famílias de baixa renda.

#### iv) Peso específico

O peso específico é o peso do lixo sem qualquer compactação. Através da média de resíduos coletados na gravimetria, obteve-se o peso líquido médio dos resíduos igual a 651,67kg, que foram coletados em caminhões com 9,72m<sup>3</sup> (1,8m x 3m x 1,8m) de volume. Assim, primeiramente calculou-se a massa específica e em seguida tem-se o cálculo do peso específico:

- massa específica:

$$\rho = \frac{m}{V} = \left( \frac{651,67}{9,72} \right) = 67,044 \text{ kg/m}^3$$

- peso específico:



$$\gamma = \frac{\rho * g}{FC} = \frac{67,044 * 9,81}{1000} \cong 0,66 \text{ ton/m}^3$$

Onde:

$\rho$  é a massa específica;

$m$  é a massa líquida médio dos resíduos;

$V$  é o volume da caçamba;

$g$  é o peso específico;

$g$  é a aceleração da gravidade (m/s<sup>2</sup>);

$FC$  é o fator de correção para transformar kg em toneladas.

O resultado do peso específico encontrado para os resíduos de Montes Claros – MG de 0,66 ton/m<sup>3</sup> corrobora com a média nacional de 0,7 ton/m<sup>3</sup> de peso específico dos resíduos sólidos produzido pelos brasileiros, apresentado no Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do IBAM (2001).

A partir desse resultado do peso específico, buscou-se na bibliografia o estudo que mais se adequa às características dos resíduos de Montes Claros – MG, para a obtenção do valor da compressibilidade. Tal dado se faz necessário para a implantação do aterro sanitário, exigindo-se um estudo apropriado no projeto executivo, pois o mesmo prevê a ocorrência de recalques. Um dos grandes problemas dos aterros sanitários são os valores elevados de deslocamentos verticais (recalques) e horizontais, pois os resíduos sofrem degradação com o tempo, tornando-os potenciais causadores de danos estruturais dos aterros.

A estimativa dos recalques e seu acompanhamento em aterros sanitários são de fundamental importância, ou seja, o conhecimento dos recalques permite, por exemplo, a determinação da real capacidade de armazenamento do aterro, pois quando este ocorre, o volume diminui e a capacidade de armazenar aumenta; determinação da vida útil do aterro sanitário, fator importante para a gestão de resíduos sólidos; desenvolvimento de estudos para o reaproveitamento do local após o fechamento do aterro; monitoramento geotécnico pelo acompanhamento do recalque e de sua velocidade, que pode avaliar a estabilidade geotécnica dos taludes; e o desempenho da cobertura final, pois esta pode ser prejudicada por trincas oriundas



dos recalques diferenciais, que conseqüentemente aumenta a infiltração da água da chuva, podendo comprometer a estabilidade do aterro (CATAPRETA, 2008).

Por meio do estudo do Catapreta (2008), foi observado que os resultados de compressibilidade sugerem que as deformações totais são influenciadas pelo peso específico dos resíduos: quanto maior o peso específico ( $0,82 \text{ ton/m}^3$ ) maiores são os recalques ( $0,574 \text{ m}$ ), assim como para pesos específicos menores ( $0,73 \text{ ton/m}^3$ ) menores recalques foram observados ( $0,485 \text{ m}$ ). Portanto, para os resíduos de Montes Claros – MG, pode tomar por base um recalque de  $0,485 \text{ m}$ , por ser mais próximo ao peso específico de  $0,7 \text{ ton/m}^3$  dos resíduos do município.

### **Compressividade**

A compressividade dos resíduos se refere ao grau de compactação que o veículo compactador consegue atingir para estimar toda a logística de coleta dos resíduos. Desta forma, toda essa análise será tratada no tópico 5.1.3. – Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais.

### **Teor de Umidade**

O teor de umidade foi obtido por meio da gravimetria e representa a quantidade de água presente nos resíduos. Na gravimetria, das Rotas 1 a 10 foi obtida a média do teor de umidade das amostras coletadas em cada rota, conforme resultado expostos na Tabela 28. Percebe-se a variação entre 25,6% e 73,6% de umidade.

**Tabela 28 - Teor de umidade dos resíduos por rota de coleta da gravimetria.**

| Rota   | Teor de umidade obtido | Rota    | Teor de umidade obtido |
|--------|------------------------|---------|------------------------|
| Rota 1 | 43%                    | Rota 6  | 40%                    |
| Rota 2 | 50%                    | Rota 7  | 48%                    |
| Rota 3 | 73,6%                  | Rota 8  | 55%                    |
| Rota 4 | 25,6%                  | Rota 9  | 53%                    |
| Rota 5 | 40%                    | Rota 10 | 45%                    |

Legenda: N.O.: Não Obtido (não realizado através da gravimetria).

Fonte: Suporte Ambiental (2020).

O Teor de umidade representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo-se estimar um teor de umidade variando em torno





de 40 a 60% (IBAM, 2001).

Segundo (OLIVEIRA, 2011) o teor de umidade é bastante variável de um local para outro, sendo função do tipo de resíduo gerado e das condições climáticas de cada local, sendo a matéria orgânica responsável pelos maiores valores encontrados, conforme os estudos de Knochenmus et al. (1998)

Portanto, observa-se que, o maior teor de umidade dos resíduos de Montes Claros – MG está nas rotas de coleta da Rota 3, que pode ser justificado pela maior quantidade de matéria orgânica (restos de comidas) presente na composição dos resíduos (Tabela 23). Além disso, as rotas da zona rural 8 e 9, o alto percentual pode ser explicado pelo fato de que, a coleta destes resíduos é feita somente uma vez por semana, assim, frações orgânicas desses resíduos possuem maior tempo de decomposição e geração de chorume líquido, quando comparados aos resíduos coletados na zona urbana três vezes por semana, ou no Distrito de Nova Esperança que é coletado duas vezes por semana.

Dessa forma, a rota 4 possui um percentual menor, que pode ser justificado por ter uma maior parcela de resíduos recicláveis (Tabela 23), ou seja, menor quantidade de água presente nos resíduos.

#### **4.2.4. Características Físico-químicas**

A composição química dos resíduos sólidos determina as quantidades de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras no material. Essa quantificação é importante, pois demonstra a potencialidade dos resíduos como substrato para a atividade biológica de decomposição (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2013), porém durante a gravimetria não foram realizados ensaios para determinação da composição química dos resíduos estudados, apenas a porcentagem de cinzas.

A partir das análises da amostra coletada no Aterro Sanitário da Viasolo, obteve-se 2% de teor de cinzas enquanto a média dos resíduos sólidos urbanos é de 12% (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013). Isso significa que os resíduos de Montes Claros



– MG são constituídos de poucos materiais incombustíveis, tais como vidros, metais, areias e pedras; e mais materiais combustíveis como papel, papelão, plástico.

- **Poder Calorífico**

O poder calorífico é a quantidade potencial de calor liberada por unidade de massa de um determinado material quando submetido à queima, indicando a maior ou menor facilidade de combustão do material. Nos resíduos sólidos, essa característica é importante para se avaliar a possibilidade de aplicação de processos térmicos para o seu tratamento, sendo o poder calorífico médio do lixo doméstico de 5000Kcal/ Kg (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2013).

Diante das análises dos resíduos sólidos, realizou-se o ensaio de uma amostra coletada em 25 de fevereiro de 2021 no Aterro Sanitário da Viasolo, conforme Anexo I, onde apresentou os seguintes resultados:

- Poder Calorífico Superior – PCS: 2073 Kcal/ Kg

O P.C.S. é dado pela soma da energia liberada na forma de calor e a energia gasta na vaporização da água que se forma numa reação de oxidação.

- Poder Calorífico Inferior – PCI: 1566 Kcal/ Kg

O P.C.I. é dado apenas pelo primeiro termo, isto é, a energia liberada na forma de calor.

Percebe-se que o Poder Colorífico dos resíduos de Montes Claros – MG é menor que a média de 5000Kcal/ Kg, podendo ser explicado pela presença do alto teor de matéria orgânica.

- **Potencial Hidrogeniônico**

O potencial hidrogeniônico (pH) para os resíduos sólidos, geralmente se encontra na faixa de 5 a 7, e sua relevância é devida ao fato de, em conjunto com outras características, ser capaz de determinar se o ambiente é favorável ou inibitório para os processos de decomposição microbiológica dos resíduos (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2013).

Após a análise dos resíduos coletados no Aterro Sanitário da Viasolo, obteve-se 7,43 UpH como resultado do pH. Esse resultado demonstra que é possível a realização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos em Montes Claros – MG, pois segundo Ecycle (2014), valores entre 5,5 e 8, é a faixa



ótima do pH para a maioria dos micro-organismos que atuam no processo de compostagem. Caso o pH apresente valores inferiores a 4,5, significa que pode existir escassez de oxigênio e limitar a atividade microbiológica, retardando o processo de compostagem.

- **Relação Carbono/Nitrogênio**

A relação carbono/nitrogênio indica a proporção de carbono em relação à de nitrogênio encontrados nos resíduos sólidos. Esta relação é uma das formas de se determinar a facilidade com que o material será decomposto pelos agentes biológicos. Geralmente a proporção fica na faixa de 35:1 a 20:1 (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2013).

A análise da amostra de resíduos coletados no Aterro Sanitário da Viasolo obteve 285:1 na relação de Carbono/Nitrogênio, o que significa que o carbono é um elemento em excesso na composição dos resíduos sólidos urbanos. Dessa forma, pode-se inferir que os resíduos de Montes Claros – MG possui uma grande parcela de palha, capim picado, serragem não envernizada, cascas de árvores, feno, papel, podas de jardim (folhas e galhos de árvores), ou seja, materiais com baixo teor de umidade em sua composição.

- **Teor de cinzas**

No tocante, ao Teor de cinzas obteve-se um resultado de 2% das análises realizadas, após a coleta da amostra de resíduos no Aterro Sanitário da Via Solo. O teor de cinzas ser abaixo da média nacional pressupõe-se que os resíduos de Montes Claros – MG apresentam poucos materiais incombustíveis em sua constituição, visto que pedras, areias, metais e vidros são oriundos de resíduos da construção civil e a população descarta tais materiais nos CASCOS – local que será detalhado no decorrer deste documento.

- **Características Biológicas**

No que tange, as características biológicas pertinentes aos resíduos sólidos estão relacionadas às populações de microrganismos (fungos, bactérias e actinomicetos) presentes no material, responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. Também podem ser encontrados entre os resíduos organismos patogênicos



(bactérias, vírus, protozoários e vermes) potencialmente causadores de doenças em seres humanos. Esses organismos estão vinculados à presença, na massa de resíduos, de matéria fecal, fluidos corporais e aos RSS (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2013).

Essas características, além de serem determinantes na escolha dos métodos de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, têm sido utilizadas no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores ou aceleradores da decomposição da matéria orgânica (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2013).

Assim, a partir das análises da amostra coletada no Aterro Sanitário da Viasolo, obteve-se os seguintes resultados:

- Ovos Viáveis de Helminhos: <0,01 ovo/g ST;
- Coliformes Termotolerantes (Fecais): 7,9E+6 NMP/100g;
- Salmonella sp: Ausente;
- Enterovírus: Ausente.

A concentração de ovos de helmintos nos resíduos sólidos orgânicos domiciliares pode indicar a contaminação de vegetais utilizados na alimentação das famílias. Habitualmente, os vegetais são lavados apenas com água, o que não assegura a remoção de ovos de helmintos; estes se aderem à superfície dos vegetais.

Diante de uma pesquisa bibliográfica sobre a quantidade de ovos de helmintos presentes nos resíduos sólidos de Montes Claros - MG, pôde-se comparar os resultados com as médias registradas por Torres et al. (2007) em Cali-Colômbia e por Silva et al. (2008) em resíduos orgânicos gerados em mercado central de Campina Grande-PB (3,00 e 6,32 ovos/gST, respectivamente). Assim, percebe-se que os resíduos sólidos de Montes Claros – MG não apresentam quantidade preocupante de ovos de helmintos, ou seja, infere-se que não há, ou é rara, a contaminação dos vegetais utilizados na alimentação das famílias residentes em Montes Claros – MG.

Em relação aos coliformes termotolerantes após a análise realizada dos resíduos sólidos de Montes Claros – MG, coletada no Aterro Sanitário da Via solo obteve-se um resultado de 7,9E+6 NMP/100g.

Dessa forma, a análise dos resultados da composição dos resíduos sólidos permitiu verificar que, seguindo a tendência nacional e do estudo realizado anteriormente na cidade por COAME (2004), às frações majoritárias de resíduos em



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Montes Claros – MG foram orgânicos e recicláveis representando, respectivamente 45,51% e 34,98% do total de resíduos amostrados no município. Além disto, as rotas 2 e 7 obtiveram os maiores percentuais de orgânicos (72,42%) e de recicláveis (51,47%), respectivamente.

Os elevados percentuais de orgânicos e recicláveis presentes na composição dos resíduos indicam o potencial de geração do município e a necessidade de uma eficiente gestão dos mesmos. Observa-se ainda ser de fundamental importância a expansão e a otimização da coleta seletiva proporcionando a integração dos setores, além da implementação de programas de educação ambiental, como um instrumento para a reflexão das pessoas no processo de mudança de atitudes em relação ao correto descarte do lixo, à valorização do meio ambiente e para a apropriada segregação dos resíduos na fonte.

Devido à fração de material orgânico representar cerca da metade de todo o resíduo gerado no município, sugere-se a elaboração de estudo de viabilidade técnica e econômica para implementação de uma usina de compostagem no município de Montes Claros – MG, que será abordado no Produto 4 deste PMGIRS.

A menor porcentagem dos recicláveis das rotas 1, 2, 3, 5 e 6, comparado com as outras rotas, pode ser justificada pela catação individual, realizada pelos catadores informais. Deste modo, sugere-se a implantação do programa de coleta seletiva de forma universalizada para todo o município, incluindo a ampla divulgação desse programa, conjuntamente à conscientização ambiental da população para a correta separação dos resíduos sólidos.

Notou-se ainda, o hábito da população de descartar resíduos perigosos (pilhas, baterias, dentre outros) no lixo domiciliar, o que torna indispensável a expansão de postos de coleta e de programas de informação e conscientização sobre o correto descarte destes resíduos.

Diante disso, ressalta-se que não foi possível realizar um comparativo dos parâmetros supracitados com os de outros municípios devido a deficiência de dados relacionados a estes componentes/elementos, uma vez que muitos editais não abrangem esse tema, pois não faz parte do conteúdo obrigatório do PMGIRS, conforme os dispostos no art. 19 da PNRS (BRASIL, 2010).





## 5. DIAGNÓSTICO DO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE MONTES CLAROS-MG

A Constituição Federal, em seu artigo 30, inciso V, dispõe que compete aos municípios “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local”.

A prefeitura pode executar diretamente a totalidade desses serviços, situação que geralmente é a realidade de grande parte dos municípios brasileiros, de pequeno porte, que através de órgão da administração municipal, ou de forma indireta, através de concessão ou de terceirização empreende as atividades relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos. Um município pode, ainda, firmar consórcios com outros municípios para cumprimento de metas comuns relacionadas ao gerenciamento dos resíduos.

A escolha da forma do modelo de administração, e do modelo institucional, deve ser feita de acordo com a realidade local, observando-se fatores como: a disponibilidade de recursos financeiros para realizar a gestão e o gerenciamento, a existência de uma equipe técnica qualificada no município, a capacidade de resposta às demandas sociais e políticas, entre outros.

A administração do sistema de manejo dos resíduos públicos de Montes Claros – MG é quase em sua totalidade realizada pelo município. A Secretaria de Serviços Urbanos é o setor responsável pelos serviços de coleta e transporte, sendo o tratamento e disposição final de responsabilidade da empresa contratada Viasolo.

Os próximos tópicos descrevem a abrangência, frequência, formas de acondicionamento e armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, assim como também os recursos operacionais utilizados, qualidade e eficiência dos serviços e impactos ambientais associados com base na legislação vigente.

A PNRS (BRASIL, 2010), em seu artigo 13, inciso I, estabelece que os RSU são constituídos pelos resíduos domiciliares, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas; e pelos resíduos de limpeza urbana, os originários da varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.



Segundo a Lei nº 14.026/2020 considera-se os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como os serviços constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana.

Os resíduos sólidos domiciliares de Montes Claros – MG são oriundos de diversos materiais, como restos de alimentos, papéis, papelões, plásticos, borrachas, têxteis, vidros, metais, pilhas, embalagens, dentre outros. Sabendo-se que em Montes Claros – MG os resíduos sólidos domiciliares não são segregados na fonte geradora, é possível encontrar na massa total destes, diferentes tipos e graus de riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Já os resíduos de limpeza urbana são os originários da limpeza e pintura de áreas públicas, varrição de vias e logradouros públicos, capina e roçagem, e canteiro de obras.

De acordo com a Lei nº 5.080, de 10 de setembro de 2020, em seu art.1 a limpeza urbana, seus serviços e o manejo dos resíduos sólidos urbanos em Montes Claros – MG são de responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos e serão regidos pelas disposições contidas na Lei Complementar Municipal nº 40, de 28 de dezembro de 2012.

A seguir são expostos com maiores detalhes os serviços que são geridos pelo poder público.

### **5.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS URBANOS (RSD)**

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos sólidos domiciliares são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Já os resíduos comerciais e de prestadores de serviço são específicos para cada atividade que é desenvolvida, e incluem os resíduos sólidos urbanos, industriais, agrossilvopastoris, e de mineração.

Quanto a classificação da ABNT NBR 10004/2004, os resíduos sólidos domiciliares podem ser considerados como não perigosos e não inertes, pois não



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

oferecem risco a saúde pública e ao meio ambiente e possuem características como biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.

Os RSD são aqueles que não apresentam riscos biológicos, químicos ou radiológicos à saúde ou ao meio ambiente. Suas fontes geradoras são residências, edifícios, empresas e escolas. Dentre os resíduos produzidos pode-se citar sobras de alimentos classificados como resíduos úmidos, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados, e outros, ou ainda os resíduos classificados como secos como lixo de banheiro, embalagens de papel, vidro, metal, plástico, isopor, longa vida, pilhas, baterias, lâmpadas, materiais eletroeletrônicos, fraldas, etc.

Já os resíduos comerciais são aqueles gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, de serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil e de serviços de transportes. Geralmente a maior parte é de materiais recicláveis como papel, papelão e plásticos, mas também englobam restos sanitários e orgânicos.

De acordo com o Decreto Municipal nº 3.664, de 27 de março de 2018 (MONTES CLAROS, 2020), os grandes geradores são aqueles que produzem um volume diário de resíduos superior a 200 (duzentos) litros. Dessa forma, o estabelecimento comercial enquadrado como grande gerador, é obrigado a segregar e efetivar a destinação ambientalmente apropriada dos resíduos recicláveis.

Compete ao poder público e o gerador selecionar qual recipiente é mais adequado observando alguns itens, como: as características do resíduo; a geração; frequência da coleta dos mesmos; entre outros, conforme exemplo apresentado por Viana (2011) na Tabela 29 a seguir.

**Tabela 29 – Acondicionamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.**

| <b>Tipo de Resíduo</b> | <b>Recipiente de Acondicionamento</b> | <b>Características</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Domiciliar             | Sacos Plásticos                       | Sem retorno; ter resistência para não se romper por ocasião do manuseio; ter volume de 20, 30, 50 ou 100 litros; possuir fita para fechamento da "boca"; Ser de qualquer cor, com exceção da branca (normalmente os sacos de cor preta são os mais baratos).                                                                                                                                     |
|                        | Contêineres de plástico               | São recipientes fabricados em polietileno de alta densidade (PEAD), nas capacidades de 120, 240 e 360 litros (contêineres de duas rodas) e 760 e 1.100 litros (contêineres de quatro rodas), constituídos de tampa, recipiente e rodas, contendo na matéria-prima um pouco de material reciclado e aditivos contra a ação de raios ultravioleta. Transporte de lixo domiciliar urbano e público. |



Tabela 29 – Acondicionamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.

| Tipo de Resíduo | Recipiente de Acondicionamento                 | Características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                | Podem ser utilizados também como carrinho para coleta de resíduos públicos e conduzidos pelos garis nos logradouros                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | Contêineres metálicos                          | São recipientes providos normalmente de quatro rodízios, com capacidade variando de 750 a 1.500 litros, que podem ser basculados por caminhões compactadores                                                                                                                                                                               |
| Público         | Papeleiras de rua                              | Capacidade volumétrica útil de 50 litros, constituída de corpo para recebimento dos resíduos, tampa e soleira metálica. Próprios para pequenos resíduos e refugos descartados por pedestres em trânsito nos logradouros. Devem ser instaladas nos parques, praças, jardins, ruas, avenidas e demais locais públicos de trânsito de pessoas |
|                 | Cesta coletora plástica para pilhas e baterias | Capacidade volumétrica útil de 50 litros, devendo ser na cor verde, fabricada em polietileno de alta densidade, protegido contra a ação de raios ultravioleta, constituída de recipiente inferior e tampa.                                                                                                                                 |
|                 | Sacos plástico contêineres e                   | São similares aos usados para embalar o lixo domiciliar. A única diferença está no volume, pois, para lixo público, é aceitável o uso de volumes maiores.                                                                                                                                                                                  |

Fonte: Adaptada, Viana (2011).

### 5.1.1. Geração

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em seu Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil referente ao ano de 2018/2019, foram gerados 79 milhões de toneladas de RSU, representando um aumento de pouco menos de 1% em relação ao ano anterior. Desse montante, 92% (72,7 milhões) foram coletados - uma alta de 1,66% em comparação a 2017, o que mostra um incremento no processo de coleta, em relação a quantidade de resíduo gerado no país. Apesar disso, 6,3 milhões de toneladas de resíduos não foram recolhidos nas cidades brasileiras.

Ainda segundo a ABRELPE (2018), entre 2017 e 2018, a geração de RSU no Brasil aumentou quase 1% e chegou a 216.629 toneladas diárias. Como houve um crescimento populacional no período (0,40%), a geração per capita teve elevação um pouco menor (0,39%). Isso significa que, em média, cada brasileiro gerou pouco mais de 1 quilo de resíduo por dia.

No Brasil a geração de resíduos sólidos domiciliares é de cerca de 0,6 kg/habxdia e mais 0,3 kg/habxdia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos (IBAM, 2001).



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Os dados de geração de resíduos per capita de Montes Claros-MG foram obtidos por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), como descrito na Tabela 30, que indica a massa coletada de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e Resíduos Públicos da Limpeza Urbana (RPU), per capita, em relação a população atendida pelo serviço nos anos de 2013, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019, no município de Montes Claros – MG. Em relação aos dados de 2014, vale ressaltar que estes ainda não foram cadastrados pela prefeitura na plataforma do SNIS (CORDEIRO, 2020).

**Tabela 30– Indicadores de produção per capita de resíduos sólidos do município de Montes Claros – MG.**

| Indicadores                                                                                                                             | Código SNIS | Dados (2019) | Dados (2018) | Dados (2017) | Dados (2016) | Dados (2015) | Dados (2013) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Massa coletada (RDO <sup>1</sup> +RPU <sup>2</sup> ) per capita em relação a população atendida pelo serviço de coleta (kg/(hab.x dia)) | IN028       | 0,69         | 0,73         | 0,54         | 0,60         | 0,61         | 0,57         |
| Massa coletada (RDO) per capita em relação a população atendida pelo serviço de coleta (kg/(hab.x dia))                                 | IN022       | 0,55         | 0,59         | -            | -            | 0,60         | 0,57         |
| Legenda:<br><sup>1</sup> RDO = Resíduos Domésticos.<br><sup>2</sup> RPU = Resíduos Públicos da Limpeza Urbana.                          |             |              |              |              |              |              |              |

Fonte: SNIS, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019.

De acordo com o exposto na Tabela 30, verifica-se o aumento da massa coletada de RDO e de RPU per capita, dos anos 2013, 2015, 2016 e 2017, quando comparado ao ano de 2018. A média da massa coletada destes resíduos entre os anos de 2013 e 2017 foi de 0,58 kg/habxdia, já para o ano de 2018 tem-se um valor de 0,73 kg/habxdia, o qual representa um aumento de cerca de 0,15 kg/habxdia. O aumento da geração de RSU pode estar relacionado a fatores econômicos e comportamentais da população, além de fatores relativos ao crescimento da população e sua maior concentração nas áreas urbanas. Além disso, existem os fatores relacionados ao cotidiano urbano da população, incluindo a circulação de pessoas e descarte de resíduos nas ruas da cidade.





Levando em consideração os RDO, verifica-se que a massa coletada per capita em 2018 se manteve praticamente estável quando comparada aos anos anteriores e o ano de 2019 também apresentou queda. A média de resíduos para estes anos anteriores é de 0,58 kg/habxdia, já para o ano de 2018 tem-se um valor de 0,59 kg/habxdia, o que representa um aumento de cerca de 0,01 kg/habxdia e para o ano de 2019 tem-se um valor de 0,55 Kg/habxdia, representando uma queda de 0,4 Kg/habxdia. Destaca-se ainda que o valor de geração observado no município é muito próximo à média do país, 0,6 kg/habxdia, evidenciando um cenário padrão, semelhante ao observado no Brasil.

A geração dos resíduos sólidos domiciliares de Montes Claros – MG foi estimada com base nas diferentes formas de coleta existentes no município, sendo elas:

- a) Convencional: nesse método os resíduos são coletados de forma indiferenciada, ou seja, não ocorre nenhum tipo de seleção/segregação na coleta, e resíduos recicláveis, secos, úmidos, sujeitos a logística reversa, entre outros são acondicionados conjuntamente e direcionados ao tratamento ou disposição final;
- b) Seletiva: nesse método os resíduos recicláveis secos são segregados para então serem destinados para tratamento.

A coleta seletiva em Montes Claros encontra-se em fase de implantação com base na Lei nº 5.182, de 20 de setembro de 2019, que instituiu o programa municipal de coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências. Seu objetivo é de estimular o reaproveitamento e reciclagem de materiais em geral, incluindo entre os instrumentos de sua política as coletas seletivas, os sistemas de logística reversa, e o incentivo à criação e desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis.

Atualmente no município existe o programa Recicla aos Montes, que tem por objetivo a implantação da coleta seletiva de materiais, integrando a sociedade civil nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; valorizando a importância da figura do catador, a geração de emprego e renda na cidade em consonância à legislação federal 12.305/2010



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

(Política Nacional de Resíduos Sólidos) e Lei nº 5.080/2018 (Dispõe sobre a limpeza urbana, seu manejo e dá outras providências).

Neste programa, os resíduos recicláveis gerados em condomínios residenciais e grandes aglomerados habitacionais são coletados pela prefeitura que os transportam até as Organizações da Sociedade Civil – OSCs.

Em Montes Claros – MG, há quatro organizações que atuam em quatro grandes regiões definidas pela prefeitura, as quais também podem receber materiais recicláveis entregues diretamente por outras entidades, catadores de materiais recicláveis, condomínios e sociedade civil. Nessas OSCs são realizadas a triagem e a comercialização de todo os materiais recebidos. As descrições destas OSCs se encontram no próximo tópico.

Para estimar a quantidade gerada na coleta convencional indiferenciada, utilizou-se os dados registrados durante a pesagem no Aterro Sanitário de Mimoso, atual aterro sanitário do município, no qual são destinados os resíduos da coleta convencional. De outro modo para medir a quantidade de resíduos recicláveis secos, que são coletados no projeto de coleta seletiva - Recicla aos Montes (detalhado no item I,) foi utilizado os dados enviados pela Secretaria de Serviços Urbanos.

### Coleta convencional

A Tabela 31 apresenta as quantidades enviadas, em toneladas, de resíduos do município em cada mês, para o aterro sanitário de Mimoso (resíduos rurais e urbanos) do ano de 2017 a 2020, segundo informações cedidas pela Secretaria de Serviços Urbanos (2021).

**Tabela 31 – Quantidade de resíduos enviados para o aterro sanitário de Mimoso em Montes Claros – MG.**

| Meses            | Toneladas por ano |          |          |          |
|------------------|-------------------|----------|----------|----------|
|                  | 2017              | 2018     | 2019     | 2020     |
| <b>Janeiro</b>   | 6.810,72          | 8.765,73 | 7.556,72 | 8.017,27 |
| <b>Fevereiro</b> | 5.800,22          | 7.030,48 | 6.222,68 | 7.099,69 |
| <b>Março</b>     | 6.626,06          | 6.920,98 | 6.287,67 | 7.070,52 |
| <b>Abril</b>     | 5.516,61          | 6.315,94 | 6.204,39 | 6.127,17 |
| <b>Maio</b>      | 6.168,93          | 6.244,00 | 6.326,93 | 6.165,96 |
| <b>Junho</b>     | 5.728,79          | 5.994,02 | 5.758,58 | 6.307,86 |
| <b>Julho</b>     | 5.773,32          | 5.993,51 | 6.191,75 | 6.504,44 |
| <b>Agosto</b>    | 6.270,19          | 6.457,93 | 6.334,51 | 6.492,65 |



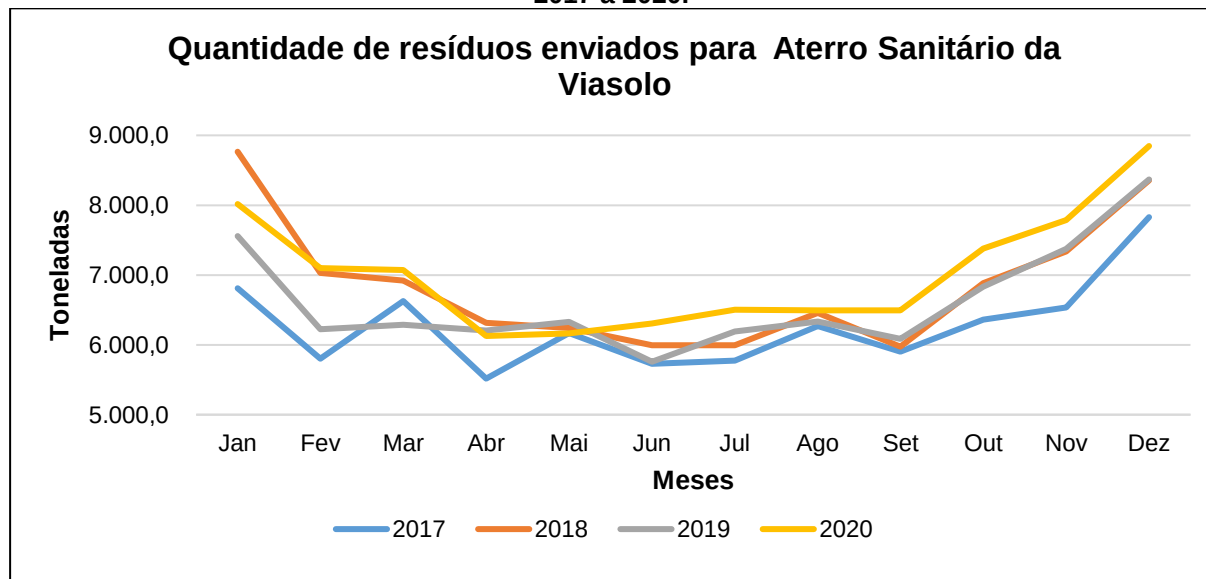
#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|                     |                  |                  |                  |                  |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Setembro</b>     | 5.902,76         | 5.974,26         | 6.084,30         | 6.492,81         |
| <b>Outubro</b>      | 6.358,99         | 6.882,25         | 6.834,98         | 7.379,82         |
| <b>Novembro</b>     | 6.536,49         | 7.338,85         | 7.374,20         | 7.786,64         |
| <b>Dezembro</b>     | 7.828,69         | 8.353,64         | 8.368,24         | 8.847,41         |
| <b>Total</b>        | <b>75.321,77</b> | <b>82.271,59</b> | <b>79.544,95</b> | <b>84.292,24</b> |
| <b>Média Mensal</b> | <b>6.276,81</b>  | <b>6.855,97</b>  | <b>6.628,75</b>  | <b>7.024,35</b>  |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

De acordo com a Tabela 31, percebe-se que a geração total de resíduos sólidos domésticos no município oscilou durante os anos avaliados. Dentre os anos coletados o ano de 2020 foi o que apresentou a maior quantidade de resíduos enviados para o aterro (84.292,24 toneladas), já o ano de 2017 foi o que apresentou o menor quantitativo (75.321,77 toneladas). Conforme apresentado na Figura 64 observa-se que os meses de abril a setembro são os que apresentam os menores valores de resíduos gerados.

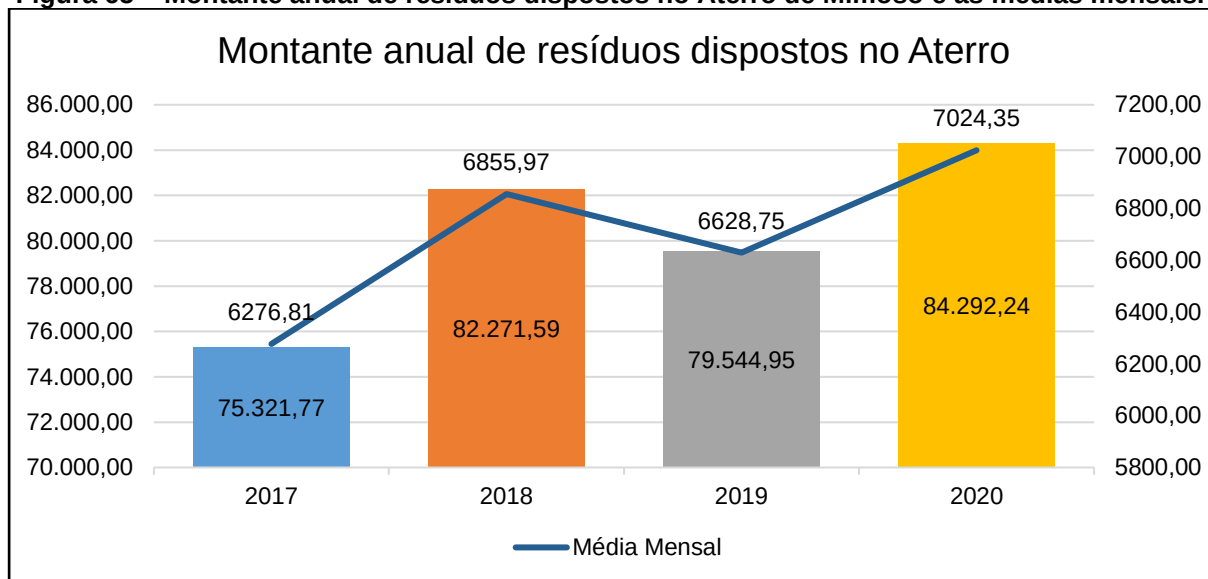
Figura 64 - Quantitativo dos resíduos enviados para o aterro sanitário da Viasolo no período de 2017 a 2020.



Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.



Figura 65 – Montante anual de resíduos dispostos no Aterro de Mimoso e as médias mensais.



Fonte: Empia, 2021.

Com base Tabela 31 foi realizada a média de toneladas recebidas de cada ano, assim como o índice de geração de resíduos domiciliares per capita, por meio da população estimada, de acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como apresentado na Tabela 32.

Tabela 32 - Índice de geração de resíduos sólidos per capita em Montes Claros – MG.

| Ano  | Média da quantidade de resíduos recebidos no aterro sanitário (ton/mês) | Quantidade de resíduos depositados no aterro sanitário (ton/dia) | Quantidade de resíduos depositados no aterro sanitário (kg/dia) | População estimada – IBGE (hab.) | Índice de geração de resíduos sólidos <i>per capita</i> (kg/(hab.dia)) |
|------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 2017 | 6.276,8                                                                 | 209,23                                                           | 209.227,1                                                       | 402.027                          | 0,52                                                                   |
| 2018 | 6.856,0                                                                 | 228,53                                                           | 228.532,2                                                       | 404.804                          | 0,56                                                                   |
| 2019 | 6.628,7                                                                 | 220,96                                                           | 220.958,2                                                       | 409.341                          | 0,54                                                                   |
| 2020 | 7.024,4                                                                 | 234,15                                                           | 234.145,1                                                       | 413.487                          | 0,57                                                                   |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos 2021; IBGE, 2019.

Para estimativa da geração *per capita* do município, foram utilizados os dados disponibilizados (Tabela 31), e assim, foi efetuada uma relação entre a quantidade de resíduos depositados no aterro sanitário (em Kg/dia) e a população estimada pelo IBGE (em habitantes). A fórmula do cálculo que expressa essa relação se trata:



$$\text{Índice per capita} = \frac{\text{Qtd de resíduos enviados para o aterro}}{\text{população estimada}} = \text{kg/hab.dia}$$

Esta divisão entre os valores fornecidos possibilitou a geração do dado de geração *per capita* de resíduos, dando base para a possibilidade da avaliação do desempenho do município em relação ao cenário observado no país. Ao comparar este quantitativo nacional com os calculados para o município, tem-se que Montes Claros – MG possui um cenário padrão que assemelha ao restante do país, apresentando valores *per capita* inferiores e muito próximos a 0,6 kg/ (habxdia).

Quando comparamos as médias de geração de 2017 a 2020, percebemos, de maneira geral, que não há um padrão na quantidade de resíduos gerados. Uma vez que, no ano de 2018 verifica-se um aumento de 9,23% em relação a geração do ano de 2017 e já no ano de 2019 é observada uma redução de 3,31% em relação ao ano anterior. Do ano de 2019 para 2020 houve um aumento de 6%, já do ano de 2018 para o ano de 2020, houve um incremento de cerca de 11,9%.

Este cenário pode estar relacionado a diversos fatores, tais como, as tendências de consumo e de mercado (que podem ter influenciado o aumento ou a redução em um determinado ano) e a criação de leis que responsabilizaram os grandes geradores pelo manejo e destinação correta de seus resíduos. Contudo acredita-se que uma tendência futura seria uma possível redução da média da quantidade de resíduos encaminhados ao aterro Sanitário da Viasolo com o passar dos anos, devido a implantação de políticas e programas de redução da geração de resíduos, incentivos a reciclagem e tratamento de resíduos orgânicos.

### **Coleta Seletiva**

A priori no programa de coleta seletiva - Recicla aos Montes, somente os recicláveis secos gerados em condomínios residenciais e grandes aglomerados habitacionais e órgãos públicos são coletados pela prefeitura que os transportam até as OSCs. Os demais resíduos recicláveis são coletados por catadores individuais que estão associados as OSCs.

O quantitativo de resíduos gerados na coleta seletiva no ano de 2020 foi informado pela Secretaria de Serviços Urbanos (2021). Na Tabela 33, pode ser melhor observado o volume anual e diário de resíduos gerados na coleta seletiva de





recicláveis secos. Deve-se considerar que a implantação do Projeto Recicla aos Montes se iniciou em maio de 2020.

**Tabela 33 – Volume de resíduos gerados na coleta seletiva de recicláveis secos.**

| Item                              | 2020 (ano)    | ton/dia     |
|-----------------------------------|---------------|-------------|
| Volume total de recicláveis (ton) | 114,15        | 0,313       |
| Volume estimado vidro (ton)       | 360,00        | 0,99        |
| <b>Total</b>                      | <b>474,15</b> | <b>1,30</b> |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

Todavia, o quantitativo informado na Tabela 33 se trata dos resíduos recolhidos de fontes públicas e privadas (aglomerados habitacionais) destinados as Organizações da Sociedade Civil – OSCs, vinculadas ao programa Recicla aos Montes, excetuando-se os resíduos produzidos por grandes geradores e demais empreendimentos privados constantes na Lei 5.080 de 10 de setembro de 2018.

Considerando que a gravimetria realizada (EMPIA, 2019) demonstrou que 34,98% do montante de resíduos coletados eram recicláveis e que no ano de 2020 foram coletados um total de 84.292,24 toneladas, pode-se estimar que cerca de 29.485,42 toneladas eram de resíduos passíveis de reciclagem, que foram destinados para o aterramento no aterro sanitário. Dessa maneira, o valor coletado de 474,15 toneladas representa apenas 1,6% da quantidade total dos resíduos que poderiam ser reciclados ou reaproveitados no ano de 2020 em Montes Claros – MG.

Ao se observar a pequena porcentagem (1,6%) de resíduos recicláveis coletados, pode-se afirmar que o montante coletado é ínfimo e a abrangência da coleta seletiva no município é incipiente. Para basear as proposições feitas no prognóstico, utilizou-se a estimativa de geração de resíduos recicláveis secos, o qual apresentou o valor de 29.485,42 toneladas, equivalente a 80,78 ton/dia como apontado no parágrafo anterior.

### **5.1.2. Acondicionamento**

#### **Coleta convencional**

Segundo Monteiro (2001), o acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares se conceitua em organizá-los de maneira sanitariamente adequada, com o fim de prepará-los para as etapas seguintes: coleta, transporte e disposição final.

De acordo com a lei nº 5.080/2018 em seu art. 6º:



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

As características de sacos, bombonas, contenedores, caçambas ou equipamentos e outra forma de acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, os procedimentos para o acondicionamento, a padronização de uso, a localização e o dimensionamento, os aspectos construtivos dos abrigos e critérios de armazenamento e uso devem atender as determinações contidas nesta lei, no seu regulamento, nas normas técnicas da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e, quando for o caso, no Código de Posturas do Município, nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, das resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

Ainda, de acordo com a lei nº 5.080/2018 em seu art. 6º, caberá ao gerador de resíduos sólidos urbanos providenciar, por meios próprios, os sacos, as bombonas, as embalagens, os contenedores e os abrigos de armazenamento dos resíduos sólidos.

Além disso, o acondicionamento deve ser feito de forma cuidadosa observando sempre a classificação do resíduo atribuída pela NBR ABNT 10.004/2004.

O acondicionamento permite evitar acidentes, evitar a proliferação de vetores, minimizar o impacto visual e olfativo, reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso coleta seletiva), facilitar a realização da etapa da coleta.

Os brasileiros utilizam diversos tipos de recipientes para acondicionar os resíduos sólidos domésticos, como: sacos plásticos de supermercados ou especiais para lixo; vasilhames metálicos (latas) ou plásticos (baldes); caixotes de madeira ou papelão; latões de óleo, algumas vezes cortados ao meio; embalagens feitas de pneus velhos; contêineres metálicos ou plásticos, estacionários ou sobre rodas. Para selecionar qual recipiente é mais adequado, compete observar alguns itens, como: as características; a geração; frequência da coleta dos resíduos; entre outros (VIANA, 2001).

Com relação a Montes Claros – MG, ressalta-se que não existe uma padronização para o acondicionamento dos RDC, sendo em sua maioria colocados em sacolas plásticas de supermercados ou em alguns casos sacos especiais de lixo (Figura 66) não atendendo o que se preconiza a lei municipal nº 5.080/2018.

**Figura 66– Acondicionamento dos resíduos domésticos na zona urbana.**



Fonte: EMPIA, 2019.

Além disso, há lixeiras instaladas pela população, geralmente dispostas na porta das residências (Figura 67) e em frente a estabelecimentos comerciais.

**Figura 67 – Exemplo de lixeira instalada pelo próprio morador da residência.**



Fonte: EMPIA, 2019.

### **Coleta Seletiva**

A implantação da coleta seletiva abrangeu os aglomerados habitacionais da cidade de Montes Claros – MG o que permite atingir um maior número de cidadãos de forma mais efetiva. Além disso, a Universidade Estadual de Montes Claros (Figura



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

68), colabora com esta iniciativa, assim os resíduos recicláveis secos gerados no campus são armazenados em “porta-bags” – grande cesto portátil de metal, dentro do porta-bag é acondicionada a “bag” (sacolas em inglês) que serão recolhidas pela equipe do projeto e levadas para uma das quatro OSC já oficialmente cadastradas no projeto Recicla aos Montes.

**Figura 68 – Acondicionamento dos resíduos recicláveis na Unimontes.**



Fonte: Jornal Montes Claros, 2021.

Dessa forma, ocorre nos condomínios residenciais, onde o material reciclável é acondicionado em porta *bags* (Figura 68), exceto o Condomínio Saint Germain e prédios públicos, que acondicionam em tambores identificados com as cores correspondentes a coleta seletiva (PREFEITURA MONTES CLAROS, 2020), como pode ser visto na Figura 69.

**Figura 69 – Coleta seletiva em condomínio Saint Germain em Montes Claros – MG.**



Fonte: Jornal Montes Claros, 2020.



### 5.1.3. Coleta e Transporte

#### **Convencional**

A coleta de resíduo trata-se do recolhimento de resíduos sólidos comuns gerados nas residências, estabelecimentos comerciais, públicos, institucionais e de prestação de serviços. Após serem coletados esses resíduos são transportados ao aterro sanitário.

O SNIS, no âmbito do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) criado pelo Governo Federal e vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades, contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos.

Sendo assim, de acordo com os dados informados ao SNIS, no ano de 2018 verificou-se que a taxa de cobertura de coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) na zona urbana de Montes Claros – MG era de 100%, perfazendo a coleta porta-a-porta de um total de 385.244 habitantes (estimativa da população urbana – IBGE 2018), com a coleta realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos (SSU) de um total de 102.278 toneladas de resíduos sólidos domésticos. Como a SSU mantém seus serviços de coleta e suas rotas em 2019 e 2020 a taxa de coleta de resíduos domésticos se manteve em 100%.

O Ministério da Saúde em seu Sistema de Avaliação da Qualidade da Água, Saúde e Saneamento (Água Brasil) apontou um crescimento em 2,9% da coleta de lixo em domicílios privados particulares de Montes Claros – MG entre o período de 2000 e 2010, configurando um panorama de abrangência de coleta domiciliar de 7,2% a mais que a média estadual e está demonstrado a partir dos dados do gráfico a seguir (Figura 70).

**Figura 70 - Crescimento da taxa de coleta de resíduos (%) das residências em Montes Claros – MG**





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO



Fonte: Ministério da Saúde – Água Brasil, 2020.

A lei nº 5.080/2018 em seu art. 31 aponta que os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares devem ser realizados por meio da remoção e do transporte para os destinos apropriados de tratamento. Ela também determina que os resíduos devem estar adequadamente acondicionados e depositados pelos geradores em locais previamente determinados, nos dias e horários estabelecidos, observados os limites de peso ou volume.

Em Montes Claros – MG, o Decreto nº 3.664, de 27 de março de 2018, define que grandes geradores se tratam de pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, proprietárias, possuidoras ou titulares de estabelecimentos comerciais, industriais, institucionais ou de prestação de serviços, dentre outros similares, que geram resíduos sólidos com suas atividades, cujo volume diário gerado seja superior a 200 (duzentos) litros. Segundo este decreto, estes grandes geradores são responsáveis pela gestão dos seus resíduos gerados. Dessa maneira, o município não realiza a coleta dos resíduos domiciliares gerados em estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, cujo volume de geração é superior a 200 l/dia, em conformidade com o decreto dos grandes geradores.

Segundo a Secretaria de Serviços Urbanos, parcela de pessoas físicas ou jurídicas, classificadas como grandes geradores se adequaram ao referido decreto



oportunizando uma economia de mais de R\$ 30.000,00 ao município, com os serviços de coleta e transporte de resíduos entre os anos de 2017 e 2018.

Com relação aos resíduos domésticos, após serem coletados pelo município, estes transportados ao aterro sanitário da empresa contratada Viasolo.

Em Montes Claros – MG o sistema empregado para a coleta é o tradicional/convencional. Os resíduos são coletados porta a porta, destes é uma minoria que são segregados, uma vez que a coleta seletiva se encontra em fase de implementação para alcançar a universalização no município.

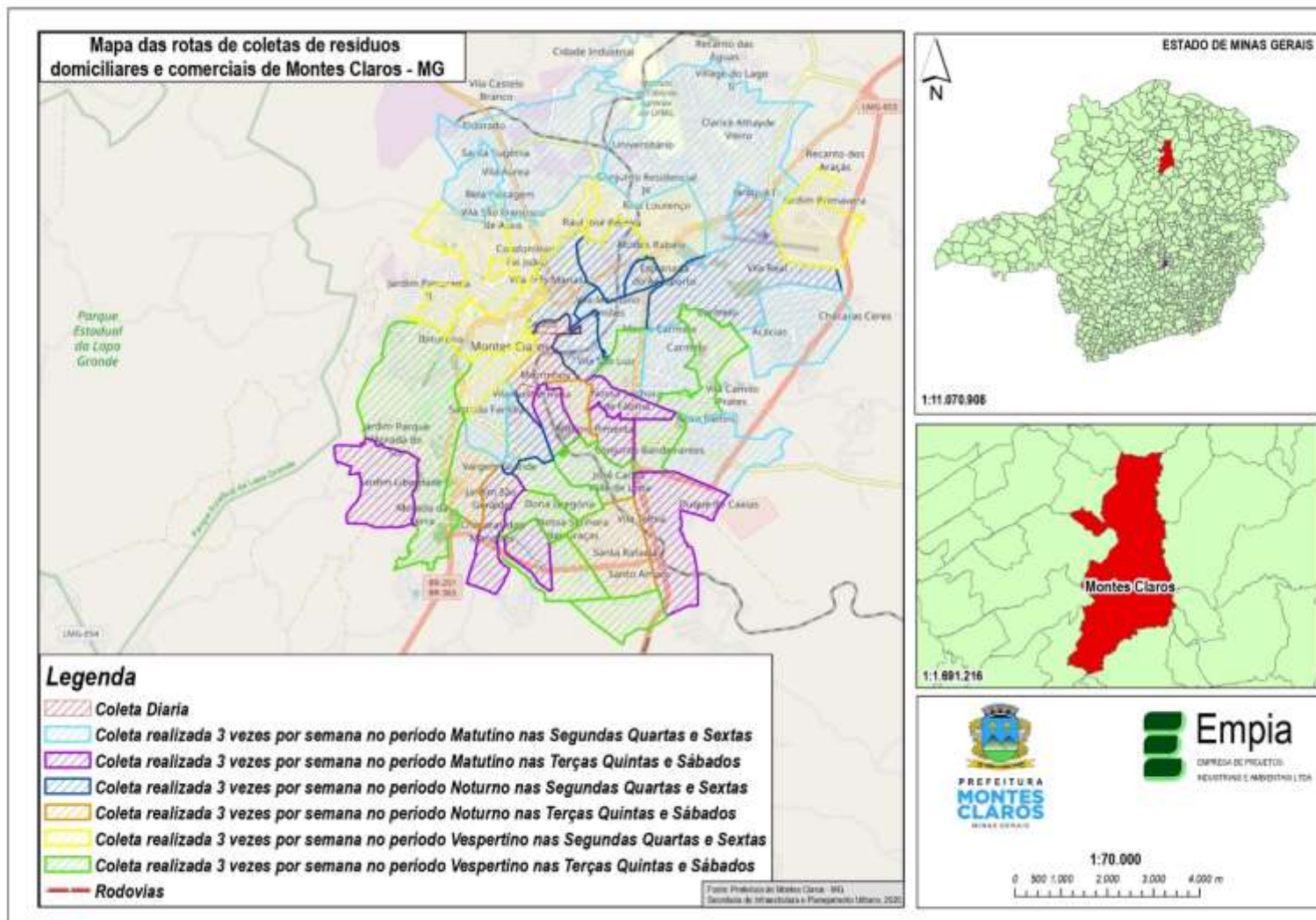
Apesar da existência de iniciativas para a implementação da coleta seletiva no município, ainda se verifica essa lacuna o que poderia reduzir o volume de resíduos coletados diminuindo os custos com esta atividade e também valorizar o trabalho dos catadores de recicláveis, sendo considerado um ponto de melhoria neste processo.

O recolhimento dos resíduos domésticos faz parte do circuito de coleta comum da Secretaria de Serviços Urbanos com rota, horário e divisão responsável pela coleta predefinida, em uma frequência trissemanal ou diária. São 52 rotas atendidas, dentro dessas rotas há o atendimento a diversos bairros da zona urbana de Montes Claros – MG, sendo 49 delas atendidas de maneira trissemanal, ou seja, ocorrem três vezes na semana nessas regiões. As outras três rotas, restantes, possuem coleta diária, uma vez que atendem a região central do município, que possui uma alta concentração de estabelecimentos comerciais, tendo assim, um alto índice de geração de resíduos, tanto dos estabelecimentos, quanto dos visitantes e circulantes que transitam diariamente por essa região. A logística de coleta dos resíduos está apresentada na figura a seguir.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Figura 71 – Mapa da logística de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais de Montes Claros – MG.



Fonte: EMPIA, 2021.



Montes Claros – MG implantou um sistema de monitoramento em tempo real de toda a frota de caminhões utilizados na coleta e transporte de RSU, este sistema é uma ótima iniciativa do município pois facilita o controle e monitoramento do sistema, traz mais segurança, tanto para os colaboradores envolvidos como para a população atendida e diminui os gastos com combustível.

No entanto, as rotas apresentadas na (Figura 71) não contemplam os grandes geradores de resíduos, onde as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, proprietárias, possuidoras ou titulares de estabelecimentos comerciais, industriais, institucionais ou de prestação de serviços, do município que geram resíduos, cujo o volume diário gerado é superior a 200 litros, além de dar destinação final ambientalmente adequada aos resíduos provenientes de suas atividades (MONTES CLAROS – MG, 2019).

Segundo a Secretaria de Serviços Urbanos, no ano de 2020 o município de Montes Claros – MG produziu em média, aproximadamente, 234,14 toneladas de RSU por dia. Estes resíduos compreendem todos os resíduos gerados e coletados pelo município no perímetro urbano e zona rural.

A frequência de coleta de resíduos domésticos representa 6% em viagens diárias e 94% em trissemanais, realizadas em três períodos do dia, sendo no período diurno das 7h00 às 13h40, vespertino das 14h00 às 20h40 e a rota noturna que atende a região comercial do centro de Montes Claros – MG que ocorre das 20h00 às 02h40.

Os caminhões compactadores já possuem especificações técnicas quanto à sua eficiência, dentre elas é o índice de compactação. Esse índice de compactação pode variar de 3:1 a 4:1, ou seja, o caminhão compactador pode reduzir o volume dos resíduos de 3 a 4 vezes. Com esse dado, advindo do próprio fabricante, pode-se fazer uma estimativa de quantos caminhões serão necessários para a coleta dos resíduos.

A tabela abaixo mostra as especificações técnicas dos caminhões compactadores utilizados na coleta dos resíduos de Montes Claros – MG.

**Tabela 34 - Características Técnicas do Compactador CIMASP CSCLL.**

|                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Equipamento de carregamento traseiro;                                                                                                                                                       |
| Capacidade de 12 toneladas de lixo compactado dentro da caixa de carga;                                                                                                                     |
| Ideal para médios e pequenos municípios;                                                                                                                                                    |
| Índice de compactação de 3 x 1(médio)                                                                                                                                                       |
| Processo de compactação executado por duas placas de aço, acionadas por dois cilindros hidráulicos de dupla ação cada uma (cilindro com haste cromada e com amortecimento no fim do curso); |
| Sistema de descarga por basculamento acionado por cilindro hidráulico de estágios, com haste cromada;                                                                                       |
| Comandos manuais por alavancas com sistema de segurança que permite para ou inverter o ciclo de compactação em qualquer fase;                                                               |
| Porta traseira com travamento manual ou automática, e vedação para total estanqueidade;                                                                                                     |
| Estribo traseiro para acomodar até 04 garis, fabricado em chapa de aço antiderrapante;                                                                                                      |
| Equipamento com certificação do INMETRO.                                                                                                                                                    |

Fonte: CIMASP, 2021.

Conforme dados fornecidos pela prefeitura e na tabela acima, os caminhões compactadores são da marca CIMASP, cinco deles com capacidade para 10 toneladas e os demais para 12 toneladas e com um índice de compactação de 3:1. Porém, recomenda-se o uso de até 90% da capacidade. Outro dado fornecido pela prefeitura, é a quantidade de resíduo coletado por distrito. Após organizados esses dados em turnos e dias, foi possível observar a quantidade coletada por turno exposto na tabela abaixo.





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 35 – Rotas, turnos e quantidade coletada por rota.**

| Bairros                                                                                                                                                                                                                                                  | Resíduos Coletados (ton/dia) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Coleta Diária Noturna</b>                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,24                         |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,70                         |
| COLETA DIÁRIA NAS AVENIDAS: Cula Mangabeira, Dr. João Luiz de Almeida, Deputado Esteves Rodrigues, Mestra Fininha, Rua Raul Correia, Av. José Corrêa Machado, Avenida Coração de Jesus (da Av. Francisco Gaetani até as 3 pilastras). Bairro Cidade Nova | 7,21                         |
| <b>Coleta 3 vezes por semana no período Matutino nas Segundas, Quartas e Sextas</b>                                                                                                                                                                      |                              |
| Parte do Alto São João, Vila dos Sargentos, Cidade Cristo Rei, Vila Marciano Simões e Vila Regina                                                                                                                                                        | 4,13                         |
| Independência (parte alta), Vila Real (parte do bairro) e São Bento                                                                                                                                                                                      | 5,59                         |
| Santos Dumont, Nova Suíça, Independência parte baixa) e Vila Real                                                                                                                                                                                        | 5,17                         |
| Sagrada Família, Funcionários, Cândida Câmara, R.Gentil Dias, R.Raul Corrêa                                                                                                                                                                              | 4,84                         |
| Monte Carmelo, Santa Lúcia I, Vila Fênix, Regina Perez                                                                                                                                                                                                   | 5,30                         |
| Parte do Delfino, Vila Anália, Camilo Prates, Jardim Olímpio, Novo Delfino                                                                                                                                                                               | 4,50                         |
| Jardim Eldorado e Nova Morada                                                                                                                                                                                                                            | 4,16                         |
| Distrito Industrial, Vila Castelo Branco, Vila Cedro, Residencial Vitória I e II e Amazonas                                                                                                                                                              | 3,76                         |
| Coleta nos locais de difícil acesso (Becos e favelas) Santa Eugênia<br>Becos Santos Reis, Jardim Brasil e Vila Áurea                                                                                                                                     | 4,18                         |
| Nova América, Village I e II, São Lucas, Conjunto Recanto das Águas e Monte Sião I e II, Residencial Minas Gerais e Residencial Pampulha                                                                                                                 | 5,14                         |
| Presídios Jaraguá e anexo Condomínios: Monte Olímpo, Moradas M. Claros e Posto Potência                                                                                                                                                                  | 2,28                         |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 35 – Rotas, turnos e quantidade coletada por rota.**

| Bairros                                                                                                                         | Resíduos Coletados (ton/dia) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Coleta 3 vezes por semana no período Vespertino nas Segundas, Quartas e Sextas</b>                                           |                              |
| Guarujá, Jaraguá, Jardim Primavera, Facella, Av. Governador Magalhães Pinto do Chimarrão até o trevo                            | 3,68                         |
| Vera Cruz I e II, Tancredo Neves, Santa Cecília, Vila Tiradentes, parte da Vila Exposição                                       | 4,78                         |
| Clarice Ataíde, Jaraguá I e II, Chácara das Paineiras                                                                           | 4,66                         |
| Planalto I e II, Prolongamento Planalto I e II Raul Lourenço I e II,                                                            | 4,21                         |
| Alcides Rabelo, Bairro Floresta, Universitário, JK, Jardim Niemeyer, Faculdades Santo Agostinho, UFMG e Funorte                 | 3,48                         |
| Santos Reis, Vila Nossa Senhora Aparecida, Vila Antônio Narciso, Morro do Frade, Bela Paisagem, Bela Vista                      | 5,45                         |
| Jd. Panorama I, Todos os Santos, Jardim São Mateus, Parte da V. Brasília                                                        | 4,85                         |
| Vila Oliveira I e II, Vila Atlântida, Vila Mauricéia Jardim Panorama II                                                         | 5,10                         |
| <b>Coleta 3 vezes por semana no período Noturno nas Segundas, Quartas e Sextas</b>                                              |                              |
| São José, Parte do Alto São João e parte Do Roxo Verde                                                                          | 4,56                         |
| Explanada, Santa Laura, Interlagos                                                                                              | 5,00                         |
| Parte do Alice Maia, Parte da Vila Exposição, Tancredo Neves e Renascença                                                       | 4,82                         |
| Edgar Pereira, parte da Vila Brasília, parte do São Mateus parte da Vila João Gordo e Condôminos na Avenida Sidney Chaves       | 4,36                         |
| <b>Coleta 3 vezes por semana no período Matutino nas Terças, Quintas e Sábados</b>                                              |                              |
| Jardim Alvorada, Nossa Senhora de Fátima, Santa Rita II, Clarindo Lopes, parte do Antônio Pimenta e parte do Francisco Peres II | 3,71                         |
| Cintra, Jardim Palmeiras, Vila São Luiz e Vila Senhor do Bonfim                                                                 | 4,54                         |
| Morrinhos, Vila Luíza, Vila Progresso                                                                                           | 4,22                         |
| Parte dos Morrinhos (fundos da Inter TV), João Botelho, Sumaré, Hospital Alfeu de Quadros e Santo Antônio II                    | 3,50                         |
| Maracanã e parte do Alterosa                                                                                                    | 4,01                         |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 35 – Rotas, turnos e quantidade coletada por rota.**

| Bairros                                                                                                                                                                                                       | Resíduos Coletados (ton/dia) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Parte do Maracanã e Conjunto José Corrêa Machado, <u>Cristo Rei</u>                                                                                                                                           | 4,82                         |
| Morada do Sol, Morada do Parque I e II, Augusta Mota, Jardim Santa Mônica Morada da Serra Chácaras Paraíso, Bairro Santa Terezinha, Cond. Saint Germain e Cond. San Michel Jardim Liberdade e Bairro Sapucaia | 3,69                         |
| São Geraldo, Jardim São Geraldo, Vargem Grande II Chiquinho Guimarães                                                                                                                                         | 4,49                         |
| Alto da Boa Vista, Conjunto Bandeirantes, Vila Sion I e II e Exército                                                                                                                                         | 4,19                         |
| Nova Esperança, Cabeceiras e Miralta                                                                                                                                                                          | 1,95                         |
| <b>Coleta 3 vezes por semana no período Vespertino nas Terças, Quintas e Sábados</b>                                                                                                                          |                              |
| Lourdes, Ipiranga, Monte Alegre                                                                                                                                                                               | 4,35                         |
| Jardim São Luiz, Melo, São Norberto, Vila Santa Maria                                                                                                                                                         | 5,14                         |
| Ciro dos Anjos, Joaquim Costa, Canelas II, Vila Greice, Vila Campos, parte do Dona Gregória                                                                                                                   | 4,69                         |
| Alterosa I e II, Dona Gregória, Nossa Senhora das Graças, Vila Itatiaia e Santa Rafaela                                                                                                                       | 4,82                         |
| Santo Amaro, Parte do Mangues, Azilo, Conjunto Olga Benário São Geraldo II, Residencial Morada Montes Claros,                                                                                                 | 3,35                         |
| São Judas, Canelas,                                                                                                                                                                                           | 3,69                         |
| Cristo Rei, Parte do Santo Inácio,                                                                                                                                                                            | 3,22                         |
| Antônio Pimenta, Dr. João Alves, São Judas II                                                                                                                                                                 | 5,04                         |
| Ibituruna                                                                                                                                                                                                     | 4,63                         |
| Parte do Alterosa, parte do Mangues, Chiquinho Guimarães e Residencial Sul                                                                                                                                    | 4,23                         |
| Carmelo, Belvedere, Veneza Parque, Santa Lúcia e Parte do Delfino Magalhães                                                                                                                                   | 5,78                         |
| Delfino Magalhães I (fundos do supermercado Ideal) Jardim Palmeiras, Santo Antônio I                                                                                                                          | 5,52                         |
| <b>Coleta 3 vezes por semana no período Noturno nas Terças, Quintas e Sábados</b>                                                                                                                             |                              |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 35 – Rotas, turnos e quantidade coletada por rota.**

| Bairros                                                                                                                          | Resíduos Coletados (ton/dia) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Francisco Peres, Clarindo Lopes, Santa Rita I e Roxo Verde                                                                       | 3,49                         |
| Santo Expedito e Vila Guilhermina                                                                                                | 3,30                         |
| Conjunto Havai, Conjunto José Carlos de Lima, Maria Cândida Vila Telma, Posto Taiti, Santo Inácio, Residencial Bairro Cristo Rei | 3,37                         |
| Parte Augusta Mota e Major Prates                                                                                                | 5,66                         |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.



Sabendo a quantidade de resíduos coletados por turno, fez-se o cálculo de quantos caminhões compactadores são necessários, presente na tabela abaixo.

**Tabela 36 – Caminhões compactadores necessários por distrito de coleta.**

| Coleta                                    | Total Coletado (ton/dia) | Capacidade do Caminhão Compactador (ton) | Capacidade Útil dos Compactadores | Número de Caminhões Necessários | Nº de Caminhões para Reserva | Total de Caminhões Necessários |
|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Diária Noturna                            | 20,15                    | 12                                       | 90%                               | 2                               | 3                            | 28                             |
| Matutino nas Segundas, Quartas e Sextas   | 49,04                    | 12                                       | 90%                               | 5                               |                              |                                |
| Vespertino nas Segundas, Quartas e Sextas | 36,21                    | 12                                       | 90%                               | 4                               |                              |                                |
| Noturno nas Segundas, Quartas e Sextas    | 18,74                    | 12                                       | 90%                               | 2                               |                              |                                |
| Matutino nas Terças, Quintas e Sábados    | 39,11                    | 12                                       | 90%                               | 4                               |                              |                                |
| Vespertino nas Terças, Quintas e Sábados  | 54,46                    | 12                                       | 90%                               | 6                               |                              |                                |
| Noturno nas Terças, Quintas e Sábados     | 15,82                    | 12                                       | 90%                               | 2                               |                              |                                |

Fonte: Empia, 2021.

O total de caminhões compactadores necessários foi de 28, no entanto, o município de Montes Claros – MG tem apenas 21 caminhões operando. Isso não significa que tem uma insuficiência, pois os 28 caminhões podem fazer 2 rotas por dia. Ou seja, podem operar dois turnos por dia e reduzir esse valor para 14 caminhões. Diante da frota de 21 caminhões operando em Montes Claros – MG, percebe-se que essa frota é suficiente, mas ressalta-se que apenas uma avaliação quantitativa não é o suficiente.





A principal problemática de Montes Claros – MG, não é a quantidade de caminhões, mas sim a qualidade que eles estão considerando a vida útil dos mesmos que é de 4 anos (Instrução Normativa RFB Nº 1700, DE 14 DE MARÇO DE 2017). A tabela a seguir mostra a quantidade de rotas realizadas por cada veículo, expondo os problemas quanto à durabilidade dos mesmos.

**Tabela 37 – Quantidades de rotas mensais realizadas por caminhão.**

| <b>Caminhão</b>                       | <b>Ano do veículo</b> | <b>Rotas mensais</b> |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018                  | 89                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018                  | 81                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018                  | 74                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018                  | 73                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013                  | 72                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018                  | 65                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013                  | 64                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013                  | 62                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018                  | 49                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013                  | 44                   |
| Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2017                  | 42                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2014                  | 38                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2014                  | 33                   |
| Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2017                  | 33                   |
| Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2017                  | 32                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013                  | 32                   |
| Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2017                  | 28                   |
| Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2017                  | 25                   |
| Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2017                  | 18                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2014                  | 17                   |
| Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2014                  | 0                    |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

Percebe-se uma discrepância enorme quanto ao uso dos caminhões. Dentre os 21 caminhões, um deles não foi usado, quatro deles realizaram em média menos de uma rota por dia, ou seja, não operaram todos os dias do mês. Oito dos caminhões realizaram de uma a duas rotas por dia e os outros oito operaram acima do recomendado – mais de duas rotas por dia. O uso inadequado destes caminhões, acelera a sua depreciação o que acarreta no maior custo com sua manutenção.

Os caminhões utilizados na coleta apresentam uma vida útil média de 4 anos segundo a Instrução Normativa RFB Nº 1700, de 14 de março de 2017.

Os veículos compactadores da coleta domiciliar, principalmente os mais antigos, sofrem pelo desgaste do tempo e seguem constantes os seguintes problemas/defeitos: embreagem, freios, rolamentos de centro, cruzetas, falhas



do motor, superaquecimento, problemas elétricos, feixes de mola cansados, buchas e jumelos gastos. Quanto ao equipamento que compacta o lixo temos: baús estragados (enferrujados) - assoalhos e trilhos, pistões cansados com vazamentos constantes no cilindro da bacia central, leme e escudo, bombas de comandos fracas, canos hidráulicos já soldados que não aguentam o serviço e constantes trocas de mangueiras hidráulicas que não suportam o calor, além do desgaste do tempo.

Os veículos mais novos também sofrem com os desgastes de embreagem e freio, cruzetas e rolamentos de centro, parte elétrica, feixes de mola, parafuso de centro.

A edificação de suporte utilizada para armazenamento dos veículos se trata do pátio da oficina da Prefeitura Municipal. Destes veículos compactadores, têm-se as seguintes capacidades:

- Os caminhões do ano de 2013 da marca VEMAG são veículos que comportam 12 toneladas;
- Os caminhões do ano de 2014 da marca CIMASP são veículos que comportam 12 toneladas;
- Os caminhões do ano de 2017 da marca CIMASP são veículos que comportam 10 toneladas;
- Os caminhões do ano de 2018 da marca CIMASP são veículos que comportam 12 toneladas

Dentre os 21 caminhões compactadores que operam em Montes Claros – MG, grande parte já atingiu sua vida útil de 4 anos, conforme tabela a seguir.

**Tabela 38 – Vida útil de cada veículo utilizado na coleta de resíduos sólidos domiciliares.**

| Referência NCM | Veículo                               | Ano       | Vida útil | Uso até |
|----------------|---------------------------------------|-----------|-----------|---------|
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018/2018 | 4         | 2021    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018/2018 | 4         | 2021    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018/2018 | 4         | 2021    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018/2018 | 4         | 2021    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018/2018 | 4         | 2021    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador Cimas | 2018/2018 | 4         | 2021    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2016/2017 | 4         | 2019    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2016/2017 | 4         | 2019    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2016/2017 | 4         | 2019    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2016/2017 | 4         | 2019    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2016/2017 | 4         | 2019    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E21/Attack CC/Compac. | 2016/2017 | 4         | 2019    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2014/2014 | 4         | 2017    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2014/2014 | 4         | 2017    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2014/2014 | 4         | 2017    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2014/2014 | 4         | 2017    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013/2013 | 4         | 2016    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013/2013 | 4         | 2016    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013/2013 | 4         | 2016    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013/2013 | 4         | 2016    |
| 8701           | Iveco/Tector 170E22/Compactador       | 2013/2013 | 4         | 2016    |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

Percebe-se que, dos 21 caminhões compactadores, apenas seis estão dentro do prazo de vida útil que se estende até 2021. Os outros 15 devem ser substituídos conforme a Instrução Normativa RFB Nº 1700/2017, devido ao desgaste acarretado pelo tempo de uso apresentando problemas mecânicos com mais frequência, conforme relatado pela SSU.

Para a execução dos serviços de coleta e transporte o município conta com 42 motoristas e 138 garis.

**Figura 72 – Exemplo do modelo de veículo utilizado para a coleta dos RSU em Montes Claros – MG.**

Fonte: Leal, 2020.

**Figura 73 - Exemplo do modelo de veículo utilizado para a coleta dos RSU em Montes Claros – MG.**

Fonte: Leal, 2020.

**Figura 74 – Exemplo do modelo de veículo utilizado para a coleta dos RSU em Montes Claros – MG.**



Fonte: Leal, 2020.

### **Coleta Seletiva**

#### **I. Meios utilizados para o recolhimento dos resíduos recicláveis: de materiais recicláveis**

A prefeitura coleta os materiais recicláveis e os transportam até as Organizações da Sociedade Civil – OSCs. Os veículos utilizados no ano de 2019 para a coleta na zona urbana de resíduos recicláveis, pertence ao patrimônio da prefeitura e se trata de um caminhão  $\frac{3}{4}$  com gaiola (Ford, ano 2018, modelo 2019) e um veículo leve do tipo picape. Conforme o diagnóstico realizado pela Empia, o caminhão se encontrava em bom estado de conservação. Segundo informações levantadas com o gerente de coleta de resíduos domiciliares a vida útil destes caminhões é de 10 anos, contudo esse tempo irá depender das manutenções.

Além da coleta feita pela prefeitura, as OSCs por meios dos colaboradores associados e cooperativados também executam o recolhimento dos materiais recicláveis ao longo do perímetro urbano de Montes Claros.

O Programa Municipal Coleta Seletiva Solidária e Assistência aos Catadores de Materiais Recicláveis - Projeto Recicla aos Montes, tem como objetivo estimular a coleta seletiva, o reaproveitamento e reciclagem de materiais em geral. Atualmente a prefeitura realiza a coleta seletiva em condomínios e grandes aglomerados habitacionais, além da educação ambiental, orientando sobre a coleta seletiva e a respeito da realização da segregação de resíduos recicláveis em cada domicílio. Cabe a população segregar e embalar



devidamente os resíduos e acondicioná-los em pontos pré-estabelecidos, para que então possam ser recolhidos pela prefeitura.

O programa de coleta seletiva é executado em parceria com cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. Neste sentido, não há delegação da prestação dos serviços, uma vez que, a gestão dos resíduos é constitucionalmente uma atribuição dos municípios. Há uma gestão organizada participativa entre diversos atores.

Diante do Chamamento Público 05/2019 para a seleção de Organizações da Sociedade Civil, quatro instituições se mostraram importantíssimas quanto à gestão dos materiais recicláveis, são elas a Casa de Acolhimento Amor e Vida, a Associação de Catadores de Material Reciclável “Monte Sul”, a Cooperativa Santos Reis e a Cooperativa Guarujá, onde todas possuem o próprio galpão de triagem. Uma dessas instituições, além de contribuir para a gestão de materiais recicláveis, a Amor e Vida também pratica a ressocialização de pessoas em situação de rua, garantindo oportunidades às mesmas.

Cada galpão de reciclagem possui seus próprios catadores. Os mesmos fazem a coleta dos resíduos recicláveis nos logradouros públicos e encaminham diretamente para o galpão associado. Os moradores também podem solicitar a ida dos catadores para recolherem os materiais recicláveis de suas casas.

Ainda por meio do Chamamento Público 05/2019, a prefeitura passou a as conceder um valor de R\$ 5.000,00 mensais para contribuir com o pagamento do aluguel, água e energia das OSC'S de reciclagem (associações e cooperativas já regulamentadas), além de disponibilizar um caminhão (veículo citado anteriormente) para a coleta dos materiais dos pontos, como condomínios residenciais, que firmaram parceria com as respectivas associações e os encaminham às mesmas.

No ano de 2020, as OSCs de Montes Claros – MG são:

**a) Galpão de reciclagem da Casa de Acolhimento Amor e Vida**

O galpão “Amor e Vida”, começou a funcionar em agosto de 2019, depois da disponibilização de recursos repassados pelo Ministério Público. O projeto social solicitou a ajuda da Fundação Banco do Brasil para a compra de contentores de grande porte.





Atualmente, o galpão está reciclando aproximadamente uma tonelada por dia de material coletado nas ruas da cidade, assim como do material recolhido pela Prefeitura Municipal e encaminhado à associação. São 10 pessoas, dentre estes, alguns são moradores de rua, que atuam nesse trabalho. A produção é vendida para empresas que atuam nessa área de reciclagem, assim os recursos são usados na manutenção desse projeto.

O faturamento com as vendas dos materiais, além de cobrir as despesas com a manutenção do Galpão “Amor e Vida”, permitirá que a entidade execute o seu projeto original, de formar equipe técnica, com professores e oficinairos, pois uma das metas é uma unidade do Ensino de Jovens e Adultos (EJA), para que os moradores de rua recebam a formação educacional.

#### **b) Associação de catadores de materiais recicláveis Monte Sul**

Em março de 2020, a prefeitura de Montes Claros – MG inaugurou o galpão da Monte Sul, o que sinaliza um fomento e incentivo para a prática da coleta seletiva. A Associação de Catadores Monte Sul possui, atualmente, 35 catadores, responsáveis pela operação e administração da OSC.

A sustentabilidade financeira da associação ocorre com a comercialização de resíduos angariados de três maneiras: i. com os resíduos coletados pelos catadores, que encaminham os materiais coletados para o galpão; ii. Com resíduos coletados pelo caminhão da prefeitura, que coleta os materiais recicláveis de órgãos públicos municipais; no caso de instituições públicas parceiras do programa como a Universidade Estadual de Minas Gerais os resíduos são coletados pela OSC vinculada ao programa; iii. Com resíduos coletados por meio de parcerias com estabelecimentos privados que o volume diário gerado não ultrapasse 200 litros.

Cabe ressaltar que o município não realiza a coleta de resíduos dos grandes geradores, sendo estes responsáveis pelas etapas de manejo de resíduos, no entanto deve incluir os catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nesse processo.

No que diz respeito à parte operacional, no galpão, os catadores de materiais recicláveis, fazem a segregação dos materiais, “embalam” em fardos e os vendem para empresas especializadas no processo de reciclagem. O valor pago por cada tipo de material varia muito de acordo com o mercado, mas o



papelão, por exemplo, é vendido pela associação por volta de R\$ 0,30 por quilo. Em seguida, prestam contas aos estabelecimentos que fornecem os resíduos que são passíveis de reciclagem.

### **c) Cooperativa Santos Reis**

A Cooperativa Santos Reis possui no total 7 colaboradores para a operação do galpão e 45 catadores de materiais recicláveis associados. A remuneração dos catadores equivale a 70% do lucro divididos entre eles. Os materiais são coletados através dos catadores, da entrega voluntária por parte da comunidade e do caminhão da prefeitura que coleta dos grandes geradores, porém não têm uma rota definida.

A cooperativa ainda não possui parcerias com outros estabelecimentos, porém há a possibilidade de firmarem parceria com todos os estabelecimentos e condomínios do bairro Santos Reis e outros pontos que estiverem inseridos na sua região de coleta. Os materiais segregados são comercializados para os grandes recicladores do município que possuem destinação e licença ambiental legalmente regularizadas.

A partir do Projeto Recicla aos Montes, a prefeitura transfere os recursos conforme o cronograma de desembolso contido no plano de trabalho, definido no Chamamento Público, para a viabilização da manutenção, visto que coopera com o custo do aluguel do galpão, água, energia, salário de 1 colaborador, material de limpeza, material de reforma, e honorários contábeis. A cooperativa também desenvolve e participa de ações correlacionadas com a Educação Ambiental (Projeto Construindo Relações Sustentáveis e Fórum do Lixo), com os catadores cadastrados e algumas lideranças da comunidade.

### **d) Guarujá**

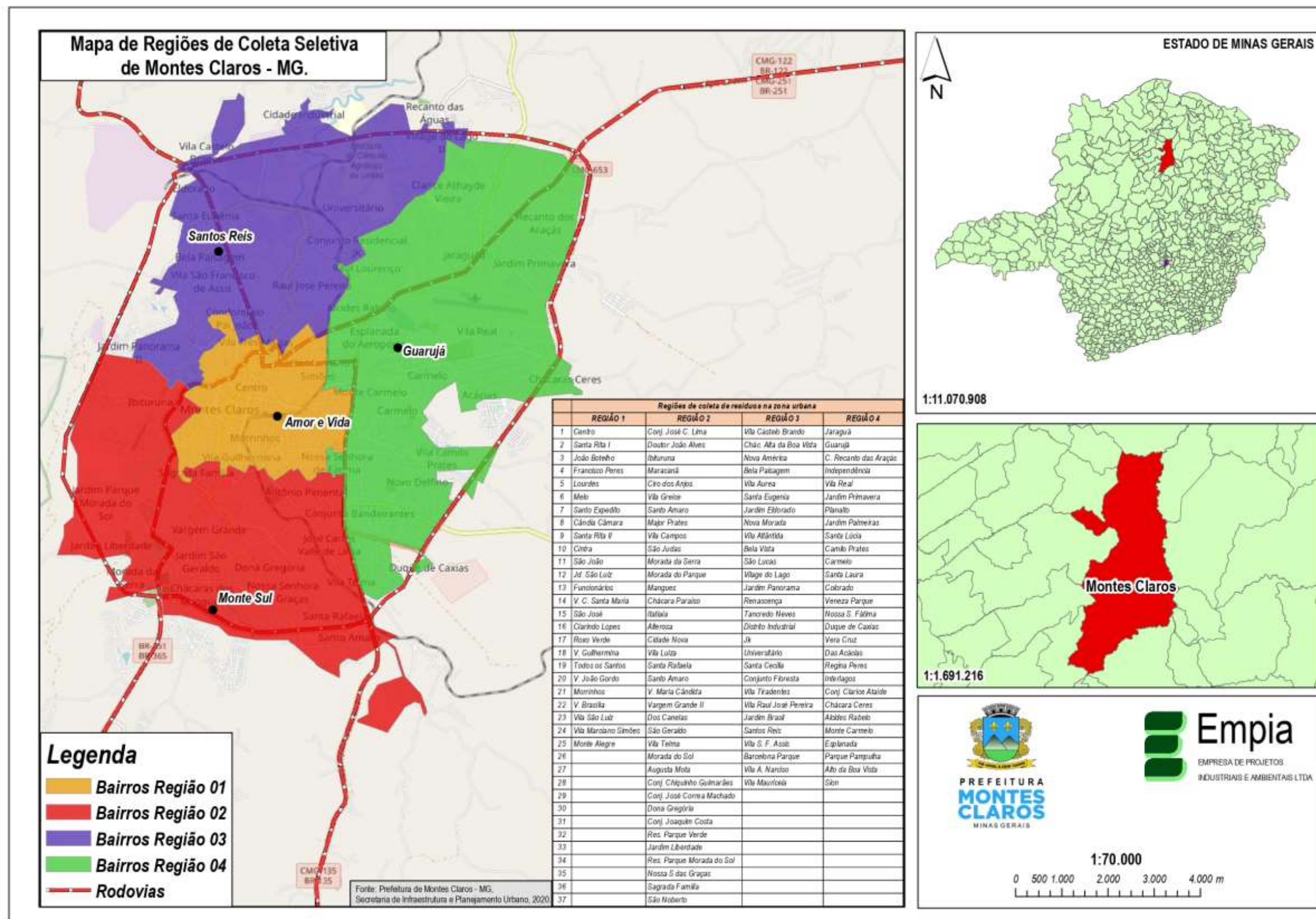
A associação foi inaugurada no final do mês de agosto de 2020, possui 20 catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis e também está inserida no Projeto Recicla aos Montes e conta com as mesmas concessões disponibilizadas pela prefeitura mencionadas anteriormente, como ajuda de custo para a viabilização econômica do galpão de reciclagem Guarujá. Segundo informações concedidas pela Secretaria de Serviços Urbanos, a associação Guarujá foi recém-inaugurada (referente ao período de elaboração do presente trabalho) e sua situação se assemelha à Associação Santos Reis.



## II. Localização e abrangência das OSC's

Atualmente a destinação dos recicláveis é realizada para as OSC's distribuídas em todo o território urbano de Montes Claros, para o isso a cidade foi dividida em quatro regiões, onde cada OSC ficará responsável por receber os resíduos de cada aglomerado habitacional e condomínios residenciais compreendidos em cada região, como pode-se observar na Figura 75 a seguir. A Tabela 101 apresenta a lista de bairros correspondente a cada região, reforça-se que a base de dados georeferenciados que foi empregada para fazer o mapeamento da divisão das regiões refere-se às informações obtidas no ano de 2014 pela Prefeitura de Montes Claros, e com isso alguns bairros, que surgiram posteriormente, ou que não estão identificados na relação de bairros da Tabela 39, serão englobados na região coleta mais próxima a esse bairro.

Figura 75- Mapa de Regiões de coleta seletiva de Montes Claros e suas respectivas OSC'S.



Fonte: EMPIA, 2020.



**DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO****Tabela 39 – Bairros que contemplam regiões de coleta de resíduos de Montes Claros – MG.**

|    | <b>Regiões de coleta de resíduos na zona urbana</b> |                           |                         |                       |
|----|-----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
|    | <b>REGIÃO 1</b>                                     | <b>REGIÃO 2</b>           | <b>REGIÃO 3</b>         | <b>REGIÃO 4</b>       |
| 1  | Centro                                              | Conj. José C. Lima        | Vila Castelo Brando     | Jaraguá               |
| 2  | Santa Rita I                                        | Doutor João Alves         | Chác. Alta da Boa Vista | Guarujá               |
| 3  | João Botelho                                        | Ibituruna                 | Nova América            | C. Recanto das Araças |
| 4  | Francisco Peres                                     | Maracanã                  | Bela Paisagem           | Independência         |
| 5  | Lourdes                                             | Ciro dos Anjos            | Vila Aurea              | Vila Real             |
| 6  | Melo                                                | Vila Greice               | Santa Eugenia           | Jardim Primavera      |
| 7  | Santo Expedito                                      | Santo Amaro               | Jardim Eldorado         | Planalto              |
| 8  | Cândia Câmara                                       | Major Prates              | Nova Morada             | Jardim Palmeiras      |
| 9  | Santa Rita II                                       | Vila Campos               | Vila Atlântida          | Santa Lúcia           |
| 10 | Cintra                                              | São Judas                 | Bela Vista              | Camilo Prates         |
| 11 | São João                                            | Morada da Serra           | São Lucas               | Carmelo               |
| 12 | Jd. São Luiz                                        | Morada do Parque          | Village do Lago         | Santa Laura           |
| 13 | Funcionários                                        | Mangues                   | Jardim Panorama         | Colorado              |
| 14 | V. C. Santa Maria                                   | Chácara Paraíso           | Renascença              | Veneza Parque         |
| 15 | São José                                            | Itatiaia                  | Tancredo Neves          | Nossa S. Fátima       |
| 16 | Clarindo Lopes                                      | Alterosa                  | Distrito Industrial     | Duque de Caxias       |
| 17 | Roxo Verde                                          | Cidade Nova               | Jk                      | Vera Cruz             |
| 18 | V. Guilhermina                                      | Vila Luiza                | Universitário           | Das Acácias           |
| 19 | Todos os Santos                                     | Santa Rafaela             | Santa Cecília           | Regina Peres          |
| 20 | V. João Gordo                                       | Santo Amaro               | Conjunto Floresta       | Interlagos            |
| 21 | Morrinhos                                           | V. Maria Cândida          | Vila Tiradentes         | Conj. Clarice Ataíde  |
| 22 | V. Brasília                                         | Vargem Grande II          | Vila Raul José Pereira  | Chácara Ceres         |
| 23 | Vila São Luiz                                       | Dos Canelas               | Jardim Brasil           | Alcides Rabelo        |
| 24 | Vila Marciano Simões                                | São Geraldo               | Santos Reis             | Monte Carmelo         |
| 25 | Monte Alegre                                        | Vila Telma                | Vila S. F. Assis        | Esplanada             |
| 26 |                                                     | Morada do Sol             | Barcelona Parque        | Parque Pampulha       |
| 27 |                                                     | Augusta Mota              | Vila A. Narciso         | Alto da Boa Vista     |
| 28 |                                                     | Conj. Chiquinho Guimarães | Vila Mauriceia          | Sion                  |
| 29 |                                                     | Conj. José Correa Machado |                         |                       |
| 30 |                                                     | Dona Gregória             |                         |                       |
| 31 |                                                     | Conj. Joaquim Costa       |                         |                       |
| 32 |                                                     | Res. Parque Verde         |                         |                       |
| 33 |                                                     | Jardim Liberdade          |                         |                       |
| 34 |                                                     | Res. Parque Morada do Sol |                         |                       |
| 35 |                                                     | Nossa S das Graças        |                         |                       |
| 36 |                                                     | Sagrada Família           |                         |                       |
| 37 |                                                     | São Noberto               |                         |                       |

Fonte: Prefeitura de Montes Claros, 2020.



A .

Tabela 40 e a Figura 76 apresentam a localização e as distâncias entre as unidades de processamento de resíduos recicláveis e o centro de Montes Claros – MG.

**Figura 76 – Localização das cooperativas de Montes Claros – MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Tabela 40 – Localização e distâncias das cooperativas até o centro de Montes Claros – MG.**

| Galpão      | Localização   | Distância até o centro de Montes Claros – MG |
|-------------|---------------|----------------------------------------------|
| Amor e Vida | 16°43'39.70"S | 1,7 Km                                       |
|             | 43°51'33.22"O |                                              |
| Monte Sul   | 16°45'57.59"S | 6,1 Km                                       |
|             | 43°52'15.99"O |                                              |
| Santos Reis | 16°41'41.87"S | 4,3 Km                                       |
|             | 43°52'15.77"O |                                              |
| Guarujá     | 16°42'58.88"S | 4,7 Km                                       |
|             | 43°50'13.43"O |                                              |

Fonte: EMPIA, 2019.

Como pode-se observar, as cooperativas são distribuídas pela cidade, dando uma maior possibilidade de recolhimento dos materiais recicláveis e melhor logística para o transporte. Contudo, ainda existem algumas situações a serem avaliadas em termos de logística, a Montesul, por exemplo, recebe os resíduos do Aeroporto, que fica a cerca de 13,5 Km de distância, porém a



Cooperativa Guarujá se localiza a 3,3 Km do aeroporto, que possibilitaria uma coleta e transporte mais eficiente e com um menor custo, sendo esta situação justificada pela não participação desta associação no Chamamento Público do Marco Regulatório nº05/2019, devido a sua criação ser consolidada em agosto de 2020.

### **III. Valor médio atual de venda dos resíduos reaproveitáveis recuperados**

No ano de 2020 os valores de venda de cada tipo de material reciclável nas cooperativas de Montes Claros estão apresentados na Figura 77, salientando que há bastante oscilações ao longo do ano:

**Figura 77 – Valor médio de venda dos recicláveis em Montes Claros – MG, em 2020.**

| Preço por kg de cada material |                |            |          |             |          |              |          |
|-------------------------------|----------------|------------|----------|-------------|----------|--------------|----------|
| Garrafa PET                   | Plástico Filme | Longa Vida | Jornal   | Lata de aço | Latinha  | Papel Branco | Papelão  |
| R\$ 1,70                      | R\$ 1,50       | R\$ 0,20   | R\$ 0,25 | R\$ 0,30    | R\$ 3,40 | R\$ 0,60     | R\$ 0,30 |

Fonte: EMPIA, 2020.

### **IV. Meios utilizados para o recolhimento dos resíduos recicláveis: Catadores individuais e autônomos**

Um dos meios utilizados para o recolhimento dos resíduos recicláveis são os catadores individuais e autônomos, que segregam os materiais recicláveis dos resíduos domiciliares deixados nas lixeiras ou dispostos indevidamente nas ruas e calçadas e os vendem para empresas de reciclagem, como a Cariki Recicláveis Ltda., MC Brasil Recicláveis, Brasil Recicláveis e a RL Reciclável. Em Montes Claros – MG não existe uma política específica que engloba os catadores individuais.

### **V. Parcerias entre cooperativas e estabelecimentos**

Já outro meio de coleta dos materiais recicláveis é a partir da segregação de responsabilidade dos grandes geradores, como hipermercados, atacadistas e indústrias, que encaminham esses materiais diretamente para as associações de catadores.

Como exemplo, o aeroporto Mario Ribeiro possui coleta seletiva implementada e recentemente firmaram parceria com a Associação de Catadores de Material Reciclável Monte Sul para receberem o material



reciclável, sendo que a coleta e o transporte são de responsabilidade do aeroporto.

Além disso, o aeroporto possui o costume de praticar ações de conscientização com relação ao descarte de resíduos com seus colaboradores sobre hábitos diários dentro da empresa e fora da organização (número de copos utilizados, desligamentos de aparelhos, luzes e ar condicionado ao saírem da sala, destinação de papeis, ações desenvolvidas para proteção ao meio ambiente) e tem a visão de responsabilidade no cuidado com o meio ambiente. O aeroporto não possui nenhum tipo de ação de logística reversa.

## VI. Demais empresas privadas envolvidas no processo de reciclagem

Uma consulta com a Coordenação de Fiscalização Ambiental da Cidade de Montes Claros – MG (PREFEITURA DE MONTES CLAROS, 2020), pôde-se levantar as empresas devidamente licenciadas envolvidas nos processos de reciclagem de materiais no município. A Tabela 41 apresenta as empresas e seu ramo de atividade.

**Tabela 41 – Demais empresas envolvidas no processo de reciclagem de materiais de Montes Claros – MG.**

| Códigos | Empresas                                | Atividade                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1      | Locanorte Locação de Caçambas           | Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos não perigosos, incluindo sólidos da construção civil                                                                                                                                                             |
| A2      | Marco Imobiliário                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A3      | Romilson Fagundes Cunha                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A4      | Jandira Dias Santos                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A5      | Bruna Cezar Carvalho                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A6      | Laura de Aguiar Menezes                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A7      | Gercian Rodrigues Mendes                |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B1      | Só Brita                                | Aterro de Resíduos da construção civil (Classe A), exceto aterro para armazenamento/disposição de solo proveniente de terraplanagem                                                                                                                      |
| C1      | Cariki Recicláveis                      | Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos (sem descaracterização de veículos) |
| D1      | Rafael Costa de Souza                   | Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos (com descaracterização de veículos) |
| D2      | Amanda Stefane Santos Oliveira          |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D3      | A Nova SP Peças e Usadas - Eireli       |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D4      | Veloso e Silveira Comércio de Autopeças |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D5      | Tião Autopeças                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |

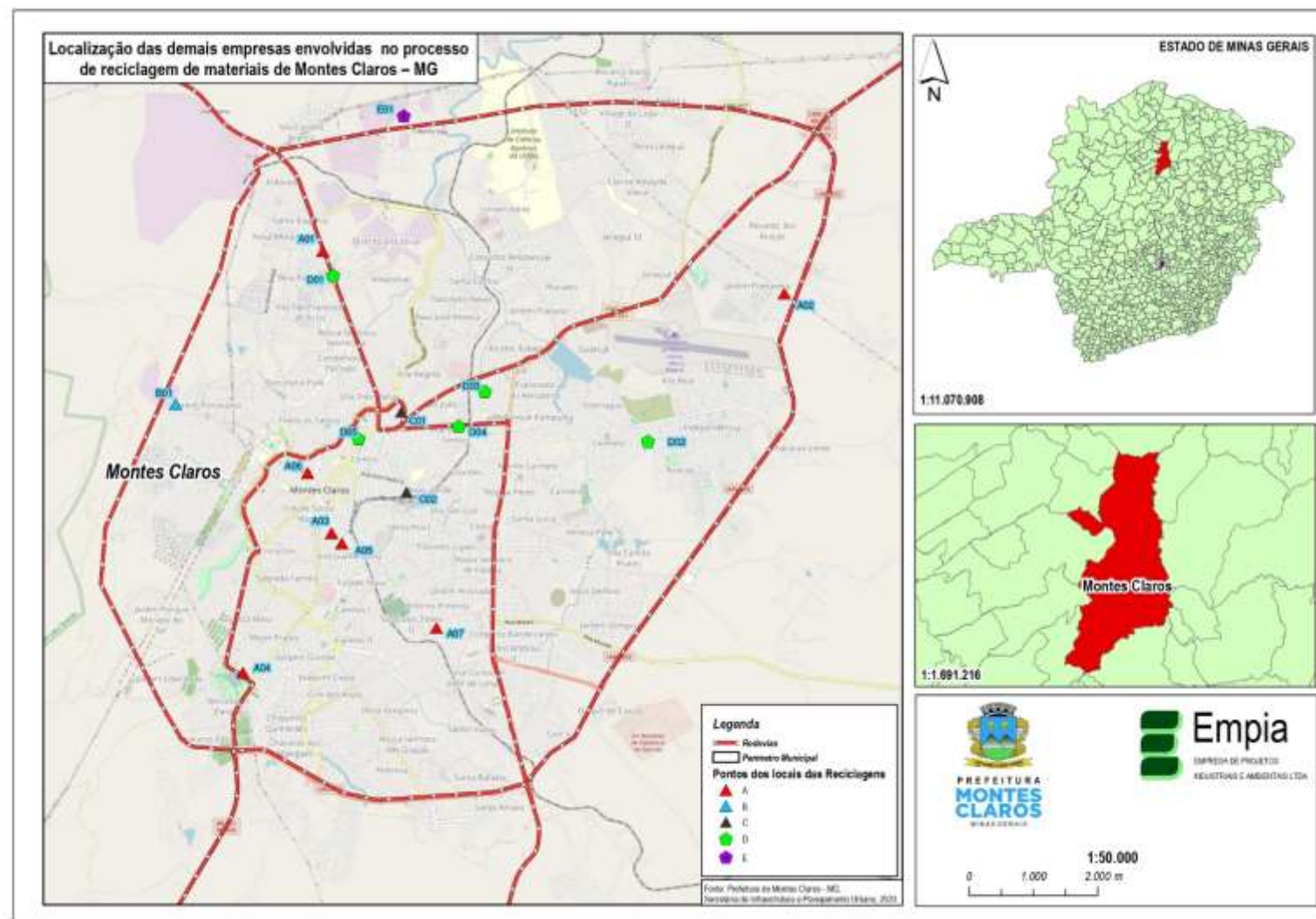


## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

|    |                                                          |                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | Revendedores de produtos agropecuários do Norte de Minas | Centrais e postos de recebimento de embalagens e agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos |
|----|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Prefeitura de Montes Claros, 2020.

Figura 78 – Localização das demais empresas envolvidas no processo de reciclagem de materiais de Montes Claros – MG.



Fonte: Prefeitura de Montes Claros, 2020 e Situação Cadastral CNPJ, 2020.



#### **5.1.4. Disposição Final**

O município de Montes Claros – MG realiza o gerenciamento de todos os resíduos sólidos domiciliares. Entretanto a prestadora de serviços públicos denominada por Viasolo Engenharia Ambiental S/A é responsável pelo tratamento e/ou disposição final desses resíduos, conforme a Licença Ambiental de Operação (Figura 79).

Neste item serão apresentadas as formas para o processamento e/ou tratamento dos resíduos sólidos domésticos, gerados em Montes Claros – MG, que são enviados para o aterro sanitário da Viasolo. Serão descritos aspectos como: tipos de processos, tecnologia empregada, quantidade processada e/ou tratada, impactos ambientais associados, custos e eficiência do processo utilizado, edificações de suporte, quantidade de materiais reaproveitáveis e não reaproveitáveis e os recursos operacionais utilizados.

##### **5.1.4.1. Aterro Sanitário de Mimoso (Viasolo)**

O aterro sanitário se trata da disposição final e da tecnologia de tratamento adotada para os resíduos sólidos domiciliares, resíduos comerciais e resíduos industriais com características domésticas. Esse tipo de disposição final é considerado, hoje, a solução mais econômica e ambientalmente adequada dos resíduos não perigosos e não inertes (SOUTO & POVINELLI, 2013).

Em 2011, a empresa Viasolo Engenharia Ambiental S/A iniciou o processo de licenciamento ambiental do Aterro Sanitário de Mimoso, na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD. Devido ao porte do empreendimento, foi necessário passar pelo processo para se obter a Licença Prévia, a Licença de Instalação e a Licença de Operação.

A Licença de Operação do aterro foi concedida pelo poder público somente no ano 2015, fato que permitiu que a empresa recebesse um total de até 370 toneladas/dia de resíduos. Essa licença contemplou apenas os resíduos sólidos urbanos (doméstico, comercial e industrial com características domésticas como por exemplo resíduos de refeitório, escritórios e banheiro), conforme (Figura 79).



Figura 79 - Licença Ambiental do Aterro Sanitário Viasolo em Montes Claros – MG.

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

**CERTIFICADO LO N° 031/2015**

**L I C E N Ç A   A M B I E N T A L**

O Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM no uso de suas atribuições, conforme Deliberação Normativa n° 74 de 09 de setembro de 2004, Decreto 44.844, de 25 de junho de 2008 e demais normas específicas, concede à empresa Viasolo Engenharia S.A. - CNPJ 00.292.081/0001-40, Licença de Operação, para a atividade de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos, com acabamento, autorizando a operação, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação, localizado no Município de Montes Claros, no Estado de Minas Gerais conforme processo administrativo de N° 11771/2011/003/2015 e decisão da Unidade Regional Colegiada Norte de Minas, em reunião do dia 14/10/2015.

**Sem condicionantes**

☐

**Com condicionantes**  
(Válida somente acompanhada das condicionantes listadas no anexo)  
(A concessão da Licença deverá atender ao art. 8º da DN COPAM 13/95, sob pena de revogação da mesma)  
(A revalidação da licença dar-se-á com base nas DN COPAM 017/96 e 023/97)

☒

O PRESENTE CERTIFICADO SOMENTE TEM VALIDADE ACOMPANHADO DO ANEXOS I e II, DO TÍTULO AUTORIZATIVO VÁLIDO EMITIDO PELO DNPM (CASO DE MINERAÇÃO) E ANP (CASO DE PETRÓLEO/GÁS).  
ESTA LICENÇA NÃO DISPENSA, NEM SUBSTITUI A OBTENÇÃO PELO REQUERENTE DE CERTIDÕES, ALVARÁS, LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES DE QUALQUER NATUREZA, EXIGIDOS PELA LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.

Validade da Licença Ambiental: 06 (seis) anos, com vencimento em 14/10/2021.

Montes Claros, 14 de Outubro de 2015.

Aramis Maranhão Mota  
Superintendente Regional de Regularização Ambiental do Norte de Minas

Fonte: LEITE (Viasolo), 2019.

O aterro sanitário administrado pela empresa Viasolo Engenharia Ambiental S/A, denominado por Aterro Sanitário de Mimoso, está localizado na zona rural do município (Rodovia MG 308, km 15, Fazenda Mimoso, Montes Claros – MG e encontra-se a aproximadamente 24km do centro de Montes Claros – MG, na saída para Juramento, nos limites com o município de Glaucilândia. O aterro iniciou suas atividades no ano de 2015 e passou a receber os resíduos sólidos urbanos de Montes Claros – MG e de mais 06 municípios menores, sendo eles, Bocaiuva – MG, Glaucilândia – MG, Juramento – MG, Botumirim – MG, Guaraciama – MG, Itacambira – MG e, demandas menores vindas de estabelecimentos particulares.

O Aterro de Mimoso foi projetado para a disposição dos resíduos sólidos urbanos oriundos dos municípios que sejam classificados como resíduos domésticos. Tanto os resíduos domiciliares coletados na zona urbana, quanto os coletados na zona rural de Montes Claros – MG, são destinados ao Aterro Sanitário Mimoso.

O aterro possui a seguinte estrutura administrativa: edificação administrativa com escritório, portaria, balança, refeitório, auditório, vestiário e pavimentação asfáltica, que se inicia na Rodovia MG 308 e se estende até as estruturas citadas, o que totaliza uma área de 131 hectares, localizado nas coordenadas geográficas 16°48'20.04"S (latitude) e 43°44'37.69"O (longitude). A Figura 80 exhibe a localização do aterro.

**Figura 80 - Mapa de Localização do aterro.**



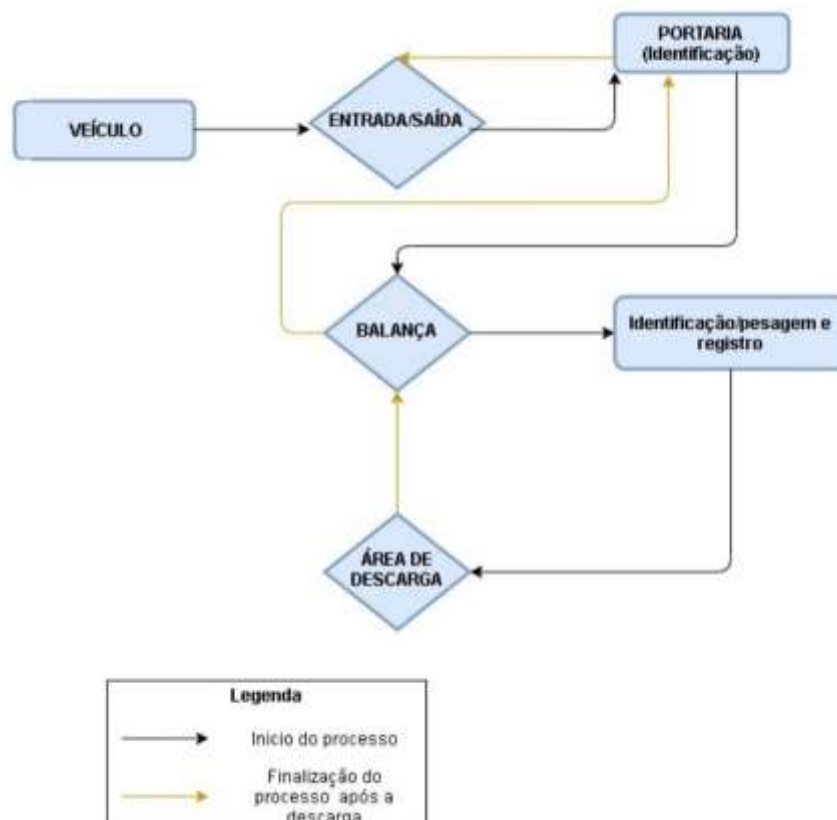
Fonte: Google Earth, 2019.

De acordo com Cláudio Pinto Leite, coordenador da Viasolo, o processo de recebimento dos resíduos no aterro ocorre da seguinte forma: o motorista segue com o veículo contendo os resíduos coletados para a portaria do aterro sanitário para ser identificado; em seguida segue para a balança onde o automóvel é identificado, pesado e registrado. Após a pesagem e identificação, o veículo é encaminhado para o local de descarga dos resíduos. Logo em seguida ele retorna para a balança para ser pesado novamente gerando um ticket de pesagem contendo todas as informações da carga. Ao concluir este processo o motorista é orientado para seguir em direção a portaria finalizando o processo de descarga (LEITE, 2020), conforme apresentado na Figura 81.

O Aterro Sanitário de Mimoso não possui nenhum processo de segregação e separação de resíduos. Os resíduos recepcionados são imediatamente aterrados, não havendo, desta forma, a segregação de materiais

recicláveis ou reaproveitáveis. Segundo dados coletados com o representante do empreendimento, os resíduos deveriam passar pelo processo de separação antes de serem destinados ao aterro (LEITE, 2020).

**Figura 81 - Fluxograma do processo de tratamento e disposição final dos resíduos de Montes Claros – MG no aterro sanitário da Viasolo.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Ainda de acordo com as informações repassadas pela empresa Viasolo na data 19 de agosto de 2020 (LEITE, 2020), o processo utilizado no aterro sanitário Viasolo é o convencional, ou seja, em sua operação é empregada a técnica de rampa, ficando os resíduos dispostos em plataformas com altura final de 5 m cada, sendo 4,80 m de altura e 0,20 m de cobertura diária com solo. Este aterro possui projeção para 13 plataformas, totalizando 65 m de altura e vida útil de 35 anos. Todavia, atualmente, a demanda de recebimento é menor do que a projetada, dessa maneira, estima-se uma vida útil de 40/41 anos. A cota da área de ocupação/alteamento atingirá aproximadamente 65 m de altura (LEITE, 2020).

Cada camada de 4,80 m é formada por subcamadas de resíduos compactados, na inclinação média de 1:3 (H:V). Ao final do dia, estas camadas





recebem uma cobertura superior de terra compactada com uma espessura de 0,20 m, para evitar a proliferação de vetores e reduzir a emissão de odores e a infiltração de águas de chuva, que poderia contribuir para o aumento da quantidade de líquidos percolados.

O aterro sanitário da Viasolo em Montes Claros – MG utiliza a espessura de 2,0 mm de manta com aplicação prévia e um geocomposto bentonítico que garante uma impermeabilidade de  $1 \times 10^{-11}$  cm/s. Acima do geocomposto bentonítico foi colocado o geotêxtil para proteger a manta. Após a conclusão das etapas anteriores realizou-se a construção dos drenos, que é a característica de um aterro convencional.

Segundo Leite (2020), a conformação final do aterro se dará por meio de taludes e bermas de equilíbrio de 5,0 m de largura, inclinadas em 0,5% em direção ao pé do talude, onde serão instaladas canaletas de concreto tipo meia cana, para proteger os taludes de possíveis erosões e drenar as águas pluviais. O aterro sanitário (unidade de aterragem) terá área superficial de aproximadamente 200.000 m<sup>2</sup> e terá capacidade volumétrica de 5.887.000 m<sup>3</sup> para aterramento dos resíduos e recobrimento com o solo ou manta de sacrifício (PVC) em períodos chuvosos. Foram processadas ou tratadas em média no ano de 2019 aproximadamente 260 t/dia (LEITE, 2020).

O chorume consiste em um líquido que percola através do material disposto no aterro, lixiviando e transportando os produtos de sua decomposição. Na visita em campo realizada pela Empia em 2019, foi possível verificar, junto ao representante do empreendimento, uma geração de, aproximadamente, 30 a 140 litros de chorume por tonelada de resíduo. O sistema de tratamento de líquidos lixiviados acontece por meio de lagoas de acumulação, de chorume. Assim, o chorume produzido no Aterro sanitário Mimoso é acumulado em lagoas de acumulação e posteriormente segue para a Estação de Tratamento de Esgoto de Montes Claros – MG, localizada no Distrito Industrial.

Destaca-se que o aterro está em sua 4ª ampliação e, o sistema de drenagem segue o padrão espinha de peixe. Todavia, a drenagem primária é composta por tubulações de 200mm, brita e pedra. No sistema secundário a drenagem é feita com brita e pedra. A drenagem do gás continua acompanhando a altura do aterro, desde a base até a altura atual.



Há um corpo hídrico no entorno do aterro, que fica cheio apenas em período de alta precipitação. Esse corpo hídrico não influencia no abastecimento de água da cidade, mesmo em seu período de cheias. Entretanto, nesse período os colaboradores do aterro fazem o monitoramento, periodicamente, para evitar contaminação. Além deste corpo hídrico, existe uma represa de abastecimento da COPASA próxima ao aterro, porém o aterro não exerce nenhum tipo de interferência sobre a mesma.

Com relação ao aeroporto, a operação do Aterro Sanitário de Mimoso não interfere nas atividades e na segurança do Aeroporto Mario Ribeiro em Montes Claros – MG, apesar de os resíduos ali dispostos terem potencial atrativo de avifauna e poderem gerar um risco a segurança operacional do aeroporto. Todavia, no aterro existe um mecanismo para afugentar aves com aparelhos sonoros e disparo de “fogos de artifício”, o que evita a entrada de animais terrestres e a presença de aves. É fundamental o afastamento de aves e animais terrestres do aterro, afim de não ocorrer contaminação e proliferação de vetores e doenças. Além disso, todo o perímetro do aterro encontra-se cercado com tela aramada, espaçada a cada 10cm, para evitar a entrada de animais.

Na Figura 82, a seguir, é apresentado um mapa esquemático do Aterro Sanitário de Mimoso. Nas Figura 83 à Figura 94 estão expostas algumas fotos da estrutura presente no aterro supracitado.

**Figura 82 – Mapa esquemático do Aterro Sanitário de Mimoso.**



Fonte: EMPIA, 2019.

Figura 83 – Aterro Sanitário de Mimoso.



Fonte: EMPIA, 2019.

Figura 84 - Aterro Sanitário de Mimoso.



Fonte: EMPIA, 2019.

Figura 85 – Aterro Sanitário de Mimoso.



Fonte: EMPIA, 2019.

Figura 86 – Sistema de drenagem da célula.



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 87 – Lagoa de acumulação de chorume do Aterro de Mimoso.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 88 - Lagoa de acumulação de chorume do Aterro de Mimoso.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 89 - Lagoa de acumulação de chorume.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 90 - Aterro Sanitário de Mimoso.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 91 – Balança do Aterro de Mimoso.**



Fonte: Leite (Viasolo), 2019.

**Figura 92 – Apoio operacional do aterro.**



Fonte: Leite (Viasolo), 2019.



**Figura 93 – Portaria do aterro sanitário. Figura 94 – Trevo de acesso ao aterro.**



Fonte: Leite (Viasolo), 2019.

Fonte: Leite (Viasolo), 2019.

Para a concretização de todos os processos e atividades realizadas no Aterro de Mimosa, a empresa Viasolo detém o seguinte quadro de pessoal, Tabela 42 (LEITE, 2020).

**Tabela 42 – Pessoas envolvidas no local Aterro Sanitário Mimosa.**

| Setor                   | Cargo/Função                           | Quantidade | Total     |
|-------------------------|----------------------------------------|------------|-----------|
| Administrativo          | Coordenador do Aterro                  | 01         | 03        |
|                         | Assistente Administrativo              | 01         |           |
|                         | Auxiliar de Serviços Operacionais      | 01         |           |
| Operacional             | Supervisor do Aterro                   | 01         | 31        |
|                         | Encarregado do Aterro                  | 01         |           |
|                         | Ajudante                               | 10         |           |
|                         | Operador de Máquina                    | 05         |           |
|                         | Motorista                              | 04         |           |
|                         | Balanceteiro                           | 03         |           |
|                         | Porteiro                               | 03         |           |
|                         | Vigia                                  | 04         |           |
| Segurança do trabalho   | Responsável pela segurança do trabalho | 01         | 01        |
|                         | Estagiário <sup>1</sup>                | 02         | 02        |
| <b>Total de Pessoal</b> |                                        |            | <b>37</b> |

Legenda:

<sup>1</sup>: Não foi informado pela Viasolo qual o setor do estagiário

Fonte: Leite, 2020.

Já com relação a maquinários e equipamentos, Leite (2020) informou que, segundo a Viasolo, estes se encontram todos em perfeitas condições de uso. Conforme apresenta a Tabela 43 os maquinários e equipamentos utilizados no tratamento e disposição final do aterro sanitário Mimosa.



**Tabela 43 – Maquinários e equipamentos utilizados no tratamento e disposição final do aterro sanitário Mimoso.**

| <b>Tipo de equipamento ou maquinário</b>                                                                                                                                                                                 | <b>Ano</b>               | <b>Quantidade</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Trator de esteira - D-170                                                                                                                                                                                                | 2007 e 2014 <sup>1</sup> | 02                |
| Escavadeira hidráulica – PC-200                                                                                                                                                                                          | 2018                     | 01                |
| Retroescavadeira – 580N                                                                                                                                                                                                  | 2018                     | 01                |
| Caminhão Pipa <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                               | 2008                     | 01                |
| Caminhão Pipa <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                               | 1985                     | 01                |
| Caminhão Basculante (toco)                                                                                                                                                                                               | 2006 e 2012 <sup>4</sup> | 02                |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                             |                          | <b>08</b>         |
| Legenda:<br><sup>1</sup> : Sendo 01 trator ano 2007 e outro ano 2014; <sup>2</sup> : Para o transporte de chorume; <sup>3</sup> : Para o transporte de água; <sup>4</sup> : Sendo 01 caminhão ano 2006 e outro ano 2012; |                          |                   |

Fonte: Leite, 2020.

Ainda segundo Leite (2020), para realização de todas essas atividades e processos para o tratamento e disposição final dos RSU supracitados a empresa tem como custo aproximadamente de 70% de sua receita.

Com relação aos impactos ambientais ocasionados pela Aterro Sanitário de Mimoso, apesar de ter sido relatado que não há interferências ocasionadas pela sua localização, foram examinadas referências bibliográficas para o levantamento histórico dos fatos ocorridos durante a instalação tomando como base os procedimentos para o seu licenciamento, artigos e pesquisas científicas.

No ano de 2016, foi noticiado no Gazeta Norte Mineira (2016) a ocorrência de acidente ambiental no Aterro Sanitário de Mimoso. O acidente sobreveio durante uma forte chuva, que afetou a rede elétrica do empreendimento, e o chorume que deveria ser direcionado para a lagoa de contenção desaguou diretamente no leito do rio.

Como todo empreendimento dessa natureza, os aterros sanitários, embora adotem várias técnicas e medidas que objetivam diminuir os impactos ambientais, como impermeabilização da base, cobertura intermediária e final, gerenciamento de gases e de lixiviados, podem causar muitos problemas ambientais, dependendo principalmente de sua localização (D'ALMEIDA; VILHENA, 2002, p. 265).



Considerando todas as informações relatadas a respeito do Aterro Sanitário Mimoso, verifica-se a necessidade de ações de monitoramento e fiscalizações de sua atividade pelo poder público de forma mais efetiva, visto que se localiza próximo à barragem de Juramento (8 km), principal fonte de recursos hídricos da cidade de Montes Claros – MG, assim como de nascentes e córregos, além de estar localizado a 12 km do aeroporto. As sugestões de ações, programas e projetos serão melhores apresentadas e discutidas no Produto 4 - Prognóstico.

#### **5.1.4.2. Compostagem**

A compostagem é um processo de tratamento de resíduos onde ocorre a "reciclagem dos resíduos orgânicos", essa técnica permite a transformação de restos orgânicos (sobras de frutas e legumes e alimentos em geral, podas de jardim, trapos de tecido, serragem, etc) em adubo. É um processo biológico que acelera a decomposição do material orgânico, tendo como produto final o composto orgânico (FRANCESCHET, 2014).

Importante salientar que não há nenhuma iniciativa por parte do poder público para o tratamento e destinação ambientalmente correta dos resíduos orgânicos provenientes dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, apesar de existir empresas particulares que fazem tal procedimento.

As empresas privadas que prestam esse serviço em Montes Claros – MG, destacando-se que a as mesmas não possuem vínculo com a prefeitura municipal, são: C2 Ambiental Ltda. e, a Verdear Ambiental. Ambas empresas estão localizadas na zona rural do município, região que se torna adequada para a prática dessa atividade, uma vez que por estar afastada de zonas residenciais e comerciais reduz possíveis reclamações devido ao mal cheiro que possa ocorrer, mesmo que de forma mínima, resultante da decomposição dos resíduos nas leiras e pilhas da compostagem. A caracterização da operação dessas empresas, são:

#### **5.1.4.2.1. C2. Ambiental**

A empresa C2 Ambiental localizada na zona rural de Montes Claros – MG trabalha com o tratamento de resíduos através da compostagem. Os resíduos utilizados pela empresa são bem variados como restos de lavouras, esterco de animais, aparas de grama, folhas, galhos, restos de abatedouros, cama de aviário, tortas e farinha de ossos. Na ocasião da visita técnica realizada pela empresa EMPIA, em dezembro de 2019, os resíduos dispostos nas pilhas eram restos de animais e lodo seco da ETE de Montes Claros – MG. Atualmente, a empresa possui um quadro com menos de 10 funcionários, pois a produção em que operam atualmente não demanda uma equipe maior. A empresa localiza-se no KM 6 da Rodovia MG-308, zona rural de Montes Claros – MG.

#### **5.1.4.2.2. Verdear Engenharia Ambiental**

A empresa Verdear Engenharia Ambiental, empresa que além de outros serviços relacionados ao meio ambiente, contribui com atividades de compostagem. Localizada também na zona rural de Montes Claros – MG, logo após o distrito de Nova Esperança, na Rodovia BR 135. Esta empresa recebe resíduos principalmente de indústrias alimentícias, como laticínios e indústria de café, dentre os resíduos. A Verdear também trabalha com resíduos líquidos provenientes de processos industriais, capsulas de café, material como restos de podas e capinas.

#### **5.1.5. Custos**

##### **Coleta convencional**

A Secretaria de Serviços Urbanos (2021) não possui a sistematização efetiva efetivo de todos os custos com o manejo dos resíduos sólidos domiciliares e rurais do ano de 2017 a 2019, possuindo apenas o controle efetivo dos gastos com a disposição final dos resíduos. De outra forma para o ano de 2020 têm-se os gastos detalhados tanto com



o manejo quanto com a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos e rurais, Tabela 45.

**Tabela 44 - Custos com a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais da área urbana e rural de Montes Claros – MG.**

| Item                | 2017             | 2018             | 2019             | 2020             |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Custos (R\$)</b> | R\$ 5.982.152,17 | R\$ 6.629.082,73 | R\$ 6.630.913,12 | R\$ 7.480.436,31 |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

**Tabela 45 - Custos com manejo e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais da área urbana de Montes Claros – MG.**

| Zona           | Item                       | Custos (R\$)             |
|----------------|----------------------------|--------------------------|
| Urbana         | Mão-de obra                | R\$ 6.699.711,99         |
|                | Combustível                | R\$ 1.485.402,82         |
|                | Mão de Obra Manutenção     | R\$ 108.980,18           |
|                | Peças/filtros              | R\$ 719.754,77           |
|                | Óleos                      | R\$ 11.297,63            |
|                | Depreciação dos Veículos   | R\$ 1.113.000,00         |
|                | Seguro dos Veículos        | R\$ 121,38               |
|                | Outros materiais           | R\$ 87.011,09            |
| Rural          | Combustível                | R\$ 1.616,80             |
|                | Peças/serviços             | R\$ 829,34               |
|                | Mão de obra                | R\$ 9.244,00             |
| Urbana e Rural | Destinação final (Viasolo) | R\$ 7.480.436,31         |
| <b>Total</b>   |                            | <b>R\$ 17.717.406,31</b> |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

Ao se avaliar o gasto com a disposição final dos anos de 2017 a 2020 pode se observar que os valores das despesas com esta etapa de manejo dos resíduos, mantiveram-se constantes, situação que colabora que também foi observado no item 5.1.1 - Geração, que abordou o quantitativo de resíduos encaminhados para a Viasolo.

O valor de R\$ 17.717.406,31 representa o gasto com o manejo e envio dos resíduos indiferenciados para o Aterro Sanitário de Mimoso, considerando que na municipalidade não há implantada a coleta diferenciada - a coleta seletiva para os recicláveis, que contemple todo o município, e a coleta e o tratamento para os resíduos orgânicos. Dessa maneira, não é possível determinar efetivamente o gasto público com o

manejo dos resíduos orgânicos e com a coleta seletiva, visto que esta não está implantada em todo o município.

Em 2019 o valor médio aplicado pelos municípios brasileiros na coleta e demais serviços de limpeza urbana, que incluem destinação final dos resíduos sólidos (urbanos e rurais), e serviços de varrição, capina, limpeza e manutenção de parques e jardins, limpeza de córregos, entre outros, foi de R\$ 25.451.000,00 por ano. Na região sudeste o valor médio foi de R\$ 13.715.000,00, como pode ser visto na Tabela 46.

**Tabela 46 - Recursos aplicados no manejo dos resíduos.**

| Localidades       | 2019   |         | 2020               |
|-------------------|--------|---------|--------------------|
|                   | Brasil | Sudeste | Montes Claros – MG |
| R\$ milhões/ano   | 25.401 | 13.715  | 15.892             |
| R\$/habitante ano | 121,80 | 156,36  | 41,45              |

Fonte: EMPIA, 2021; ABRELPE, 2020.

Ainda na Tabela 46 pode-se observar o valor médio *per capita* empenhado no manejo dos resíduos sólidos, pelos municípios brasileiros totalizando R\$ 121,80 por habitante no ano e pelos municípios da região sudeste sendo R\$ 156,36 habitante no ano. Em Montes Claros – MG o valor aplicado totalizou R\$ 37,18 por habitante no ano, esse valor foi calculado da seguinte forma:

$$Valor\ aplicado\ per\ capita_{2020} = \frac{Custo\ aos\ cofres\ públicos\ 2020(R\$)}{população\ progr.\ geometrica\ 2020(hab)}$$

$$Valor\ aplicado\ per\ capita_{2020} = \frac{17.717.406,31}{427.440} = 41,45 \frac{R\$}{hab}$$

Cabe destacar também que o gasto total mencionado não contempla as despesas com o manejo e tratamento dos resíduos de: limpeza urbana, construção civil, verdes e podas.

Em Montes Claros – MG o custo total do manejo dos resíduos domiciliares foi de R\$ 210,19/ton, visto que a quantidade total de resíduos



coletada em 2020 se constitui em 84.292,24 toneladas e as despesas totais foram R\$ 17.717.406,31.

Com base na Instrução Normativa RFB Nº 1700, de 14 de março de 2017, também foi considerado a depreciação dos veículos utilizados. A taxa de depreciação é de 25% ao ano e a vida útil é de 4 anos. Assim, calculou-se a depreciação do toco compactador da marca Iveco, utilizado na coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, considerando um valor residual de 20% do valor de compra.

$$\text{Depreciação} = \frac{V_c - V_r}{V_u}$$
$$\text{Depreciação} = \frac{R\$ 265.000,00 - R\$ 53.000,00}{48} = R\$ 4.416,7 \text{ ao mês}$$

Onde:

$V_c$  é o Valor de Compra;

$V_r$  é o Valor Residual;

$V_u$  é a Vida Útil em meses.

Sendo assim, a depreciação é de R\$ 4.416,70 ao mês, totalizando R\$ 53.000,00 no ano de 2020. Como são 21 caminhões compactadores, têm-se uma depreciação total de R\$ 1.113.000,00.

O custo envolvido na coleta de resíduos domiciliares e comerciais no ano de 2020 foi disponibilizado pela prefeitura e consta na Tabela 47 abaixo.



Tabela 47 – Custos envolvidos na coleta de resíduos domiciliares e comerciais.

| Área                 | Item                        | 2020              |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|
| Urbana               | Mão-de obra                 | R\$ 6.699.711,99  |
|                      | Combustível                 | R\$ 1.485.402,82  |
|                      | Mão de Obra Manutenção      | R\$ 108.980,18    |
|                      | Peças/filtros               | R\$ 719.754,77    |
|                      | Óleos                       | R\$ 11.297,63     |
|                      | Outros materiais            | R\$ 87.011,09     |
| Rural                | Combustível                 | R\$ 1.616,80      |
|                      | Peças/serviços              | R\$ 829,34        |
|                      | Mão de Obra                 | R\$ 9.244,00      |
| Outros Custos        | Disposição Final (Via Solo) | R\$ 7.480.436,31  |
|                      | Depreciação                 | R\$ 1.113.000,00  |
|                      | Total                       | R\$ 17.717.406,31 |
| Total resíduos (ton) |                             | R\$ 84.292,24     |
| Custo (R\$/ton)      |                             | R\$ 210,19        |
| Custo (R\$/km)       |                             | <b>R\$ 20,17</b>  |

Fonte: Prefeitura de Montes Claros – MG, 2021.

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2020) referente ao ano de 2019, o valor per capita mensal no Brasil, com todos os serviços de manejo de resíduos sólidos, foi de R\$ 10,00. A média da Região Sudeste, foi de R\$ 13 (ABRELPE, 2020). Para estimar o valor aplicado per capita mensalmente no município de Montes Claros – MG para o ano de 2020 foi feito o cálculo a seguir.

$$Valor\ aplicado\ per\ capita_{2020} = \frac{Custo\ aos\ cofres\ públicos\ (R\$)}{população\ progr.geometrica\ 2020 * meses}$$

$$Valor\ aplicado\ per\ capita_{2020} = \frac{17.717.406,31}{427.441 * 12} = 3,09 \frac{R\$}{hab.mês}$$

Dessa maneira, o recurso mensal aplicado per capita no ano de 2020 foi de R\$ 3,09, ao se comparar com os valores gastos no Brasil e na Região



Sudeste, pode-se afirmar que se trata de um valor baixo, representando apenas 30% do custo no Brasil e 23,8% do custo na região Sudeste<sup>3,46</sup>

### **Coleta Seletiva**

A coleta seletiva em Montes Claros – MG, nos grandes condomínios e aglomerados habitacionais iniciou-se efetivamente em maio de 2020, contudo ela não atende todo o município. Os custos relacionados à coleta seletiva encontram-se detalhados na Tabela 48.

**Tabela 48 - Custos públicos com a coleta seletiva em 2020.**

| Item                                                                                         | 2020                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Combustível                                                                                  | R\$ 19.398,43         |
| Manutenção veículos                                                                          | R\$ 5.103,43          |
| Associações repasse fixo<br>(a partir do mês de maio de 2020 – devido ao chamamento público) | R\$ 160.000,00        |
| Associações repasse por tonelada                                                             | R\$ 9.769,19          |
| Mão-de-obra                                                                                  | R\$ 159.260,04        |
| <b>Total</b>                                                                                 | <b>R\$ 390.531,09</b> |

Fonte: EMPIA, 2021; ABRELPE, 2020.

Considerando que no ano de 2020 foram coletadas 474,15 toneladas de resíduos recicláveis no Programa Recicla aos Montes e que foram aplicados um total de R\$ 390.531,09 na coleta seletiva tem-se um valor de R\$ 823,64, que foi calculado da seguinte forma:

$$\text{Custo por tonelada} = \frac{\text{Valor aplicado em 2020}}{\text{Volume total de recicláveis}}$$

$$\text{Custo por tonelada} = \frac{390.531,09}{474,15} = 823,64 \text{ R\$/ton}$$

#### **5.1.6. Considerações finais**

A principal inconformidade encontrada em Montes Claros – MG, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, se trata da inexistência da coleta diferenciada dos resíduos. Visto que os resíduos recicláveis secos, os resíduos úmidos e rejeitos são coletados, juntamente



com os demais resíduos, sem nenhum tipo de separação prévia.

Porquanto, o estudo gravimétrico (item 4.2.3) demonstrou que os materiais recicláveis produzidos no município representam 34,98% e que os resíduos sólidos orgânicos compostáveis equivalem a 45,51% do total dos resíduos gerados no ano de 2019, o que corresponde a um total de 80,49% de resíduos poderiam ser aproveitados economicamente no mercado da compostagem e reciclagem, aumentando a vida útil do aterro sanitário, evitando o desperdício de recursos e à perda de oportunidade de educação ambiental da população pela segregação, reuso e reciclagem de resíduos, entre outros benefícios.

Em 2020, apesar de haver a coleta seletiva em expansão na municipalidade ela não contempla todo município, sendo incipiente. Ao se observar a baixa quantidade de resíduos recicláveis coletados, pode-se afirmar que o montante coletado é ínfimo, comparado ao potencial da reciclagem no município. Além disso a localização das OSCs para o recebimento de resíduos não abrange de maneira uniforme toda a área urbana.

Com relação aos resíduos orgânicos pode-se afirmar que não há a coleta seletiva e tratamento dos resíduos orgânicos.

Em 2019, a coleta de resíduos em Montes Claros – MG atendeu 100% da população urbana se posicionando em uma situação privilegiada em relação ao restante do Estado com 98% e do país com 92% (ABRELPE, 2020). Apesar da coleta atender toda a população, 15 caminhões já deveriam ter sido substituídos e os outros 6 encerram sua vida útil no ano de 2021.

Com relação ao o acondicionamento dos RDC inexistente a padronização dos recipientes visto que, em sua maioria são colocados em sacolas plásticas de supermercados ou em alguns casos sacos especiais de lixo, não atendendo o que é preconizado na lei municipal nº 5.080/2018.

Outra problemática se trata da inexistência da coleta seletiva de porta em porta que atenda toda a população. Além da desarticulação da



cadeia de recicláveis, visto que grande parcela de resíduos recicláveis é aterrada, há também o grande número de estabelecimentos receptores locais (sucateiros, ferro velho, etc.) que deixam de receber esses resíduos.

Em Montes Claros – MG não há programa estruturado de Educação Ambiental implementado em todo município, com foco voltado à gestão adequada dos resíduos sólidos e os benefícios do bom gerenciamento para o meio ambiente, saúde pública e coletividade.

Com relação a disposição final, no Aterro Sanitário de Mimoso, gerido pela Viasolo, não há processo de segregação dos resíduos. Estes são recepcionados e imediatamente aterrados, todavia deveriam passar pelo processo de separação na fonte, antes de serem destinados ao aterro. Outra condicionante negativa com relação a este aterro se trata da presença de um corpo hídrico e de uma represa de abastecimento da COPASA em seu entorno, dessa maneira há a necessidade de monitoramento constante para evitar qualquer contaminação e acidente ambiental.

Diante do diagnóstico, aponta-se as seguintes problemáticas:

- Descarte irregular de resíduos domésticos, comerciais e orgânicos em áreas e vias públicas do município;
- Ausência de soluções de coleta e destinação diferenciadas e adequadas às características dos resíduos orgânicos;
- Inexistência de sistema de tratamento público de resíduos orgânicos;
- Ausência de um constante cadastro e monitoramento dos catadores e carroceiros que trabalham com reciclagem;
- Inexistência de coleta seletiva porta-a-porta de resíduos orgânicos;
- Ausência de informação dirigida para a população e para os grandes geradores;
- Inexistência de incentivos a empresas que poderiam receber os recicláveis secos;



- Ausência de informação dirigida e fomento às iniciativas dos grandes geradores;
- Desarticulação entre a grande oferta de resíduos orgânicos, aterrados, e os produtores agrícolas com capacidade de absorção de composto orgânico, que poderia ser gerado a partir destes resíduos;
- Desarticulação da cadeia de recicláveis, comprovada pela grande parcela de resíduos recicláveis aterradas e o grande número de estabelecimentos receptores locais (sucateiros, ferro velho, etc.), que deixam de receber esses resíduos.

## 5.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS RURAIS

Para o diagnóstico de todos os componentes do PMGIRS foi avaliado o processo de gestão dos resíduos sólidos produzidos na zona rural do Município de Montes Claros – MG.

Para isso, a equipe da EMPIA, nos dias 20 de novembro de 2019, e 16 e 17 de dezembro de 2019, acompanhou a equipe de coleta de resíduos da Secretaria de Serviços Urbanos em recolhimento nas localidades rurais (Cachoeira de Miralta, Estrada da Produção, Miralta, Mucambo, Assentamento Sanharó, Tabuas, Distrito de Nova Esperança, Chácaras do Bairro São Geraldo II, Buriti do Campo Santo, Calhau, Canto do Engenho, Comunidade de Santa Bárbara, São João da Vereda, Cruzeiro do Sul, Mato Seco, Povoado de Gameleira I e II, Aparecida do Mundo Novo, Ermidinha, Panorâmica e Conjunto de Chácaras Vale dos Ipês).

Adicionalmente, foi verificado junto aos aglomerados rurais de Montes Claros – MG, através de audiências públicas realizadas nas localidades rurais (São João da Vereda, São Pedro das Garças, Miralta, Ermidinha, Panorâmica, Nova Esperança, Aparecida do Mundo Novo, Santa Rosa de Lima, Canto do Engenho e Vila Nova de Minas) entre 04 e 11 de fevereiro de 2020, a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos dessas localidades.





Nos aglomerados rurais foi observado a presença de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), também denominados pela população local como “gaiolas”, que são locais cobertos e impermeabilizados, dispostos pela prefeitura municipal, para que a população rural possa dispor seus resíduos e então, serem coletados pela Secretaria de Serviços Urbanos e encaminhados para o aterro sanitário da Viasolo. Em algumas outras localidades rurais há a presença de tambores/lixeiros comunitários e tambores individuais para armazenamento desses resíduos até o período de coleta.

Esses resíduos são representados, em sua maioria, por resíduos passíveis de reciclagem, uma vez que parcela da população rural, durante as audiências públicas afirmou que transforma os resíduos orgânicos (restos de alimentos) em adubo, pelo processo de compostagem.

A tabela a seguir reflete a realidade de cada uma das localidades diagnosticadas, com a previsão de melhorias necessárias observadas.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas.**

| Localidade         | Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Necessidades observadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| São João da Vereda | <p>Há um coletador, que é a pessoa responsável por recolher os resíduos na porta de cada residência e encaminhar para a gaiola. Ele consegue atender toda a região.</p> <p>A coleta de resíduos dispostos na gaiola e sua limpeza, por parte da Secretaria de Serviços Urbanos é realizada uma vez por semana, e é suficiente, segundo o relato da população.</p> <p>Verificou-se que há disposição clandestina de resíduos nos corpos hídricos e no campo de futebol da localidade.</p>                                                                                                                                                                                             | <p>Instalação de mais uma gaiola em disposição oposta da gaiola existente.</p> <p>Maior conscientização ambiental quanto à disposição dos resíduos sólidos.</p> <p>Maior fiscalização por parte da gestão pública com o auxílio da população local através das denúncias.</p> <p>Realização de oficinas de artesanato e reciclagem.</p> <p>Inserção de programa de reciclagem, a exemplo de Tabuas.</p>                                                                                                                        |
| São Pedro da Garça | <p>Há uma coletadora responsável por recolher os resíduos na porta de cada residência e encaminhar para a gaiola. Ela consegue atender toda a região.</p> <p>A coleta de resíduos dispostos na gaiola e sua limpeza, por parte da Secretaria de Serviços Urbanos é realizada uma vez por semana, e é suficiente.</p> <p>Ausência de conscientização para a disposição dos resíduos no horário correto de coleta pela coletadora.</p> <p>Resíduos do serviço de saúde (RSS) na localidade são incinerados.</p> <p>Pouca frequência de realização do dia D (dia de coleta de resíduos de construção civil – RCC e resíduos volumosos por parte da Secretaria de Serviços Urbanos).</p> | <p>Instalação de mais uma gaiola, ou dois tambores, em disposição oposta da gaiola existente.</p> <p>Realização de oficina de compostagem para resíduos orgânicos, poda e frutos de estação (manga, pequi, etc.).</p> <p>Gestão pública deverá gerenciar adequadamente os RSS.</p> <p>Ampliar a frequência de realização do dia D e inserção de um bota fora (caçamba) para que esses resíduos sejam coletados mensalmente.</p> <p>Inserção de programa de reciclagem, a exemplo de Tabuas.</p>                                |
| Miralta            | <p>Há um coletador responsável por recolher os resíduos na porta de cada residência e encaminhar para a gaiola. Ele consegue atender toda a região.</p> <p>A coleta de resíduos dispostos na gaiola e sua limpeza, por parte da Secretaria de Serviços Urbanos é realizada uma vez por semana, e é suficiente.</p> <p>O dia D é realizado somente uma vez por ano, e é insuficiente.</p> <p>Roçagem de calçadas e praça feita com enxada pelo coletador de resíduos da região.</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>Inserção de programa de reciclagem, a exemplo de Tabuas.</p> <p>Maior conscientização ambiental quanto à disposição dos resíduos sólidos.</p> <p>Maior fiscalização por parte da gestão pública com o auxílio da população local através das denúncias.</p> <p>Realização de oficina de compostagem para resíduos orgânicos, poda e frutos de estação (manga, pequi, etc.).</p> <p>Promover educação ambiental nas escolas com oficinas de artesanato e reciclagem.</p> <p>Realizar o dia D ao menos três vezes ao ano.</p> |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas.**

| Localidade | Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Necessidades observadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Disponibilização de roçadeira manual, por parte da Secretaria de Serviços Urbanos, para a roçagem de calçadas e praça, quando houver necessidade.<br>Instalar uma unidade de triagem e compostagem na região.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Panorâmica | Cada morador encaminha seus resíduos a uma gaiola existente na comunidade, porém a população alega que a gaiola está muito próxima das residências e esta deve ser integralmente telada, uma vez que cães conseguem rasgar os sacos de lixo pelo vão existente entre o piso inferior e a grade de tela aramada.<br>A coleta de resíduos dispostos na gaiola e sua limpeza, por parte da Secretaria de Serviços Urbanos é realizada uma vez por semana, e é suficiente.<br>A limpeza urbana (varrição) insuficiente é motivo de insatisfação da comunidade.<br>Há falta de conscientização da população quanto à separação dos resíduos recicláveis, compostagem e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.<br>Presença de queima de resíduos e lançamento destes em barrocas presentes na localidade. | Instalação de mais uma gaiola, em disposição oposta da gaiola existente e mudar layout desta para que cães não rasguem os sacos de lixo.<br>Realização de oficina de compostagem para resíduos orgânicos, poda e frutos de estação (manga, pequi, etc.).<br>Inserção de programa de reciclagem, a exemplo de Tabuas.<br>Maior conscientização ambiental quanto à disposição final dos resíduos sólidos.<br>Maior fiscalização por parte da gestão pública com o auxílio da população local através das denúncias.<br>Ampliar o serviço de limpeza urbana (varrição) por toda a comunidade.    |
| Ermidinha  | A coleta de resíduos dispostos na gaiola e sua limpeza, por parte da Secretaria de Serviços Urbanos é realizada uma vez por semana, e é suficiente.<br>A presença de uma única gaiola não é eficiente, pois fica distante para algumas famílias.<br>Muitos habitantes de Ermidinha ainda queimam seus resíduos, ou lançam em barrocas, e não os encaminha para a gaiola.<br>Há presença de resíduos de construção civil (RCC) amontoados na frente de algumas residências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Instalação de mais uma gaiola, em disposição oposta da gaiola existente.<br>Inserção de programa de reciclagem, a exemplo de Tabuas.<br>Maior conscientização ambiental quanto à disposição dos resíduos sólidos e o ato prejudicial da queima de resíduos e lançamento destes em barrocas.<br>Maior fiscalização por parte da gestão pública com o auxílio da população local através das denúncias.<br>Realização de oficina de compostagem para resíduos orgânicos, poda e frutos de estação (manga, pequi, etc.).<br>Promover educação ambiental com oficinas de artesanato e reciclagem. |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas.**

| Localidade              | Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Necessidades observadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Realizar o dia D ao menos três vezes ao ano, e inserir uma área de transbordo e triagem (ATT) de RCC e resíduos volumosos na região.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nova Esperança          | <p>Maior distrito do município, possui lixeiras domiciliares e lixeiras unitárias nas praças.</p> <p>A coleta se assemelha a coleta urbana, e é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos duas vezes por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão compactador.</p> <p>Não é realizado programa de educação ambiental nas escolas da região.</p> <p>A coleta de RCC e resíduos volumosos não é satisfatória, e os carroceiros que coletam esses resíduos na região dispõe em locais inadequados como nas saídas do distrito.</p> <p>Ausência de conscientização da população quanto à disposição no dia e horários da coleta realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos.</p> | <p>Aumentar a frequência de 2 dias de coleta para 3 dias de coleta.</p> <p>Maior conscientização ambiental quanto à disposição dos resíduos sólidos.</p> <p>Maior fiscalização da disposição final dos resíduos sólidos, e limpeza nos lotes vagos, por parte da gestão pública com o auxílio da população local através das denúncias.</p> <p>Aumentar a quantidade e o tamanho das lixeiras existentes nas praças públicas.</p> <p>Desenvolver programa de educação ambiental nas escolas da região, com oficinas.</p> <p>Aumentar a frequência de coleta de RCC e resíduos volumosos no distrito e nas saídas das estradas próximas.</p> <p>Prover conscientização dos carroceiros para os locais de disposição adequada de RCC.</p> |
| Aparecida do Mundo Novo | <p>Na comunidade há um coletador responsável por recolher os resíduos na porta de cada residência e encaminhar para a gaiola existente, porém ainda há residentes que lançam seus resíduos no rio.</p> <p>A coleta de resíduos dispostos na gaiola e sua limpeza, por parte da Secretaria de Serviços Urbanos é realizada uma vez por semana, e é suficiente.</p> <p>Ausência de conscientização sobre a separação e manejo adequado dos resíduos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Faz-se necessária a instalação de mais uma gaiola na região, e também a contratação de mais um coletador.</p> <p>Prover educação ambiental na comunidade quanto à separação adequada dos resíduos recicláveis, a realização da compostagem, e a gestão de RSS (como insulinas) na clínica de saúde da comunidade.</p> <p>Realizar a conscientização da população quanto à disposição dos resíduos na porta de suas residências nos dias e horários corretos em que o coletador trabalha.</p>                                                                                                                                                                                                                                         |
| Santa Rosa de Lima      | <p>Na comunidade há presença de gaiola, cuja coleta e limpeza realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos é feita uma vez na semana. Apesar disso ainda há residentes que não separam adequadamente seus resíduos, queimam ou lançam de forma indiscriminada nas estradas de acesso à comunidade.</p> <p>A população alega que a gaiola está muito próxima das residências e esta deve ser integralmente telada, uma vez que</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Desenvolver conscientização e programas de educação quanto à gestão e gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, incentivando a compostagem, a reciclagem e o envio de resíduos do serviço de saúde (RSS), como insulinas, para o posto de saúde, e evitando eventos como o descarte inadequado de RCC, RSS e animais mortos nas gaiolas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



**Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas.**

| Localidade         | Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Necessidades observadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>cães conseguem rasgar os sacos de lixo pelo vão existente entre o piso inferior e a grade de tela aramada.</p> <p>Ausência de lixeiras comunitárias na praça.</p> <p>Há somente dois profissionais responsáveis pela varrição (limpeza urbana), e estes não conseguem atender sozinhos toda a demanda.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Mudar a localização (para ser mais distante das residências) e o layout da gaiola para evitar que cães tenham acesso e rasguem os sacos de lixo.</p> <p>Instalar lixeiras comunitárias na praça e no campo de futebol, para atender a população local.</p> <p>Inserir uma ATT para RCC e volumosos, assim como incentivar a prática de compostagem para os resíduos orgânicos, de poda e varrição.</p> <p>Disponibilizar ponto de coleta de vidros e resíduos eletroeletrônicos na comunidade.</p> <p>Inserção de programa de reciclagem, a exemplo de Tabuas.</p>                                                                                                                       |
| Canto do Engenho   | <p>Na comunidade há presença de gaiola, cuja coleta e limpeza realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos é feita uma vez na semana. Apesar disso ainda há residentes que não separam adequadamente seus resíduos, queimam ou lançam de forma indiscriminada nas nascentes próximas.</p> <p>A população alega que a gaiola está muito próxima das residências e esta deve ser integralmente telada, uma vez que cães conseguem rasgar os sacos de lixo pelo vão existente entre o piso inferior e a grade de tela aramada.</p> <p>Ausência de lixeiras comunitárias nas praças e ausência de ponto de coleta de RSS.</p> <p>Ausência de coletador que possa coletar os sacos de resíduos porta a porta e encaminhar para a gaiola.</p> | <p>Instalar uma ATT para RCC, para que estes resíduos sejam coletados pela prefeitura a cada 15 dias, ou sob demanda.</p> <p>Incentivar a conscientização da população quanto à temática dos resíduos sólidos e ampliar a divulgação dos canais de denúncia.</p> <p>Desenvolver projetos de educação ambiental nas escolas com oficinas de artesanato e reciclagem.</p> <p>Inserção de programa de reciclagem, a exemplo de Tabuas.</p> <p>Instalar lixeiras comunitárias nas praças e disponibilizar caixas para material perfurocortante (insulinas) do tipo descarpac na Associação da comunidade.</p> <p>Contratar um coletador para trabalhar três vezes por semana na comunidade.</p> |
| Vila Nova de Minas | <p>Na comunidade há presença de gaiola, cuja coleta e limpeza realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos é feita uma vez na semana. Apesar disso ainda há residentes que não separam adequadamente seus resíduos, queimam ou lançam de forma indiscriminada nas barrocas.</p> <p>Há um coletador que coleta os resíduos porta a porta e encaminha para a gaiola, porém há ausência de comunicação quanto ao dia e horário da coleta porta a porta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Inserção de programa de reciclagem, a exemplo de Tabuas, incluindo local de armazenamento dos resíduos recicláveis.</p> <p>Desenvolvimentos de projetos de educação ambiental na comunidade e nas escolas com oficinas de artesanato e reciclagem.</p> <p>Ampliação da fiscalização quanto à limpeza de lotes vagos.</p> <p>Divulgação dos dias e horários de coleta porta a porta, realizados pelo coletador.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas.**

| Localidade           | Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Necessidades observadas                                                                                                                                                                    |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Inserir placas educativas, cercas verdes e aumentar a fiscalização nas barrocas, de forma a reduzir o lançamento de resíduos nestes locais.                                                |
| Cachoeira de Miralta | Presença de tambores individuais e a população também dispõe sacos de resíduos para serem coletados na porta de suas residências.<br>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Faz-se necessário instalar lixeiras/tambores para armazenamento comunitário dos resíduos a fim de agilizar e facilitar a coleta.                                                           |
| Estrada da Produção  | A estrada da produção é caminho para várias propriedades rurais, assim, observando a necessidade, a Secretaria de Serviços Urbanos inseriu tambores comunitários para que a população rural, ao acessar a estrada, possa dispor seus resíduos nessa localidade.<br>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.<br>Há muitos resíduos fora dos tambores, apresentando a falta de conscientização da população e a necessidade de aumentar a frequência de coleta. | Aumentar a conscientização ambiental da população rural, quando ao descarte adequado dos resíduos sólidos.<br>Aumentar a frequência de coleta por parte da Secretaria de Serviços Urbanos. |
| Mucambo              | Não há lixeiras/tambores para armazenamento comunitário, assim a população dispõe seus resíduos em tambores individuais para a coleta porta-a-porta.<br>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.                                                                                                                                                                                                                                                              | Faz-se necessário instalar lixeiras/tambores para armazenamento comunitário dos resíduos a fim de agilizar e facilitar a coleta.                                                           |



**Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas.**

| Localidade                        | Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Necessidades observadas                                                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assentamento Sanharó              | <p>Não há lixeiras/tambores para armazenamento comunitário, assim a população dispõe sacos de resíduos nas esquinas dos lotes para que a coleta seja realizada.</p> <p>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.</p>                                                                                                                                                                                       | Faz-se necessário instalar lixeiras/tambores para armazenamento comunitário dos resíduos a fim de agilizar e facilitar a coleta. |
| Tabuas                            | <p>Considerado o aglomerado mais sustentável do município, com o apoio da Emater e da associação de moradores é aplicada a separação correta dos resíduos recicláveis e orgânicos da região. Os resíduos recicláveis são moeda de troca por mudas e filhotes de galináceos, os resíduos orgânicos são compostados e transformados em adubos.</p> <p>Outros resíduos são coletados pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.</p> | -                                                                                                                                |
| Chácaras do Bairro São Geraldo II | <p>Presença de um tambor grande comunitário que atende satisfatoriamente a região.</p> <p>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                |
| Buriti do Campo Santo             | <p>Presença de dois tambores grandes comunitários, e a população também dispõe sacos de resíduos no centro comunitário da região. Essas disposições atendem satisfatoriamente a região.</p> <p>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona</p>                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas.**

| Localidade               | Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Necessidades observadas                                                                                                                                                        |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                |
| Calhau                   | Presença de dois tambores grandes comunitários que atendem satisfatoriamente a região.<br>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.                                                                                       | -                                                                                                                                                                              |
| Comunidade Santa Bárbara | Presença de lixeiras/tambores individuais e de uma lixeira comunitária que atende satisfatoriamente a região.<br>A Secretaria de Serviços Urbanos coleta em todas as lixeiras individuais e comunitária, uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.                                 | -                                                                                                                                                                              |
| Cruzeiro do Sul          | Presença de uma gaiola na estrada de acesso ao Cruzeiro do Sul, que atende satisfatoriamente a região, porém há disposição indevida de resíduos na parte externa da gaiola.<br>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.  | Promoção de conscientização da população sobre o descarte correto dos resíduos sólidos no interior da gaiola, de forma a evitar o espalhamento de resíduos ao redor da gaiola. |
| Mato Seco                | Presença de um tambor grande comunitário na estrada de acesso à Mato Seco, que atende satisfatoriamente a região, porém há disposição inadequada de resíduos fora do tambor.<br>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final. | Conscientizar a população local para a disposição adequada dos resíduos sólidos no interior do tambor comunitário.                                                             |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 49 - Diagnóstico geral das comunidades rurais visitadas.**

| Localidade                         | Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Necessidades observadas |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Povoado de Gameleira I e II        | Presença de dois tambores grandes comunitários que atendem satisfatoriamente a região.<br>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final. | -                       |
| Conjunto de Chácaras Vale dos Ipês | Presença de uma lixeira comunitária que atende satisfatoriamente a região.<br>A coleta é realizada pela Secretaria de Serviços Urbanos uma vez por semana, e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário da Via Solo em caminhão caçamba tampado com lona para evitar a dispersão de resíduos ao longo da rota de coleta até a sua disposição final.             | -                       |

Fonte: EMPIA, 2020.

Além dessas localidades, para atender a população rural dispersa que não mora em um aglomerado rural, existem ao longo de algumas estradas tambores para armazenamento de resíduos sólidos produzidos pela população rural. Esses resíduos também são coletados pela Secretaria de Serviços Urbanos, uma vez que pertence à rota de coleta dos aglomerados rurais.

A seguir são apresentadas algumas fotos registradas nessas comunidades.

**Figura 95 - Disposição e coleta de resíduos sólidos em Miralta.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 96 - Limpeza das gaiolas localizadas nas comunidades rurais.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 97 - Armazenamento de resíduos recicláveis em Tabuas.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 98 - Pesagem dos resíduos recicláveis para o projeto de reciclagem de Tabuas.**



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 99 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Vila Nova de Minas.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 100 - Cobertura da carroceria do caminhão de coleta, de forma a evitar o espalhamento de resíduos durante o transporte na zona rural.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 101 - Tambor de armazenamento de resíduos sólidos em Buriti do Campo Santo.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 102 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Calhau.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 103 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Canto do Engenho.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 104 - Disposição e coleta de resíduos sólidos na escola da Comunidade Santa Bárbara.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 105 - Gaiola de armazenamento de resíduos sólidos em São João da Vereda.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 106 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos na estrada de acesso ao Cruzeiro do Sul.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 107 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Mato Seco.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 108 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos nos Povoados Gameleira I e II. Observa-se a cobertura da carroceria do caminhão para evitar a perda de resíduos sólidos no transporte.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 109 - Lixeiras estratégicas localizadas no distrito de Nova Esperança.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 110 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Aparecida do Mundo Novo.**



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 111 - Tambores comunitários existentes em Aparecida do Mundo Novo.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 112 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Ermidinha.**



Fonte: EMPIA, 2019.

Percebe-se através da Tabela 49 que, nos dias atuais ainda existem nessas localidades a prática da queima de resíduos por parcela da população, o que é considerado uma prática inadequada e com altos riscos à população e ao meio ambiente, conforme foi retratado nas audiências públicas realizadas.

Outro fato apontado pelos presentes nas audiências públicas, foi que a comunidade reduziu significativamente o descarte irregular de resíduos, porém ainda existem alguns casos isolados, como o descarte de sacos de “lixo” às margens dos corpos hídricos que margeiam cada região, e próximo às barrocas e nascentes contribuindo para a poluição, aumento do risco de assoreamento, entre outros danos ambientais.

Assim, devem ser previstas práticas de conscientização, inserção de programas ambientais nas escolas, ampliação da fiscalização, dentre outras melhorias para cada comunidade, como: contratação de coletador, instalação de mais gaiolas, mudança de layout das gaiolas, criação de Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) e realização de compostagem.

### **5.2.1. Geração**

Para determinar a geração de resíduos sólidos domiciliares rurais de Montes Claros – MG, é necessário estimar o quanto é coletado nas diferentes formas de coleta existentes no município a:

- a) Convencional: nesse método os resíduos são coletados de forma indiferenciada, ou seja, não ocorre nenhum tipo de seleção/segregação na coleta, e resíduos recicláveis, secos, úmidos, sujeitos a logística reversa, entre outros são acondicionados conjuntamente e direcionados



ao tratamento ou disposição final. A coleta de resíduos sólidos domiciliares da zona rural foi planejada por meio do “Projeto Ambiental Lixo Rural”, elaborado pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. O objetivo do projeto supracitado é organizar a gestão dos resíduos sólidos gerados na zona rural de Montes Claros – MG, englobando a coleta, separação, acondicionamento e destinação final, além da conscientização da população rural quanto à importância de um descarte adequado de resíduos sólidos. Segundo a Secretaria de Serviços Urbanos, são coletados, em média 30 t/mês de resíduos na zona rural.

- b) Coleta seletiva: No que diz respeito à zona rural, a comunidade de Tabuas desenvolve, na fonte, a segregação dos resíduos recicláveis secos e os entregam de forma voluntária na Associação de Moradores da comunidade rural. A coleta seletiva se trata de uma parceria entre a prefeitura de Montes Claros – MG, através das Secretarias de Meio Ambiente e de Serviços Urbanos, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater) e a Associação de Moradores da comunidade rural de Tabuas, possibilitando a implantação de um projeto eficiente que vem rendendo bons frutos à população que, por consequência, já foram retiradas mais de quatro mil toneladas de materiais recicláveis da zona rural no ano de 2020.

Segundo a Prefeitura Municipal de Montes Claros – MG (2018) o projeto intitulado “Para Colher, Basta Reciclar”, tem como objetivo principal incentivar a coleta seletiva, na qual a população realiza a troca de materiais recicláveis por mudas e filhotes de galináceas. Esse projeto, além de englobar os moradores de Tabuas, também beneficiam as comunidades de Estreito, Monte Alto, Poço Novo, Canoas e Aparecida do Mundo Novo. Além disso o referido projeto em 2018 recebeu do município por meio do Fundo Municipal do Meio Ambiente (FAMMA), um repasse no valor de R\$ 20 mil para custear as devidas despesas com o projeto na comunidade.

No distrito de Aparecida do Mundo Novo a população tenta executar a coleta seletiva, inserindo uma proposta semelhante a desenvolvida em Tabuas, porém encontram dificuldades, principalmente,

pela falta de um local para acondicionamento, tanto dos materiais recicláveis, quanto das mudas e filhotes de galináceos.

No distrito Canto do Engenho, a comunidade, em audiência pública, manifestou interesse em aplicar o projeto “Para Colher, Basta Reciclar” que foi desenvolvido em Tabuas, porém precisam de um local adequado para acondicionamento dos recicláveis, caso seja aderido ao projeto.

No distrito de Santa Rosa de Lima há um morador que recebe materiais recicláveis por conta própria. Ele recebe esses materiais de qualquer morador da comunidade e posteriormente os vende.

As abaixo mostram as fotos da Associação Comunitária de Tabuas, onde é realizada a coleta seletiva na região.

**Figura 113 - Coleta seletiva da Associação Comunitária de Tabuas.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 114 - Coleta seletiva da Associação Comunitária de Tabuas.**



Fonte: EMPIA, 2019.

### 5.2.2. Acondicionamento

#### Coleta convencional

Há lixeiras instaladas pela população, geralmente dispostas na porta das residências rurais (Figura 115).



**Figura 115 – Exemplo de lixeira instalada por morador da zona rural.**

Fonte: EMPIA, 2019.

No Distrito Canto do Engenho, São João da Vereda, Olhos d'Água, Distrito de Ermidinha, Distrito de Santa Rosa de Lima, Distrito de Aparecida do Mundo Novo, Distrito de São Pedro da Garça, Distrito de Vila Nova de Minas e Distrito de Miralta, foram instaladas pela Prefeitura lixeiras comunitárias sendo uma em cada uma dessas localidades. No Distrito de Panorâmica foram instaladas duas lixeiras comunitárias. A lixeira da zona rural é popularmente conhecida como “gaiola”, e na Figura 120 pode-se observar mais detalhadamente a vista frontal, a cobertura, os cortes e a planta baixa das gaiolas.

**Figura 116 – Lixeira comunitária de Miralta.**

Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 117 – Ecopontos na zona rural.**

Fonte: EMPIA, 2019.

Nos distritos Aparecida de Novo Mundo, Vila Nova de Minas, São Pedro da Garça e Santa Rosa de Lima há um coletador que realiza a coleta porta a porta, destinando os resíduos para as lixeiras comunitárias.

As comunidades (Santa Bárbara, Palmeira, Calhau, Buriti do Campo Santo, Vale dos Ipês, Pau D'óleo, Riacho dos Campos, Capivara, Santo Inácio, Cana Brava dos Maias, Peri-Peri, Cachoeira do Bananal, Bengo, Cana Brava, Samambaia, Poço Novo, Monte Alto, Tabuas, Cachoeira do Miralta, Mocambo Firme e Lourenço) que estão nas rotas da coleta dos distritos também são contempladas com coleta em ecopontos (lixeiros menores que as instaladas nos distritos), sendo um em cada, que foram instalados em pontos estratégicos pela prefeitura que conseguem atender toda a população rural, mas falta conscientização ambiental para disposição adequada dos resíduos no local e dias corretos.

**Figura 118 - Disposição e coleta de resíduos sólidos em Miralta.**

Fonte: EMPIA, 2019.

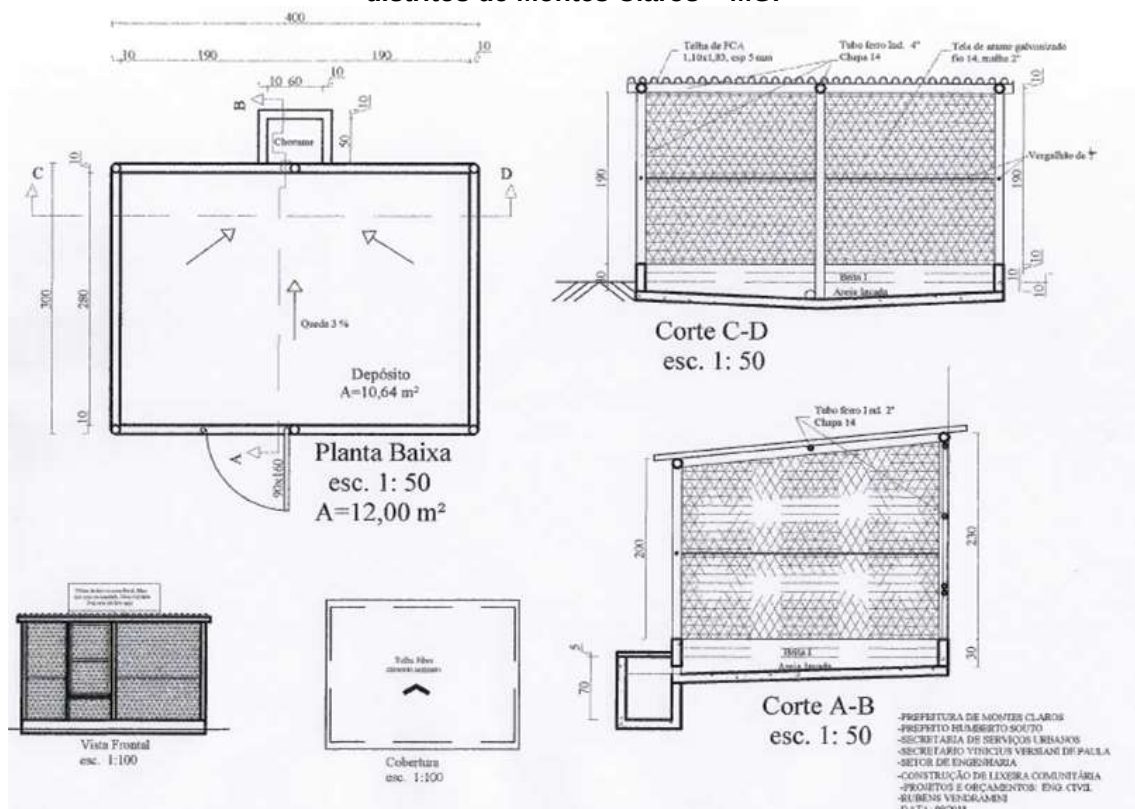
**Figura 119 - Limpeza das gaiolas localizadas nas comunidades rurais.**

Fonte: EMPIA, 2019.





**Figura 120 - Planta baixa dos contentores comunitários instalados pela prefeitura nos distritos de Montes Claros – MG.**



Fonte: Prefeitura Municipal de Montes Claros – MG, 2019.

## Coleta Seletiva

Pela razão da coleta seletiva estar implantada somente na Associação Comunitária de Tabuas, apenas neste local há o acondicionamento dos resíduos, que pode ser visto nas figuras a seguir.

**Figura 121 – Resíduos acondicionados na Associação.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 122 - Resíduos acondicionados na Associação.**



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 123 - Coleta seletiva da Associação Comunitária de Taboas.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 124 - Coleta seletiva da Associação Comunitária de Taboas.**



Fonte: EMPIA, 2019.

### 5.2.3. Coleta e Transporte

Nos distritos Aparecida do Mundo Novo, Vila Nova de Minas, São Pedro da Garça e Santa Rosa de Lima a coleta é realizada porta a porta através de um coletador em cada distrito, que realiza a coleta porta a porta, destinando os resíduos nas lixeiras comunitárias (gaiolas).

As comunidades (Santa Bárbara, Palmeira, Calhau, Buriti do Campo Santo, Vale dos Ipês, Pau D'óleo, Riacho dos Campos, Capivara, Santo Inácio, Cana Brava dos Maias, Peri-Peri, Cachoeira do Bananal, Bengo, Cana Brava, Samambaia, Poço Novo, Monte Alto, Taboas, Cachoeira do Miralta, Mocambo Firme e Lourenço) que estão nas rotas dos distritos também são contempladas com coleta em ecopontos (lixeiras menores que as instaladas nos distritos) que foram instalados em pontos estratégicos pela prefeitura.

No ano de 2019 o veículo utilizado para a coleta na zona rural pertencia ao patrimônio da prefeitura e se trata de um caminhão  $\frac{3}{4}$  com carroceria aberta (Ford, ano 2018, modelo 2019). Conforme o diagnóstico realizado pela Empia, o caminhão se encontrava em bom estado de conservação. Segundo informações levantadas com o gerente de coleta de resíduos domiciliares (LEAL, 2021) a vida útil destes caminhões é de 10 anos, contudo esse tempo irá depender das manutenções. Além disso, a gerencia de coleta tem avaliado a possibilidade do emprego de um caminhão compactador em conjunto com o caminhão  $\frac{3}{4}$  já em uso, em virtude da crescente adesão da população na destinação adequada do resíduo produzido (LEAL, 2021).

**Figura 125 - Armazenamento e coleta de resíduos sólidos em Panorâmica.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 126 - Armazenamento e coleta de resíduos no Conjunto de Chácara Vale dos Ipês.**



Fonte: EMPIA, 2019.

As rotas de coleta de resíduos domésticos na zona rural de Montes Claros acontecem no início da semana, de segunda a quarta-feira, iniciando as 07h00 na Secretaria de Serviços Urbanos. Essa coleta na zona rural atende atualmente 31 aglomerados rurais, dos quais dois deles (Tabuas e Samambaia), acontecem de forma quinzenal, às quartas-feiras, e o restante uma vez por semana. A seguir apresentam-se as rotas e comunidades atendidas pela coleta (Tabela 50).

**Tabela 50 - Rotas e Distritos de Coleta na Zona Rural.**

| ROTA DE COLETA DE LIXO NA ZONA RURAL                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| SEGUNDA-FEIRA                                                                                                                                                                                                          | TERÇA-FEIRA                                                                                                                               | QUARTA-FEIRA                                                                 |
| DIREÇÃO/SAÍDA: BR 135                                                                                                                                                                                                  | DIREÇÃO/SAÍDA: BR 135                                                                                                                     | DIREÇÃO/SAÍDA: BR 135                                                        |
| Ermidinha, Panorâmica, Riacho dos Campos, Pau D'Óleo, Vale dos Ipês, Olhos D'Água, Buriti do Campo, Santo Calhau, São João da Vereda, Palmeira/Usifer, Santa Bárbara, Entrada de Pradinho, Mato Seco, Canto do Engenho | Santa Rosa de Lima, Capivara, Santo Inácio, Aparecida do Mundo Novo, São Pedro das Garças, Peri Peri, Bengo, Poço Novo, Sanharó, Lourenço | <b>A - COLETA SEMANAL</b>                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           | Macambo Firme, Miralta, Cachoeira de Miralta, Vila Nova de Minas, Monte Alto |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           | <b>B- COLETA QUINZENAL</b>                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           | Samambaia, Tabuas                                                            |
| Retorno pela BR 365                                                                                                                                                                                                    | Retorno pela Estrada da Produção                                                                                                          | Retorno pela Estrada da Produção                                             |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos – Montes Claros-MG, 2019.





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Além das rotas mencionadas acima, há uma rota que passa pela comunidade Cabeceiras e os Distritos Nova Esperança e Miralta. Essa rota é realizada duas vezes por semana, terça-feira e sábado, no 1º turno, das 07:00 as 13:40. As figuras seguintes apresentam a realização de algumas coletas na zona rural.

**Figura 127 – Coleta da prefeitura na zona rural (Rota 42 A – quarta-feira).**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 128 - Coleta da prefeitura na zona rural (Rota 42 A – quarta-feira).**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 129 - Coleta da prefeitura na zona rural (Rota 42 A – quarta-feira).**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 130 - Coleta da prefeitura na zona rural (Rota 42 A – quarta-feira).**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 131 – Profissionais realizando a limpeza das lixeiras comunitárias.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 132 – Lixeira comunitária limpa, após os funcionários coletarem e limparem a lixeira.**



Fonte: EMPIA, 2019.



### **Coleta Seletiva**

Não há coleta, por parte da prefeitura, dos resíduos recicláveis secos na área rural, os resíduos são entregues de forma voluntaria na Associação de Tabuas, as demais comunidades rurais não são assistidas pelo programa de coletiva.

#### **5.2.1. Disposição Final**

Todos os resíduos coletados na zona rural são encaminhados para o Aterro Sanitário de Mimoso, da Viasolo, o mesmo local em que são encaminhados os resíduos sólidos coletados na zona urbana. As informações sobre o aterro foram detalhadas no item 5.1.4. Exceto os resíduos recicláveis que são comercializados pela Associação de Tabuas.

#### **5.2.2. Custos**

A prefeitura de Montes Claros – MG não realiza a distinção dos custos do gerenciamento dos resíduos sólidos rurais e resíduos sólidos urbanos. Dessa maneira, os valores gastos foram discutidos de forma conjunta no item 5.1.5.

#### **5.2.3. Considerações finais**

Do mesmo modo que na zona urbana, o principal problema na gestão dos resíduos sólidos rurais se trata da coleta indiferenciada dos resíduos. Uma vez que, os resíduos são coletados sem separação prévia, assim os recicláveis secos, os resíduos úmidos e rejeitos são coletados indiscriminadamente com os demais resíduos.

Desta forma não há coleta seletiva que atenda toda a zona rural do município. Contudo, foi diagnosticado que há o interesse da população para que fosse implantada em mais associações comunitárias, a exemplo de Tabuas, com o projeto Para Colher, Basta Reciclar. Contudo foi apontado pelos munícipes a carência de locais apropriados para o acondicionamento das mudas e dos filhotes de galináceas.

Em termos de acondicionamento dos resíduos foi constatada a insuficiência na quantidade de contentores comunitários de resíduos, a carência de locais apropriados para acondicionamento dos materiais recicláveis. Observou-se também a necessidade de educação e conscientização ambiental



quanto à disposição dos resíduos sólidos, visto que foi observado o descarte irregular de resíduos nas áreas adjacentes aos contentores públicos.

Conforme identificado, a coleta na zona rural ocorre de forma ineficiente e em alguns lugares há a necessidade de aumentar a frequência de coleta e de melhorar a divulgação dos dias e horários em que são realizadas.

Os resíduos coletados na zona rural também são destinados para o Aterro Sanitário de Mimoso - Viasolo, assim como os demais resíduos da zona urbana. Dessa maneira o tratamento final apresenta as mesmas problemáticas apresentadas no item 5.2.2 deste diagnóstico.

Além das problemáticas citadas acima, as visitas técnicas da empresa contataram os seguintes problemas:

- Inexistência de coleta e incentivo ao tratamento de resíduos orgânicos nas comunidades e distritos rurais;
- Desarticulação entre os gestores municipais de resíduos orgânicos com os produtores agrícolas. Os resíduos orgânicos públicos poderiam ser absorvidos em forma de composto orgânico nas atividades agrícolas;
- Disposição clandestina de resíduos nos corpos hídricos;
- Ausência de programa de educação ambiental que atenda a toda zona rural;
- Acondicionamento incorreto de resíduos.

### 5.3. RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA

Os resíduos de limpeza urbana são os originários da capina, varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, poda, recuperação de espaços públicos, manutenção das drenagens pluviais, caiação de meio fio, pintura e melhoria de espaços públicos, além dos resíduos coletados no Mercado Central Christo Raeff e na Central de Abastecimento do Norte de Minas.

#### 5.3.1. Geração

Neste item serão detalhadas informação sobre os locais de execução e quantitativos de produção dos resíduos de limpeza urbana.

**Capina, limpeza e roçagem**

De acordo com a Secretaria de Serviços Urbanos da Prefeitura de Montes Claros – MG, os serviços de capina englobam limpeza, capina e roçagem nas vias, sarjetas, taludes das principais avenidas e logradouros públicos da cidade com uma frequência diária. Os equipamentos utilizados pelos funcionários são: enxada, foice, facão, rastelo, vassoura, pá e roçadeira mecanizada. A Figura 133 e Figura 134 são exemplos destes serviços e equipamentos utilizados.

As ruas e avenidas atendidas com serviços de capina são: José Correa Machado, Avenida Deputado Esteves Rodrigues, Mestra Fininha, João XIII, Sidney Chaves, Governador Magalhães Pinto, Dulce Sarmento, Av. das Industrias, Amyntas Jacques de Moraes, Deputado Plínio Ribeiro, Avenida de acesso ao Bairro Ibituruna, Vicente Guimarães, Cula Mangabeira, Francisco Gaetani, São Judas Tadeu, Dona Gregória, Donato Quintino, Sol Nascente, Avenida Paulista, Lagoa do Tucuruí, Tito Versiani, Rui Albuquerque, Osmane Barbosa, Avenida cem e duzentos, acesso ao Bairro Jardim Primavera, dos Militares, Leonel Beirão de Jesus, Donato Quintino, Nossa Senhora de Fátima, Rua Ovídeo de Abreu e Rua Belo Horizonte.

Além das ruas supracitadas, os serviços de capina também são realizados nos Cemitérios municipais do Bonfim e Jardim da Esperança, São Geraldo II, e nas comunidades quando solicitadas.

Os bairros atendidos com serviços de capina, desde 2017 até o ano de 2020, estão apresentados na Tabela 51.

Anteriormente ao ano de 2017 o serviço de capina era realizado eventualmente, quando solicitado pela população.

**Tabela 51 - Bairros de Montes Claros – MG atendidos com serviços de capina.**

| <b>BAIRROS ATENDIDOS COM SERVIÇO DE CAPINA 2017/2018/2019/2020</b> |                         |                                         |                          |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| São José                                                           | Canelas                 | Augusta Mota                            | Chiquinho Guimarães      |
| Alto São João                                                      | Maracanã                | Morada do Sol                           | Ciro dos Anjos           |
| Vila Regina                                                        | Major Prates            | Morada do Parque                        | Vila Campos              |
| Vila Exposição                                                     | Vila Campos             | Jardim Liberdade                        | Vila Greice              |
| Tancredo Neves                                                     | Jardim São Geraldo      | Sapucaia                                | Dona Gregoria            |
| Renascença                                                         | São Geraldo             | Mangues                                 | Alterosa                 |
| Sumaré                                                             | Dr. João Alves          | São Judas                               | Nossa Senhora das Graças |
| João Botelho                                                       | Cintra                  | Interlagos                              | Barcelona Park           |
| Conjunto Joaquim Costa                                             | Lourdes                 | Carmelo                                 | Jardim São Luiz          |
| Conjunto José Correa Machado                                       | Vila Ipiranga           | Jardim Primavera                        | Melo                     |
| Conjunto José Carlos de Lima                                       | Monte Alegre            | Todos os Santos                         | Funcionários             |
| Jardim Alvorada                                                    | Vera Cruz               | Prolongamento do bairro Todos os Santos | Vila Guilhermina         |
| Santa Rita I e II                                                  | Nossa Senhora de Fátima | Vila Oliveira                           | Alto São João            |
| Vila Brasília                                                      | Nossa Senhora Aparecida | Jardim Panorama                         | Vera Cruz                |
| Jardim Brasil                                                      | Monte Carmelo           | Amazonas                                | Vila Ipê                 |
| Vila João Gordo                                                    | Morrinhos               | Alcides Rabelo                          | Alto da Boa Vista        |
| Vila Sion                                                          | Bairro JK               | Monte Alegre                            | Santa Lúcia              |
| Edgar Pereira                                                      | Terra Jardim            | Morada da Serra I e II                  | Centro                   |
| Vila Luiza                                                         | Cidade Nova             | Santos Reis                             | Santo Antônio            |
| Santa Rafaela                                                      | Santo Expedito          | Sagrada Família                         | Funcionários             |
| Candida Câmara                                                     | Vila Ipê                | Roxo Verde                              | Alice Maia               |
| São Matheus                                                        | São Lucas               | Conjunto José Correia Machado           | Maracanã                 |
| Acácias                                                            | Residencial Cero        | Santos Dummont                          | Jaraguá                  |
| Vila Brasília                                                      | Santa Maria             | Guarujá                                 |                          |

Fonte: Prefeitura Municipal de Montes Claros – MG, 2020.

As principais avenidas e córregos atendidos com capina e limpeza são: Avenida Deputado Esteves Rodrigues, Avenida José Correa Machado, Avenida Sidney Chaves, Vargem Grande, Avenida Vicente Guimarães, Córrego do Cintra, Melancias e Pai João.



**Figura 133 - Exemplo dos serviços de capina e roçagem na zona urbana.**



Fonte: Leal, 2020.

**Figura 134 - Exemplo dos serviços de limpeza mecanizada na zona urbana.**



Fonte: Leal, 2020.

### **Serviços de varrição de vias e logradouros públicos**

Segundo a Secretaria de Serviços Urbanos, o município de Montes Claros – MG realiza periodicamente os serviços de varrição manual no perímetro urbano da cidade, abrangendo um total de, aproximadamente, 58.680 km percorridos no ano de 2020 (CORDEIRO, 2021), porém a prefeitura não possui um mapa contendo as informações das rotas dos serviços de varrição.

Na área central da cidade, esses serviços são realizados diariamente de segunda à sábado, onde o hiper-centro recebe varrição duas vezes ao dia, de manhã e à noite.

Nas grandes avenidas a varrição é diária, enquanto nos demais logradouros esse serviço é realizado, na sua grande maioria, com uma periodicidade quinzenal, podendo chegar a um intervalo maior em outros. Para a realização desses serviços, atualmente a Secretaria de Serviços Urbanos conta com a distribuição dos colaboradores em quatro centros de apoio, para facilitar na agilidade e deslocamento dos funcionários para realização dos serviços. São eles:

- Área Central - Centro de apoio localizado no Mercado Central da cidade, que atende o centro da cidade, sendo que no hiper-centro acontecem diariamente dois repasses de varrição.
- Centro de apoio localizado no Bairro Ibituruna - atende preferencialmente as regiões oeste e sul da cidade, que dentre os



serviços de varrição são contempladas as principais avenidas da região, totalizando 36 avenidas. Dessas, 8 avenidas recebem varrição diária, 18 recebem varrição semanal, 8 quinzenal e 2 delas com varrição duas vezes na semana. Recebem ainda esses serviços nessa região um total de 27 bairros, sendo que 14 bairros contam com a varrição quinzenal, 3 bairros com varrição diária e 10 a varrição é alternada entre mensal e bimestral.

- Centro de apoio localizado no Bairro Alto São João – atende a região norte da cidade. Nesse centro de apoio são atendidos pelos serviços de varrição 35 bairros, sendo 12 bairros com varrição quinzenal, 11 com varrição mensal, 07 a cada 60 dias, 5 com um intervalo de 90 dias e 10 bairros com um intervalo maior. Compõe ainda a dinâmica de varrição desse centro de apoio, 7 avenidas, sendo 01 com varrição diária, e as demais alternando entre , uma e três vezes por semana, chegando a quinzenal.
- Centro de apoio localizado no Bairro Morrinhos – atende a região leste. Possui um total de 25 bairros que são atendidos pelos serviços de varrição, com frequência quinzenal, podendo chegar até um intervalo maior, 30 à 45 dias, sendo que 09 avenidas os serviços são realizados semanalmente, chegando a um intervalo quinzenal em 03 delas.

O serviço de varrição detém dos seguintes equipamentos para execução:

- Uma varredora mecânica Jhonston para realização da varrição nas grandes avenidas (a mesma está em processo licitatório para reparos);
- Dois caminhões brook utilizados para transporte de ferramentas e equipamentos e também para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição pesada como terra, bem como dos resíduos provenientes da capina.

Os serviços de varrição manual atendem todos os eventos do município, como: a Feira na Praça Flamarion Wanderley, Feira livre no Bairro Major Prates, Bairro Jardim Palmeiras, Maracanã (todos os domingos), Corridas, festivais e demais eventos promovidos pela Secretaria de Cultura. Esse serviço é realizado antes e depois do evento, proporcionando a limpeza e higiene do local.

Ressalta-se que esses serviços também são realizados nos principais e relevantes eventos que acontecem na cidade como: Fenic's, Expomontes, festas



juninas em bairros da cidade, festa do dia das crianças na Praça da Catedral e Flamarion Wanderley.

Ainda segundo a Secretaria de Serviços Urbanos, o serviço de varrição conta com um planejamento que deve ser melhor elaborado e possui uma descrição de itinerários apenas para 75% por cento dos funcionários do setor. Cada centro de apoio conta com um encarregado e o planejamento é feito pela secretaria, cobrindo 50% da malha pavimentada.

Esse setor conta ainda com os seguintes equipamentos para os serviços:

- Vassouras para a varrição manual, varredora mecânica Jhonston para realização da varrição nas grandes avenidas (atualmente encontra-se em processo licitatório para reparos), carrinhos de mão e pás.
- Caminhão de carroceria aberta para o armazenamento, coleta e transporte. Apesar de ser um maquinário inadequado, este também é utilizado para transporte de ferramentas e equipamentos e também para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição pesada como terra, bem como dos resíduos da capina.

A Figura 135 e a Figura 136 a seguir são exemplos dos procedimentos e materiais utilizados durante a varrição de vias e logradouros públicos em Montes Claros – MG na zona urbana do município.

**Figura 135 - Exemplo dos serviços de varrição e limpeza manual na zona urbana.**



Fonte: Leal, 2020.

**Figura 136 - Exemplo dos serviços de varrição e limpeza manual na zona urbana.**



Fonte: Leal, 2020.



### **Canteiro de obras**

Segundo a Secretaria de Serviços Urbanos, o canteiro de obras, também denominado Setor de Obras Emergenciais, atua diretamente na recuperação de espaços públicos, manutenção das drenagens pluviais, limpeza, desobstrução, recomposição e reforma de bocas de lobo, caiação de meio fio, pintura e melhoria de espaços públicos. O setor de obras cede os colaboradores para atendimento às diversas unidades do município.

Os bairros que possuem maior frequência para a execução dos serviços de limpeza de boca de lobo são: São José, Todos os Santos, Santa Rita, Monte Sião, JK, Centro, Raul Lourenço, Canelas, São José, Todos os Santos, principais avenidas e conjuntos habitacionais.

De acordo com a SSU em seu relatório de gestão do ano de 2017 a 2020, a execução dos serviços de limpeza de áreas públicas está relacionada aos serviços de limpeza de vias e logradouros públicos, com o recolhimento de entulhos e resíduos da construção civil, que são dispostos em locais irregulares. Já em áreas públicas, a limpeza é realizada em todo o perímetro urbano de Montes Claros – MG, com uma equipe para acompanhamento e execução, e encarregado do setor com o uso de máquinas e equipamentos pesados, além da manutenção das áreas onde se encontram os Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros (CASCOS).

Ainda, de acordo com a Lei nº 5.080/2018, caberá ao responsável pelos resíduos gerados em estabelecimento comercial e de prestação de serviços com frente para logradouro público, zelar pela conservação da limpeza urbana, adotando, internamente e para uso público, recipientes para recolhimento de resíduos sólidos domiciliares, instalados em locais visíveis e em quantidade compatível com o porte do empreendimento, mantendo-os limpos e em perfeito estado de conservação. Ademais também é de responsabilidade do responsável pelo estabelecimento, manter permanentemente limpo o passeio frontal do respectivo estabelecimento, efetuando a varrição e o recolhimento dos resíduos.

Nestes bairros os principais resíduos recolhidos durante a desobstrução das galerias são RSU. Durante a manutenção dos sistemas de drenagem pluviais, recuperação, pintura e reforma de espaços públicos também são colhidos, como por exemplo, latas de tintas, estopas, brochas, entre outros.

Com relação à frequência de realização, os serviços de limpeza e



manutenção do sistema de drenagem pluviais são realizados uma vez ao ano, já a pintura de meio fio é feita quatro vezes ao ano nos meses de maio e agosto. Os equipamentos utilizados para a limpeza e manutenção são desde pá, enxada, vassoura, cavadeira articulada, veículo de carroceria aberta e caminhão pipa com sistema de sucção, parte desses equipamentos que não se encontra inventariado pelo órgão responsável pela limpeza.

Ressalta-se que a Secretaria de Serviços Urbanos realiza algumas ações pontuais com o objetivo de realizar a limpeza de espaços e áreas públicas, tais como:

- O “Dia D”, onde são realizadas ações de limpeza em determinados bairros e comunidades rurais, fazendo a retirada de entulhos em vias e logradouros públicos e lotes vagos públicos. O setor de capina e varrição executa esses serviços nas vias e logradouros públicos, bem como o setor de coleta de lixo domiciliar que faz a catação de materiais inservíveis e sacolinhas, e demais resíduos, que ficam dispostos em vias públicas (Figura 137). Neste mesmo dia a SSU notifica os proprietários que obstruem os passeios públicos com RCC e/ou não realizam a limpeza de lotes e terrenos.
- Operação “sucata”, que realiza a retirada de sucatas, carcaças e carros velhos no município e a “operação cata placa” que realiza a retirada de placas, cavaletes e outros objetos que ficam de forma inadequada nas vias públicas.
- Em conjunto com a Secretaria de Desenvolvimento Social há a limpeza e retirada de objetos em desuso pelos moradores em ruas específicas do município.

As informações a respeito do manejo e destinação dos RCC serão abordadas no tópico 5.4 específico para este tipo de resíduo.



**Figura 137 - Limpeza em áreas públicas.**

Fonte: Leal, 2020.

Com relação à área de abrangência do sistema de limpeza de áreas públicas na zona urbana, a Tabela 52 aponta os bairros e locais atendidos referentes aos anos de 2019 e 2020.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 52 - Locais atendidos pelo sistema de limpeza pública em Montes Claros – MG nos anos de 2019.**

| ANO 2019  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÊS       | BAIRRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Janeiro   | Ibituruna, Vila Greice, Planalto, Vila Santa Cruz, Canelas 2, Renascença, São José, Vilage do Lago 2, São Judas, João Botelho, Dr. João Alves, São Geraldo, Antônio Narciso, Vitoria 1, Jaraguá 1, Cintra, Todos os Santos, Tancredo Neves, Vila Aurea, Vila Telma, Sumaré, Santa Lucia, Cristo Rei, Maracanã, Parque Sul, Santos Reis. |
| Fevereiro | Vila Tiradentes, Eldorado, Ibituruna, Funcionários, Nossa Senhora das Graças, Vila Campos, Nova Suíça, Morrinhos, Alcides Rabelo.                                                                                                                                                                                                       |
| Março     | Veneza Parque, Sapucaia, Morada da Serra, Delfino, Floresta, Chiquinho Guimarães.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Abril     | Castelo Branco, Mangues, Edgar Pereira, Jardim Panorama.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Maiο      | Santa Lucia, Carmelo, Monte Carmelo, Vila Aurea, Jardim Primavera, Conjunto Minas Gerais, Vera Cruz, Santo Antônio, Alfeu de Quadros, Esplanada, Santo Inácio, Dr. João Alves.                                                                                                                                                          |
| Junho     | Lourdes, Centro, Vila Ypiranga, Res. Montes Claros, Alterosa, Morada do Sol.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Julho     | Major Prates, Jd. Alvorada, Sapucaia, Alcides Rabello, Recanto das Águas, São Mateus, São Lucas, Vila Luiza, Itatiaia, Acácias, Cidade Nova, São Judas, Independência.                                                                                                                                                                  |
| Agosto    | Pampulha, Vila Telma, Alice Maia, Bandeirantes, Vila Sion, José Correa Machado, Vila Exposição, Joaquim Costa.                                                                                                                                                                                                                          |
| Setembro  | Clarice Athayde, São José, Delfino, Novo Jaraguá, Alto Da Boa Vista, Vila Mauriceia, Vila Oliveira, Monte Alegre, Dona Gregória, São Geraldo 2.                                                                                                                                                                                         |
| Outubro   | Santa Rafaela, Vila Telma, Santa Rita, Amazonas, Veneza Parque, Cristo Rei, Vila Analia, Jardim Brasil                                                                                                                                                                                                                                  |
| Novembro  | Ibituruna, Nova Sion, Nova Suíça, Renascença, São José, Cristo Rei, Sapucaia, Canelas 1, Canelas 2, Santos Reis, Eldorado, Augusta Mota, Alcides Rabelo Vera Cruz, Chiquinho Guimarães.                                                                                                                                                 |
| Dezembro  | Alcides Rabelo, Renascença, Cristo Rei, São José, Sapucaia, Vila Atlântida, Santos, Reis, Morada da Serra, Jardim Liberdade, Castelo Branco, Vila São Francisco De Assis, São Geraldo 2, São Judas, Jk, Raul Lourenço.                                                                                                                  |

Fonte: Adaptada, Secretaria de Serviços Urbanos, 2020.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 53 - Locais atendidos pelo sistema de limpeza pública em Montes Claros – MG nos anos de 2020.**

| ANO 2020  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÊS       | BAIRRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Janeiro   | Alterosa, Vila Exposição, Joaquim Costa, Delfino Magalhães, Jardim Olimpia, Jardim Alvorada, Santo Antônio, Santos Reis, Vila Anália, Amazonas, João 23, Canelas 2, Centro, Santa Lúcia, Cintra, Itatiaia, Morada do Parque, Sumaré, Vila Telma, Canelas, Conjunto Alterosa, Vila Campos, Todos os Santos 2, Todos os Santos, Ibituruna, Santo Inácio, Vera Cruz, José Carlos de Lima, São Judas, Edgar Pereira, Alice Maia, São Luis, São Geraldo 2, Vila Greice, Floresta, Renascença, Minas Gerais, Jaraguá 2, Morada do Sol.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fevereiro | Vila Telma, Joaquim Costa, Ibituruna, Canelas II, Augusta Mota, São Geraldo, São Geraldo II, Santos Reis, Antonio Narciso, Independência, Vera Cruz, Santa Rafaela, Cristo Rei, Monte Sião, Todos os Santos, Village I, Village II, Jardim Brasil, Vila Auria, Vila Regina, Centro, Sapucaia, Santo Antonio II, São José, Alta São João, Jaragua I, Renascença, Monte Carmelo, Vila Castelo Branco, Vila Luiza, Antônio Pimenta, Cidade Industrial, Edgar Pereira Santa Rita I, Camilo Prates, Casco Vila Brasil, Vila Brasil, Santo Antônio, Morada do Parque, Pai João, Aterro Municipal.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Março     | Vila exposição, Floresta, Renascença, Vila Ipiranga, Antonio Narciso, Canelas, Santo Antônio, Cintra, Nossa Senhora das Graças, Alcides Rabelo, Vila Tiradentes, Edgar Pereira, Santo Antônio 2, Ibituruna, Sapucaia, Modada do Sol, Independência, Acácias, interlagos, Nova Suíça, Parque Pampulha, Delfino Magalhães, Morrinhos, Pai João, Centro, Antonio Pimenta, Santa Cecilia, São Geraldo 2, Todos os Santos, Vera Cruz, Vila Sion, José Correa Machado, Monte Carmelo, São José, Santa Rafaela, Sagrada Família, Alice Maia, São Geraldo, Vila Brasília, Santo Inácio, Tancredo Neves, Prol. Todos os Santos, Vila Regina, Ciro dos Santos, Canelas II, Santos Reis, Pai João, Jardim Primavera, São Lourenço, São Lucas, Clarice Atayde, Village do Lago, Jardim Olímpico, Regina Perez, Aterro Municipal.                                         |
| Abril     | Amazonas, Vila Regina, Distrito Industrial, Canelas, Santo Antônio, Aterro Municipal, Delfino Magalhães, Novo Delfino, Parque Sul, Vera Cruz, Todos os Santos II, Renascença, Monte Sião, Edgar Pereira, Cristo Rei, Morrinhos, Santa Lúcia, Vila Telma, Ibituruna, Alterosa, Canelas II, Vila Auria, Sapucaia, Aterro Municipal, São Geraldo II, Todos os Santos, Rio do Cedro, Tancredo Neves, Antônio Pimenta, Dr. João Alves, Jardim Alvorada, Interlagos, Santa Laura, Centro, Carmelo, Alto São João, Vila Luiza, São Judas Tadeu, Alice Maria, Jaraguá, Vila Brasília, Residencial Minas Gerais, Vila Guilhermina, Santos Reis, Cintra.                                                                                                                                                                                                               |
| Maio      | Distrito Industrial, Amazonas, Jardim Alvorada, Independência, Planalto Renascença, Raul Lourenço, Floresta, Santo Antonio, Novo Delfino, Canelas, Pai João, Vila Sion, Ibituruna, Cristo Rei, São Judas, Vila Telma, São Judas II, Cidade Nova, São José, Todos os Santos, Canelas II, São Geraldo II, Vila Exposição, Alto da Boa Vista, Esplanada, Jaraguá, Santa Lúcia, Monte Olímpico, Vila Luiza, Residencial Minas Gerais, Centro, Edgar Pereira, São Geraldo, Vila Guilhermina, Vila Brasília, Vila Regina, Santos Reis, Morrinhos, Antônio Pimenta, Vila Greice, Vila Greice, Vila Luiza, José Correia Machado, Melo, Alice Maia, Jaraguá I, Maracanã, Monte Carmelo, Vila São Francisco de Assis, Tancredo Neves, Vera Cruz, Santa Cecília, Doutor João Alves, Morada do Sol, Major Prates, Cintra, Jardim Palmeiras, Vila Real, Aterro Municipal. |

Fonte: Adaptada, Secretaria de Serviços Urbanos, 2020.

Os procedimentos operacionais e equipamentos utilizados para a limpeza e pintura de espaços públicos, assim como a limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem pluviais podem ser melhores visualizados nas figuras a seguir disponibilizadas pela Prefeitura de Montes Belos (2020) e Leal (2020).

**Figura 138 – Exemplo da limpeza e desobstrução do sistema de drenagem pluvial na zona urbana.**



Fonte: Prefeitura de Montes Belos, 2020.

**Figura 139 – Exemplo da limpeza e desobstrução do sistema de drenagem pluvial na zona urbana.**



Fonte: Prefeitura de Montes Belos, 2020.

**Figura 140 – Exemplo dos serviços de pintura de áreas públicas (meio fio) na zona urbana.**



Fonte: Leal, 2020.

**Figura 141 – Exemplo dos serviços de pintura de áreas públicas (meio fio) na zona urbana.**



Fonte: Leal, 2020.



**Central de Abastecimento do Norte de Minas - Ceanorte**

A Central de Abastecimento do Norte de Minas atua na comercialização de hortifrutigranjeiros em atacado. A instituição está ligada diretamente à administração municipal que zela pelo espaço físico (avenida Ceanorte, 3597, Vila Telma – CEP 39402-781) onde produtores rurais, lojistas e comerciantes vendem produtos à sacolões, supermercados, lanchonetes e consumidores finais.

**Figura 142 – Feira de Ceanorte.**



Fonte: Raimundo, 2019.

**Figura 143 - Vista do comércio da Ceanorte.**



Fonte: Raimundo, 2020.





A limpeza da Ceanorte é realizada pelos servidores da prefeitura (garis) utilizando vassouras fabricadas com garrafa PET. Essa limpeza é diária com divisão dos setores para cada dia da semana. Apesar de ser realizada pelos garis da prefeitura, a responsabilidade da limpeza de Ceanorte é da Secretaria de Agricultura e Abastecimento. As feiras são realizadas nas segundas e quartas-feiras. São gerados, em média, 15 toneladas de resíduos por mês, classificados em: papeis, plásticos, metais, vidros, madeiras, isopor, hortifrútiis apodrecidos, capim, sobras de alimentos (marmitas). A coleta desses resíduos é realizada semanalmente ou conforme demanda, geralmente, após as feiras.

### **Mercado Central Christo Raeff**

O Mercado Central Christo Raeff está localizado na rua Marechal Deodoro, número 63. Encontra-se na zona central da cidade, com entrada pelo estacionamento pela Avenida José Correa Machado e a rua Marechal Deodoro. Neste local são comercializados produtos regionais, artesanato, legumes, verduras, frutas, conservas, entre outros. A Figura 144 e a Figura 145 mostram o mercado municipal na área externa e interna, respectivamente.

**Figura 144 – Mercado Municipal Christo Raeff.**



Fonte: VARGAS, 2020.

**Figura 145 - Vista do comércio do Mercado Municipal.**



Fonte: VARGAS, 2020.

No Mercado Municipal são coletadas cerca de 10 toneladas por semana de resíduos, totalizando 40 toneladas por mês. Todavia, a partir do mês de novembro, até o mês de março, em decorrência da entrada da safra do pequi, esse quantitativo se eleva significativamente, variando entre 15 e 40 toneladas por semana, o que pode totalizar entre 60 a 160 toneladas por mês.

**Feiras**

Em Montes Claros – MG existem 9 Feiras Livres listadas na Tabela 54.

**Tabela 54 – Feiras Livres em Montes Claros – MG.**

| FEIRA LIVRE              | LOCALIZAÇÃO                       | DIA REALIZAÇÃO |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------|
| Bairro São José          | Praça Flamarion Wanderley         | Terça-Feira    |
| Bairro Major Prates      | Av. Castelar Prates               | Domingo        |
| Bairro Delfino Magalhães | Av. Manoel Magalhães Pinto        | Domingo        |
| Bairro Santos Reis       | Av. Padre Gangana                 | Sexta-Feira    |
| Bairro Morada do Parque  | Praça Central do Morada do Parque | Sexta-Feira    |
| Bairro Maracanã          | Av. Brasília                      | Domingo        |
| Bairro Santo Inácio      | Praça da Igreja                   | Domingo        |
| Bairro São Judas         | Praça da Igreja                   | Domingo        |
| Mercado Sul              | Av. Leonel Beirão de Jesus        | Sábado         |

Fonte: EMPIA, 2021.

Segundo a Secretaria de Agricultura e Abastecimento, são produzidos nas Feiras Livres resíduos como plásticos, restos de frutas e verduras, alimentos e latinhas, todavia a secretaria não possui nenhum dado acerca da quantidade de resíduos gerados. Toda feira tem um coordenador que se responsabiliza em ajudar na limpeza do local onde todos os feirantes são responsáveis em manter o local limpo e após a realização da feira, a prefeitura recolhe todo o lixo que já deve estar acondicionado em sacos de lixo.

A Tabela 55 apresenta de forma objetiva e resumida todos os recursos operacionais, inventariados nos serviços de limpeza urbana de Montes Claros – MG, bem como o quantitativo de trabalhadores envolvidos nos serviços de limpeza, como cada serviço é realizado, o estado de conservação de cada equipamento empregado e o órgão municipal responsável.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 55- Recursos operacionais utilizados no acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e/ou beneficiamento dos RSU de Montes Claros – MG.**

| Atividade                                            | Frequência                      | Número de pessoas envolvidas | Como é realizado    | Tipo e quantidade de maquinários e equipamentos utilizados                                                           | Estado de conservação dos maquinários e equipamentos utilizados | Edificação de suporte (estrutura) – Instalações físicas (galpão, garagem etc) |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Capina <sup>1</sup>                                  | Diária                          | 10                           | Manual              | 10 Enxadas                                                                                                           | Bons                                                            | SSU <sup>2</sup>                                                              |
| Roçagem                                              | Diária                          | 19                           | Manual e Mecanizada | 19 Roçadeiras costal Still e 06 Foices                                                                               | Bons                                                            | SSU                                                                           |
| Capina e limpeza                                     | Diária                          | 06                           | Manual e Mecanizada | 02 pás, 01 caminhões, 04 enxadas e vassouras <sup>4</sup>                                                            | Bons                                                            | SSU                                                                           |
| Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem Pluviais | Anual (uma vez ao ano)          | 10                           | Manual e Mecanizada | Pá, enxada, vassoura, cavadeira articulada, 01 veículo de carroceria aberta e 01 caminhão pipa com sistema de sucção | Bons                                                            | SSU                                                                           |
| Pintura de meio fio <sup>3</sup>                     | 04 vezes ao ano (maio a agosto) | 18                           | Manual              | Carrinho de mão com tambor e broxas                                                                                  | Bons                                                            | Centro de apoio                                                               |
| Varrição de vias e logradouros                       | Diária/Noturno                  | 264                          | Manual e Mecanizada | 80 carrinhos, 267 vassouras (dentre elas consta varredora mecânica Jhonston) e 80 pás                                | Bons                                                            | Centro de apoio                                                               |
| Limpeza de feiras                                    | Semanal                         | 08                           | Manual              | 03 carrinhos, 08 vassouras e 03 pás                                                                                  | Bons                                                            | Centro de apoio                                                               |
| Coleta e Transporte                                  | De acordo com a rota de coleta  | 180 <sup>5</sup>             | Manual e Mecanizada | 22 caminhões compactadores                                                                                           | Parcialmente <sup>6</sup>                                       | Pátio da Oficina da Prefeitura Municipal                                      |

### Legenda

<sup>1</sup>: O setor de capina totaliza 42 funcionários, sendo desse total 02 motoristas e 01 encarregado do setor; <sup>2</sup>: Secretaria de Serviços Urbanos; <sup>3</sup>: Os serviços de pintura dos meios fios são realizados de forma rotineira no período de maio a agosto, nos demais períodos do ano são de acordo com a demanda; <sup>4</sup>: Faz parte do mesmo quantitativo de vassouras utilizadas na varrição; <sup>5</sup>: São 42 motoristas e 138 garis; <sup>6</sup>: 04 Caminhões se encontram em manutenção.

Fonte: Leal, 2020.



Com relação ao quantitativo gerado, no ano de 2019, segundo informações cedidas pela prefeitura de Montes Claros – MG e conforme o diagnóstico realizado pela empresa contratada para a realização desse produto, foi observado que os órgãos responsáveis pela execução dos serviços de limpeza urbana não realizam a pesagem dos resíduos coletados, não tendo o controle e monitoramento da quantidade de resíduos gerados, exceto para os resíduos gerados pela Central de Abastecimento do Norte de Minas (Ceanorte) e pelo Mercado Central Christo Raëff. A Tabela 56 apresenta os diferentes tipos de resíduos, a quantidade gerada e os órgãos responsáveis pela limpeza urbana no ano de 2019.

**Tabela 56 – Tipo de resíduos, quantidade gerada e órgãos responsáveis pela limpeza urbana no ano de 2019.**

| <b>Tipo de resíduo</b>         | <b>Quantidade média de resíduos gerada em 2019</b> | <b>Responsabilidade</b> | <b>Órgão</b>                               |
|--------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|
| Ceanorte                       | 15 toneladas/mês                                   | Prefeitura              | Secretaria de Agricultura e Abastecimento. |
| Feiras                         | Não há controle e monitoramento                    | Feirantes/Prefeitura    | Secretaria de Agricultura e Abastecimento. |
| Mercado Central Christo Raëff  | 40 toneladas/mês                                   | Prefeitura              | Secretaria de Serviços Urbanos             |
| Capina e roçagem               | Não há controle e monitoramento                    | Prefeitura              | Secretaria de Serviços Urbanos             |
| Limpeza de bocas de lobo       | Não há controle e monitoramento                    | Prefeitura              | Secretaria de Serviços Urbanos             |
| Pintura de meio fio            | Não há controle e monitoramento                    | Prefeitura              | Secretaria de Serviços Urbanos             |
| Varrição de vias e logradouros | Não há controle e monitoramento                    | Prefeitura              | Secretaria de Serviços Urbanos             |

Fonte: EMPIA, 2021.

Dessa maneira para se estimar a quantidade total dos resíduos de limpeza urbana (capina, roçagem, limpeza de boca de lobo, pintura de meio fio, varrição de logradouros e vias) foi necessário o emprego de dados do SNIS. Quanto à geração per capita de resíduos, o sistema disponibiliza os seguintes dados apresentados na Tabela 57.



Tabela 57 - Indicadores produção per capita de resíduos sólidos.

| Indicadores                                                                                                                             | Código SNIS | Dados (2019) | Dados (2018) | Dados (2017) | Dados (2016) | Dados (2015) | Dados (2013) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Massa coletada (RDO <sup>1</sup> +RPU <sup>2</sup> ) per capita em relação a população atendida pelo serviço de coleta (kg/(hab.x dia)) | IN028       | 0,69         | 0,73         | 0,54         | 0,60         | 0,61         | 0,57         |
| Massa coletada (RDO) per capita em relação a população atendida pelo serviço de coleta (kg/(hab.x dia))                                 | IN022       | 0,55         | 0,59         | -            | -            | 0,60         | 0,57         |

Legenda:  
<sup>1</sup> RDO = Resíduos Domésticos.  
<sup>2</sup> RPU = Resíduos Públicos da Limpeza Urbana.

Fonte: SNIS, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019.

Com relação aos anos de 2018 e 2019, subtraindo o indicador IN028 pelo IN022, obtém-se a geração per capita de resíduos públicos (RPU) para a cidade de Montes Claros – MG, apresentados na Tabela 58. Esse dado representa a massa total de resíduo público (limpeza urbana) quantificada de forma per capita, ou seja, representa a quantidade estimada de resíduos de varrição, poda e outros serviços de limpeza urbana por habitante do município.

Tabela 58 - Índice de geração per capita de resíduos públicos de Montes Claros-MG.

| Indicador (i)                                                                                                                     | 2019 | 2018 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Massa coletada de resíduo público (RPU) <i>per capita</i> em relação à população atendida pelo serviço de coleta (kg/(hab.x dia)) | 0,14 | 0,14 |

Fonte: Adaptado de SNIS, 2018.

Para o ano de 2019, adotando a população urbana de 403.115 habitantes, empregada no item 3.2.1.1.2 - progressão geométrica, que se trata do método escolhido para a projeção populacional do PMGIRS-MOC, pode-se calcular a quantidade de total de toneladas geradas no ano, como mostrado na formula a seguir:

$$\text{Quantidade de resíduos de limpeza urbana} = i * \text{pop} * \text{dias} = \text{Kg/ano}$$

$$\text{Quantidade de resíduos de limpeza urbana} = 0,14 * 403.115 * 365 = \text{Kg/ano}$$

$$\text{Quantidade de resíduos de limpeza urbana} = 20.599.176,5 \text{ Kg/ano}$$

$$\text{Quantidade de ressiduos de limpeza urbana} \cong 20.599,2 \text{ toneladas/ano}$$

Sendo:





*i*: Indicador do SNIS, 2019;

*pop*: População urbana referente ao ano de 2019, dado da progressão geométrica (item 3.2.1.1.2).

Dessa maneira, estima-se um valor de cerca de 20.599,2 toneladas/ano de resíduos de limpeza urbana (capina, roçagem, limpeza de boca de lobo, pintura de meio fio, varrição de logradouros e vias) considerando a estimativa baseada nos dados do SNIS de 2019.

Em relação ao quantitativo de resíduos de poda recebido no aterro municipal em 2020, coletados por munícipes e pela varrição, equivale a 2.727,6 toneladas (SSU, 2021), o que corresponde a 7,57 toneladas/dia. Assim como os demais dados levantados, foram recebidos também o equivalente a 180 toneladas de resíduos produzidos na Ceanorte e 480 toneladas de resíduos provenientes do Mercado Central, ambos durante todo o período de 2020.

Portanto, define-se a estimativa de geração de resíduos da limpeza urbana pelos dados do SNIS, pois nem todo o resíduo gerado em Montes Claros – MG é realmente coletado pela prefeitura. Dessa forma, para basear as ações propostas pelo Prognóstico, será adotada tal estimativa de 20.599,2 toneladas geradas no município.

### **5.3.2. Acondicionamento**

Neste tópico, serão descritas as principais metodologias utilizadas no acondicionamento e armazenamento dos Resíduos de Limpeza Urbana gerados em Montes Claros – MG.

Os resíduos de limpeza urbana possuem padronização, e são acondicionados em sacos plásticos de cor azul (Figura 146).

**Figura 146 - Acondicionamento dos resíduos de limpeza urbana.**

Fonte: Leal, 2020

Com relação ao armazenamento dos resíduos de limpeza urbana no município, nas áreas comuns de uso coletivo há a presença de contentores públicos instaladas pela prefeitura (Figura 147 e Figura 148).

**Figura 147 – Lixeira instalada pela prefeitura na zona urbana.**

Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 148 – Lixeira instalada pela prefeitura na zona rural (Distrito Nova Esperança).**

Fonte: EMPIA, 2019.

Os resíduos da limpeza urbana são acondicionados e, posteriormente, colocados no caminhão responsável pela coleta e transporte assim que finalizados os serviços de limpeza urbana.

Segundo o art. 25 da lei nº 5.080/2018, nas feiras livres, de arte, de artesanato e variedades instaladas nos logradouros públicos, os feirantes são



obrigados a zelar permanentemente pela limpeza das áreas de localização de suas barracas e das áreas de circulação adjacentes, inclusive as faixas limítrofes ao alinhamento dos imóveis ou muros divisórios, sendo observado o não cumprimento de tal lei pelos registros abaixo. Apesar de haver esta obrigatoriedade estabelecida na referida lei, os feirantes não realizam o manejo ambientalmente adequado dos resíduos.

No tocante ao acondicionamento e armazenamento dos resíduos sólidos em geral, em Montes Claros – MG foram identificadas algumas problemáticas como: descartes de sacos de lixo em locais inadequados, tais como em calçadas, que são locais de fácil acesso aos cães que rasgam os sacos de lixo e espalham os resíduos pela calçada.

Outro aspecto negativo quanto à disposição de lixo em calçadas é seu carreamento por chuvas que acabam obstruindo os sistemas de drenagem pluviais. Além da disposição inadequada dos resíduos registradas nas figuras a seguir, nota-se que há também resíduos que não foram coletados pela prefeitura durante um tempo significativo (Figura 153, Figura 154 e Figura 155), uma vez que tal foto foi tirada no dia 19/11/2019 e no dia 22/11/2019 e 12/12/2019 foram registrados os mesmos resíduos no mesmo local. Demonstrando desta forma uma deficiência no sistema de acondicionamento, armazenamento e frequência de coleta pela gestão municipal, que podem estar relacionadas a falhas na fiscalização e monitoramento nestes processos. No Produto 4 - Prognóstico serão sugeridas ações, programas e projetos que poderão minimizar e/ou até eliminar estas deficiências.

**Figura 149 – Caixas de papelão depositados na calçada.** **Figura 150 – Sacos de lixo depositados em calçada.**



Fonte: EMPIA, 2019.



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 151 - Saco de lixo na calçada em frente à praça que ocorre a Feira São José.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 152 – Sacos de lixo acumulados na Rua Dom Aristides Porto.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 153 - Resíduos depositados na calçada no dia 19/11/2019.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 154 – O mesmo resíduo da Figura 153, no dia 22/11/2019.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 155 - O mesmo resíduo da Figura 115 e 116, no dia 12/12/2019.**



Fonte: EMPIA, 2019.

Com relação aos resíduos produzidos na Ceanorte e no Mercado Municipal, os mesmos são acondicionados em caçambas, lixeiras tambor, lixeiras do tipo papelreira e bags de materiais recicláveis. Tais contentores são

disponibilizados pela prefeitura. Os responsáveis pelo acondicionamento dos resíduos são os servidores do município (garis), os catadores da associação de material reciclável parceira, os funcionários dos lojistas e os produtores.

**Figura 156 – Bags de materiais recicláveis na Ceanorte.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 157 – Caçambas disponibilizadas pela SSU no Mercado Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.



Quanto ao acondicionamento dos resíduos produzidos nas Feiras Livres realizadas no município, foram instaladas lixeiras pelos próprios coordenadores das feiras e a coordenação de cada feira distribui sacos plásticos para o armazenamento do lixo para que a prefeitura possa recolher de forma mais rápida e organizada. A prefeitura disponibiliza caçambas que são instaladas no local apenas quando solicitado pelos coordenadores das feiras.

A Figura 158 e Figura 159 exemplificam alguns tipos de cestos de lixo que são utilizados e levados pelos próprios feirantes. A feira registrada na foto é a do bairro São José, realizada na Praça Flamarion Wanderley. A Figura 162 registra a presença de um catador de resíduos recicláveis. E a Figura 163 registra a presença de resíduo jogado no chão, no local da feira de São José, o que, mais uma vez, exemplifica a ausência de uma educação ambiental mais eficiente por parte da população local.

**Figura 158 – Exemplo de cesto de lixo utilizado pelos feirantes da Feira de São José.**



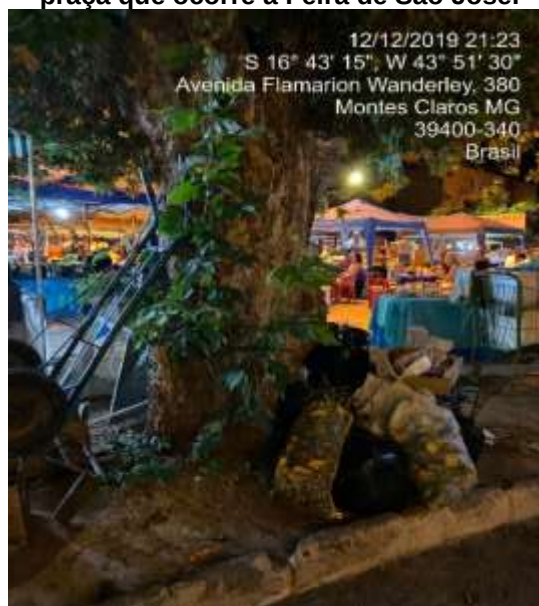
Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 159 - Exemplo de cesto de lixo utilizada pelos feirantes da Feira de São José.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 160 – Sacos de lixo amontoados na praça que ocorre a Feira de São José.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 161 - Saco de lixo na praça que ocorre a Feira de São José.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 162 – Catador de resíduos recicláveis na Feira de São José.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 163 – Resíduos jogados no chão da Feira do bairro São José.**



Fonte: EMPIA, 2019.

Ao longo do perímetro da cidade de Montes Claros – MG foram identificados alguns pontos de deposição clandestina de resíduos (podendo haver outros pontos), conforme apresentado na tabela a seguir. Foram encontrados vários tipos de resíduos dispostos nesses lugares, principalmente resíduos de construção e demolição (RCD), resíduos de poda e resíduos volumosos, misturados, sem qualquer triagem.





Estes resíduos não recebem nenhuma forma de tratamento, são alocados sobre o solo sem separação, lançados ao céu aberto, expostos às temperaturas elevadas e águas pluviais, facilitando a proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas, mosquito da dengue, moscas e outros) que encontram neste ambiente o alimento e habitat favoráveis à proliferação como mostra as figuras a seguir.

A Tabela 59 apresenta a localização dos pontos usados para disposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG. Porém, vale salientar que poderá ser possível encontrar outros locais de deposição irregular na cidade, uma vez que é uma prática contínua de parcela da população.

**Tabela 59 - Localização e tipo de resíduo descartado de forma irregular em Montes Claros – MG.**

| ENDEREÇO                                       | COORDENADA                          | TIPO DE RESÍDUO                        |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Rua Titânio                                    | 16°43'31"S<br>43°51'10"W            | Construção civil, poda e recicláveis   |
| Próximo ao aterro de Montes Claros             | 16°47'5,3000"S<br>43°54'15,3238"W   | Construção civil, ossada e recicláveis |
| Rua Alípio de Paula Silveira – Antônio Pimenta | 16°45'2,34734"S<br>43°49'30,8419"W  | Recicláveis, construção civil e moveis |
| Rua Gerônimo – Prolongamento Todos os Santos   | 16°42'44,39088"S<br>3°52'18,13699"W | Construção civil e recicláveis         |
| Rua São Marcos                                 | 16°42'49,65401"S<br>3°52'23,02054"W | Construção civil                       |

Fonte: EMPIA, 2019.

As figuras a seguir apresentarão alguns dos pontos de acondicionamento inadequado no município de Montes Claros –MG.

**Figura 164 – Disposição clandestina de resíduos, principalmente RCD.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 165 – Queima de resíduos em uma deposição clandestina de resíduos.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 166 – Entulhos depositados em lote baldio em Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 167 – Resíduos de poda depositados em lote baldio em Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 168 - Depósito clandestino próximo ao Aterro Municipal com vários tipos de resíduos.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 169 – Ossada identificada no depósito clandestino próximo ao Aterro Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 170 – Deposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 171 - Deposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 172 - Deposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 173 - Deposição clandestina de resíduos em Montes Claros – MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

Como estabelecido na Resolução CONAMA nº 5, de agosto de 1993, os Resíduos Sólidos do Grupo A são por definição, aqueles que apresentam risco potencial a saúde pública e ao meio ambiente em decorrência da presença de agentes biológicos. Mais especificamente as carcaças de animais mortos por morte natural ou sacrificados ou eutanasiados.

Os animais mortos de grande porte (como equinos) são levados para uma área do aterro municipal, e em algum momento enterrados. Os animais de pequeno porte, como cachorros e gatos, de até 10kgs, eutanasiados, são gerenciados pela Secretaria de Saúde, e encaminhados para a empresa especializada, a qual realiza a incineração dos resíduos - Serquip.

### 5.3.3. Coleta e Transporte

Os resíduos da limpeza urbana (podas, resíduos da construção civil, carcaças de animais, resíduos volumosos, sucatas e carcaças de carros motorizados particulares em desuso) são coletados por caminhão de carroceria aberta, e o seu destino final ainda é no aterro municipal.



**Figura 174 – Caminhão de carroceria aberta utilizado para coleta e transporte dos resíduos de limpeza urbana.**



Fonte: EMPIA, 2019.

A respeito da coleta dos resíduos sólidos produzidos na Ceanorte, atualmente, os resíduos são recolhidos semanalmente ou de acordo com a demanda por uma empresa terceirizada e encaminhados para o aterro sanitário da Viasolo sem nenhum tipo de segregação, apenas dos materiais recicláveis. Para isso, essa empresa utiliza um caminhão bruck ou caminhões caçamba, caso haja a ocorrência de alguma eventualidade. No Mercado Municipal a coleta é realizada semanalmente.

Nas feiras livres do município, a coleta é realizada após o término das mesmas e quando as feiras são noturnas o recolhimento dos resíduos é feito no primeiro turno do dia seguinte. O transporte dos resíduos é de responsabilidade da prefeitura sendo utilizado um caminhão compactador.

No ano de 2019, os caminhões compactadores utilizados na coleta dos resíduos de limpeza urbana foram os mesmos empregados na coleta dos



resíduos domésticos e comerciais urbanos, e consistem em 21 caminhões da marca Iveco, com uma vida útil de 2 a 4 anos.

Os resíduos acondicionados inadequadamente ao longo do perímetro urbano do são coletados pela de patrulha mecanizada, que consiste na locação por meio da contratação de empresa com equipamentos especializados dos resíduos dos CASCOS e áreas públicas do município.

#### **5.3.4. Tratamento**

Os resíduos dos serviços de limpeza urbana coletados não são tratados, exceto os resíduos coletados na Ceanorte que por meio do projeto Recicla aos Montes, iniciou as ações de conscientização ambiental abordando o tema da coleta seletiva quanto ao descarte adequado de resíduos recicláveis e implantou a coleta seletiva de materiais recicláveis como papel, plásticos e metais. Todavia, ainda não há reaproveitamento dos resíduos orgânicos que são gerados neste estabelecimento.

Os demais resíduos de limpeza urbana não são tratados, são encaminhados para o aterro sanitário da Viasolo ou para o Aterro Municipal.

#### **5.3.5. Disposição Final**

Os resíduos de limpeza urbana, que englobam os resíduos que são originados pelos serviços de varrição, podas e capinas de vias públicas e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública que são recolhidos pelo serviço de coleta do município, gerido pela Secretaria de Serviços Urbanos, são destinados ao aterro municipal, sem nenhum processo de manejo e de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, como recomendado no Art 7º da lei nº 11.445/2007. O aterro municipal possui uma área para recebimento de cavalos abandonados e apreendidos, além de receber veículos de pequeno porte descartados. Cabe apontar que os animais mortos, encontrados em terrenos baldios e demais regiões da cidade são enterrados de forma inapropriada, podendo causar contaminação do solo e proliferação de vetores.

Segundo informações repassadas pela Secretaria de Serviços Urbanos através do servidor Luciano Guimarães, nas atividades do aterro municipal



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

existem 10 pessoas envolvidas, todas as atividades são realizadas de forma mecanizada com o uso de um trator de esteira. A Tabela 60 apresenta os recursos operacionais disponíveis no aterro do município.

**Tabela 60 – Recurso operacionais utilizados no Aterro de Montes Claros-MG.**

| Atividade                           | Número de Pessoas envolvidas                            | Como é realizado (manual ou mecanizada) | Tipo e quantidade de maquinários e equipamentos utilizados | Edificação de suporte (estrutura) |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Disposição Final (Aterro municipal) | 01 encarregado; 03 vigias; 06 na portaria e manutenção. | Mecanizado                              | 01 trator de esteira (terceirizado)                        | Dependências do aterro municipal  |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2020.

Ressalta-se que esse espaço já foi responsável pelo recebimento dos RSD do município por quase 40 anos. Em visita técnica realizada pela Empia, em 18 de novembro de 2019, foram encontrados nesse local resíduos de serviços de saúde como seringas, agulhas e demais materiais médicos dispostos de maneira incorreta e sem aterramento. Seguem, a seguir, fotos da visita técnica realizada.

**Figura 175 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 176 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 177 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 178 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 179 - Carcaça de animais no Aterro Municipal, juntamente com outros resíduos.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 180 – Vidros aglomerados em um local do Aterro Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 181 – Resíduos de Serviços de Saúde junto com outros tipos de resíduos no Aterro Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 182 - Resíduos de Serviços de Saúde junto com outros tipos de resíduos, Aterro Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Figura 183 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 184 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 185 – Presença de casas no mesmo lote que o Aterro Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 186 - Presença de casas no mesmo lote que o Aterro Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 187 – Vista do Aterro Municipal para um bairro planejado bem próximo.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 188 - Vista do Aterro Municipal para um bairro planejado bem próximo.**



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 189 - Situação atual Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 190 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 191 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 192 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 193 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 194 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 195 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 196 - Situação atual do Aterro Municipal de Montes Claros-MG.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 197 – Área para recebimento de cavalos abandonados ou apreendidos do Aterro Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 198 – Área para recebimento de veículos de pequeno porte descartados no Aterro Municipal.**



Fonte: EMPIA, 2019.

Pode-se observar que neste local foram encontrados um criatório com uma quantidade relevante de animais abandonados pelo município, além de diversos veículos em desuso que foram recolhidos pelo município. Além de residências dentro da área do aterro municipal.

A PNRS, em seu título I, capítulo II, artigo 3, inciso VIII, define como disposição final ambientalmente adequada, a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

Como observado, este local de disposição acima apresentado considerado como aterro municipal possui características de um vazadouro a céu aberto não atendendo o que se preconiza a PNRS e apresentando diversos



riscos ao meio ambiente e saúde da população local, sendo portanto, um ponto a ser melhorado na gestão e gerenciamento dos RSU do município. O Produto 4 - Prognóstico abordará de forma mais específica a respeito desta problemática encontrada em Montes Claros – MG e todas as devidas ações, projetos e programas.

### 5.3.6. Custos

Segundo a Secretaria de Serviços Urbanos (2021), no ano de 2020, as despesas do município envolvendo os serviços de limpeza urbana foram de R\$ 8.901.823,10 considerando a depreciação de veículos (Tabela 61), este valor representa cerca de R\$ 741.818,59, por mês.

**Tabela 61 – depreciação dos veículos.**

| Item                    | 2020                    |
|-------------------------|-------------------------|
| Mão-de obra             | R\$ 8.476.385,44        |
| Varredeira mecanizada   | R\$ 187.859,90          |
| Combustível             | R\$ 29.294,43           |
| Peças/filtros           | R\$ 5.243,45            |
| Óleos                   | R\$ 0,00                |
| Mão-de obra manutenção  | R\$ 420,37              |
| Outros materiais        | R\$ 84.619,51           |
| Depreciação de veículos | R\$ 118.000,0           |
| <b>Total</b>            | <b>R\$ 8.901.823,10</b> |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos (2021).

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), no âmbito do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) criado pelo Governo Federal e vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades, contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos.

Com base na Instrução Normativa RFB Nº 1700, DE 14 DE MARÇO DE 2017, também foi considerado a depreciação dos veículos utilizados. A taxa de depreciação é de 25% ao ano e a vida útil é de 4 anos. Assim, calculou-se a depreciação do Caminhão  $\frac{3}{4}$  equipado com gaiola da marca Ford, utilizado na



coleta de resíduos sólidos de limpeza urbana, considerando um valor residual de 20% do valor de compra.

$$\text{Depreciação} = \frac{V_c - V_r}{V_u}$$

$$\text{Depreciação} = \frac{R\$ 295.000,00 - R\$ 59.000,00}{48} = R\$ 4.916,67 \text{ ao mês}$$

Onde:

$V_c$  é o Valor de Compra;

$V_r$  é o Valor Residual;

$V_u$  é a Vida Útil em meses.

Sendo assim, a depreciação é de R\$ 4.916,67 ao mês, totalizando R\$ 59.000,00 no ano de 2020. Como são 2 veículos, têm-se uma depreciação total de R\$ 118.000,00.

Nas Tabela 62 e Tabela 63 são apresentados indicadores e informações acerca dos resíduos de limpeza urbana da cidade de Montes Claros – MG. Tais indicadores foram obtidos através da plataforma de consulta de dados do Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento (SNIS), onde percebe-se um custo considerável por parte da varrição quando se comparado ao custo total dos serviços de limpeza urbana, demonstrando sua importância no manejo adequado dos resíduos.

**Tabela 62 - Indicadores dos serviços de limpeza urbana em Montes Claros – MG, no ano de 2018.**

| Indicadores                                                   | 2018  |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| Custo unitário da varrição (R\$/km)                           | 76,74 |
| Produtividade Média dos varredores (km/(empreg*dia))          | 0,84  |
| Taxa de varredores por habitante urbano (empreg./1000hab)     | 0,63  |
| Incidência do custo da varrição no custo total do manejo (%)  | 25,86 |
| Incidência de varredores no total de empregados no manejo (%) | 48,02 |
| Extensão total anual varrida per capita (km/(hab.*ano))       | 0,17  |
| Taxa de capinadores por habitante urbano (empreg./1000hab)    | 0,11  |
| Relação de capinadores no total de empregados no manejo (%)   | 8,33  |

Fonte: Prefeitura de Montes Claros – MG (2020).

**Tabela 63 - Informações sobre os serviços de limpeza urbana em Montes Claros, no ano de 2018.**

| <b>Informações</b>                                                             | <b>2018</b>   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Receita orçada com serviços de limpeza urbana (R\$/ano)                        | 10.767.623,13 |
| Receita arrecadada com serviços de limpeza urbana (R\$/ano)                    | 4.874.991,37  |
| Despesas do órgão público com serviços de limpeza urbana (R\$/ano)             | 12.199.513,90 |
| Despesas do órgão privado com serviços de limpeza urbana (R\$/ano)             | 6.760.285,70  |
| Despesa com serviços de varrição de logradouros públicos (R\$/ano)             | 4.902.813,60  |
| Quantidade de resíduos públicos coletados (toneladas)                          | 20.000,00     |
| Extensão de sarjeta varrida (km)                                               | 63.888        |
| Quantidade de varredores (empreg.)                                             | 242           |
| Quantidade de trabalhadores que realizam serviços de capina e roçada (empreg.) | 42            |

Fonte: Prefeitura de Montes Claros – MG (2020).

### **5.3.7. Considerações finais**

As principais problemáticas encontradas para os serviços de limpeza urbana se tratam do envio dos resíduos de limpeza urbana para o aterro municipal e da não quantificação, controle e monitoramento dos resíduos gerados, esta última dificulta o planejamento de ações de gestão.

O aterro municipal é operado como um lixão, empreendimento que vai de encontro ao determinado na PNRS (BRASIL, 2010) visto que não se trata da solução de engenharia adequada para a destinação final de resíduos. Esses ambientes podem gerar uma série de impactos ambientais como:

- i. Contaminação do solo pelo chorume;
- ii. Contaminação das águas subterrâneas com a penetração do chorume no solo;
- iii. Mau cheiro;
- iv. Proliferação de vetores de doenças e problemas de saúde pública;
- v. Emissão de gases do efeito estufa, responsáveis pela intensificação do aquecimento global.

No aterro municipal de Montes Claros – MG foram encontrados, dispostos de maneira incorreta, resíduos de serviços de saúde como seringas, agulhas, materiais médicos, resíduos de construção civil, de limpeza urbana, carcaças de animais, materiais recicláveis sem aterramento, além de veículos abandonados e um criatório de animais desamparados, que foram recolhidos no município.

A seguir serão apresentadas outras inconformidades encontradas no manejo atual dos resíduos de:





**Capina, limpeza e roçagem:**

- Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;
- Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;
- Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;
- Insuficiência no atendimento de toda área do município;
- Insuficiência na frequência de realização dos serviços;
- Número insuficiente de equipamentos na operação.

**Varrição, limpeza de vias e logradouros:**

- Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;
- Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;
- Insuficiência no atendimento de toda a malha pavimentada dos serviços de varrição;
- Insuficiência na frequência de realização de serviços
- Descarte de sacos de lixo em locais inadequados, tais como em calçadas, que se tratam de locais de fácil acesso, possibilitando que animais possam rasgar e espalhar os resíduos;
- No acondicionamento dos RDC inexistente a padronização dos sacos;
- Falta de fiscalização e monitoramento das atividades de coleta
- Quantidade insuficiente de equipamentos em relação a quantidade de funcionários;
- Inexistência de campanhas educativas.

**Canteiro de obras:**

- Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;
- Manutenção do sistema de drenagem pluviais são realizadas com frequência inadequada;
- Equipamentos inadequados para o transporte de resíduos;
- Ausência de um inventário com informações exatas do quantitativo e estado dos equipamentos.



**Feiras:**

- Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;
- Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;
- Descarte irregular por parte da população;
- Ausência de campanhas educativas e educação ambiental;
- Não aproveitamento dos resíduos, em função do manejo sem diferenciação;
- Inexistência de campanhas educativas;
- Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;
- Ausência de informação sobre o manejo adequado de resíduos aos feirantes;
- Ausência de controle de geração.

**Mercado Central e Ceanorte:**

- Descarte irregular por parte da população;
- Ausência de campanhas educativas e educação ambiental;
- Insuficiência na frequência da coleta;
- Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;
- Ausência de informação sobre o manejo adequado de resíduos comerciantes.

**5.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCD), VERDES E VOLUMOSOS**

**5.4.1. Geração**

Os resíduos da construção civil – RCC gerados em Montes Claros – MG são provenientes das obras públicas e de municipais, como construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 que posteriormente foi alterada pelas Resoluções nº 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015, os Resíduos da Construção Civil (RCC) são tijolos, blocos cerâmicos, concreto em



geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

A Resolução acima também estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, classificando-os nas classes A, B, C e D, conforme Tabela 64.

**Tabela 64 - Classificação tipos de destinação e/ou disposição final dos RCC.**

| GRUPO | CARACTERÍSTICAS                                                                                   | DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO FINAL                                                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A     | Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados (cerâmica, argamassa, concreto, etc)         | Podem ser usados como agregados ou encaminhados a aterros de resíduos da construção civil, onde devem ser dispostos de modo que possam ser futuramente utilizados ou reciclados |
| B     | Resíduos recicláveis para outras destinações (plástico, metal, papel, vidro, madeira, etc)        | Podem ser reutilizados, reciclados ou armazenados temporariamente, de modo que possam ser futuramente utilizados ou reciclados                                                  |
| C     | Resíduos que não podem ser reciclados ou reutilizado de maneira economicamente viável (Ex: gesso) | Devem receber destinação de acordo com as normas técnicas específicas                                                                                                           |
| D     | Resíduos perigosos (tintas, solventes, óleos)                                                     | Devem receber destinação de acordo com as normas técnicas específicas                                                                                                           |

Fonte: Resolução Conama nº 307/2002; 2019.

Em Montes Claros-MG vigora o Decreto nº 3.306, de 03 de junho de 2015 que regulamenta a Lei nº 4.223/2010 e dá outras providencias. O decreto dispõe sobre a regulamentação do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil relativo à implantação e à operação da rede de pontos de apoio para pequenos volumes (CASCOS).

No município os resíduos originados da construção civil e demolições, quando em pequenas quantidades (volume inferior a 1 (um) metro cúbico por descarga), podem ser destinados aos Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros – CASCOS. Esses pequenos volumes são transportados pelos carroceiros, que atuam no município. A limpeza dos CASCOS é de responsabilidade da prefeitura.

Quando os volumes são até 2m<sup>3</sup> por descarga, os geradores podem destiná-los diretamente para o aterro municipal. Fica na responsabilidade do gerador o descarte correto dos resíduos quando o volume é maior que 2m<sup>3</sup>.



No ano de 2019, a quantidade de resíduos da construção civil e demolição produzidos em Montes Claros – MG foi de 166.036 toneladas, sendo 108.036 toneladas coletada pela prefeitura (municípios e CASCOS), 50.000 coletados pelas empresas especializadas (“caçambeiros”) ou autônomos contratados pelo gerador e 8.000 toneladas coletados pelo próprio gerador.

Segundo Secretaria de Serviços Urbanos, no ano de 2020 o volume total de resíduos recebidos pelo aterro de Montes Claros – MG foi de 88.141 m<sup>3</sup>, valor estimado com base no quantitativo de caminhões descarregados. Para estimar o valor em toneladas, basta multiplicar o volume pelo peso específico dos resíduos de construção civil – 1,2 ton/m<sup>3</sup> (PINTO, 2005), contabilizando 105.769,20 toneladas, como pode ser visto na Tabela 65. Salienta-se que não há controle efetivo da geração total no município.

**Tabela 65 - Quantitativo de RCC depositados no aterro municipal no ano de 2020.**

| Veículo        | Volume médio (m <sup>3</sup> ) | Quantidade descarregamentos | Volume total (m <sup>3</sup> ) | Peso total (ton.) |
|----------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Caminhão Toco  | 5                              | 837                         | 4.185,00                       | 5.022,00          |
| Caminhão Truck | 12                             | 6187                        | 81.900,00                      | 98.280,00         |
| Caminhão 3/4   | 2                              | 1028                        | 2.056,00                       | 2.467,20          |
| <b>Total</b>   |                                |                             | <b>88.141,0</b>                | <b>105.769,20</b> |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos (2021).

Além do quantitativo de RCC contabilizados pelo quantitativo de caminhões descarregados no aterro municipal, há também o volume de RCC oriundos de obras públicas (83.743 m<sup>3</sup>, o mesmo que 100.491,60 toneladas) e de carros particulares (6.316 m<sup>3</sup>, o mesmo que 7.579,20 toneladas), o que corresponde a um total de 213.840,00 toneladas de RCC coletados em Montes Claros no ano de 2020.

Ao se comparar o quantitativo de resíduos coletados no ano de 2019 (166.036 ton.) com o montante coletado no ano de 2020 (213.840 ton.), observa-se um aumento de 28,8% na quantidade de resíduos coletados.

Em relação ao índice de geração per capita de resíduos da construção civil e demolição, o SNIS apresenta as seguintes informações expostas na Tabela 66.

**Tabela 66 - Indicadores produção per capita de resíduos sólidos.**

| Indicadores                                                                | Código SNIS | Dados (2018) | Dados (2017) | Dados (2016) | Dados (2015) | Dados (2013) |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Massa de RCD per capita/ano em relação à população urbana (kg/(hab.x ano)) | IN029       | 362,63       | 430,42       | 637,52       | 474,56       | 258,79       |

Fonte: SNIS, 2013, 2015, 2016, 2017 e 2018.

Em 2019 a massa de RCD per capita produzidos em Montes Claros – MG subiu para 411,88 Kg/hab e no ano de 2020 foi observado o maior índice *per capita* de RCC dentre os anos avaliados, sendo 521,3 kg/hab, como calculado na formula a seguir.

$$\text{Per capita de RDC} = \frac{\text{kg coletado em 2019}}{\text{população 2019 Progressão Geométrica}} = \text{Kg/hab.}$$

$$\text{Per capita de RDC} = \frac{166.036.000}{403.115} = 411,88 \text{ Kg/hab.}$$

$$\text{Per capita de RDC} = \frac{\text{kg coletado em 2020}}{\text{população 2020 Progressão Geométrica}} = \text{Kg/hab.}$$

$$\text{Per capita de RDC} = \frac{213.840.000}{410.225} = 521,3 \text{ Kg/hab.}$$

Considerando os dados da Tabela 66, observa-se que a massa coletada per capita de RCD foi gradativamente diminuindo, de 2016 para 2017 e de 2017 para 2018 podendo ser justificada pela crise atingida no setor de construção civil.

As tabelas a seguir (Tabela 67) (Tabela 68) (Tabela 69) (Tabela 70) (Tabela 71) (Tabela 72) (Tabela 73) apresentam os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED relacionados ao Setor de Construção Civil dentre eles admissão; desligamentos; total de desligamentos e número de estabelecimentos deste setor. Estes dados são de cidades mineiras com população estimada com mais de 200 mil habitantes, assim como do município de Montes Claros – MG.



**Tabela 67 - Dados do CAGED relativo ao município de Betim –MG.**

| Período a Jan a dez / 2018    |                        |      |              |      |         |      |           |
|-------------------------------|------------------------|------|--------------|------|---------|------|-----------|
| Dados                         | Município (Betim – MG) | (%)  | Micro Região | (%)  | UF      | (%)  | Brasil    |
| Admissões                     | 2.820                  | 2,57 | 109.714      | 1,33 | 212.179 | 0,22 | 1.304.499 |
| Desligamentos                 | 2.772                  | 2,88 | 96.258       | 1,40 | 197.304 | 0,21 | 1.299.276 |
| Nº Emp. Formais - 1º Jan/2019 | 4.769                  | 3,96 | 120.544      | 1,94 | 246.427 | 0,24 | 1.975.590 |
| Total de Estabelecimentos     | 693                    | 5,08 | 13.637       | 1,47 | 47.150  | 0,19 | 374.414   |

Fonte: CAGED, 2021.

**Tabela 68 - Dados do CAGED relativo ao município de Ribeirão das Neves.**

| Período de Jan a dez / 2018   |                    |      |              |      |         |      |           |
|-------------------------------|--------------------|------|--------------|------|---------|------|-----------|
| Dados                         | Ribeirão das Neves | (%)  | Micro Região | (%)  | UF      | (%)  | Brasil    |
| Admissões                     | 1.037              | 0,95 | 109.714      | 0,49 | 212.179 | 0,08 | 1.304.499 |
| Desligamentos                 | 1.194              | 1,24 | 96.258       | 0,61 | 197.304 | 0,09 | 1.299.276 |
| Nº Emp. Formais - 1º Jan/2019 | 948                | 0,79 | 120.544      | 0,38 | 246.427 | 0,05 | 1.975.590 |
| Total de Estabelecimentos     | 469                | 3,44 | 13.637       | 0,99 | 47.150  | 0,13 | 374.414   |

Fonte: CAGED, 2021.

**Tabela 69 - Dados do CAGED relativo ao município de Uberaba.**

| Período de Jan a dez / 2018   |                   |       |              |      |         |      |           |
|-------------------------------|-------------------|-------|--------------|------|---------|------|-----------|
| Dados                         | Município Uberaba | (%)   | Micro Região | (%)  | UF      | (%)  | Brasil    |
| Admissões                     | 5.106             | 97,52 | 5.236        | 2,41 | 212.179 | 0,39 | 1.304.499 |
| Desligamentos                 | 4.698             | 97,01 | 4.843        | 2,38 | 197.304 | 0,36 | 1.299.276 |
| Nº Emp. Formais - 1º Jan/2019 | 5.080             | 97,15 | 5.229        | 2,06 | 246.427 | 0,26 | 1.975.590 |
| Total de Estabelecimentos     | 1.180             | 96,09 | 1.228        | 2,50 | 47.150  | 0,32 | 374.414   |

Fonte: CAGED, 2021.

**Tabela 70 - Dados do CAGED relativo ao município de Governador Valadares.**

| Período de Jan a dez / 2018   |                                |       |              |      |         |      |           |
|-------------------------------|--------------------------------|-------|--------------|------|---------|------|-----------|
| Dados                         | Município Governador Valadares | (%)   | Micro Região | (%)  | UF      | (%)  | Brasil    |
| Admissões                     | 1.476                          | 93,06 | 1.586        | 0,70 | 212.179 | 0,11 | 1.304.499 |
| Desligamentos                 | 1.529                          | 91,28 | 1.675        | 0,77 | 197.304 | 0,12 | 1.299.276 |
| Nº Emp. Formais - 1º Jan/2019 | 1.646                          | 94,76 | 1.737        | 0,67 | 246.427 | 0,08 | 1.975.590 |
| Total de Estabelecimentos     | 557                            | 80,84 | 689          | 1,18 | 47.150  | 0,15 | 374.414   |

Fonte: CAGED, 2021.

**Tabela 71 - Dados do CAGED relativo ao município de Ipatinga.**

| Período de Jan a dez / 2018   |                    |       |              |      |         |      |           |
|-------------------------------|--------------------|-------|--------------|------|---------|------|-----------|
| Dados                         | Município Ipatinga | (%)   | Micro Região | (%)  | UF      | (%)  | Brasil    |
| Admissões                     | 7.416              | 81,21 | 9.132        | 3,50 | 212.179 | 0,57 | 1.304.499 |
| Desligamentos                 | 7.582              | 83,25 | 9.107        | 3,84 | 197.304 | 0,58 | 1.299.276 |
| Nº Emp. Formais - 1º Jan/2019 | 6.552              | 74,45 | 8.801        | 2,66 | 246.427 | 0,33 | 1.975.590 |
| Total de Estabelecimentos     | 619                | 54,25 | 1.141        | 1,31 | 47.150  | 0,17 | 374.414   |

Fonte: CAGED, 2021.

**Tabela 72 - Dados do CAGED relativo ao município de Uberlândia.**

| Período de Jan a dez / 2018   |                      |       |              |      |         |      |           |
|-------------------------------|----------------------|-------|--------------|------|---------|------|-----------|
| Dados                         | Município Uberlândia | (%)   | Micro Região | (%)  | UF      | (%)  | Brasil    |
| Admissões                     | 10.105               | 86,18 | 11.726       | 4,76 | 212.179 | 0,77 | 1.304.499 |
| Desligamentos                 | 9.433                | 89,53 | 10.536       | 4,78 | 197.304 | 0,73 | 1.299.276 |
| Nº Emp. Formais - 1º Jan/2019 | 11.471               | 87,28 | 13.143       | 4,65 | 246.427 | 0,58 | 1.975.590 |
| Total de Estabelecimentos     | 3.025                | 84,50 | 3.580        | 6,42 | 47.150  | 0,81 | 374.414   |

Fonte: CAGED, 2021.

**Tabela 73 - Dados do CAGED relativo ao município de Montes Claros.**

| Período de Jan a dez / 2018   |                              |       |              |      |         |      |           |
|-------------------------------|------------------------------|-------|--------------|------|---------|------|-----------|
| Dados                         | Município Montes Claros – MG | (%)   | Micro Região | (%)  | UF      | (%)  | Brasil    |
| Admissões                     | 2.781                        | 95,93 | 2.899        | 1,31 | 212.179 | 0,21 | 1.304.499 |
| Desligamentos                 | 2.580                        | 96,48 | 2.674        | 1,31 | 197.304 | 0,20 | 1.299.276 |
| Nº Emp. Formais - 1º Jan/2019 | 4.394                        | 95,77 | 4.588        | 1,78 | 246.427 | 0,22 | 1.975.590 |
| Total de Estabelecimentos     | 1.107                        | 86,21 | 1.284        | 2,35 | 47.150  | 0,30 | 374.414   |

Fonte: CAGED, 2021.

Diante do exposto, observa-se que o nº de empregos formais até janeiro de 2019, ocupando 1,78 % da quantidade de empregos formais até janeiro de 2019 no estado de Minas gerais e 0,22 % dos dados relacionados a todo Território Nacional, no setor de construção civil, conforme apresenta as tabelas em Montes Claros – MG, foi menor que os municípios de Ipatinga e Uberaba com uma população estimada menor.

Cabe ressaltar que os dados supracitados são referentes aos resíduos de RCC recebidos pelo aterro do município de Montes Claros – MG, uma vez que não há o controle efetivo sobre a geração total de RCC da iniciativa privada e



caçambeiros.

Dessa forma, devido a inexistência de informações e dados sistematizados no município sobre a quantidade de licenças ambientais emitidas para o setor da Construção Civil relativos à iniciativa privada, uma vez que estes dados são importantes para estimar RCC com precisão. Diante disso, para o município de Montes Claros – MG a metodologia utilizada foi a *per capita* com o auxílio de dados da bibliografia.

A Tabela 74 apresenta alguns valores de geração per capita de RCC encontrados na bibliografia onde será a base para o cálculo da estimativa de geração de Resíduos da Construção Civil em Montes Claros – MG.

**Tabela 74 - Geração per capita de RCC.**

| Fonte                          | SINDUSCON-MG (2008) | MMA (2010) | PNRS (2010) | IPEA (2010) |
|--------------------------------|---------------------|------------|-------------|-------------|
| Per capita<br>(kg/(hab x ano)) | 450                 | 520        | 500         | 500         |

Fonte: Empia, 2021.

Além da revisão bibliográfica, há também a estimativa da geração per capita de algumas cidades do Brasil com população aproximada à de Montes Claros – MG, conforme Tabela 75.

**Tabela 75 - Geração per capita de RCC.**

| Município                      | São José do Rio Preto (SP) | Jundiaí (SP) | Vitória da Conquista (BA) |
|--------------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|
| Per capita<br>(kg/(hab x ano)) | 660                        | 760          | 400                       |

Fonte: Empia, 2021.

A partir da média da geração per capita encontrada na revisão bibliográfica e nas cidades do Brasil, encontrou-se o valor de 542 Kg/hab.ano. Consequentemente, foi possível estimar a geração de RCC em Montes Claros – MG.

$$\text{Estimativa de geração} = \frac{\text{Per capita de RDC}}{\text{populaçã 2020 Progressão Geométrica}}$$

$$\text{Estimativa de geração} = 542 * 410.225 = 222.341,95 \text{ ton/ano.}$$



A partir da estimativa da geração de RCC (222.341,95 toneladas), equivalente à 609,15 ton/dia, e a quantidade coletada pelo município (117.612 toneladas), pôde-se inferir uma geração 89% a mais que o coletado pela prefeitura. Essa diferença pode ser justificada de duas formas: a) o município não é obrigado a receber 100% dos RCC gerados, apenas os de obras públicas; b) devido a existência de duas empresas, a Global Eco e a Soul Ambiental, que atuam no processo de descarte correto para os resíduos que são gerados em atividades da construção civil, onde as mesmas recebem uma parcela dos resíduos de construção civil, que são gerados por obras privadas em Montes Claros – MG. Apenas a Global Eco respondeu ao Ofício nº 018/2020 da EMPIA, onde relatou que processam em torno de 3.000 toneladas por mês de RCC, representando 36.000 toneladas por ano.

#### **5.4.2. Acondicionamento**

Os RCC originados no município são acondicionados nos CASCOS, ambientes que consistem em unidades de transbordo, uma vez que os resíduos ali depositados seguem posteriormente para o aterro municipal para serem aterrados. Além do acondicionamento nos CASCOS, em alguns pontos do município há o descarte irregular de RCC.

Os CASCOS recebem pequenas quantidades de RCC transportados pelos carroceiros que atuam no município. No ano de 2020 haviam dez unidades de CASCOS em atividade, sendo eles: Casco Renascença, Casco Canelas, Casco Sagendra, Casco Cristo Rei, Casco João XXIII, Casco Ibituruna, Casco Sapucaia, Casco Mocão e Casco Pai João.

A Tabela 76 e a Figura 199 apresentam o resumo da localização dos CASCOS do Município de Montes Claros – MG.

**Tabela 76 - Localização dos CASCOS de Montes Claros – MG.**

| <b>NOME</b>       | <b>ENDEREÇO</b>                                                                    | <b>COORDENADA</b>                     |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Vargem Grande     | Avenida Dr. Avilmar Gonçalves de Oliveira –<br>Conjunto Habitacional Joaquim Costa | -16°45'0,8022"S<br>-43°51'56,7546"W   |
| Bairro Canelas    | Rua Herculano Miranda – Vargem Grande II                                           | -16°44'48,8956"S<br>- 43°52'18,4417"W |
| Bairro Cristo Rei | Rua Iracema Martins Paulinio –Conjunto<br>Cristo Rei                               | -16°45'17,0089"S<br>- 43°51'29,9920"W |
| Bairro Ibituruna  | Avenida Major Alexandre Rodrigues -<br>Ibituruna                                   | -16°43'26,7269"S<br>- 43°52'51,8748"W |



Tabela 76 - Localização dos CASCOs de Montes Claros – MG.

| NOME                     | ENDEREÇO                                   | COORDENADA                             |
|--------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| Bairro Delfino Magalhães | Avenida Três – Delfino Magalhães           | -16°44'25,30417"S<br>- 43°50'9,59399"W |
| Bairro Sapucaia          | Rua Cinquenta e Um - Ibituruna             | - 16°44'33,2242"S<br>- 43°53'25,9839"W |
| Setor Santos Reis        | BR-135 – Santos Reis                       | - 16°41'37,5622"S<br>- 43°52'16,3591"W |
| Setor Renascença         | Avenida João Batista Cordeiro - Renascença | 16°41'40,87738"S<br>- 43°51'6,20435"W  |
| Setor Grande Renascença  | Avenida Sidney Chaves - Renascença         | -16°41'55,9435"S<br>- 43°51'27,9071"W  |

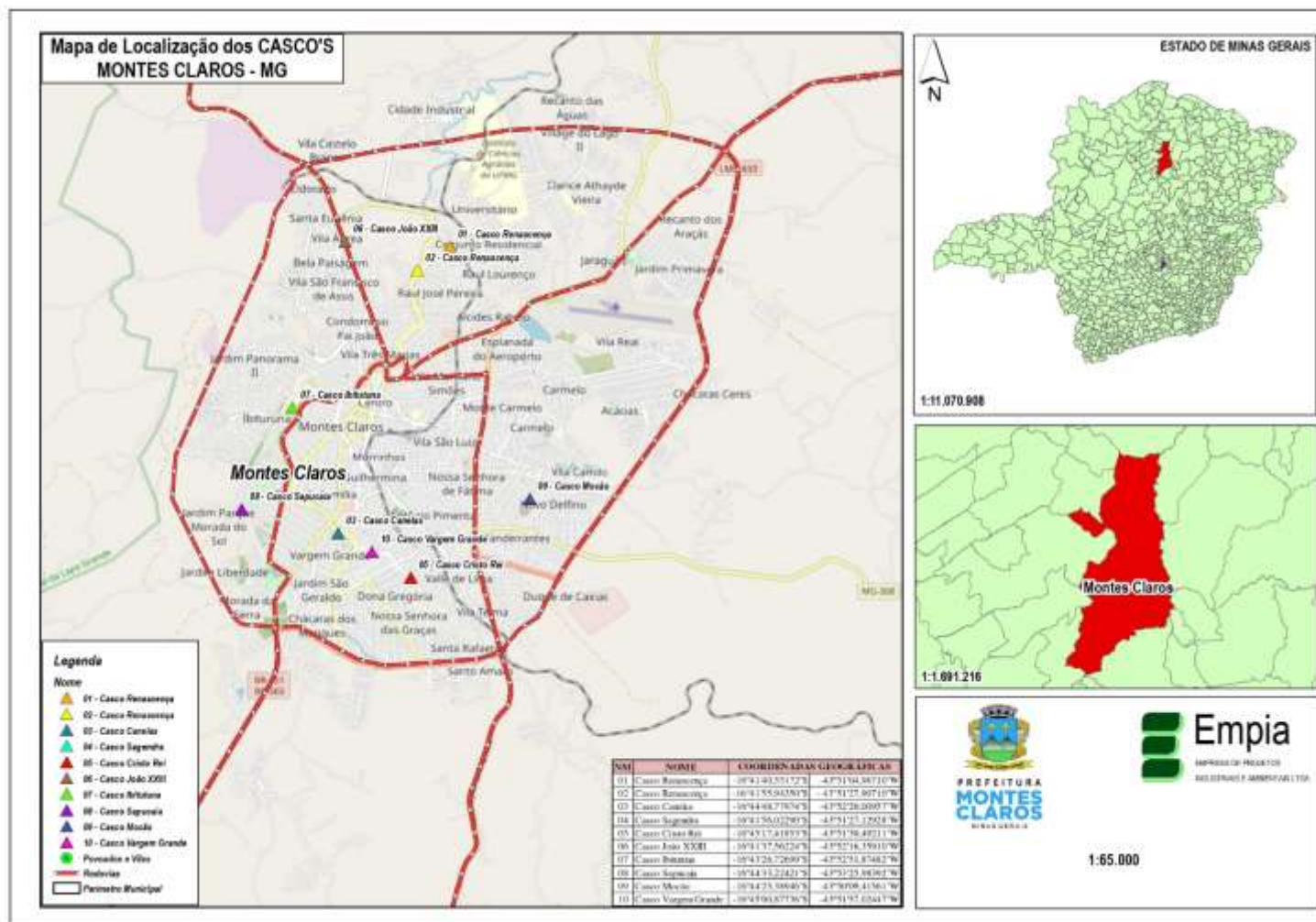
Fonte: Prefeitura Municipal de Montes Claros – MG, 2019.





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Figura 199- Mapa de localização dos CASCOs no município de Montes Claros – MG.



Fonte: EMPIA, 2019.

No diagnóstico feito pela Empia no ano de 2019, os CASCOS apresentavam a conjuntura descrita a seguir:

- CASCO Renascença: Como se vê na Figura 200 e na Figura 201 a ocorrência de descarte irregular de resíduos domésticos, restos de podas e resíduos volumosos.

**Figura 200 – CASCO Renascença.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 201 - CASCO Renascença.**



Fonte: EMPIA, 2019.

- CASCO Canelas: essa unidade de CASCO é uma das que mais recebem resíduos. Recebem por volta de 80 carroceiros por dia, depositando ali os resíduos coletados por eles. Na data da visita técnica para elaboração do plano, o local apresentava uma fração maior de resíduos da construção civil, porém ainda apresentava uma pequena porção de resíduos domésticos e volumosos (móveis) (Figura 202 – CASCO Canelas Figura 202 e Figura 203).

**Figura 202 – CASCO Canelas.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 203 - CASCO Canelas.**



Fonte: EMPIA, 2019.

- CASCO Sagendra: O CASCO popularmente conhecido como Sagendra, localizado na região do Bairro Renascença, apresentava uma grande parte dos resíduos ali depositados com características de RCC, com bastante entulho, aparas de madeira e cerâmica (Figura 204 e Figura 205). Porém, assim como as demais unidades dos CASCOs, essa ainda apresenta alguns pontos de descarte irregular de RSD e demais materiais sem características de RCC.

**Figura 204 – CASCO Sagendra.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 205 - CASCO Sagendra.**



Fonte: EMPIA, 2019.

- CASCO Cristo Rei: Segundo informações repassadas pelo Sr. Luciano, representante e servidor da Secretaria de Serviços Urbanos de Montes Claros-MG e participante da visita técnica junto à contratada EMPIA, este CASCO permite uma destinação correta dos resíduos nas devidas caçambas (Figura 206 e Figura 207), possui um funcionário responsável pela organização e orientação aos carroceiros, por isso a unidade se mantém sempre organizada. Na data da visita, devido à alta incidência de chuvas na época, o local apresentava algumas áreas de acúmulo de água.



**Figura 206 – CASCO Cristo Rei.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 207 - CASCO Cristo Rei.**



Fonte: EMPIA, 2019.

- CASCO João XXIII: Localizado na Av. João XXIII no Bairro Santos Reis, esse CASCO, na data da visita técnica, encontrava-se praticamente limpo, uma vez que havia sido recolhido os resíduos naquela mesma semana. Segundo informações do responsável pela unidade, esse CASCO recebe uma quantidade considerável de resíduos. Como os demais, esse possui descarte de RSD e orgânicos conforme (Figura 208 e Figura 209).

**Figura 208 – CASCO João XXIII.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 209 - CASCO João XXIII.**



Fonte: EMPIA, 2019.

- CASCO Vargem Grande: Está desativado, porém ainda recebe resíduos irregularmente (Figura 210 e Figura 211).

**Figura 210 – CASCO Vargem Grande.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 211 - CASCO Vargem Grande.**



Fonte: EMPIA, 2019.

- CASCO Ibituruna: na visita técnica realizada pela contratada juntamente com um representante da Secretaria de Serviços Urbanos, foi identificada nesse CASCO uma grande quantidade de resíduos sólidos domésticos, orgânicos e inúmeras garrafas de vidro, que são indícios de descartes irregulares, possivelmente realizados por moradores da região e/ou comerciantes do entorno (Figura 212 e Figura 213).

**Figura 212 – CASCO Ibituruna.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 213 - CASCO Ibituruna.**



Fonte: EMPIA, 2019.

- CASCO Sapucaia: No CASCO Sapucaia foram encontrados mais resíduos sólidos domésticos, garrafas de vidro e demais materiais. O principal material que seria o RCC que pode ser recebido pelo CASCO (RCC), não foi encontrado nessa unidade (Figura 214 e Figura 215).



Figura 214 – CASCO Sapucaia.



Fonte: EMPIA, 2019.

Figura 215 - CASCO Sapucaia.



Fonte: EMPIA, 2019.

- CASCO Mocão: Nesse CASCO foram encontradas grandes variedades de resíduos descartados. Foi possível identificar também um volume grande RCC dispostos nessa unidade (Figura 219), porém ainda assim encontram-se descartes de materiais volumosos, resíduos orgânicos e domésticos, do mesmo modo como uma grande quantidade de garrafas *long necks* de vidro (Figura 216, Figura 217 e Figura 218).

Figura 216 – CASCO Mocão.



Fonte: EMPIA, 2019.

Figura 217 - CASCO Mocão.



Fonte: EMPIA, 2019.

Figura 218 – CASCO Mocão.



Fonte: EMPIA, 2019.

Figura 219 - CASCO Mocão.



Fonte: EMPIA, 2019.

### 5.4.3. Coleta e Transporte

A coleta dos resíduos da construção civil públicos é realizada através da locação de patrulha mecanizada com a contratação de empresa com equipamentos especializados dos resíduos dos CASCOS e áreas públicas do município. No ano de 2020, a patrulha mecanizada era composta pelos veículos, equipamentos e máquinas descritos na Tabela 77.

Tabela 77 – Equipamentos da patrulha mecanizada.

| EQUIPAMENTOS                                | QUANTIDADE | ESTADO DE CONSERVAÇÃO |
|---------------------------------------------|------------|-----------------------|
| Pás carregadeiras                           | 2          | Bom                   |
| Caminhão ¾                                  | 1          | Bom                   |
| Caminhão basculante trucado                 | 6          | Bom                   |
| Prestação de serviço de trator tipo esteira | 1          | Bom                   |
| Caminhões toco                              | 2          | Bom                   |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021 e Guimarães, 2021.

Foram identificadas 13 empresas (podendo existir mais empresas não licenciadas) responsáveis pela coleta dos resíduos da construção civil gerados pela população em Montes Claros – MG, conhecidas por “caçambeiros” (Locanorte, Caçamba de Terra, Disk Entulho, Caçambas 1515, Só Entulho, Loc Moc, Rick’s Caçamba, Loc Montes, Disk Entulho Montes Claros, Global Caçambas, JK Caçambas, Locnorte, Disk ABC Caçamba e Asa Branca Disk Entulho) que atendem toda a zona urbana e aglomerados rurais de Montes Claros – MG e, principalmente, pelos carroceiros.

Os carroceiros são parte integrante do sistema de coleta de resíduos da construção civil, conforme Figura 220. Os mesmos atuam fazendo coletas de



pequenas quantidades de “entulhos” e destinam esses resíduos aos CASCOS. Cabe ressaltar que é de responsabilidade das empresas privadas geradoras de grandes volumes de RCC fazer a destinação correta e adequada.

**Figura 220 – Carroceiro destinando o RDC no CASCO.**



Fonte: EMPIA, 2019.

O transporte dos resíduos da construção civil públicos é realizado por meio de locação de patrulha mecanizada com a contratação de empresa com equipamentos especializados para remoção e transporte desses resíduos dos CASCOS e áreas públicas do município.

Atualmente, o transporte dos resíduos de construção civil é feito pelos carroceiros, pelos caminhões da prefeitura e por empresas privadas. O transporte através de empresas privadas utiliza caminhões e caçambas de diversos tamanhos e dimensões. Os carroceiros, por sua vez, fazem uso de tração animal para o transporte desses resíduos. Além dessas formas de transporte, os munícipes podem encaminhar, através de seus próprios veículos, respeitando o volume de até 2 m<sup>3</sup>, os resíduos de RCC, podas e volumosos, ao aterro municipal.



#### 5.4.4. Tratamento

Os resíduos públicos coletados pela prefeitura de Montes Claros – MG não são tratados, porém são dispostos no aterro municipal.

O gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil é indispensável para que haja qualidade na gestão ambiental dos centros urbanos e considerando que a maior parcela do conteúdo presente nos RCC é reciclável, é importante que essa parcela de resíduos seja destinada às indústrias de reciclagem.

Atualmente, o município conta com 02 empresas particulares que atuam nesse ramo, sendo a Global Eco Ambiental e a Solul Mineração. Esses locais auxiliam no descarte correto para os resíduos que são gerados em atividades da construção civil (RCC) em que as empresas recebem uma parcela dos resíduos de construção civil, que são gerados em Montes Claros – MG.

A Global Eco Ambiental, empresa que respondeu ao ofício nº 18/2020 da EMPIA com solicitação de informações referentes às atividades dos dois aterros particulares e autorizou visita técnica da equipe da EMPIA em 12 de fevereiro de 2020, é uma das empresas que atuam na gestão de resíduos considerados inertes, como os RCC's.

**Figura 221 – Global Eco Ambiental.**



Fonte: EMPIA, 2019.

**Figura 222 – Processo de triagem dos RDC na Global Eco Ambiental.**



Fonte: EMPIA, 2019.



**Figura 223 – Produto oriundo do processo de triagem dos RDC na Global Eco Ambiental.**

Fonte: EMPIA, 2019.

A empresa faz o tratamento desses resíduos em sua usina e os revende como insumos que são consumidos novamente pela indústria que os gerou. Esses materiais são reaproveitados como britas, pós de vidro para refletivo e até matéria prima para confecção de blocos ecológicos. A empresa possui capacidade de produção de 200 toneladas/dia, porém atualmente a sua produção é de 100 toneladas/dias, demonstrando a sua capacidade de atender satisfatoriamente possível aumento da demanda.

#### **5.4.5. Disposição Final**

A disposição final desses é realizada da mesma forma como ocorre com os resíduos de varrição e limpeza urbana, esses resíduos são encaminhados ao aterro municipal, localizado na Rodovia BR-365, 814, na saída do município para Pirapora – MG. O item 5.3 realizou o diagnostico detalhado deste aterro.

O Aterro Municipal de Montes Claros – MG hoje é responsável pelo recebimento dos resíduos provenientes da limpeza urbana do município, incluindo, também, o recebimento dos resíduos oriundos da construção civil, que



são recebidos e recolhidos nos Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros (CASCOS), que são locais, inicialmente destinados ao descarte de resíduos da construção civil.

Como estabelecido na Lei nº 4.223, de 27 de abril de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº 3.306, de 03 de junho de 2015, os resíduos da construção civil, dão origem à destinação final, são de responsabilidade do gerador. Como citado no item anterior, no município de Montes Claros – MG existem dois aterros particulares de resíduos inertes que realizam a coleta dos RCC, sendo elas a Global Eco Ambiental e a Solul Sobrita Mineração.

#### 5.4.6. Custos

Conforme a Secretaria de Serviços Urbanos (2021) no ano de 2020 os custos relacionados com a gestão e manejo dos resíduos de construção civil geridos pela Prefeitura Municipal envolvem os itens da Tabela 78.

**Tabela 78 – Equipamentos utilizados manejo de RCC.**

| EQUIPAMENTOS                                | TOTAL                   | QUANTIDADE | UNIDADE |
|---------------------------------------------|-------------------------|------------|---------|
| Pá carregadeira                             | R\$ 464.276,54          | 3.962,08   | h       |
| Caminhão 3/4                                | R\$ 92.488,63           | 1.661,97   | h       |
| Caminhão basculante toco                    | R\$ 356.189,96          | 3.870,46   | h       |
| Caminhão basculante trucada (6 caminhões)   | R\$ 701.833,49          | 8.486,5    | h       |
| Prestação de serviço de trator tipo esteira | R\$ 250.429,17          | 1.192,28   | h       |
| Outros materiais                            | R\$ 563,43              | -          | -       |
| Mão de obra                                 | R\$ R\$ 630.004,33      | 22         | Pessoas |
| <b>Total</b>                                | <b>R\$ 2.495.785,55</b> |            |         |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos (2021).

Ao se dividir custo total (R\$ 2.495.785,55) pela a quantidade de resíduos (56.816,10 toneladas) coletado em 2020, tem-se um valor de R\$ 43,92 por tonelada.

#### 5.4.7. Considerações finais

A principais problemáticas do manejo dos RCC, resíduos verdes e resíduos volumosos se tratam da disposição inadequada de diversos resíduos nos CASCOS e da disposição dos RCC públicos no Aterro Municipal.



Os centros de apoio dos carroceiros apresentam grande risco à população e ao meio ambiente, visto que não possuem a estrutura necessária para acondicionamento dos resíduos que recebem, não possuindo cobertura, impermeabilização do solo, além de que, nem todos os locais possuem caçambas para acondicionamento de resíduos.

Conforme mostrado anteriormente, muitos desses CASCOS não têm monitoramento e nenhum agente público atuando na segurança dos locais. A falta de monitoramento e acompanhamento do descarte dos resíduos nos CASCOS, juntamente com a falta de conhecimento da população e de conscientização ambiental, implicam em descartes irregulares, pelos próprios moradores, de resíduos domésticos e outros resíduos, que não possuem características dos resíduos de construção civil – RCC, como resíduos eletroeletrônicos e resíduos passíveis de coleta domiciliar convencional.

Apesar da limpeza dos CASCOS ser realizada periodicamente pela Secretaria de Serviços Urbanos os resíduos destes ambientes, são encaminhados para o Aterro Municipal de Montes Claros – MG. O que se observa na prática, é que os CASCOS foram locais, inicialmente, criados para o descarte de resíduos da construção civil, e atualmente servem como uma unidade de transbordo de diversos tipos de resíduos sólidos urbanos.

Com relação aos equipamentos e veículos utilizados na limpeza dos CASCOS e nas diversas áreas que possuem o descarte irregular de resíduos, pode-se afirmar que a Secretaria de Serviços Urbanos não possui o controle patrimonial dos equipamentos, sendo de responsabilidade de empresa terceirizada a realização dessa função. A realização do controle de patrimônio garante aos gestores públicos acesso a informações determinantes para o processo de tomada de decisões, reduzindo despesas e controlando as receitas.

O diagnóstico do Aterro Municipal foi relatado no item 5.3.

Dentre os problemas potenciais no manejo dos resíduos de construção civil, verdes e volumosos, pode-se citar:

- Inexistência de meios de controle, monitoramento e pesagem dos resíduos dispostos no Aterro Municipal.
- Inexistência do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos de Construção Civil;



- Operação inadequada dos CASCOS;
- Existência de resíduos volumosos descartados inadequadamente em CASCOS e lotes baldios do município;
- Inexistência de tratamento adequado para os resíduos de construção civil, volumosos e verdes;
- Inexistência de aproveitamento dos resíduos de podas;
- Inexistência de uma rede de conexão da grande quantidade e tipos de RCC e podas gerados com estabelecimentos locais com capacidade de reaproveitamento (madeiras, embalagens, etc.);
- Ausência de cadastro e de monitoramento dos transportadores (carroceiros);
- Ausência de pessoal e equipamentos para fiscalização e controle nos CASCOS;
- Utilização de tração animal por parte dos carroceiros para o transporte de resíduos com peso relevante;

Na zona rural, os resíduos verdes, volumosos e de construção civil geralmente são aproveitados como adubo ou abandonados (volumosos e verdes), na localidade que os originou. Em algumas regiões, o descarte irregular de RCC ocorre nas proximidades das gaiolas contentoras de resíduos.

### **5.5. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)**

A RDC – Resolução da Diretoria Colegiada Nº 222, de 28 de março de 2018 da ANVISA assim como a Resolução CONAMA 358/2005 define como geradores de RSS – Resíduos de Serviços de Saúde todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e



controles para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Os RSS são classificados e divididos em cinco grupos: A, B, C, D e E, conforme apresenta a Tabela 79, onde podemos visualizar também as formas de tratamento dos RSS.

**Tabela 79 - Classificação e Formas de Tratamento dos RSS.**

| Grupo    | Resíduo                     | Características                                                                                                                                                                                                                    | Formas de Tratamento                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | Infectante (Biológico)      | Resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. São divididos em cinco subgrupos (A1, A2, A3, A4 e A5), estabelecidos em função dos riscos que apresentam. | Tratamento que promova a inativação da carga microbiana; disposição final em aterro sanitário ou outro local licenciado para essa finalidade. Peças anatômicas devem ser incineradas ou cremadas. Em alguns casos específicos, deverá ocorrer sepultamento em cemitério. |
| <b>B</b> | Químico (Químico)           | Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.                             | Reutilizados, reciclados, tratados ou dispostos de acordo com a sua periculosidade.                                                                                                                                                                                      |
| <b>C</b> | Radioativo (Radiológico)    | Resíduos contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.                                                                                           | Processamento de acordo com as normas da CNEN.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>D</b> | Comum (Nenhum)              | Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.                                                                                | Reutilizados, reciclados ou dispostos em aterro sanitário.                                                                                                                                                                                                               |
| <b>E</b> | Perfurocortante (Biológico) | Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas e lâminas de vidro, contaminados ou não.                                                                                                                           | Tratamento específico de acordo com a contaminação (química, biológica ou radiológica).                                                                                                                                                                                  |

Fonte: Adaptado de Resolução ANVISA nº222/2018 e Resolução CONAMA nº 358/2005; 2019.

A geração de RSS também pode variar conforme o desenvolvimento econômico dos países, como consequência da disponibilidade da complexidade da atenção médica e do crescente uso de materiais descartáveis (SCHNEIDER et al., 2001). Who (1992) citado por André et al. (2016) afirmou que, no Brasil, a geração de RSS equivale de 1 a 4,5 kg. leito<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, sendo que,





aproximadamente, 26% desses RSS gerados representam resíduos classificados no Grupo A (biológicos).

O panorama de resíduos sólidos no Brasil (2018/2019) aponta que em 2018 foram geradas em Minas Gerais 38.126 toneladas/anos e per capita de 1,812 kg/habitante/ano, onde neste mesmo ano 40% de todo o RSS gerado na região Sudeste (175.775 toneladas/ano) teve destinação sem tratamento prévio.

Esse panorama revela a necessidade da implantação e cumprimento das normativas que estabelecem o manejo do RSS.

### **5.5.1. Geração**

Atualmente, diagnosticar a geração dos resíduos é um grande desafio a ser enfrentado, sobretudo nos grandes centros urbanos. Além dos elevados volumes, o descarte inadequado desses resíduos pode ser capaz de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações (RIZZON, NODARI e REIS, 2015). Os resíduos hospitalares se inserem dentro desta problemática e vêm assumindo grande importância nos últimos anos.

O descarte correto de peças anatômicas, tecidos, bolsas transfusionais com sangue, medicamentos, reagentes, resíduos com metais pesados, saneantes, inflamáveis, materiais resultantes de serviços de medicina nuclear e radioterapia, restos alimentares, roupas descartáveis e materiais perfuro cortantes, dentre outros, é fundamental para que o meio ambiente não seja impactado. Apresenta-se a seguir a Tabela 80 com a relação dos estabelecimentos de saúde cadastrados no banco de dados do DATASUS:

**Tabela 80 - Relação dos estabelecimentos de saúde devidamente cadastrados no banco de dados do DATASUS.**

| Tipos de Estabelecimentos de Saúde                         |  | Número de Estabelecimentos Cadastrados |
|------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------|
| Centro de saúde/ Unidade básica                            |  | 92                                     |
| Policlínica                                                |  | 6                                      |
| Hospital geral                                             |  | 8                                      |
| Consultório isolado                                        |  | 289                                    |
| Clínica/Centro de especialidade                            |  | 223                                    |
| Unidade de apoio diagnose e terapia (sadt isolado)         |  | 37                                     |
| Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência  |  | 9                                      |
| Farmácia                                                   |  | 6                                      |
| Unidade de vigilância em saúde                             |  | 3                                      |
| Cooperativa ou empresa de cessão de trabalhadores na saúde |  | 3                                      |
| Hospital/dia - isolado                                     |  | 6                                      |
| Central de gestão em saúde                                 |  | 2                                      |
| Centro de atenção hemoterapia e ou hematológica            |  | 1                                      |
| Centro de atenção psicossocial                             |  | 3                                      |
| Unidade de atenção à saúde indígena                        |  | 1                                      |
| Pronto atendimento                                         |  | 1                                      |
| Pola academia da saúde                                     |  | 2                                      |
| Central de regulação medica das urgências                  |  | 1                                      |
| Serviço de atenção domiciliar isolado (home care)          |  | 2                                      |
| Oficina ortopédica                                         |  | 3                                      |
| Central de regulação do acesso                             |  | 1                                      |

Fonte: DATASUS, 2020.

No município de Montes Claros – MG, a empresa Serquip Tratamento de Resíduos MG LTDA – (UTR Montes Claros) recebe todos os resíduos dos serviços de saúde gerados em estabelecimentos públicos que desempenham atividades voltadas a saúde humana e animal. A empresa possui contrato com a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e também com a Prefeitura de Montes Claros – MG, o quantitativo anual da empresa no ano de 2020 foi de, aproximadamente, 35.505,09 Kg de RSS coletados.

Em relação ao índice de geração per capita de Resíduos de Serviços de Saúde, o SNIS apresenta as seguintes informações na Tabela 81.

**Tabela 81 - Indicadores produção per capita de RSS públicos.**

| Indicadores                                                                         | Código SNIS | Dados (2019) | Dados (2018) | Dados (2017) | Dados (2016) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Massa de RSS coletada per capita em relação a população urbana (kg/(1000hab.x dia)) | IN036       | 0,17         | 0,22         | 0,25         | 0,36         |

Fonte: SNIS, 2016, 2017 e 2018.



Analisando os dados apresentados na Tabela 81, observa-se que a massa coletada per capita de RSS foi gradativamente diminuindo, de 2016 para 2019. Acredita-se que essa tendência esteja relacionada à segregação correta dos resíduos de serviço de saúde na sua geração, fazendo com que, os resíduos gerados pelos estabelecimentos de saúde categorizados em resíduos comuns e de serviço de saúde, estejam, a cada dia, sendo segregados e destinados adequadamente (DANIEL, et al. 2015).

Ainda, outro fator congruente à redução da geração de RSS é a aplicação da política dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), através da autoclavagem no próprio local de geração, capaz de reduzir seu peso, volume e carga microbiana, desde que respeitadas as condições estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Os RSS gerados pelos estabelecimentos públicos são coletados pela empresa Serquip, mas os estabelecimentos privados devem destinar corretamente os seus resíduos. Diante da dificuldade em diagnosticar a quantidade de resíduos produzidos por estes estabelecimentos, fez-se uma estimativa de geração de RSS considerando o número de leitos existentes em Montes Claros – MG, englobando os de estabelecimentos públicos e privados.

De acordo com Nitsche et al. (2014) a Organização Pan-Americana de Saúde reportou que a média de geração de resíduos gerados em estabelecimentos prestadores de serviços de saúde no Brasil é igual a 3,98 kg/leito/dia. O DATASUS (2020) aponta que em Montes Claros – MG existia 898 leitos no ano de 2020. Desta forma, estima-se a geração de RSS:

$$RSS = GL * NL$$

$$RSS = 3,98 * 898$$

$$RSS = 3.574,04 \text{ Kg/dia} = 1.304,52 \text{ toneladas}$$

Onde:

RSS é a Geração de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde;

GL é a Geração de RSS por leito;

NL é o número de leitos existentes em Montes Claros – MG.

Assim, estimou-se uma geração de 1.304,52 toneladas de RSS produzidos em Montes Claros – MG no ano de 2020. Este valor engloba todos



os leitos do município, tanto de responsabilidade pública, quanto privada, portanto, é o que será utilizado para basear as medidas indicadas no prognóstico. A responsabilidade pela destinação dos RSS é do estabelecimento gerador desses resíduos, seja ele público ou privado. Conforme a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) ANVISA 306/2004, a prefeitura é responsável pelas ações e custos referentes à coleta, transporte, tratamento e destinação apenas dos RSS gerados pelos órgãos municipais, ou seja, de estabelecimentos públicos.

### **5.5.2. Coleta e transporte**

As coletas dos Resíduos de Serviços de Saúde de Montes Claros – MG realizada pela Serquip acontecem de acordo com a demanda diária de cada estabelecimento de saúde, conforme autorização da Secretaria de Saúde. Através de alguns relatórios, a empresa contratada apresentou as datas, rotas e pesagens dos resíduos coletados e nos estabelecimentos públicos de saúde no município.

O serviço de coleta dos RSS pela Serquip em Montes Claros – MG é realizado através de veículos próprios da empresa contratada, devidamente equipados e adequados para a realização segura do transporte dos resíduos. Os modelos utilizados pela empresa são caminhões Ford Cargo 816 e Hyundai HR.

O contrato realizado com a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos pela empresa determina tratamento por destruição química (incineração) e destinação final dos RSS dos grupos “A”, “B” e “E” de acordo com a resolução 358/2005 CONAMA.

**Figura 224 - Empresa Serquip em Montes Claros – MG.****Figura 225 - Veículos utilizados na coleta.**

Fonte: Serquip, 2020.

### 5.5.3. Tratamento e Disposição Final

Já os resíduos dos serviços de saúde têm sua disposição final em um aterro de resíduos perigosos administrado pela empresa Serquip Tratamento de Resíduos MG LTDA., contudo, antes de serem dispostos no aterro, os RSS passam pelo tratamento de incineração, em que os mesmos são convertidos em cinzas. As informações de tal aterro e seu gerenciamento não foram disponibilizados pela Serquip até então.

A incineração é utilizada como tratamento dos resíduos de serviços de saúde, através da empresa Serquip Tratamento de Resíduos MG LTDA, e consiste na combustão dos resíduos em temperaturas acima de 800°C, com a injeção de ar para garantir queima completa. Após a incineração, as cinzas são transportadas ao Aterro Classe I da ESSENCIS, em Betim/MG (UVS Essencis Betim, Figura 226).

**Figura 226 - UVS Essencis Betim.**

Fonte: Grupo Solví, 2020.





#### 5.5.4. Custos

Segundo dados da prefeitura, em 2020 o município de Montes Claros – MG teve um custo de R\$ 189.429,45 referente a prestação de serviços públicos realizada pela empresa Serquip, relacionado a coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos proveniente das unidades de serviços de saúde pública.

No tocante, aos resíduos de serviços de saúde oriundos do Aeroporto Mário Ribeiro, a Infraero – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária e Prestador de Serviços Públicos – Serquip não apresentaram os custos referente a coleta, tratamento e Disposição final de RSS dos anos de 2019 e 2020.

#### 5.5.5. Considerações finais sobre os resíduos de serviços de saúde

O município de Montes Claros – MG realiza o manejo de resíduos de saúde por meio de prestação de serviços, onde a empresa Serquip realiza a coleta e disposição final de resíduos de serviços públicos de saúde, exceto o grupo D.

Diante do exposto acima, foi encontrado não conformidades na gestão de resíduos de serviços de saúde em Montes Claros – MG dentre elas pode citar-se:

- Inexistência de educação ambiental com relação ao manejo dos resíduos de serviços de saúde na zona rural;
- Ausência de cadastro das empresas operadoras de coleta e destinação de resíduos de serviços de saúde;
- Ausência de fiscalização dos grandes geradores dos resíduos de serviços de saúde;
- Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos de saúde;
- Inexistência de PGRSS dos geradores de resíduos de serviços de saúde;
- Ausência de capacitação para os servidores realizarem o manejo ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços de saúde;
- Ausência de um Setor específico para realizar o monitoramento dos resíduos de serviços de saúde.



- Ausência de destinação ambientalmente adequada dos resíduos de serviços de saúde (grupo D), passíveis de reciclagem.
- Ausência de manejo ambientalmente adequado de resíduos de saúde animal grande porte. Destaca-se que estes são dispostos em aterro sem passar por tratamento.

Cabe ressaltar, que a principal não conformidade identificada foi ausência de dados sistematizados de controle e monitoramento em relação ao acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de serviços de saúde (animal e humano), de natureza privada e uma deficiente gestão dos resíduos de serviços de saúde pública, uma vez que o município não possui PGRSE.

Além disso, os resíduos do grupo D não são segregados para um melhor aproveitamento e para que sejam encaminhados ao aterro somente os rejeitos.

Dessa forma, a análise de melhorias das adversidades apresentadas nesse diagnóstico será apresentada no Produto 4 – Prognóstico desse PMGIRS.

## **5.6. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE**

Os resíduos dos serviços de transporte (RST), de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, são os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Esses resíduos também são apresentados na Resolução CONAMA nº 05, de 5 de agosto de 1993, que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

Outra legislação que contempla esses resíduos é a Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 56, de 6 de agosto de 2008, que também dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados, cita-se que estes estabelecimentos devem implantar e implementar, a partir de bases científicas, técnicas e normativas, as Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A Resolução CONAMA nº 05/1993 afirma que caberá aos estabelecimentos de serviços de transporte o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos



ambientais e de saúde pública. Além disso, a administração desses estabelecimentos em operação ou a serem implantados, deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser submetido à aprovação pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente. Esses estabelecimentos deverão ter também um responsável técnico, devidamente registrado em conselho profissional, para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em decorrência de suas atividades.

Em Montes Claros – MG possui um Terminal Rodoviário localizado na Praça Presidente Tancredo Neves, s/n, bairro Canelas II., onde a Empresa Municipal de Planejamento, Gestão e Educação em Trânsito e Transportes de Montes Claros (MCTrans), responsável pelo Terminal Rodoviário de Montes Claros – MG, possui sua atividade estabelecida em seu estatuto social declarado no Art. 4º do Decreto Municipal nº 2.625/2009. Além disso, o município conta também com o Aeroporto Mário Ribeiro, sob comando da Infraero, localizado na Av. Comandante João Milton, s/n, Jaraguá.

Cabe ressaltar que, no Terminal Rodoviário e Aeroporto Mário Ribeiro de Montes Claros – MG, são gerados diversos tipos de resíduos, que apresentam risco biológico (patogênicos), químico e radiológico, conforme o disposto na Resolução CONAMA nº. 358/2005.

#### **5.6.1. Geração**

Em relação ao quantitativo de resíduos domiciliares, a responsável pela operação a empresa (MCTrans) informou que no Terminal Rodoviário e suas dependências, são gerados seis sacos de 100L de resíduos nas terças, quartas, quintas e domingos, representando 2.400 litros por semana, 9.600 litros por mês. Já nas segundas, sextas e sábados são gerados nove sacos de 100L, pois são os dias com maior fluxo de pessoas, o que representa 2.700 litros por semana, 10.800 por mês. Quanto o setor de oficina é gerado um saco de 100L de resíduos comuns, por dia, nos dias úteis que possuem expediente normal, representando 2.000 litros por mês.



Desta forma, o Terminal Rodoviário gera 22.400 litros por mês. Tomando como peso específico o valor de 0,66 Kg/m<sup>3</sup>, faz-se um cálculo conforme descrito a seguir:

$$\text{Geração de Resíduos de Transporte} = \text{Volume gerado} * \text{Peso Específico}$$

$$\text{Geração de Resíduos de Transporte} = 22,4 \text{ m}^3 * 0,66 \text{ Kg/m}^3$$

$$\text{Geração de Resíduos de Transporte} = 14,784 \text{ Kg por mês}$$

Os principais tipos de resíduos gerados no aeroporto são resíduos de saúde, resíduos industriais e resíduos comuns. Porém como não há rastreabilidade de onde vieram e foram produzidos cada tipo de resíduos, todos eles são encaminhados para a Empresa Serquip para tratamento.

O Aeroporto Mário Ribeiro está sendo gerenciado pela Infraero, que disponibilizou informações sobre o manejo de seus resíduos sólidos por meio de ofício N° SBMK-OFI-2020/00065. Dessa forma, as informações como geração, coleta e transporte e disposição final são apresentadas a seguir.

**Tabela 82 - Classificação dos resíduos de acordo com NBR 10.004:2004**

| Tipo de resíduos | Classificação NBR 10.004:2004                | Quantidade |             |
|------------------|----------------------------------------------|------------|-------------|
| Saúde            | Classe I - Perigosos                         | 0,5 Kg/dia | 15 Kg/mês   |
| Industrial       | Classe I – Perigosos e Classe II B - Inertes | 1,6 Kg/dia | 48 Kg/mês   |
| Comum            | Classe II A – Não inertes                    | 46 Kg/dia  | 1380 Kg/mês |

Fonte: Infraero, 2020.

Perante o exposto, foi identificado uma geração em Montes Claros – MG 1.457,8 Kg por mês, ou seja, 17.493,6 toneladas no ano de 2020 de Resíduos dos Serviços de Transporte público. Salienta-se que a PNRS dispõe que a responsabilidade pelo manejo ambientalmente adequado destes resíduos é do grande gerador.

### 5.6.2. Coleta e transporte

A coleta interna dos resíduos no Aeroporto Mário Ribeiro é realizada diariamente por funcionário de empresa contratada e os resíduos são acondicionados em sacos e lixeiras de acordo com a categoria. Esses resíduos são transportados para uma edificação apropriada - CARE (Central de



Armazenamento de Resíduos), e são armazenados em containers de acordo com classificação de cada um até o dia da coleta externa.

No entanto, a coleta dos resíduos classificados como de saúde é realizada três vezes por semana pela Empresa Serquip – Tratamento de Resíduos Ltda.

Quanto os resíduos domiciliares, do terminal rodoviário e da oficina são coletados diariamente, no período noturno, pela Secretaria de Serviços Urbanos. Já os resíduos de construção civil, produzidos na oficina, são dispostos em uma caçamba estacionária disponibilizada pela Secretaria de Serviços Urbanos que é trocada a cada 20 dias. Enquanto os demais resíduos produzidos na oficina, não enquadrados como comuns ou de construção civil, possuem valor agregado e, portanto, são armazenados na própria oficina e, quando há a realização de leilões de sucatas no município, estes são encaminhados para geração de receita alternativa.

#### **5.6.3. Tratamento e disposição final**

No que tange os resíduos gerados no Aeroporto Mário Ribeiro, estes são coletados e encaminhados para a incineração da Empresa Serquip - Tratamento de Resíduos Ltda e a mesma dá a destinação ambientalmente adequada, processo similar ao que foi relatado no item 5.5.3 deste PMGIRS.

Assim, os resíduos domiciliares, dentre estes os recicláveis gerados no Terminal rodoviário, são coletados diariamente e encaminhados para o aterro sanitário, através da coleta convencional. Além disso, os resíduos de construção civil oriundos do setor de oficina e manutenção são encaminhados para o aterro municipal, pela Secretaria de Serviços Urbanos.

#### **5.6.4. Custos**

Os geradores de resíduos de serviços de transporte privado em Montes Claros – MG não apresentaram informações e dados sobre os custos com o manejo desses resíduos. Todavia os custos com coleta e tratamento desses resíduos são de responsabilidade do gerador de resíduos especiais, que deve apresentar as formas de disposição final e certificação para o transporte dos resíduos perigosos disponibilizado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM.





No tocante aos resíduos de serviços de transporte público, as empresas e concessionárias de serviços públicos do município não apresentaram os custos com as etapas de manejo destes resíduos. Além disso a empresa Infraero também não apresentou dados e informações relacionadas ao gasto com a coleta e transporte, acondicionamento e tratamento dos resíduos

#### **5.6.5. Considerações finais sobre os resíduos de serviços de transporte**

O município de Montes Claros – MG realiza a coleta e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais gerados no terminal rodoviário, conforme foi relatado no item 5.6.1.

Diante do exposto acima, foram encontradas não conformidades na gestão de resíduos de serviços de transporte em Montes Claros – MG dentre elas pode citar-se:

- Inexistência de educação ambiental com relação ao manejo dos resíduos de saúde que são misturados com os resíduos domiciliares e comerciais;
- Ausência de fiscalização dos grandes geradores de resíduos de serviços de transporte existente no município;
- Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos de serviços de transporte;
- Ausência de capacitação de funcionários para o manejo ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços de transporte do Terminal Rodoviário, uma vez que não é realizado a segregação na fonte.
- Ausência de melhor aproveitamento dos resíduos de serviços de saúde (grupo D), passíveis de reciclagem;
- Ausência de fiscalização dos grandes geradores de resíduos dos serviços de transporte existente no município;



- Inexistência de PGRSE dos grandes geradores de resíduos de serviços de transporte;
- Ausência de segregação na fonte dos resíduos de serviços de transporte, uma vez que uma parcela de recicláveis é encaminhado para o aterro.

Destaca-se, que a principal não conformidade encontrada foi a ausência de Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Especiais – PGRSE. Além disso a segregação dos resíduos de serviços de transporte não é realizada, uma vez que, os resíduos de saúde são misturados com os resíduos domiciliares e comerciais e recicláveis secos são encaminhados ao aterro.

Ressalta-se, que a Prefeitura não inclui os catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nas etapas de gerenciamento dos resíduos oriundos do terminal rodoviário, conforme estabelece a PNRS (BRASIL, 2010).

Contudo, a análise e sugestões para melhorias das adversidades relatadas nesse diagnóstico será apresentada no Produto 4 – Prognóstico desse PMGIRS.

## 5.7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Para a avaliação da situação da gestão dos resíduos industriais gerados em Montes Claros – MG, foram solicitadas informações de algumas indústrias presentes no município, buscando reunir dados para possibilitar a caracterização do cenário presente. As indústrias consideradas para estudo realizam atividades diversas dentre elas a de mineração, produção de biodiesel, lavra e britagem de rochas e fabricação de produtos de perfumaria e cosméticos.

Para a realização deste diagnóstico, foram enviados ofícios via e-mail e contatos por meio telefônico. A listagem das empresas e os respectivos ofícios enviados se encontram na Tabela 83.

**Tabela 83 - Relação das empresas enviadas e os respectivos ofícios.**

| EMPRESA                  | OFÍCIO     | OBTEVE RESPOSTA |
|--------------------------|------------|-----------------|
| Alpagartas               | nº 06-2020 | Não             |
| Petrobrás biocombustível | nº 07-2020 | Sim             |
| Sanovo Greenpack         | nº 08-2020 | Não             |
| BIOLIFE Ind. Cosméticos  | nº 09-2020 | Sim             |
| Jlx Mineração            | nº 10-2020 | Sim             |

**Tabela 83 - Relação das empresas enviadas e os respectivos ofícios.**

| EMPRESA                      | OFÍCIO     | OBTEVE RESPOSTA |
|------------------------------|------------|-----------------|
| Polimix Concreto             | nº 11-2020 | Não             |
| Somai alimentos              | nº 12-2020 | Não             |
| Sobrita Mineração            | nº 13-2020 | Não             |
| Tecpre construções           | nº 14-2020 | Não             |
| Global Eco Ambiental         | nº 18-2020 | Não             |
| Sobrita Indústria e Comercio | nº 19-2020 | Não             |
| CCZ                          | nº 23-2020 | Não             |
| CROS Mineração               | nº 24-2020 | Sim             |
| MinasPuma                    | nº 26-2020 | Não             |

Fonte: EMPIA, 2020.

Dentre as empresas pesquisadas na Tabela 83, apenas 4 empresas responderam aos ofícios: Biolife Ind. Cosméticos, Petrobrás Biocombustível, CROS Mineração e Jlx Mineração. As informações da Jlx Mineração e CROS Mineiração encontram-se no tópico referente aos resíduos de mineração.

As informações obtidas respectivas aos dados de geração de resíduos pelas indústrias são responsáveis por caracterizar e identificar os materiais que são descartados por elas.

#### **5.7.1. Geração**

Em relação aos quantitativos, de acordo com os dados disponibilizados, pelas indústrias Petrobrás e BIOLIFE, localizadas no município de Montes Claros – MG, estas são responsáveis por gerar cerca de 4.441 kg/mês, estando esse valor sujeito a variações de produção.

Na Tabela 84 e Tabela 85 estão inseridas algumas informações fornecidas por estas indústrias presentes em Montes Claros – MG em relação às suas características de geração de resíduos sólidos.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 84 - Total de resíduos gerados pela Petrobrás.**

| Resíduo                                              | Jan   | Fev   | Mar   | Abr   | Mai   | Jun   | Jul   | Ago   | Set   | Out   | Nov   | Dez   | Qtd (t) |
|------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| EPIS Contaminados                                    | 0,13  | 0,15  | 0,145 | 0,19  | 0,175 | 0,26  | 0,26  | 0,155 | 0,26  | 0,26  | 0,215 | 0,09  | 2,29    |
| Filtro Bag com Biodiesel                             |       | 0,32  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0,32    |
| Fuligem de caldeiras (Classe II-A)                   | 0,11  | 0,05  | 0,09  | 0,04  | 0,03  | 0,05  | 0,15  | 0,03  | 0,02  |       |       |       | 0,57    |
| Lixo comum (material não reciclável)                 | 1,74  | 1,585 | 1,897 | 0,76  | 2,824 | 3,037 | 2,219 | 1,03  | 1,649 | 3,222 | 1,355 | 2,52  | 23,84   |
| Papel/papelão não contaminado                        | 0,15  |       | 0,15  | 0,22  | 0,68  | 0,21  |       | 0,23  | 0,23  | 0,24  | 0,27  | 0,32  | 2,7     |
| (Pbio) Filtro Bag óleo vegetal                       | 0,295 |       | 0,35  | 0,33  | 0,36  | 0,45  | 0,4   | 0,225 | 0,47  | 0,4   | 0,31  | 0,2   | 3,79    |
| Produtos químicos de laboratório (Resíduos líquidos) | 0,24  | 0,25  | 0,23  | 0,26  | 0,24  | 0,29  | 0,25  | 0,14  | 0,255 | 0,27  | 0,21  | 0,13  | 2,765   |
| Produtos químicos de laboratório (Resíduos sólidos)  | 0,19  | 0,18  | 0,2   | 0,22  | 0,21  | 0,25  | 0,22  | 0,12  | 0,23  | 0,23  | 0,17  | 0,1   | 2,32    |
| Resíduos orgânicos (restos de alimentos)             | 0,765 | 0,807 | 0,62  |       | 1,111 | 0,558 | 0,545 |       | 0,635 | 1,238 |       | 1,253 | 7,532   |
| Torta de terra diatomácea (Biodiesel)                |       |       | 69,13 | 101,1 | 93,21 | 87,51 | 35,95 | 47,77 | 83,82 | 89,53 | 75,88 | 74,12 | 758     |
| Torta de terra diatomácea (óleo vegetal/animal)      | 88,54 | 76,32 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 164,9   |

Fonte: Petrobrás, 2020.

**Tabela 85 - Total de resíduos gerados pela Biolife Indústria e Comércio de Cosméticos Ltda.**

| Resíduos                       | Identificação dos resíduos sólidos (conforme etapa do processo produtivo) | Classificação segundo a ABNT NBR 10.004 | Quantidade gerada (Kg/mês) | Destinação final do resíduo |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Resíduos e refugos de plástico | Plástico de transporte de embalagens                                      | Tipo D                                  | 18                         | Reciclagem                  |
| Embalagens de plástico         | Embalagens com defeitos ou embalagens de matérias primas                  | Tipo D                                  | 20                         | Reciclagem                  |
| Papéis e papelões              | Caixas com avarias, caixas de transporte de matérias primas e embalagens  | Tipo D                                  | 85                         | Reciclagem                  |
| Matérias primas vencidas       | Matérias primas vencidas                                                  | Tipo B                                  | Valor muito variável       | Incineração                 |
| Cosméticos reprovados          | Xampus, condicionadores e cremes reprovados                               | Tipo B                                  | Valor muito variável       | Incineração                 |
| Resíduos comuns                | Lixo de sanitários e refeitórios                                          | Tipo D                                  | 100                        | Coleta Urbana               |

Fonte: Biolife Indústria e Comércio de Cosméticos LTDA., 2020.



Na Tabela 84 e Tabela 85 foi constatado que as indústrias geram diversos tipos de resíduos distintos, sendo eles: papel, papelão, plásticos, resíduos orgânicos diversos, restos de alimentos, resíduos diversos contaminados com óleo, EPIs contaminados, filtros BAG de óleos, produtos químicos de laboratório, torta de terra diatomácea, óleo automotivo, matérias-primas vencidas, cosméticos reprovados, dentre outros.

Com base nos dados disponibilizados pelas empresas, realizou-se o cálculo das porcentagens de representatividade dos resíduos gerados em todas as indústrias avaliadas. Para o cálculo realizou-se o somatório por classificação dos resíduos de todas as empresas, partindo desse somatório chegou-se a porcentagem de geração. Com isso conclui-se que os resíduos de papel e papelão representaram cerca de 2,52% dos resíduos totais gerados, já os plásticos representaram 0,57%, os resíduos sólidos comuns (orgânicos) expressaram valores de 3,77% e os resíduos perigosos se apresentaram em cerca de 93,12% do quantitativo total de geração.

Neste sentido, destaca-se que cerca de 3% dos resíduos gerados são passíveis de serem submetidos à reciclagem e 3,77% podem ser direcionados aos processos de aproveitamento e compostagem. Vale salientar que esses valores podem ser diferentes para o cenário que se engloba todas as indústrias do município.

A Tabela 86 apresenta o tipo de resíduos sólidos gerados em cada uma das empresas analisadas.

**Tabela 86 - Empresa localizadas em Montes Claros – MG e tipo de resíduos sólidos gerados**

| EMPRESA   | ATIVIDADE  | TIPO DE RESÍDUO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PETROBRÁS | Óleo e gás | EPIs contaminados, filtro Bag com biodiesel, fuligem de caldeiras (Classe II A), lixo comum (material não reciclável), papel/papelão não contaminado (reciclável), (PBIO) filtro BAG óleo vegetal, produtos químicos de laboratório (resíduos líquidos), produtos químicos de laboratório (resíduos sólidos), resíduos orgânicos (restos de alimentos), torta de terra diatomácea (biodiesel), torta de terra diatomácea (óleo vegetal/animal) |
| BIOLIFE   | Cosméticos | Resíduos e refugos de plástico, embalagens de plástico, papéis e papelões, matérias primas vencidas, cosméticos reprovados, resíduo comum                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Fonte: Petrobrás e Biolife Indústria e Comércio de Cosméticos LTDA, 2020.





Baseado nas informações citadas acima, diagnosticou-se que são gerados em Montes Claros – MG 971,01 tonaladas de resíduos industriais em 2020. Ressalta-se que esta estimativa, foi realizada com base nos dados de apenas das empresas supracitadas.

Dessa forma, recorreu-se à Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) em busca de dados mais representativos.

De acordo com a FEAM (2021) foram declarados por meio do sistema MTR um quantitativo de geração em Montes Claros – MG, equivalente a 6.699,2 toneladas de resíduos provenientes de atividades industriais no ano de 2020. Esse dado será utilizado para basear as ações propostas pelo Prognóstico.

#### **5.7.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final**

A coleta é realizada com frequência diária, principalmente para os resíduos perigosos, como as tortas de terra diatomácea (biodiesel, óleo vegetal/animal) geradas pela Petrobrás, que são responsabilidade da empresa contratada Serquip – Tratamentos de Resíduos Ltda.

Os demais resíduos, não perigosos, são coletados em frequências que podem variar sendo de 3 vezes na semana, quinzenal ou mensal, dependendo da escala de trabalho e produção da indústria. Para os recicláveis têm-se a frequência de três vezes por semana; para os orgânicos a frequência diária ou de três vezes por semana, conforme quantidade produzida; e para os resíduos perigosos a coleta diária ou três vezes por semana, conforme a quantidade produzida.

As indústrias Petrobrás e BIOLIFE informaram que realizam a segregação de resíduos conforme classificação da ABNT BR 10.004. Quanto à disposição final dos resíduos nas indústrias, é indicado que os resíduos comuns sejam encaminhados à coleta convencional, e os resíduos orgânicos (restos de alimentos) sejam encaminhados à compostagem, sendo encaminhados diariamente ou três vezes por semana.

São contratadas pelas indústrias empresas específicas para realizar a coleta e/ou destinação adequada de cada um dos tipos de resíduos. Dentre elas, tem-se a empresa Cariki Recicláveis Ltda., responsável pela realização de reciclagem; Serquip – Tratamento de Resíduos Ltda., que realiza incineração; a



Tasa lubrificantes, que coleta resíduos de óleos automotivos; a Essencis – MG Soluções Ambientais S.A., que se responsabiliza pelo descarte de resíduos perigosos e a Viosolo Engenharia Ambiental S.A., que é o Aterro Sanitário que recebe resíduos Classe II A.

### **5.7.3. Programas e práticas ambientais nas indústrias**

De acordo com as indústrias citadas anteriormente, todas elas realizam treinamentos para seus funcionários a respeito de procedimentos da empresa e boas práticas, destacando-se aspectos ambientais e condutas a serem praticadas visando a preservação ambiental. Elas realizam periodicamente a conscientização dos seus funcionários quanto às medidas para evitar o consumo exagerado ou desperdício de resíduos e energia, visando sempre a preservação do meio ambiente.

Ainda, conforme as informações escritas disponibilizadas através de ofícios, estas indústrias realizam reuniões internas para orientar os colaboradores sobre as boas práticas ambientais, além de semanalmente através do Diálogo Semanal de Segurança e Meio Ambiente (DSSMA), os colaboradores serem lembrados e capacitados para as normas internas para com o meio ambiente para ser exercido dentro e fora da empresa. Existem também, em uma delas, palestras de um Programa de Educação Ambiental (PEA) realizado na empresa, em conjunto com campanhas de conscientização da força de trabalho para a troca de copos plásticos por canecas térmicas e xícaras de porcelana.

As indústrias entrevistadas não possuem logística reversa implantada no planejamento e gestão dos resíduos sólidos, no entanto realizam a separação dos resíduos para a coleta seletiva. Essas informações indicam a possibilidade e importância da realização de melhoria das atividades desempenhadas nas indústrias, objetivando adaptar os planejamentos atuais para consolidar práticas ambientalmente adequadas relativas à gestão dos resíduos sólidos gerados.

### **5.7.4. Custos**

Os geradores de resíduos de atividades industriais em Montes Claros – MG não apresentaram informações e dados sobre os custos com o manejo



desses resíduos. Todavia os custos com coleta e tratamento desses resíduos são de responsabilidade do gerador de resíduos especiais, que deve apresentar as formas de disposição final e certificação para o transporte dos resíduos perigosos, no Inventário Estadual de Resíduos Industriais disponibilizado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM.

#### **5.7.5. Considerações finais sobre os resíduos industriais**

O município de Montes Claros – MG não realiza o manejo de resíduos industriais, tendo em vista não ser uma obrigação. Todavia os geradores de resíduos industriais são responsáveis por realizar todas as etapas de gerenciamento.

Diante do exposto acima, foi encontrado não conformidades na gestão municipal em relação aos resíduos industriais em Montes Claros – MG dentre elas pode citar-se:

- Insuficiência de educação ambiental com relação ao gerenciamento dos resíduos industriais;
- Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos industriais;
- Inexistência de Plano de Gestão de Resíduos Especiais – PGRSE dos geradores de resíduos industriais;
- Ausência de segregação na fonte dos resíduos sólidos industriais, passíveis de reciclagem;

Cabe ressaltar, que a principal não conformidade identificada foi a destinação ambientalmente inadequada dos resíduos industriais, uma vez que, os resíduos recicláveis secos são encaminhados ao aterro.

De acordo, com as informações cedidas pela Secretaria de Serviços Urbanos (2021), a Prefeitura de Montes Claros – MG não possui informações sobre os resíduos industriais. Além disso, não possui controle e monitoramento em relação aos resíduos de atividades industriais, uma vez que, o município não possui PGRSE para os resíduos industriais, no entanto há uma limitação de dados relacionados aos resíduos industriais.

Dessa forma, a análise e sugestões para melhorias das adversidades relatadas nesse diagnóstico será apresentada no Produto 4 – Prognóstico desse

## 5.8. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

Na atividade de mineração, grandes volumes de resíduos são gerados na etapa de processamento e essa quantidade depende do processo que se utiliza para a extração do minério. Segundo a IPEA (2012), no processamento do minério são gerados dois tipos de resíduos sólidos, sendo eles os estéreis e os rejeitos.

Os estéreis são provenientes da escavação da mina, gerados pelo processo de extração e não possuem valor econômico. Todavia os rejeitos são decorrentes do processo de beneficiamento a que são submetidos para melhorar a qualidade do teor final. Além disso, existem outros resíduos, tais como efluentes do tratamento de esgoto gerado nas plantas de mineração, carcaças de baterias e pneus utilizados pela frota de veículos, provenientes da operação das plantas de extração e de beneficiamento das substâncias minerais.

### 5.8.1. Geração

Em Montes Claros – MG, foram identificadas duas empresas que atuam na área de mineração, sendo a J LX Mineração e a CROS Mineração, porém podem existir outros empreendimentos no município para essa atividade. Na Tabela 87 e na Tabela 88 é possível observar a quantidade de resíduos gerados por estas empresas, que disponibilizaram tais informações.

**Tabela 87 - Total de resíduos gerados pela J LX Mineração.**

| DENOMINAÇÃO                                                                                      | CLASSE      | MÉDIA DE GERAÇÃO (Kg/MÊS) | PERÍODO DE DESTINAÇÃO |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|
| Recicláveis (Papel/Papelão)                                                                      | Classe II A | 10                        | TRIMESTRAL            |
| Resíduos Sólidos Comuns (Orgânicos)                                                              | Classe II A | 670                       | MENSAL                |
| Resíduos de Perigosos (Oficina mecânica, lubrificado e lavador, materiais contaminados com óleo) | Classe I    | 916                       | MENSAL                |
| Mistura de sucatas                                                                               | Classe II A | 221                       | SEMESTRAL             |

Fonte: JXL Mineração, 2020.

**Tabela 88 - Total de resíduos gerados pela CROS MINERAÇÃO.**

| Resíduo           | Quantidade por período |
|-------------------|------------------------|
| Papel e papelão   | 10 a 30 Kg por mês     |
| Material plástico | 10 a 30 Kg por mês     |

**Tabela 88 - Total de resíduos gerados pela CROS MINERAÇÃO.**

| Resíduo          | Quantidade por período    |
|------------------|---------------------------|
| Trapos e Estopas | 2 a 10 Kg por mês         |
| Filtro de manga  | 3300 Kg por ano           |
| Óleo automotivo  | 100 a 1000 litros por mês |
| EPIs             | 2 a 10 Kg por mês         |

Fonte: Cros Mineração Ltda, 2020.

A Tabela 87 apresenta o total de resíduos gerados pela J LX Mineração, pode se observar que a maior geração é de Resíduos Perigosos com geração de 916 kg/mês, e estes são provenientes da oficina mecânica, lubrificador e lavador. A segunda maior geração é de resíduos comuns com 670 Kg/mês. Ambos os resíduos possuem coleta mensal.

A Tabela 88 apresenta a quantidade de resíduos gerados pela CROS Mineração, o resíduo gerado em maior quantidade na empresa são os filtros de manga com 3.300 kg/ano (aproximadamente 275 kg/mês), a segunda maior geração são os recicláveis (papel, papelão e plástico) com geração de 10 a 30 kg/mês. A coleta dos resíduos é realizada mensalmente.

Os resíduos gerados nas empresas são os recicláveis, resíduos sólidos comuns, resíduos perigosos, mistura de sucatas, EPIs e trapos e estopas (Tabela 89).

**Tabela 89 - Tipos de resíduo gerado pelas empresas que atuam na área de mineração em Montes Claros – MG.**

| EMPRESA        | ATIVIDADE | TIPO DE RESÍDUO                                                                                                                                                                      |
|----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J LX MINERAÇÃO | Mineração | Recicláveis (papel papelão), resíduos sólidos comuns (orgânicos), resíduos perigosos (oficina mecânica, lubrificado, e lavador, materiais contaminados com óleo), mistura de Sucatas |
| CROS MINERAÇÃO | Mineração | EPIs, óleo automotivo, filtro de manga, resíduos de material plástico, resíduos de papel e papelão, trapos e estopas                                                                 |

Fonte: J LX Mineração, 2020 e CROS Mineração, 2020.

No total são gerados aproximadamente 3.172 kg/mês, ou seja, 28,064 ton de resíduo de mineração pela J LX Mineração e CROS Mineração.

Considerando a limitação na estimativa de geração dos resíduos de mineração no município, recorreu-se a Fundação Estadual do Meio Ambiente, onde informou por meio de ofício que foram geradas 691,894 toneladas de





resíduos provenientes de atividades minerárias no ano de 2020. Tendo em vista, não ter dados representativos.

### 5.8.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final

Conforme, as informações apresentadas no ofício nº 10/2020 da EMPIA, a JLX Mineração conta com baias para armazenamento temporário dos resíduos e realiza a segregação dos mesmos conforme a NBR 10.004/2004. Essa segregação é realizada nas próprias baias, em que cada tipo de resíduos é armazenado.

A coleta dos resíduos é realizada de forma trimestral para os resíduos recicláveis, mensal para os resíduos comuns e perigosos, e semestral para os resíduos denominados pela empresa como mistura de sucatas.

A Tabela 90 apresenta os tipos de resíduos e as empresas que realizam a coleta e destinação final ambientalmente adequada da empresa JLX Mineração.

**Tabela 90 - Empresa responsável pela coleta dos respectivos resíduos gerados na JLX Mineração.**

| <b>Empresa Responsável pela Coleta</b> | <b>Tipo de Resíduo Coletado</b> | <b>Destinação Final</b>   |
|----------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Cariki Recicláveis LTDA                | Recicláveis                     | Reciclagem                |
| Viasolo Engenharia Ambiental S.A.      | Resíduo Sólido Comum            | Aterro sanitário          |
| Essencis-MG Soluções Ambientais S.A.   | Resíduos Perigosos              | Aterro sanitário classe I |

Fonte: JLX Mineração, 2020.

As informações referentes a empresa CROS Mineração foi apresentada através de Ofício nº 24/2020 da EMPIA. A empresa possui local específico para o armazenamento dos resíduos gerados, como baias cobertas e com piso impermeável para o armazenamento dos resíduos oleosos. Também é realizada a segregação segundo a NBR 10.004/2004.

A Tabela 91 apresenta as empresas responsáveis pela coleta e destinação final dos resíduos da CROS Mineração.



**Tabela 91 - Empresa responsável pela coleta dos respectivos resíduos e destinação final da empresa CROS Mineração.**

| <b>Empresa Responsável pela Coleta</b>                 | <b>Tipo de Resíduo</b>                   | <b>Destinação Final</b>                           |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ESURB – Empresa Municipal Serviços Obras e Urbanização | Recicláveis                              | Aterro Sanitário de Montes Claros                 |
| SERQUIP – Tratamento de Resíduos LTDA                  | Trapos e estopas, filtro de manga e EPIs | Tratamento/Aterro sanitário fora de Montes Claros |
| TASA Lubrificantes                                     | Óleo automotivo                          | Tratamento                                        |

Fonte: CROS Mineração, 2020.

### 5.8.3. Custos

Os geradores de resíduos de atividades minerárias em Montes Claros – MG não apresentaram informações e dados sobre os custos com o manejo desses resíduos. Todavia os custos com coleta e tratamento desses resíduos são de responsabilidade do gerador de resíduos especiais, que deve apresentar as formas de disposição final e certificação para o transporte dos resíduos perigosos, no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos minerários disponibilizado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM.

### 5.8.4. Considerações finais sobre os resíduos de mineração

A Prefeitura de Montes Claros – MG não realiza o manejo dos resíduos minerários. Todavia o gerenciamento dos resíduos de atividades minerária são de responsabilidade dos geradores, conforme estabelece o COPAM nº 117, de 2008.

Diante do exposto acima, foi encontrado não conformidades na gestão do Governo Municipal em relação aos resíduos minerários em Montes Claros – MG dentre elas pode citar-se:

- Ausência de Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Especiais – PGRSE;
- Ausência de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nas etapas de gerenciamento dos resíduos minerários;
- Inexistência de controle e monitoramento da administração municipal em relação aos resíduos de mineração gerados;
- Ausência de fiscalização municipal incisiva com relação aos resíduos minerários;
- Ausência de dados e informações sistematizados de controle e monitoramento em relação aos resíduos minerários;



- Ausência de articulação com outros órgãos que atuam com gestão de resíduos minerários;
- Ausência de Inventário de Resíduos Sólidos minerários.

Cabe ressaltar, que a principal não conformidade identificada foi o manejo inadequado dos resíduos de atividades minerárias que não são triados e encaminhados ao aterro sem segregação.

De acordo com as informações fornecidas pela Secretaria de Serviços Urbanos (2021), o município de Montes Claros – MG não possui informações sobre os resíduos minerários. Além disso, há ausência de monitoramento e controle em relação ao manejo dos resíduos e disposição final dos resíduos minerários, visto que não possui PGRSE para atividades de mineração.

Por sua vez, a análise e sugestões para melhorias das adversidades relatadas nesse diagnóstico será apresentada no Produto 4 – Prognóstico desse PMGIRS.

## 5.9. RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Como estabelecido na PNRS, os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluindo os relacionados a insumo utilizados nessas atividades.

Os resíduos desta tipologia precisam ser analisados segundo suas características: orgânicas ou inorgânicas. Entre os resíduos de natureza orgânica há de se considerar os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco etc.) ou temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão e outras). Das criações de animais, precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos e ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Também estarão entre esses os resíduos das atividades florestais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens. O Decreto-Lei nº 4.074/2002 correu a regulamentação das leis 7.802/1989 e 9.974/2000 que divide responsabilidades a todos os agentes envolvidos (fabricantes, revendedores, agricultores e poder público) no ciclo de vida das embalagens.



O Censo Agropecuário do IBGE, de 2017, identificou 3562 estabelecimentos agropecuários no Município de Montes Claros – MG. Dentre as atividades econômicas agrossilvopastoris, a pecuária representa 72,3%, a lavoura temporária 16,7% e a horticultura/floricultura representa 8,8%, destacando uma grande importância no monitoramento das atividades de pecuária em Montes Claros – MG.

### 5.9.1. Geração

Em Montes Claros – MG, predomina-se as seguintes culturas, conforme dados do IBGE expostas na Tabela 92 seguidas do tipo de resíduo gerado. Como o município não realiza o controle nem monitoramento da geração de resíduos agrícolas, a mesma foi estimada de acordo com o fator residual de Schneider *et al* (2012).

**Tabela 92 - Tipo de cultivo predominante na região de Montes Claros – MG com sua respectiva estimativa de geração de resíduos.**

| Cultivo        | Produção (ton) | Fator Residual | Resíduo gerado (ton)               | Tipo de Resíduo Gerado            |
|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Milho          | 16825          | 58%            | 9758,5                             | Palha e sabugo                    |
| Feijão         | 312            | 53%            | 165,36                             | Palha e vagem                     |
| Cana-de-açúcar | 17149          | 30%            | 5144,7                             | Vinhaça, torta do filtro e bagaço |
| Banana         | 10918          | 50%            | 5459                               | Pseudocaule                       |
| Arroz          | 2              | 20%            | 0,4                                | Palha                             |
| Mandioca       | 384            | -              | -                                  | Folhagem                          |
| Laranja        | 35             | 50%            | 17,5                               | Casca e Bagaço                    |
| Coco-da-baía   | 65,25          | 60%            | 39,15                              | Casca                             |
| <b>Total</b>   |                |                | <b>20.584,61 toneladas por ano</b> |                                   |

Fonte: Dados IBGE Agropecuária, 2017.

Assim como os resíduos agrícolas, o município não realiza o controle nem o monitoramento da geração de resíduos da pecuária. Desta forma, estimou-se a geração destes resíduos conforme os índices de produção de esterco por unidade animal considerando os rebanhos com maior número de cabeças (IBGE, 2017): 15 kg/unidade animal dia para o rebanho leiteiro (Santos e Moraes, 2009), 2,35 kg/unidade animal dia para o rebanho suíno (Winrock, 2009) e 0,18kg/unidade animal dia para o rebanho avícola de cama (Aires et al, 2011). A seguir, apresenta-se a estimativa de geração de resíduos da pecuária.

**Tabela 93 – Estimativa de geração de resíduos da pecuária.**

| Rebanho | Geração Kg/cabeça.dia | Nº de cabeças | Estimativa de Geração (ton/ano) |
|---------|-----------------------|---------------|---------------------------------|
| Bovino  | 15,00                 | 80.178        | 1.202,67                        |
| Suíno   | 2,35                  | 12.943        | 30,41                           |
| Avícola | 0,18                  | 6.382,00      | 1,15                            |
| Total   |                       |               | 1234,23                         |

Fonte: Empia, 2021.

A tabela 90 apresenta uma estimativa de geração de 1234,23 ton/ano o equivalente a 3,38 ton/dia de resíduos oriundos de atividades de pecuária referente ao rebanho bovino e suíno).

Em se tratando de resíduos provenientes do uso de agrotóxicos, o município de Montes Claros - MG conta com uma Central do inPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) que é responsável pelo recebimento de toda a região localizada no norte de Minas Gerais, de embalagens vazias e embalagens com resíduos pós consumo que o produtor tenha em sua propriedade vencida ou que não vá usar mais. Atualmente a central possui o cadastro de 916 produtores rurais residentes no município de Montes Claros –MG.

**Figura 227 – Fachada da InPEV Montes Claros - MG.**

Fonte: EMPIA, 2019.

Na região Norte de Minas Gerais a Central possui 05 (cinco) postos de recebimento, sendo eles em: Jaíba, Janaúba, Pirapora, Capelinha Super Safra e Capelinha Três Vales. A Central também realiza o recebimento itinerante para contemplar os pequenos produtores da região. No ano de 2019 foram recebidos





um total de 183.177 quilos de embalagens distribuídos em vários formatos de coleta como apresentados na Tabela 94.

**Tabela 94 - Quantitativo recebido de resíduos agrossilvopastoris em 2019 na Central do inpEV.**

| Local de recebimento   | Quantitativo (Kg) | Quantitativo (Ton/dia) |
|------------------------|-------------------|------------------------|
| Central Montes Claros  | 122.735,85        | 0,37                   |
| Postos                 | 53.994            | 0,15                   |
| Recebimento itinerante | 4.791,28          | 0,013                  |
| Revendas               | 1.594,90          | 0,004                  |

Fonte: Central do inpEV Montes Claros, 2020.

Para o ano de 2020, não foi disponibilizado o quantitativo dos resíduos de embalagens de agrotóxicos da inpEV.

Desta forma, a Tabela 95 a seguir apresenta a geração de resíduos agrossilvopastoris que será utilizada para nortear todas as ações do prognóstico.

**Tabela 95 – Estimativa do total de resíduos agrossilvopastoris gerados em Montes Claros – MG no ano de 2020.**

| Resíduos            | Agrícola  | Pecuária       | Total          |
|---------------------|-----------|----------------|----------------|
| Geração (toneladas) | 20.584,61 | 450.495.705,65 | 450.516.290,26 |

Fonte: Empia, 2021.

Diante do exposto, tem-se uma estimativa de geração de resíduos agrossilvopastoris, para o ano de 2020, num total de 450.516.290,26 toneladas incluindo os resíduos agrícolas e oriundos da pecuária. Os resíduos de embalagens não foram incluídos no cálculo por falta de dados referente ao ano de 2020.

### **5.9.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final**

Em se tratando de resíduos orgânicos, não há coleta específica para este tipo de resíduo em Montes Claros – MG, uma vez que os resíduos orgânicos são incorporados à lavoura, mantidos no próprio local de geração, e os resíduos gerados pelo uso de agrotóxico são destinados à logística reversa para a Central do inpEV. Os resíduos são segregados por tipo de material como: Polietileno de Alta Densidade – PEAD ou Polietileno Co-extrudado – COEX, papelão, tampa e aço. Esses resíduos são prensados e enfardados, em seguida é paletizado e armazenado em pilhas por tipo de material.

A Central processa e destina corretamente cerca de 200 ton/ano, sendo a destinação de 95% para a reciclagem (material que foi executado a tríplice lavagem) e 5% para a incineração (material que não pode ser realizado a tríplice lavagem).

O material reciclável é transformado em 17 (dezesete) subprodutos, inclusive em embalagem de 20 litros e também em tampas.

Em se tratando dos recursos operacionais e estrutura, a Central do inpEV conta com 03 (três) funcionários, sendo dois operadores e um supervisor. Além dos empregados das fazendas que realizam a tríplice lavagem, os carregadores e os motoristas que fazem a entrega. O terreno onde a Central está localizada possui 4.380m<sup>2</sup> e conta com galpão de lavadas, área administrativa, doca de carregamento sendo todas as construções de alvenaria como apresentados na Figura 228 e Figura 229. Possuem também três prensas verticais hidráulicas com todos os diagnósticos de segurança, balança eletrônica, paleteira manual e empilhadeira elétrica.

**Figura 228: Central inpEV Montes Claros.**



Fonte: Central inpEV, 2020.

**Figura 229: Central inpEV Montes Claros.**



Fonte: Central inpEV, 2020.

### 5.9.3. Considerações Finais

Conforme as informações apresentadas anteriormente, não foram identificados dados suficientes de resíduos gerados provenientes das atividades



agrossilvopastoris. Todavia o município não possui controle, monitoramento e dados sistematizados sobre esses resíduos.

Cabe ressaltar, que o município possui uma deficiente gestão em relação resíduos orgânicos oriundos de atividades agrossilvopastoris, pois não realiza coleta e tratamento específico para esse tipo de resíduo. No entanto, as embalagens de agrotóxicos são bem manuseadas e possui uma gestão eficiente devido à existência de uma Central do inPEV.

Diante disso, a análise e sugestões para melhorias das adversidades relatadas nesse diagnóstico sobre os resíduos agrossilvopastoris será apresentada no Produto 4 – Prognóstico desse PMGIRS.

## 5.10. RESÍDUOS CEMITERIAIS

No âmbito de licenciamento ambiental de cemitérios, a Resolução CONAMA 335/2003 define:

“Art. 9º Os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambientalmente e sanitariamente adequada.”

Deste modo, faz-se necessária a adoção de procedimentos para o adequado gerenciamento desses resíduos. Esta Resolução também aborda os principais tipos de cemitérios como sendo horizontais e verticais. Segundo Júnior (2012) os cemitérios verticais possuem vantagem sobre os horizontais em decorrências das exigências mínimas em relação ao solo, lençol freático, nível natural do terreno e plantas que são fatores essenciais para o Licenciamento do mesmo.

Os resíduos provenientes dos cemitérios são classificados como resíduos de saúde, segundo a Resolução CONAMA nº358/2005. Cabe ressaltar que Montes Claros — MG possui três cemitérios, sendo o Cemitério Jardim da Esperança, Cemitério Senhor do Bonfim, e o mais novo, Cemitério Parque Montes Claros.

O Cemitério Parque Montes Claros possui uma concessão pública e foi construído para dar local aos sepultamentos devido ao cemitério Senhor do Bonfim e Jardim da Esperança que são administrados pela prefeitura atingirem sua capacidade máxima, onde juntos somam, aproximadamente, 24 mil



sepultamentos. No entanto o concessionário supracitado não apresentou o quantitativo de resíduos gerados, além de como é realizado o manejo dos resíduos proveniente de sua atividade.

#### **5.10.1. Geração**

Os resíduos gerados em cemitérios são equivalentes ao de construção civil. Estes são provenientes da construção/manutenção das jazidas, resíduos sólidos urbanos como os provenientes das atividades de limpeza (varrição, poda de árvores e capina). Também possui uma parcela de recicláveis como flores artificiais, vasos de plásticos, embalagens diversas e os provenientes da exumação classificados como resíduos dos serviços de saúde.

Os cemitérios municipais Jardim da Esperança e do Bonfim, tem como atividades cemiteriais realizadas, bem como a administração de todos os serviços como: manutenção, operação, limpeza e conservação.

Dentre estes, especial importância é dada aos sepultamentos, varrições, capinas, podas e limpeza em geral, bem como, a limpeza e conservação das capelas mortuárias municipais. Também são executados serviços de construção de sepulturas e atendimento ao público.

A Tabela 96 apresenta os tipos de resíduos gerados nos cemitérios de Montes Claros – MG.

**Tabela 96 - Tipos de resíduo gerado pelos cemitérios públicos de Montes Claros – MG.**

| <b>CLASSIFICAÇÃO DO RESÍDUO</b> | <b>TIPO DE RESÍDUO</b>                                     |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Resíduos sólidos urbanos        | Folhas e flores naturais, poda, capina, varrição           |
| Resíduo de construção civil     | Tijolos, cimento, azulejos, argamassa                      |
| Recicláveis                     | Flores artificiais, vasos de plástico, embalagens diversas |
| Exumação                        | Ossos e outros                                             |

Fonte: Prefeitura de Montes Claros – MG.

Conforme as informações apresentadas pela prefeitura de Montes Claros – MG, não se tem o levantamento do quantitativo de resíduos cemiteriais gerados no município. Para estimar a quantidade de resíduos gerados nos cemitérios, coletou-se dados de sepultamento em Montes Claros - MG no ano de 2019, obtendo 3.595 sepultamentos (DATASUS, 2021). Segundo Pensamento Verde (2014), cada sepultamento gera aproximadamente 35 kg de



resíduos, entre eles caixões de madeira; podas e galhos; resíduos de construção civil como lápides e tampões de concreto; entre outros.

Sendo assim, estimou-se uma geração de 125.825 Kg de resíduos cemiteriais no ano de 2019, ou seja, 125,825 toneladas que será o indicativo utilizado no prognóstico para basear as ações propostas

#### **5.10.2. Acondicionamento**

Os resíduos de cemitérios públicos classificados como resíduos de construção civil ficam acondicionados temporariamente em caçambas estacionárias. Já os resíduos provenientes de podas, capina e varrição, são manuseados conforme o tópico que trata dos Resíduos de Limpeza Urbana. Por fim, os resíduos comuns são acondicionados em lixeiras nos ambientes das edificações e em papelarias de rua instaladas no perímetro do cemitério.

Quanto os resíduos gerados em cemitérios privados não foram apresentados dados e informações acerca do acondicionamento destes resíduos, uma vez que é responsabilidade do ente privado realizar o manejo ambientalmente adequado dos resíduos gerados nestes locais.

#### **5.10.3. Coleta e transporte**

Os resíduos de cemitérios públicos classificados como resíduos comuns e resíduos de podas, capina e varrição gerados nos cemitérios municipais são coletados através da coleta convencional. Os resíduos de construção civil são coletados por um caminhão bruck (único veículo fornecido pela prefeitura destinado a essa função) que comporta quatro caçambas.

Quanto os resíduos gerados em cemitérios privados não foram apresentados dados e informações acerca da etapa de coleta e transporte destes resíduos, uma vez que é responsabilidade do ente privado realizar o manejo ambientalmente adequado dos resíduos gerados nestes locais.

#### **5.10.4. Tratamento e Destinação Final**

Em relação aos resíduos gerados pela exumação, não é feito o descarte de ossos, os mesmos ficam nas próprias sepulturas, conforme solicitação da





família. Os resíduos de construção civil são destinados ao Aterro Municipal e os resíduos comuns são encaminhados ao Aterro Sanitário da Viasolo.

Quanto os resíduos gerados em cemitérios privados não foram apresentados dados e informações acerca destes resíduos, uma vez que é responsabilidade do ente privado realizar o tratamento e disposição final dos resíduos.

#### **5.10.5. Custos**

No que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos cemiteriais públicos, não existe um sistema de gerenciamento específico implantado pelo município para estes resíduos. Existem 06 servidores lotados nos cemitérios para realizar a limpeza e varrição do local, sendo o custo médio por servidor por mês, de aproximadamente R\$ 1.481,90. Totalizando um investimento anual de 106.696,8

No entanto, não existe arrecadação exclusiva para os resíduos cemiteriais no município, a receita dos cemitérios advém dos serviços de sepultamento e da venda dos lotes, além de investimentos fornecidos pela prefeitura. Em 2019, o valor arrecadado por esses serviços girou em torno de R\$ 251.102,11

Assim, os resíduos que apresentam características de resíduos domiciliares, são coletados e destinados ao aterro sanitário. Ressalta-se que o custo está incluído no levantamento realizado para os resíduos domiciliares.

Contudo, quanto aos custos com manejo e gestão dos resíduos cemiteriais provenientes das atividades de sepultamentos em cemitérios privados, estes não foram apresentados pelo ente gerador.

#### **5.10.6. Considerações Finais**

As informações sobre a gestão dos resíduos sólidos do cemitério privado Cemitério Parque Montes Claros, foram solicitadas por meio de email e de ligações telefônicas, mas até o momento não foram concedidas as informações.

Percebe-se que há uma deficiência na gestão dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios de Montes Claros – MG, visto que no cemitério público, não realiza a quantificação dos resíduos gerados e nem a segregação na fonte,



uma vez que são enviados para a disposição final em aterro uma parcela de resíduos recicláveis.

### 5.11. RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

Os resíduos de óleos comestíveis são oriundos do processo de fritura gerado em residência domiciliar e grandes geradores do ramo alimentício. Todavia, este tipo de resíduo ao ser descartado em pias sem manejo ambientalmente adequado contribuem para o aumento dos impactos ambientais em corpos d' água e, a obstrução dos canais da rede coletora de esgoto. Segundo a Resolução do CONAMA nº430/2011, que institui condições e padrões para o lançamento de efluentes, fica estabelecido o parametro de até 50 mg/L de óleo vegetais e gorduras animais que poderá ser lançado diretamente em corpo receptor.

O manejo e gestão dos resíduos de óleos em Montes Claros – MG não está atendendo o principio da responsabilidade compartilhada, pelo ciclo de vida do produto e, a universalização na gestão desse tipo de resíduo, conforme estabelece a legislação federal ambiental, e a Legislação Municipal. Porém, há uma empresa que faz a coleta e o tratamento por meio de reciclagem desse tipo de resíduo. Entretanto, não foi apresentada a participação do poder publico no referido projeto.

Apesar do manejo ser deficiente, ressalta-se que o manejo dos residuos sólidos de óleos comestíveis está na pauta legal do governo municipal com o projeto “Reciclar e Transformar”: Coleta de Óleo de Cozinha na Cidade de Montes – MG que visa unificar os esforços de vários setores da sociedade para buscar soluções ambientalmente adequadas para destinação desse material (MONTES CLAROS – MG, 2020).

A prefeitura de Montes Claros – MG não realiza a coleta e o tratamento dos óleos de cozinha, e atualmente não possui nenhum projeto específico para este tipo de resíduo. Contudo, as residências e restaurantes podem destinar os óleos produzidos para a Indústria Sabão Maíra. Esta indústria aproveita esse resíduo para a produção de saponáceo, sendo que para produzir um quilo de sabão são necessários, em média, 700 ml de resíduo de óleo (óleo usado).

**5.11.1. Geração**

De acordo com a Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível (Ecóleo), o Brasil produz 9 bilhões de litros de óleos vegetais por ano, e a terça parte corresponde a óleos comestíveis, configurando um consumo per capita de 20 litros ao ano, o que resulta em uma produção de 3 bilhões de litros de óleo por ano no país.

Estimativas apontam que o montante coletado de óleos vegetais usados no Brasil corresponde a menos de 1% do total produzido, ou seja, 6 milhões e meio de litros de óleos usados (Ecóleo, 2013).

Como a prefeitura não realiza o controle da quantidade gerada de resíduos de óleos comestíveis, a partir da população de Montes Claros – MG e do consumo per capita de 20 litros por ano, estimou-se um consumo de óleos comestíveis por ano:

$$COC = Pop * Cpc$$

$$COC = 413.487 * 20 = 8.269.740 \text{ litros/ano}$$

Onde:

*COC* é o Consumo de Óleos Comestíveis (litros/ano);

*Pop* é a População de Montes Claros – MG (hab.);

*Cpc* é o consumo per capita de óleos comestíveis (hab./ano).

Para a quantificação de resíduos de óleos comestíveis no município de Montes Claros – MG, foi utilizada a metodologia proposta por Madalozo (2008), segundo a qual, o autor conclui que parece ser apropriada a utilização do percentual de 18,89% (relação entre as médias de geração de rejeito e consumo) encontrada pela sua metodologia. Assim, têm-se a estimativa de geração de resíduos de óleos comestíveis de:

$$GROC = COC * 0,1889$$

$$GROC = 8.269.740 * 0,1889 = 1.562.153,886 \text{ litros/ano}$$

Onde:

GROC é a Geração de Resíduos de Óleos Comestíveis.

### 5.11.2. Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos de óleos de gordura residual (vegetal e animal) dependendo da quantidade gerada, é feito em garrafa PET, bombonas, galões e contetores, onde os munícipes após acumular uma certa quantidade de resíduos, destinam à empresa Sabão Maíra.

**Figura 230 – Bombonas, galão e garrafas PET para armazenamento dos óleos de cozinha usados.**



Fonte: Sabão Maíra, 2020.

**Figura 231 – Contentor de 1 m³ na empresa Sabão Maíra para armazenamento dos resíduos de óleos comestíveis.**



Fonte: Sabão Maíra, 2020.

### 5.11.3. Coleta e Transporte

Considerando, o manejo existente no município o realizado pela Indústria Sabão Maíra, tem-se que a coleta é realizada por meio de um veículo utilitário (saveiro ou fiorino), nas diversas localidades (residências, comércios e



restaurantes) da zona urbana de Montes Claros – MG que tenham armazenado no mínimo dez litros de resíduo de óleo de cozinha. Essa coleta é realizada três vezes por semana. Na situação de ser entregue dez litros ou mais de óleo, a indústria compra esse resíduo no valor de R\$ 1,50 por litro, conforme informações da indústria Sabão Maíra.

**Figura 232 – Caminhão com carroceria aberta da empresa Sabão Maíra para transporte de resíduos de óleos comestíveis.**



Fonte: Sabão Maíra, 2020.

**Figura 233 – Veículo utilizado pela empresa Sabão Maíra para transporte de resíduos de óleos comestíveis.**



Fonte: Sabão Maíra, 2020.

Para quantidades menores, os moradores e comerciantes podem encaminhar estes resíduos a oito pontos de entrega voluntária localizados na cidade, sendo eles: Colégio Marista São José, Colégio SESC, Procuradoria Pública, Seminário, Colégio Ferroviário, Igreja Divino Espírito Santo, Igreja São Geraldo e Igreja Major Prates.





#### **5.11.4. Tratamento e Disposição Final**

O tratamento de resíduos gordura residual (animal e vegetal) existente no município se restringe a iniciativa privada da Industria Sabão Maíra e a Petrobras.

Dessa forma, a Industria Sabão Maíra coleta uma média de 10.000 litros por mês de gordura residual, que seguem para o processo produtivo para fabricação de sabão. Esse sabão produzido é comercializado no município de Montes Claros – MG e região.

Conforme as informações fornecidas pela Petrobras, a unidade da Usina situada no município de Montes Claros – MG, utiliza óleos de cozinha para a produção de biodiesel. A empresa compra óleos e gorduras residuais (OGR) de pessoas jurídicas. A carga mínima é de 15 toneladas, que deve ser entregue pelo próprio fornecedor.

#### **5.11.5. Considerações Finais**

Considerando uma estimativa de geração de resíduos de óleos comestíveis de 1.562.153,886 litros por ano e que apenas 120.000 litros são destinados ao tratamento, percebe-se um grande potencial de valorização desse resíduo. Em contrapartida, a deficiência na gestão de resíduos de óleos comestíveis pode trazer consequências graves para o meio ambiente, como o aumento dos impactos ambientais em corpos d'água e a obstrução dos canais da rede coletora de esgoto.

Cabe salientar, que Montes Claros – MG possui uma Usina da Petrobrás que utilizam os óleos de cozinha para a produção de biodiesel, se tornando mais uma possibilidade de tratamento para o resíduo. Assim, o município tem potencial suficiente para solução ambientalmente adequada dos resíduos de óleos comestíveis.

Por sua vez, ressalta-se que o recolhimento de óleos de cozinha faz parte de uma iniciativa privada, da Indústria Sabão Maíra, e a prefeitura de Montes Claros –MG não participa desse projeto. Assim a gestão dos resíduos oleosos de cozinha deve ser melhorada, uma vez que, o município de Montes Claros – MG não realiza a coleta e tratamento deste resíduo, e parte da população e dos restaurantes montes-clarenses não são atendidos.



A indústria Sabão Maíra durante esse diagnóstico, disponibilizou-se a entregar recipientes coletores para ficarem dispostos nos prédios públicos municipais, para se tornarem pontos de coleta, caso seja de interesse da prefeitura municipal.

## 5.12. RESÍDUOS SUJEITOS A LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa foi criada pela Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. De acordo com essa lei, a logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de 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.

Ainda de acordo com essa legislação, são obrigados a 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 de resíduos sólidos, sejam eles grandes geradores ou não, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista;
- Vidros;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Caso seja disposto em regulamento, acordos setoriais e/ou termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas de logística reversa serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.



Além disso, sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos sujeitos a logística reversa, todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas, implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis e atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

A Tabela 97 apresenta as informações obtidas através dos ofícios (Tabela 83 - Relação das empresas enviadas e os respectivos ofícios.) que foram encaminhados às respectivas empresas, na qual informam sobre a implementação de logística reversa no seu empreendimento.

**Tabela 97 - Dados sobre logística reversa em algumas empresas de Montes Claros – MG.**

| <b>Empreendimento</b>                           | <b>Atividade que desenvolve</b>                                                                                                                         | <b>Possui Logística Reversa?</b>                   | <b>Precisa ter Logística Reversa?</b>                                                                          |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Biolife Indústria e Comércio de Cosméticos LTDA | Fabricação de produtos de perfumaria e cosméticos                                                                                                       | Não                                                | Não mas seria interessante fazer com as embalagens de cosméticos                                               |
| CROS Mineração                                  | Lavra e britagem de rocha calcária.                                                                                                                     | Não                                                | Sim. Para o óleo automotivo                                                                                    |
| Petrobrás Biocombustíveis                       | Produção de biodiesel                                                                                                                                   | Sim, os novos contratos contemplam                 | Sim. Para os óleos brutos e/ou refinados                                                                       |
| Tecpré construções                              | Fabrica blocos de concreto piso intervalado e laje protendida                                                                                           | Não                                                | Não                                                                                                            |
| JLX Mineração S.A. Ou Moldhart                  | Processo de extração de rocha calcária e beneficiamento da mesma, fornecendo insumos para a construção civil e construção pesada                        | Não informou                                       | Sim. Utiliza insumos como óleos, lubrificantes e graxas, e possui resíduos perigosos.                          |
| MinasPuma                                       | Fabricação de colchões, Comércio varejista de móveis, Comércio varejista de artigos de colchoaria, Comercio varejista de artigos de cama, mesa e banho. | Não respondeu ao ofício enviado.                   | Sim. Utiliza insumos como espumas, tecidos, madeira, metais, plástico e papelão, e possui resíduos perigosos.  |
| Sanovo Greenpack                                | Embalagens de polpa para ovos e frutas                                                                                                                  | Sim. Mas a empresa não respondeu o ofício enviado. | Não há informações sobre os insumos utilizados no processo de fabricação dos calçados.                         |
| Alpagartas                                      | Fabricação de calçados.                                                                                                                                 | Não respondeu ao ofício enviado.                   | Não há informações sobre os insumos utilizados no processo de fabricação dos calçados.                         |
| Global Eco Ambiental                            | Coleta De Resíduos Não-Perigosos.                                                                                                                       | Não respondeu ao ofício enviado.                   | Não há informações sobre os resíduos gerados na unidade da empresa.                                            |
| Somai alimentos                                 | Atividade de avicultura – Produção de ovos.                                                                                                             | Não respondeu ao ofício e enviado.                 | Não há informações sobre insumos utilizados e, os resíduos gerados na unidade de produção.                     |
| Sobrita Indústria e Comercio                    | Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado.                                                          | Não respondeu ao ofício enviado.                   | Não há informações sobre insumos utilizados e resíduos gerados no processo de extração e britamento de pedras. |
| Polimix Concreto                                | Produção de concreto e prestação de serviços de concretagem.                                                                                            | Não respondeu ao ofício enviado.                   | Não informações sobre os resíduos gerados.                                                                     |

Fonte: EMPIA, 2020.



O Art. 33 da Lei nº 12.305/2010 – Plano Nacional de Resíduos Sólidos, trata do regulamento, tanto de acordos setoriais, quanto termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial para a implantação da logística reversa a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

O sistema de logística reversa exige que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes tomem todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; e atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Além das obrigações dos comerciantes, a participação do poder público, principalmente dos consumidores de produtos que exigem a logística reversa, o art. 33 da PNRS também aborda a importância da participação dos mesmos visto, que deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos. O Instituto de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), coloca em prática uma ampla operação de logística reversa das embalagens vazias dos produtos da indústria de defensivos agrícolas e assegura sua correta destinação, conforme citado no item 5.9.1 deste PMGIRS.

Há também em Montes Claros – MG a LAX Serviços Ambientais, empresa especializada em Gerenciamento de Resíduos Eletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias situada na Avenida Governador Magalhães Pinto, 2529, Alcides Rabelo, Montes Claros – MG e atualmente, conta com 4 funcionários. Por meio do ofício nº 09/2021 da EMPIA, a empresa disponibilizou informações acerca do seu serviço prestado.

#### **5.12.1. Geração**

No município de Montes Claros – MG estão presentes diversos tipos de comércio (atacadistas, casas agropecuárias, supermercados e hipermercados,





lojas de eletroeletrônicos, revendedores de óleos), mais de 50% do comércio local (FECOMÉRCIO MG, 2019) precisam implantar o sistema de logística reversa, pois vendem produtos que se enquadram no que a legislação apresenta. Na Tabela 98 estão apresentadas algumas das categorias de empresas que deveriam adotar o sistema de logística reversa no município.

**Tabela 98 - Comércio sujeitos a logística reversa.**

| <b>Fonte geradora</b>                                               | <b>Caracterização dos resíduos</b>                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Postos de saúde e Hospitais                                         | Produtos químicos e embalagens de produtos químicos, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos, resíduos perigosos e contaminantes                                                   |
| Oficinas mecânicas, autopeças e manutenção, postos de combustíveis  | Embalagens de óleos de motor, peças defeituosas com restos de óleos lubrificantes, combustíveis, estopas contaminadas com óleos e graxas, baterias de automóveis e eletroeletrônicos |
| Lojas de Materiais de Construção                                    | Restos de tintas, embalagens de tinta                                                                                                                                                |
| Borracharia e lojas de pneus                                        | Pneus inservíveis e estopas contaminadas                                                                                                                                             |
| Comércio de produtos agropecuários e depósitos de produtos químicos | Agrotóxicos, medicamentos, vasilhames, vidros e plásticos contaminados com produtos químicos                                                                                         |
| Supermercados e mercearias                                          | Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes                                                                                                                                            |
| Lojas de celulares e eletroeletrônicos                              | Componentes eletroeletrônicos, celulares, pilhas e baterias                                                                                                                          |

Fonte: EMPIA, 2020.

Em Montes Claros – MG, os resíduos de óleos lubrificantes são coletados nos postos de combustíveis e oficinas mecânicas que realizam o procedimento de troca de óleo. Estes estabelecimentos encaminham o resíduo oleoso para seus distribuidores ou a empresas especializadas, a exemplo da Biopetro Ambiental, de forma a atender a logística reversa, determinada pela PNRS (BRASIL, 2010), até o seu retorno à cadeia produtiva, que poderá utilizar este resíduo para geração de energia.

Em relação aos pneus, são recolhidas no município de Montes Claros – MG duas carretas por mês, em torno de 5.000 unidades por mês. Os pneus dispostos a céu aberto podem se tornar foco de vetores como a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* transmissor da dengue e outras doenças, uma vez que o ciclo de reprodução do mosquito gira em torno de 10 dias. Essa alocação deve



ser revista e reestruturada visto que o galpão apresenta uma parte exposta a céu aberto e possui capacidade para armazenamento de 2 mil unidades.

Segundo a LAX Serviços Ambientais, foram coletadas cerca de 8 toneladas por mês de resíduos eletrônicos (computadores, eletrodomésticos, telefones, etc), 1000 unidades de lâmpadas por mês e 50 kg de pilhas e baterias por mês.

De acordo com a Fundação Estadual do Meio Ambiente, foram declarados no sistema MTR em 2020 um quantitativo de geração de:

- 1,547 toneladas de pilhas, baterias e similares;
- 8,86 toneladas de resíduos eletrônicos;
- 22,6 toneladas de pneus;
- 109.124 unidades de lâmpadas fluorescentes.

Desta forma, foram gerados em Montes Claros – MG 33,007 toneladas de resíduos sujeitos a logística reversa em 2020, além de 109.124 lâmpadas fluorescentes. Esses dados são utilizados no Prognósticos para basear as propostas de ações.

#### **5.12.2. Acondicionamento**

Em Montes Claros – MG, o Centro de Zoonoses (CCZ) é responsável pelo recolhimento dos pneus, eles são dispostos em um galpão localizado na cidade administrativa. Neste depósito, parte dos pneus estão dispostos a céu aberto. A rotatividade desses pneus é de aproximadamente 15 dias.

No tocante aos resíduos de óleos lubrificantes, usados nos postos de combustíveis e oficinas são acondicionados em tambores metálicos ou contentores de 1 m<sup>3</sup> até sua coleta.

Assim, os resíduos coletados pela LAX são acondicionados no próprio galpão da empresa, sobre paletes para não entrarem em contato com o chão. Após a segregação dos resíduos, os mesmos são acondicionados em baias separadas por tipo, como plástico, ferro, vidro e papel.

Figura 234 – Acondicionamento dos resíduos na LAX Serviços Ambientais.



Fonte: LAX, 2021.

### 5.12.3. Coleta e Transporte

Os procedimentos de coleta e destinação final dos pneus após o seu acondicionamento na CCZ são de responsabilidade da empresa RECICLANIP e têm como destinação final a transformação dos pneus em componente de massa asfáltica.

A empresa Biopetro Ambiental realiza a coleta dos óleos lubrificantes de uma rede de postos de combustíveis em Montes Claros – MG. Ela utiliza um caminhão tanque para a coleta, como a figura a seguir.

Figura 235 – Caminhão tanque da empresa Biopetro para transporte de resíduos de óleos comestíveis.



Fonte: Biopetro, 2020.



Quanto ao vidro, iniciou-se m Montes Claros – MG o projeto Ecovidro, o qual visava a reciclagem do vidro para poupar matérias-primas naturais como areia, barrilha, calcário entre outros. O projeto teve como proposta vidros a destinação desses materiais em Ecopontos, que consistem em coletores destinados a entrega voluntária pelos moradores de residências unifamiliares e multifamiliares. Esses coletores seriam alocados em pontos específicos e estrategicamente planejados de modo que atendessem a demanda de recolhimento e a população em geral.

No entanto, com a criação da Lei nº 5.177, instituída em 06 de setembro de 2019, estabeleceu-se a obrigatoriedade da coleta, armazenamento e destinação final de embalagens de vidro não retornáveis modelo *long neck* ou *one way* pelos seus revendedores, fornecedores, comerciantes e fabricantes, na forma que especifica.

Ainda de acordo com a referida Lei, no art. 2º todos os estabelecimentos (seja de pequeno, médio ou grande porte) que vendem diretamente para consumo no local, ou forneçam para venda em varejo ou atacado produtos que utilizem garrafas de vidro não retornável modelo *long neck* ou *one way*, ficam responsáveis pelo recebimento e destinação final desse material.

Logo, o recolhimento das garrafas de vidro não retornáveis modelo *long neck* ou *one way* é, hoje, de responsabilidade do gerador deste resíduo, seja este fabricante, revendedor, comerciante ou fornecedor, devendo os mesmos firmarem parcerias e termo de cooperação, preferencialmente, com cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, e em segundo plano com empresas públicas ou privadas, para garantir a destinação final correta destes resíduos.

Desse modo, os resíduos geridos pela LAX Serviços Ambientais são coletados diariamente por caminhões, sendo os resíduos eletrônicos coletados gratuitamente e as pilhas, baterias e lâmpadas são coletados mediante pagamento do gerador. Além disso, a empresa informou que em Montes Claros – MG não há pontos de coleta de resíduos eletrônicos, mas a LAX pretende instalar 40 pontos na cidade.



#### **5.12.4. Considerações Finais**

Cabe ressaltar que o município de Montes Claros- MG, a partir da criação da Lei Municipal nº 5.080/2018 e a Lei Municipal nº 5.177/2019, promove ações de incentivo à logística reversa para as embalagens de modelo long neck, para as embalagens de produtos agrosilvipastoris, medicamentos, pilhas, celulares, lâmpadas entre outros. Contudo, o município não possui meios para o controle da quantidade de resíduos gerada.

Apesar dos esforços municipais para adequada gestão dos resíduos sujeitos à logística reversa, em Montes Claros – MG existem diversos estabelecimentos comerciais e industriais da área urbana e na área rural que ainda não implantaram o sistema de logística reversa e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Diante do exposto acima, o município não possui informações sobre a quantidade produzida, quais os tipos de resíduos são gerados por cada estabelecimento, havendo uma desarticulação entre a iniciativa privada e os órgãos municipais.

Contudo, a análise e sugestões para melhorias das adversidades relatadas nesse diagnóstico será apresentada no Produto 4 – Prognóstico desse PMGIRS.

#### **5.13. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Os resíduos sólidos gerados na ETA e ETE em seu estado sólido, semissólido e líquidos precisam ser gerenciados adequadamente conforme preconiza a PNRS (BRASIL, 2010), a Lei Federal nº 14.026/2020, a Lei Federal nº 11.107/2005, a Lei Estadual nº 18.031/2009 e a Lei Estadual nº 18.309/2009. Além disso, não podem ser lançados na rede pública ou corpos d'água de forma in natura sem seguir as condições, padrões e parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA de nº 430/2011.

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) gerencia a Estação de Tratamento de Água e a Estação de Tratamento de Esgotamento Sanitário de Montes Claros – MG, locais onde são realizados os tratamentos da água e dos efluentes domésticos gerados pela população montesclareense. Na





estação de tratamento de efluentes há a geração de resíduos provenientes do tratamento de esgoto.

O sistema de tratamento de esgotos de Montes Claros – MG, se inicia com a entrada do esgoto por meio de dois canais, sendo um canal do Rio Vieira (principal canal) na qual chega cerca de 65% do esgoto, e outro canal oriundo da Elevatória do córrego Cintra, correspondendo a 35% de esgoto recebido.

A ETE também recebe chorume produzido do aterro sanitário da Viasolo. O chorume é transportado para a ETE através de caminhão e é descartado em local específico. A quantidade de chorume do aterro recebido mensalmente na ETE é de 31,43 toneladas, porém esse valor corresponde a um montante sazonal, referente às variações das estações chuvosa e seca. O chorume do aterro sanitário da Viasolo é descartado pouco antes da entrada do esgoto na ETE, iniciando o processo de diluição imediatamente após o seu descarte. A mistura do chorume ao esgoto antecede a etapa do tratamento preliminar que é composto por três tipos de grades: a grade grossa, média e fina.

As grades e os desarenadores fazem parte do tratamento preliminar que tem o principal objetivo de fazer a retirada da parte “grosseira” do esgoto e direcionar a parte líquida para os próximos tratamentos. Dos desarenadores, o efluente é direcionado para uma caixa de distribuição de vazão e em seguida distribuído igualmente para os reatores anaeróbicos.

Na ETE, há 12 reatores anaeróbicos, porém 2 deles possuem o licenciamento ambiental pendente pela Supram (Superintendência Regional de Meio Ambiente) e um deles funciona como biodigestor. Há três formas de retirar o lodo da ETE: um deles é pelos leitos de secagem, outro em forma de torta, ou então passando essa torta pelo secador, que é acionado através de 210 m<sup>3</sup> de gás.

Na ETE é produzido geralmente entre 170 a 210 m<sup>3</sup> de gás, o que não é suficiente na maioria das vezes. Dessa maneira foi instalado o balão, que tem capacidade de produzir cerca de 540 m<sup>3</sup>. Assim, todo o gás produzido nos reatores é direcionado também para o balão, que serve como válvula de acionamento do secador. Geralmente em época de chuva, o esgoto chega na ETE muito diluído e a produção de gás decai, assim o secador não funciona o



dia todo. Para o balão vai quantidade suficiente para acionar o secador. O restante do gás é queimado.

Dos reatores, o efluente passa pelo filtro biológico e por fim chega ao decantador, onde há a separação e todo o lodo fica concentrado no fundo. Esse lodo é direcionado ao biodigestor. São realizadas análises diárias nos reatores a fim de detectar reatores que necessitam de descarga de acordo com a camada de sólidos. Assim, através da descarga, o lodo do reator é direcionado ao tanque pulmão.

Para completar o tanque pulmão, é realizada a descarga do biodigestor, onde foi disposto o lodo do decantador, que é mais diluído do que o lodo do reator. Com o tanque pulmão cheio, o lodo é encaminhado para a centrífuga, em uma proporção de cerca de 70% líquido e 30% sólido.

Após a centrífuga, o efluente sai por volta de 70% sólido e 30% líquido, sendo o que se chama de “torta” do efluente. Essa “torta” é encaminhada ao secador e aquecida resultando em um lodo composto de 97% sólidos e 3% de umidade, apenas.

A porcentagem de lodo gerado na ETE que é disposto nos leitos de secagem é insignificante, pois dos quatro leitos que eles podem utilizar, um fica apenas para descarregar caminhões de manutenção de rede. A capacidade de cada leito corresponde a um dia de produção de lodo da ETE e entre o descarte do lodo no leito e a retirada, totalmente seco, leva mais de um mês. Dessa maneira, a porcentagem do lodo gerado na ETE que é tratado na centrífuga e secador é de praticamente 100%. Vale ressaltar que a ETE foi dimensionada para a retirada de todo lodo em função da centrífuga e do secador.

Para o gerenciamento desta estação, a ETE Montes Claros conta com vários profissionais, conforme descritos a seguir.

- 01 Engenheiro responsável;
- 01 Técnico de Tratamento de Esgoto;
- 04 Operadores de Desidratação Mecânica;
- 04 Operadores de ETE;
- 05 Auxiliares de Operadores de ETE;
- Pessoal das áreas de apoio (eletromecânica, operacional, etc.).



### 5.13.1. Geração

Os resíduos gerados nas etapas do processo de tratamento de água são oriundos da lavagem dos tanques de sedimentação e filtros. Segundo Sobrinho (1998), nas ETA's convencionais de ciclo completo, assim como em Montes Claros – MG, são gerados resíduos nos decantadores e resíduos líquidos gerados na lavagem dos filtros.

Todavia, os resíduos gerados na ETA são compostos, de sedimentos, em sua maioria de (matéria orgânica) e subprodutos oriundos da adição de compostos químicos utilizados para tratar água bruta.

Na visita a ETE da COPASA de Montes Claros – MG em dezembro de 2019, foi constatado uma geração de de 3 a 4 caçambas de “torta” de resíduos não inerte, que após o processo de tratamento resulta em lodo seco (matéria seca). Há também os resíduos, comumente chamados de lodo úmido, resultantes da limpeza das elevatórias, que são depositadas em caçambas e destinadas, também, para o aterro sanitário da Viasolo.

O termo lodo tem sido utilizado para designar os subprodutos sólidos do tratamento de esgotos. (ANDREOLI; VONSPERLIG, 2001). Conforme, Costa et. al. (2008) o esgoto que sai das residências e é coletado pelas redes de saneamento é destinado à ETE para promover o seu tratamento, reduzindo os riscos de poluição do meio ambiente. Nesse processo é gerado um resíduo, rico em matéria orgânica e nutrientes, o Lodo de Esgoto.

Conforme, as informações apresentadas por meio de Comunicação Externa nº 1123/ GRMC a quantidade de resíduos sólidos de serviços públicos de saneamento básico gerados por mês na ETE é de:

- Resíduos grosseiros (gradeamento), espuma (escumadeira), areia (desarenador), lodo desidratado (centrífuga): 66.703 Kg/ano, que equivale a 66,70 toneladas geradas em 2020 equivalente a 0,18 toneladas/dia de resíduos úmidos proveniente do serviço público de saneamento, que foram enviados para o Aterro Sanitário da Viasolo;
- Lodo seco do secador térmico, lodo seco dos leitos de secagem, resíduos orgânicos de poda de jardins e áreas (folhas secas, gramas, cascas, etc.): 283 m³ - resíduo seco destinado ao aterro.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Diante do exposto acima, devido a deficiência de dados referente ao quantitativo de geração de resíduos de serviços públicos de saneamento básico em 2020, recorreu-se ao Sistema MTR, onde foram declaradas as seguintes quantidades de resíduos (lodo) gerados em Montes Claros – MG (Tabela 99).

**Tabela 99 – Dados de resíduos (lodo) –Sistema de MTR.**

| Resíduos                                                                               | Quantidade<br>(ton) | Unidade |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|
| Lodos de tratamento de efluentes urbanos.                                              | 2993,9418           | -       |
| Lodos do Tratamento local de efluentes.                                                | 1218,95             | -       |
| Lodos do tratamento local de efluente não abrangidos em 04 02 19 (*).                  | 717,94              | -       |
| Lodos de fossas sépticas.                                                              | 430,67              | -       |
| Lodos de outros tratamentos de efluentes industriais não abrangidos em 19 08 13 (*).   | 302,944             | -       |
| Lodo proveniente dos separadores óleo/água                                             | 67,35214            | -       |
| Lodos provenientes da lavagem e limpeza                                                | 37,5                | -       |
| Lodos de tratamento biológico de efluentes industriais não abrangidos em 19 08 11 (*). | 25,1                | -       |
| Lodos e tortas de filtro de tratamento de gases contendo substancias perigosas.        | 18,25               | -       |
| Resíduos retirados da fase de gradeamento.                                             | 8,55                | -       |
| Lodos do tratamento local de efluentes não abrangidos em 03 03 10.                     | 3,93                | -       |
| Lodos de tratamento local de efluentes contendo substancias perigosas.                 | 2,2286              | -       |
| Lodos de tratamento de efluentes contendo substancias perigosas.                       | 0,10252             | -       |
| Lodos de outros tratamentos de efluentes industriais contendo substancias perigosas.   | 0,09                | -       |
| Total                                                                                  | 5827,54906          |         |

Fonte: FEAM, 2021.

Desse modo, a (Tabela 99 – Dados de resíduos (lodo) –Sistema de MTR.) apresenta o quantitativo de resíduos (efluentes) coletados equivalentes a 5827,54906 toneladas em 2020 e declarados no MTR no município de Montes Claros – MG.

Para o município de Montes Claros – MG, tomou-se como base a



geração estimada, conforme a metodologia de (Andreoli et al., 2010), o volume per capita de lodo desaguado a ser disposto: 0,15 L/Hab.dia, assim considera-se população estimada de Montes Claros – MG, baseada no ultimo censo de 2010 aproximadamente 413.487 pessoas (IBGE, 2021), multiplica-se o valor per capita anual de lodo da ETE gerado no Brasil, obtém-se uma geração estimada de cerca de 62.023,05 litros/hab/dia destes resíduos em Montes Claros – MG.

Por sua vez, ressalta-se que foi enviado um ofício a concessionária COPASA, onde foram solicitadas informações quantitativas e qualitativas referentes aos resíduos da ETA, uma vez que não foram encontrados os dados no Relatório Anual da Copasa do exercício de 2020, estes são necessários para realizar a estimativa de lodos de ETA em Montes Claros – MG referente ao ano de 2020.

#### **5.13.2. Acondicionamento**

Os resíduos da ETE que passam pela grade grossa são coletados de forma manual pelos operadores e acondicionados em caçambas. Nas grades médias e finas, os resíduos são retirados de forma mecanizada e são dispostos em caçambas. Depois das grades o efluente passa pelos quatro desarenadores, para retirada de areia, que também vai para caçambas.

#### **5.13.3. Coleta e Transporte**

A COPASA emite o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), tanto como gerador por causa dos resíduos, em suas variadas tipologias, encaminhados para a Viosolo, quanto como destinador, uma vez que recebe o chorume do aterro. A emissão do MTR faz parte de um sistema online da Feam (Fundação Estadual do Meio Ambiente) na qual permite que os resíduos gerados e destinados do estado de Minas Gerais sejam rastreados. É um documento que especifica o gerador, transportador e destinador dos resíduos e rejeitos movimentados no estado.

O lodo seco acondicionado nas caçambas é coletado por caminhões poliguindastes utilizados para o transporte das mesmas. Já os resíduos comuns produzidos nas repartições da COPASA são coletados pelos caminhões compactadores da prefeitura.





#### **5.13.4. Tratamento e Disposição Final**

O resíduo recolhido no tratamento preliminar e a areia recolhida pelos desarenadores são encaminhados para o aterro sanitário da Viasolo. Quando o secador não está funcionando, a COPASA também encaminha a torta de resíduos provenientes dos reatores e decantadores (juntados nos tanques pulmão) para a Viasolo.

Na área da ETE foi implantado pela COPASA um aterro para recebimentos dos resíduos gerados pela própria Estação de Tratamento de Esgoto. Sua estrutura é composta por duas valas, com as dimensões de 100x30x3,40 (Comprimento x Largura x Profundidade). As valas possuem uma malha de impermeabilização composta por mantas e um sistema de drenagem canalizado, que encaminha o lixiviado para uma elevatória. Essa por sua vez, recebe todo o percolado das valas e dos leitos de secagem e bombeia para o tratamento preliminar da ETE.

É um circuito fechado, com intuito de evitar a contaminação das águas subterrâneas e, conseqüentemente, o solo. Foram instalados poços de monitoramento com análises periódicas para verificar a não contaminação do solo e da água. Os “resíduos grosseiros” do tratamento preliminar, a areia e a “torta” vão para o aterro sanitário da Viasolo.

A seguir serão apresentadas as fotos da ETE Montes Claros e os locais onde são gerados os resíduos do processo de tratamento. A Figura 238 e Figura 239 mostram o caminhão tanque que transporta o chorume do aterro sanitário para a ETE e o local onde o mesmo é depositado.

As Figura 238 à Figura 247 apresentam o local de junção do esgoto com o chorume proveniente do aterro sanitário e as etapas de gradeamento.

As Figura 247 e Figura 248 apresentam os resíduos (areias) que são retiradas dos desarenadores.

As Figura 249 à Figura 262 apresentam as etapas de reatores anaeróbicos, queimador de gás, o gasômetro, secador térmico de lodo, o lodo seco, os filtros biológicos, os decantadores onde todo o lodo é encaminhado ao biodigestor, os leitos de secagem, o aterro da ETE, que possui duas valas e o ponto de lançamento final do efluente no rio.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Figura 236- Lixeira para lixo doméstico na ETE.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 237 - Visão Geral do tratamento preliminar.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 238 – Chorume que é vindo do aterro da Viosolo sendo descartado.**



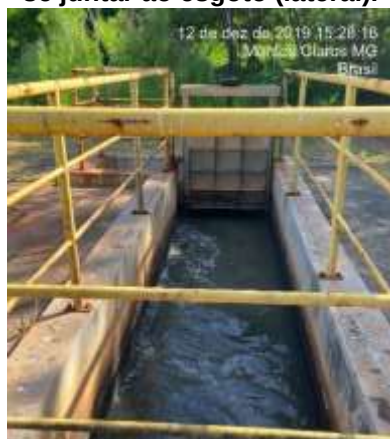
Fonte: Empia, 2019.

**Figura 239 – Chorume que é vindo do aterro da Viosolo sendo descartado.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 240 – Entrada do esgoto na ETE (frente) e encaminhamento do chorume para se juntar ao esgoto (lateral).**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 241 – Gradeamento – grade grossa.**



Fonte: Empia, 2019.



**Figura 242 – Gradeamento – grade média.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 243 – Resíduos retirados mecanicamente das grades médias e dispostos em caçambas.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 244 – Gradeamento – grade fina.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 245 – Resíduos sendo retirados da grade fina.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 246 - Resíduos da grade fina sendo dispostos em caçambas.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 247 – Areia sendo retirada dos desaneradores e disposta em caçambas.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 248 – Areia que foi retirada dos desarenadores.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 249 – Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 250 – Queimador de Gás.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 251 – Gasômetro.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 252 – Secador Térmico de Lodo.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 253 – Lodo seco sendo despejado em caçamba**



Fonte: Empia, 2019.



**Figura 254 – Filtros Biológicos da ETE Montes Claros.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 255 – Decantadores da ETE Montes Claros, onde todo lodo decantado é encaminhado ao Biodigestor.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 256 – Leitos de Secagem da ETE Montes Claros.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 257 - Leitos de Secagem da ETE Montes Claros.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 258 – Aterro com duas valas, dentro da área da ETE, onde é disposto o lodo seco.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 259 – Aterro visto pela cobertura dos reatores.**



Fonte: Empia, 2019.



**Figura 260 – Uma das valas do aterro da ETE.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 261 – Uma das valas do aterro da ETE.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 262 – Ponto de lançamento final do efluente tratado.**



Fonte: Empia, 2019.

**Figura 263 – Quantidade de espuma sendo lançada no manancial de captação.**



Fonte: Empia, 2019.

#### **5.13.5. Considerações Finais**

Em Montes Claros – MG o manejo dos resíduos dos serviços de Saneamento Básico oriundos da ETA e ETE são de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA, no qual possui uma concessão, sendo assim responsável pelo tratamento, coleta, acondicionamento e transporte e disposição final desse tipo de resíduo.

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010), os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico são resíduos considerados de grandes geradores e estão sujeitos a elaborar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais. Além disso, a Concessionária de Serviços Públicos de



Saneamento- COPASA deve enviar o Relatório de prestação de serviços da COPASA, conforme estabelece a Agência Municipal de Água e Saneamento Básico.

Cabe ressaltar que há uma deficiência de dados relacionados aos resíduos de serviços público de saneamento básico, uma vez que não foram encontrados quantidade de resíduos gerados na ETA e ETE, no Relatório Anual da COPASA exercício de 2020 de Montes Claros – MG.

Dessa forma, destaca-se uma insuficiência no controle e monitoramento da administração municipal relacionados aos resíduos públicos de saneamento básico.

Contudo, a análise e sugestões para melhorias das adversidades relatadas nesse diagnóstico será apresentada no Produto 4 – Prognóstico desse PMGIRS.

## **6. LEVANTAMENTO DOS AGENTES FORMAIS E INFORMAIS (CATADORES E CARROCEIROS) NO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS EM MONTES CLAROS – MG**

O Diagnóstico Socioeconômico dos Transportadores (Carroceiros) e Catadores de Resíduos Sólidos do Município de Montes Claros – MG, compõe parte do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), desenvolvido pela EMPIA, por meio de contrato com a Prefeitura Municipal de Montes Claros – MG e gestão da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.

Seu principal objetivo é realizar o levantamento dos agentes formais e informais (catadores avulsos, não organizados) no processo de recuperação de resíduos recicláveis, no âmbito do município envolvido. Para isso esse diagnóstico foi feito da seguinte maneira:

1. Caracterização dos agentes formais e informais;
2. Apresentação da metodologia usada para o levantamento e a caracterização social e econômica dos agentes;
3. Apresentação das legislações federais, estaduais e municipais que possuem relação com os trabalhadores formais e informais;



4. Apresentação da análise dos resultados obtidos que contemplam os cinco blocos descritos abaixo:
  - I. Bloco I - O levantamento e caracterização de dados cadastrais dos agentes;
  - II. Bloco II - O levantamento e caracterização dos aspectos sócias e econômicos;
  - III. Bloco III - O levantamento das informações de domicílio dos agentes;
  - IV. Bloco IV - O levantamento e caracterização dos rendimentos relacionados ao trabalho;
  - V. Bloco V - O levantamento e a avaliação da percepção dos agentes sobre a satisfação com relação ao trabalho de reciclagem;
5. Avaliação crítica de todos os dados obtidos no diagnóstico, no tópico considerações finais.

O levantamento busca subsidiar a elaboração do PMGIRS, no que se refere à definição e implementação de ações abrangentes envolvendo essas duas importantes categorias de trabalhadores, atuantes na coleta e transporte de resíduos sólidos na cidade de Montes Claros – MG.

### **6.1. CARACTERIZAÇÃO DOS AGENTES FORMAIS E INFORMAIS**

A cadeia produtiva da reciclagem de resíduos sólidos inicia-se com o trabalho dos catadores (as), que realizam a coleta e venda de material reciclável. Atuam, principalmente, como catador informal (não organizado), que coleta material diariamente nas ruas, estabelecimentos comerciais e de serviços, repartições públicas, residências, locais de disposição de lixo e utiliza como instrumento de trabalho carrinhos, carroças ou mesmo sacos de rafia; ou por meio de associações ou cooperativas, grande parte das vezes em parceria com o poder público (ARANTES e BORGES, 2013).

MOURA et al. (2018), ao destacarem a importância dos catadores (as) assinalam que:

(...) é a cadeia informal de reciclagem que consegue reinserir esse material nos processos produtivos (...). De fato, o trabalho



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

realizado pelos catadores no manejo dos resíduos sólidos urbanos (RSU) nas cidades brasileiras tem sido de extrema importância para o sistema de limpeza pública, ao contribuir com a redução do volume dos resíduos, ampliação do ciclo de vida dos produtos, diminuição do custo de operação dos aterros sanitários, redução do consumo de matérias-primas, promoção da inclusão social e da geração de renda dos trabalhadores da cadeia de reciclagem (JACOBI; BESEN, 2006).

Desde 2002, os (as) catadores (as) de resíduos sólidos foram contemplados no Código Brasileiro de Ocupações (CBO) como: a) “Catador de material reciclável”, código 5192-05, que engloba as atividades de Catador de ferro-velho, Catador de papel e papelão, Catador de sucata, Catador de vasilhame, Enfardador de sucata (cooperativa); b) “Selecionador de material reciclável”, código 5192-10, que engloba as atividades de Separador de material reciclável, Separador de sucata, Triador de material reciclável, Triador de sucata; e, c) como “Operador de prensa de material reciclável”, código 5192-15, que engloba atividades de Enfardador de material de sucata (cooperativa), Preseiro, Prensista.

Os trabalhadores de coleta e seleção de material reciclável são responsáveis por selecionar e vender material coletado, preparar o material para expedição, realizar manutenção do ambiente e equipamentos de trabalho, divulgar o trabalho de reciclagem, administrar o trabalho e trabalhar com segurança. Ressalta-se que os profissionais supracitados são classificados como agente formais quando vinculados a cooperativas e/ou associações ou informais quando não possui vínculo com cooperativas e/ ou associações.

Estudos diversos realizados por instituições acadêmicas de pesquisa, como o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2013), de Ensino Superior e por órgãos municipais, como as prefeituras, revelam que os (as) catadores (as) são submetidos a condições extremamente difíceis, devido a informalidade na atividade, desproteção de direitos, extensas jornadas, exposição a riscos em decorrência de insalubridades decorrentes da manipulação do material catado, além da baixa remuneração, preconceito, exposição a acidentes de trânsito, e à violência urbana. Tal situação se altera significativamente quando atuam em associações e/ou cooperativas, com contrato formal de trabalho, jornadas fixas de trabalho, utilização de EPI's, melhor remuneração e elevação da autoestima.



Para efeito de comparação, alguns indicadores que revelam o perfil dos Catadores(as) em âmbito regional e nacional sob diversos aspectos podem ser extraídos de publicações de instituições de pesquisa e de círculos acadêmicos, tais como: Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável (IPEA, 2013), Diagnóstico sobre os catadores de resíduos sólidos (IPEA, 2012), Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional (IPEA, 2016); Estudo do Perfil Sócio educacional da População de Catadores de Materiais Recicláveis Organizados em Cooperativas (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2009); Perfil Das Pessoas que Vivem dos Materiais Recicláveis Coletados nas ruas da Cidade de Campinas (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, 2009); Avaliação da qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis (JESUS. M. C. P. et al; 2012), Um Olhar Sobre a Saúde do Catador de Material Reciclável: Uma Proposta de Quadro Analítico (MOURA, L. R. et al, 2018), Catadoras (es) de materiais recicláveis e as possíveis articulações entre trabalho precário e relações de gênero. (RIBEIRO et. al., 2012).

As informações apresentadas neste relatório tratam de características socioeconômicas de Catadores (as) de Montes Claros, no total e por condição de associação (Associados(as) e Não Associados(as)). São oriundas da sistematização dos dados coletados por meio de entrevista e preenchimento de questionário contendo 5 blocos temáticos: o Bloco I, destinado ao registro de nome, apelido, endereço e contato; o Bloco II, onde se levantou características sociodemográficas; o Bloco III, com informações sobre o domicílio; o Bloco IV, com dados relativos a trabalho e rendimento; e, o Bloco V, que trata das expectativas do entrevistado em relação à atividade.

## **6.2. METODOLOGIA UTILIZADA PARA CARACTERIZAÇÃO SOCIAL E ECONÔMICA DOS AGENTES FORMAIS E INFORMAIS**

A realização deste Diagnóstico Socioeconômico de Transportadores (Carroceiros) e Catadores de Resíduos Sólidos do Município de Montes Claros – MG desenvolveu-se em quatro (4) etapas, como descrito a seguir.

A primeira, destinada a levantamento preliminar para conhecimento do problema, o que foi feito por meio de campanha de campo à cidade de Montes





Claros – MG no período de 15 a 18/12/2019, quando se realizou entrevistas na comunidade Palmital com moradores / atadores de resíduos sólidos, assim como com carroceiros e vigilantes da prefeitura nos cascos Canelas e Renascença.

Nesta etapa foram de grande relevância o apoio, esclarecimentos e orientações de Vinícius Versani, Secretário de Serviços Urbanos e dos servidores do órgão Débora Nathany Ferreira de Abreu, Assistente Administrativo, de Jeane Cristina Caetano da Cruz, Gerente de Regulação e Operações Urbanas e de Luciano Guimarães, Coordenador do Programa de Serviços, Equipamentos e Máquinas, que gentilmente acompanhou a equipe aos cascos e elucidou vários aspectos de seu funcionamento; de Camila Santos Cordeiro, Diretora de Infraestrutura e Planejamento Estratégico da Secretaria de Infraestrutura e Planejamento Urbano; de Mônica Durães, Gerente de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA); do Dr. Paulo César Vicente de Lima, promotor do Ministério Público de Defesa do Meio Ambiente; as mediações do pastor Josmar e do Júnior, da Associação Amor e Vida; do prof. Pedro Gomes, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) Campus Montes Claros e da associação da região do Village; de D. Socorro, da associação Monte Sul, de Lourdes, da Associação Comunitária Recanto das Hortaliças (ACRH) e Sidney, projeto Construindo Relações Sustentáveis, do Santos Reis; de Andréia Sol e Sônia, da Pastoral, mediadoras e apoiadoras das associações de catadores de Montes Claros – MG.

O acompanhamento de diálogos no grupo de WhatsApp do Fórum Municipal “Lixo e Cidadania” de Montes Claros – MG, organizado pelo Ministério Público através da Curadoria de Meio Ambiente, tendo à frente o promotor Paulo César Vicente Lima, em parceria com entidades públicas, iniciativa privada e sociedade civil, contribuiu de maneira substantiva para uma maior aproximação com a questão.

A segunda etapa voltou-se à elaboração dos instrumentos e estratégias de levantamento de dados e informações junto aos carroceiros e catadores, o que se fez com a elaboração do questionário, construído com a direta colaboração de Camila, Jeane e Mônica e, a definição do período de cinco (5) dias de sua aplicação nos cascos, associações, reuniões e no ponto de receptação de recicláveis da empresa Cariki, no período de 6 a 10 de janeiro.



A estimativa do número de questionários para aplicação na semana de 6 a 10/01/2020, junto aos carroceiros (entre 150 a 200) decorreu das informações dadas pelos vigias de cada casco e, em relação aos catadores (entre 200 e 250), considerou-se as informações obtidas junto à Amor e Vida, dona Socorro e a empresa Cariki recicláveis.

A terceira etapa foi dedicada à realização de entrevistas e preenchimento de questionário com carroceiros e catadores no período de 6 a 10 de janeiro de 2020. Com os carroceiros as entrevistas, um total de 90, ocorreram exclusivamente nos cascos, com o importante apoio dos funcionários (vigias) da Secretaria de Serviços Urbanos que neles permanecem durante todo o dia, com exceção do casco Sagendra: Daniel Amaral, no Ibituruna; Pedro, no Canelas; Anilson, no Renascença; Dilson, no Cristo Rei e, Joval, no Sapucaia.

Já com os Catadores (as), as entrevistas foram realizadas nos cascos, no ponto de recepção de recicláveis da empresa Cariki, na reunião do dia 08/01/2020 com as associações no Salão Paroquial e, na residência de D. Socorro, no bairro Alterosa II / conjunto Olga Benário.

Nesta etapa, atuaram oito (8) entrevistadores, notadamente: Brendon Lee Rodrigues dos Santos e Brendha de Almeida estudantes, respectivamente, de Engenharia Química e último ano do Ensino Médio; Fabrício Marley Silva de Souza, concluinte do curso de Ciências Sociais da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES); Felipe Lima de Santana Hipólito, Engenheiro Ambiental, de Goiânia; Godofredo Pereira de Souza Júnior, da Associação Amor e Vida; Kamilla Carvalhaes Cândido Martins, Engenheira Ambiental, de Goiânia; Roseli Oliveira, engenheira Ambiental, de Goiânia; Vanessa Gabriella Lopes de Paula, Engenheira Ambiental e Sanitária de Goiânia.

A quarta e última etapa foi orientada para a digitação dos dados em planilha excel, realizada por Kamilla e Roseli, conferência, crítica, elaboração de tabelas e gráfico por Fabianne G.V.B de Carvalho, Engenheira Agrônoma e, análise e apresentação dos dados neste relatório, por Alan Francisco de Carvalho, Sociólogo.



### **6.3. OS CENTROS DE APOIO SIMPLIFICADO PARA CARROCEIROS (CASCOS)**

Os Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros (CASCOS), como já assinalado, são locais, inicialmente destinados ao descarte de resíduos da construção civil, podas de árvores e jardinagem, exclusivamente transportados por carroceiros em operação na cidade. A gestão desses espaços é da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, que regularmente mantém funcionários no local e faz a manutenção. Chegaram a somar-se 11 na cidade, mas hoje restam 9 (nove) ativos, sendo eles: Casco Renascença, Casco Canelas, Casco Sagendra, Casco Cristo Rei, Casco João XXIII, Casco Ibituruna, Casco Sapucaia, Casco Mocão e Casco Pai João.

No decorrer da semana da pesquisa pode-se observar que além dos resíduos da construção civil, podas de árvore e jardinagem, descarta-se também resíduos domésticos. Flagrou-se por diversas vezes o descarte de outros resíduos domésticos, inclusive orgânicos por pessoas utilizando-se de veículos automotores.

### **6.4. LEIS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS E SUA RELAÇÃO COM CATADORES E AGENTES INFORMAIS**

Os trabalhadores catadores de resíduos sólidos ocupam lugar central na coleta seletiva e na indústria de reciclagem brasileira, mas cuja visibilidade só veio a ocorrer na década de 2010, como testemunham os dispositivos legais destacados e listados a seguir.

#### **6.4.1. Federais**

- **Lei nº 12.305/2010:** institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
- **Decreto nº 7.404/2010:** regulamenta a Lei nº 12.305/2010 e estabelece em seu Art. 11 que “o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda”.



- **Decreto nº 5.940/2006:** institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.
- **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.
- **Decreto nº 7.405/2010:** instituiu o Programa Pró-Catador, denominou Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis, o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo decreto de 11 de setembro de 2003, e dispôs sobre sua organização e funcionamento, entre outras providências.
- **Lei nº 12.375, de 30 de dezembro de 2010:** estabelece que os estabelecimentos industriais farão jus, até 31 de dezembro de 2014, a crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na aquisição de resíduos sólidos utilizados como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos. (...) somente poderá ser usufruído se os resíduos sólidos forem adquiridos diretamente de cooperativa de catadores de materiais recicláveis com número mínimo de cooperados pessoas físicas definido em ato do Poder Executivo, ficando vedada, neste caso, a participação de pessoas jurídicas.
- **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007:** o Artigo 57 da trata da dispensa de licitação para contratação de associações ou cooperativas de catadores para o serviço de coleta seletiva pelo poder público municipal.
- **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010** - regulamenta a **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.



- **Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971:** institui a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências.
- **Lei nº 12.690, de 19 de julho de 2012:** dispõe sobre a organização e o funcionamento das Cooperativas de Trabalho; institui o Programa Nacional de Fomento às Cooperativas de Trabalho (PRONACOOOP) e revoga o parágrafo único do art. 442 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943.
- **Lei nº 13.019, de 31 de julho de 2014,** com redação da Lei nº 13.204/2015: estabelece o regime jurídico das parcerias entre a administração pública e as organizações da sociedade civil, em regime de mútua cooperação, para a consecução de finalidades de interesse público e recíproco, mediante a execução de atividades ou de projetos previamente estabelecidos em planos de trabalho inseridos em termos de colaboração, em termos de fomento ou em acordos de cooperação; define diretrizes para a política de fomento, de colaboração e de cooperação com organizações da sociedade civil; e altera as Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992, e Lei nº 9.790, de 23 de março de 1999.
- **Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020:** Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.

#### 6.4.2. Estaduais

- **Lei nº 18.031/2009:** institui a Política Estadual dos Resíduos Sólidos do Estado de Minas Gerais.
- **Decreto nº 45.181/2009:** regulamenta a Política Estadual dos Resíduos Sólidos do Estado de Minas Gerais, e orienta, entre outras ações, a inclusão social dos catadores, a formação de organizações, associações ou cooperativas de catadores dedicados à coleta, à separação, ao beneficiamento e à comercialização dos resíduos





sólidos e, ainda, o incentivo ao desenvolvimento de programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, com a criação e a articulação de fóruns e de conselhos municipais e regionais para garantir a participação da comunidade. Destaca-se na legislação mineira a valorização de soluções locais, em uma tentativa de adequação dos sistemas de gestão aos diferentes contextos municipais. Assim, o art. 1º preconiza que o desenvolvimento e a implementação, nos níveis municipal e estadual, de programas relativos à gestão dos resíduos sólidos que respeitem as diversidades e compensem as desigualdades locais e regionais. O art. 3º estabelece que para a execução da Política Estadual de Resíduos Sólidos, tendo em vista os princípios, diretrizes e objetivos previstos nos arts. 6º, 7º e 8º da Lei nº 18.031/2009, compete ao Poder Público fomentar, dentre outros, i) a formação de organizações, associações ou cooperativas de catadores dedicados à coleta, à separação, ao beneficiamento e à comercialização dos resíduos sólidos; e, n) a inclusão social dos catadores.

- **Lei nº 21.557, de 22 de dezembro de 2014:** proíbe a incineração de resíduos nos casos que especifica, no Estado de Minas Gerais.
- **Lei nº 13.766, de 30 de novembro de 2000:** dispõe sobre a Política Estadual de Incentivo à Coleta Seletiva de Lixo.
- **Lei nº 19.823, de 22 de novembro de 2011:** dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem.

#### 6.4.3. Municipais

- **Lei nº 4.416, de 27 de outubro de 2011:** cria o Conselho Municipal de Resíduos Sólidos (CMRS) e dá outras providências.
- **Lei nº 4.648, de 03 de outubro de 2013:** altera a Lei nº 4.416/2011 e dá outras providências. Na composição do Conselho Municipal de Resíduos Sólidos (CMRS), como representantes de entidades da sociedade civil constam: 01 (um) representante das Associações de Catadores de Materiais Recicláveis do município de Montes Claros –



MG e, 01 (um) de ONG's relacionadas ao recolhimento e reciclagem de resíduos sólidos.

- **Lei Complementar nº 53, de 01 de dezembro de 2016:** institui o Plano Diretor do Município de Montes Claros e dá outras providências. Dentre as diretrizes dos Resíduos Sólidos constantes do art. 63, inciso VIII da Seção IX, que trata dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana, consta: “Aplicar legislação, e dar apoio e priorização aos grupos de parceiros do sistema de coleta seletiva (catadores)”.
- **Lei nº 5.080, de 10 de setembro de 2018:** dispõe sobre a Limpeza Urbana, seus serviços e o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos no município e dá outras providências. O art. 2º da referida lei estabelece que “Os objetivos da Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão definidos no Plano Municipal que será elaborado nos termos do disposto na Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 e na Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, com a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”.

Dentre os princípios orientadores do sistema de coleta seletiva constantes do Art. 36, destaca-se o III – a participação de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis e catadores em processo de organização. E, ainda, os seguintes parágrafos:

§ 2º – É permitida a coleta regular de material reciclável praticada pelos catadores, em caráter suplementar às atividades do Município, nos termos das normas legais e regulamentares pertinentes;

§ 3º – O sistema de coleta seletiva organizado pelo Município priorizará o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, buscando meios de disponibilizar estruturas adequadas ao seu desenvolvimento, bem como viabilizando a contratação de tais organizações conforme o art. 36 da lei 12.305/2010 e art. 24 XXVII da Lei 8.666/1993.

- **Lei nº 5.177, de 06 de setembro de 2019:** dispõe sobre a obrigatoriedade da coleta, armazenamento e destinação final de embalagens de vidro não retornáveis modelo *long neck* ou *one way*



pelos seus revendedores, fornecedores, comerciantes e fabricantes, na forma que especifica.

- **Lei nº 5.182, de 20 de setembro de 2019:** institui o Programa Municipal Coleta Seletiva Solidária e Assistência aos Catadores de Materiais Recicláveis e dá outras providências, como na descrição de seus Artigos, *ipsis litteris* a seguir.

**Art. 1º.** Fica instituído o Programa Municipal Coleta Seletiva Solidária e Assistência aos Catadores de Materiais Recicláveis, com objetivo de estimular o reaproveitamento e reciclagem de materiais em geral, incluindo entre os instrumentos de sua política as coletas seletivas, os sistemas de logística reversa, e o incentivo à criação e desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis.

**Art. 2º.** As Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária, compostas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda, poderão organizar a coleta nos pequenos, médios e grandes geradores, seja no âmbito domiciliar ou comercial, bem como operacionalizar a catação, triagem e o beneficiamento destes e dos resíduos oriundos dos postos de entrega voluntária.

**§1º** As Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária apoiadas pela Administração Municipal, operacionalizarão o armazenamento dos resíduos reutilizáveis e recicláveis e efetuarão sua comercialização.

**§2º** O Município de Montes Claros – MG poderá firmar, mediante dispensa de licitação, contratos com Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária, para realização de serviço de coleta seletiva em domicílios e estabelecimentos já atendidos pela coleta convencional, em conformidade com a legislação federal específica.

**§3º.** Entende-se por Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária as que sejam compostas por catadores de materiais recicláveis de baixa renda, não possuam fins lucrativos e cujo estatuto e regimento interno conste como objetivo a coleta de materiais recicláveis e a inclusão social de seus associados.

**§4º.** Ao firmar parcerias diretamente com pequenos, médios e grandes geradores, sem a participação do Município, as Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária deverão arcar com toda a operação de recolhimento, processamento e comercialização, desvinculando o Município da logística decorrente dessas operações independentes.

**§5º.** Poderão, também, firmar parcerias com o Município Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária não compostas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda, nos termos do §3º, do presente artigo, desde que os beneficiários diretos sejam pessoas físicas de baixa renda.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Art. 3º.** A não vinculação de catadores de materiais recicláveis, pessoas físicas de baixa renda, à Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária não os exclui da participação no Programa Municipal Coleta Seletiva Solidária e Assistência aos Catadores de Materiais Recicláveis.

**Parágrafo Único.** A participação se dará nos termos do artigo 5º, inciso I, desta Lei.

**Art. 4º.** Para atender ao Programa Municipal Coleta Seletiva Solidária e Assistência aos Catadores de Materiais Recicláveis, fica o Município de Montes Claros autorizado a:

**I** – Promover a contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, nos termos do artigo 24, inciso XXVII, da Lei Federal nº 8.666/1993;

**II** – Ceder espaços públicos ou locados de terceiros à Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária, para uso em rede de Postos de Entrega Voluntária, Núcleos Intermediários de Coleta e Centrais de armazenamento, separação e comercialização, em número e localização adequados ao atendimento universalizado do serviço de coleta seletiva, podendo ainda subsidiar os custos de operação;

**III** – Ceder produtos e equipamentos necessários a realização das etapas de coleta, seleção, prensagem, enfardamento e demais atividades operacionais da coleta seletiva e reciclagem de materiais;

**IV** – Produzir materiais para o desenvolvimento da educação socioambiental contínua, voltados aos munícipes e realizar campanhas de educação ambiental;

**V** – Estabelecer mecanismos para controle, acompanhamento e monitoramento das atividades remuneradas de coleta e informação ambiental desenvolvidas pelas Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária.

**VI** – Promover ações de capacitação, mobilização e fomento à organização dos catadores, visando a inclusão dos catadores informais no processo de coleta seletiva e reciclagem de materiais;

**VII** – Estabelecer critérios para realizar o pagamento pelos serviços ambientais prestados pelas Cooperativas e Associações de Coleta Seletiva Solidária devidamente contratadas;

**VIII** – Firmar termos de adesão com pequenos, médios e grandes geradores, seja em âmbito domiciliar ou comercial, para recolhimento e destinação de materiais recicláveis às Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária;

**IX** – Instituir com exclusividade rotas de coleta seletiva nos bairros e distritos da cidade, arcando com todas as despesas oriundas dessas operações.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Art. 5º.** Será de responsabilidade das Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária propiciar:

**I** – a inclusão dos catadores informais não organizados nos Grupos de Coleta e nos trabalhos desenvolvidos, nos termos pactuados com o Município;

**II** – a educação continuada dos seus integrantes e sua capacitação nos aspectos sociais e econômicos, com apoio do Município e outras entidades que tenham a mesma finalidade.

**Art. 6º.** A competência para implementação desta lei ficará a cargo da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, e as despesas decorrentes desta Lei correrão por conta das dotações orçamentárias referentes à limpeza urbana.

**Art. 7º.** As ações das Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária serão apoiadas pelo conjunto dos órgãos da administração pública municipal.

**Art. 8º.** Ficam revogadas as disposições em contrário.

**Art. 9º.** Esta lei entra em vigor na data da sua publicação.

Em dezembro de 2019 foi publicado o Edital de Chamamento Público do Marco Regulatório Nº 05/2019 visando à seleção de propostas de organizações da sociedade civil interessadas em celebrar o termo de colaboração para execução de projetos de coleta seletiva, instituído através da Lei Municipal nº 5.182/2019.

Em janeiro de 2020, a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos de Montes Claros – MG, publica a Retificação do Edital e Prorrogação do prazo de inscrição do Edital do Chamamento Público do Marco Regulatório nº 05/2019 cujo objeto é a implantação de Coleta Seletiva de materiais recicláveis na cidade de Montes Claros – MG, integrando as Organizações da Sociedade Civil nas ações que envolvam as responsabilidades compartilhadas pelo ciclo de vida dos produtos, conforme previsto em edital.

Este relatório da pesquisa sobre o perfil socioeconômico dos catadores de resíduos sólidos do município de Montes Claros – MG revela um conjunto de características desta categoria de trabalhadores/as locais, cujo conhecimento torna-se fundamental para a realização do diagnóstico no âmbito da formulação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), ora em





execução e, conseqüentemente, para a indicação e elaboração de Políticas Públicas destinada a este público alvo.

## 6.5. ANÁLISE DOS DADOS DOS RESULTADOS OBTIDOS

Neste item os dados e análises foram organizados de modo a se revelar características socioeconômicas de Catadores (as) entrevistados no Total, assim como por sua condição de associação: Associados (as) e Não Associados (as).

### 6.5.1. Bloco I – Dados cadastrais

As informações cadastrais constantes na . Tabela 100 a seguir são somente nome e apelido, conforme o estabelecido pela Lei nº 13.709/2018, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade.

Em relação aos dados pessoais como endereço, número de telefone, número de WhatsApp e email de cada um dos 116 Catadores (as) pesquisados na cidade de Montes Claros – MG será disponibilizado para os órgãos municipais para compor o banco de dados, onde servirá de auxílio para implementar as políticas públicas sociais abrangente as pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental (ANEXO II).

. Tabela 100 – Dados Cadastrais.

| Nome                          | Apelido | Nome                       | Apelido  |
|-------------------------------|---------|----------------------------|----------|
| Joana Ferreiraz Marce         | -       | Maria Violeta Da Silva     | Dona Vi  |
| Joanir Dias De Soza           | -       | Marina Lima S. Hipólito.   | Mara     |
| Joaquim Da Silva Companhia    | Quinca  | Mateus Medeiro Da Cruz     | -        |
| Joel Pereira Gusmão           | -       | Maurício Ap. Dos Santos.   | -        |
| Joel Pereira Moura.           | -       | Mauro Pereira De Aquino    | -        |
| Jonathan Macson Ferreira      | -       | Michele Liliane De Jesus   | -        |
| José Amilton Batista Da Silva | Miltin  | Nardélio Aparecido Pereira | Velhinho |
| José Armando R. Silva         | -       | Nascimento Ramos           | -        |
| José Vicente Alves Cardoso    | -       | Nilson Ribeiro Da Silva    | -        |



. Tabela 100 – Dados Cadastrais.

| Nome                         | Apelido   | Nome                          | Apelido |
|------------------------------|-----------|-------------------------------|---------|
| Justino Carlos De Sousa      | -         | Onofre Flávio Da Cruz         | -       |
| Kleiber De Jesus Silva       | Gordim    | Paulo César P. Nascimento     | -       |
| Lúcio Sergio Silva           | -         | Paulo Ferreira Da Silva       | -       |
| Luis Aparecido Xavier Lopes  | -         | Paulo Wagney Da Silva Souza   | -       |
| Luis Carlos Barbosa Santos   | -         | Pedro Júlio Pereira           | -       |
| Luis Claudio Conceição       | -         | Pedro Oliveira Silva          | -       |
| Luiz Fernandes Santos        | Tirú      | Rafael Ferreira               | -       |
| Manoel Ferreira J. Aguiar    | -         | Renalice De Jesus             | -       |
| Manoel Rodrigues Santos      | -         | Ricardo Santos A Barbosa      | -       |
| Marcos Antônio Dos Santos    | -         | Roberto Soares Pereira        | -       |
| Marcos Antônio Dos S. Silva  | -         | Robson Da Cruz Pereira        | -       |
| Marcos Tavares Queiroz       | -         | Rodrigo Silva Moura           | -       |
| Marcos Vinícius P. Rodrigues | -         | Ronaldo Pereira Mendes        | -       |
| Maria Antônia A. Guimarães   | -         | Ronildo Batista Da Mota       | Roni    |
| Maria De Fátima Sotu Soares  | -         | Rosalina Da Silva G. Oliveira | -       |
| Maria De Fátima X. Santos    | -         | Rosimeire Alves Sousa         | Rose    |
| Maria Do Socorro G. Soares   | -         | Ruy Paulo Klassmann           | -       |
| Maria Eunice R. Da Silva.    | Nice      | Sebastião R. Cordeiro Jr      | -       |
| Maria Neuza Vieira Lima      | Neuzinha  | Silvano Soares De Souza       | -       |
| Tereza Dias Da Silva         | Terezinha | Viana José Cesária Santos     | -       |
| Terezina Xavier De Freitas   | -         | Wallas Fabilson C. Santos     | Negão   |
| Terezinha Da Silva Ferreira  | Terezinha | Wanderlei Ferreira Santos     | -       |
| Umbelino Prudencio S. Neto   | -         | Warley Soares Ferreira        | Cauê    |
| Valdivino Gonçalves S Moura  | -         | Wesley Da Silva Ferreira      | Neguim  |
| Valdivino Rodrigues De Jesus | Didi      | Wilson Soares Santos          | -       |
| Valron Aparecido S. Oliveira | Tom       | Windson Silva Lopes           | -       |

Fonte: EMPIA, 2020.



### 6.5.2. Bloco II – Dados sociodemográficos

De acordo com a publicação, Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável (IPEA; 2013), o Brasil teria aproximadamente 400 mil catadoras e catadores, segundo dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2012. Do total, 93,3% estão em áreas urbanas, 31,11% são mulheres, 20,5%, analfabetos e, somente 24,6% com idade de 25 anos ou mais que possuíam Ensino Fundamental Completo.

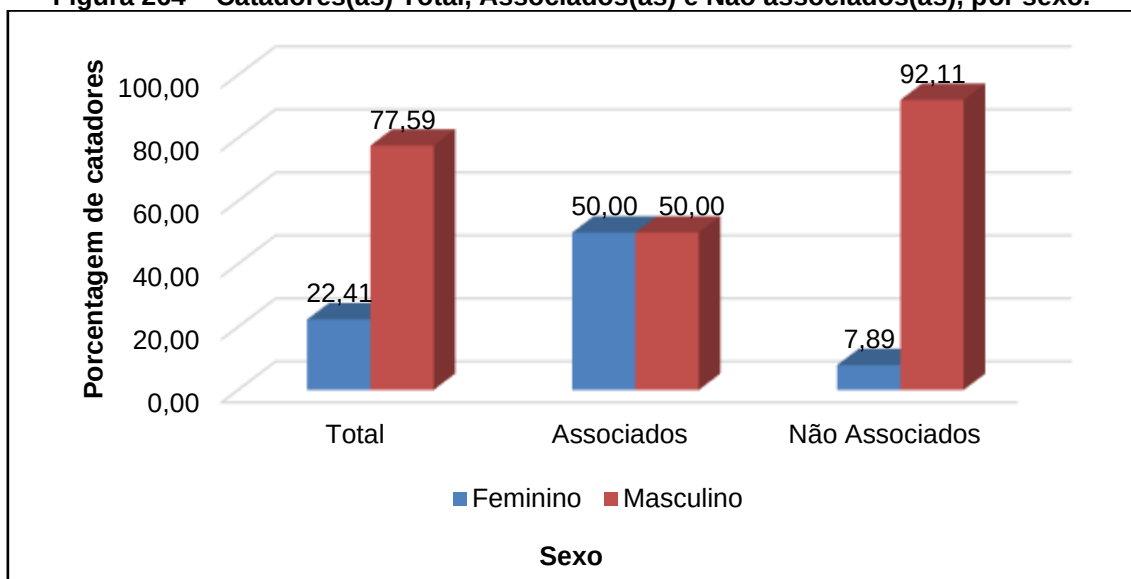
A Estimativa mais recente em relação aos catadores(as) informais foi dada Valor Econômico (10/05/2019): somariam 268 mil em dezembro de 2018, segundo dados da PNAD contínua, sendo 72,0% são homens e 74,0% têm apenas o Ensino Fundamental Incompleto ou nenhuma instrução.

A metodologia utilizada na caracterização socioeconômica (perfil) dos catadores e catadoras de Montes Claros – MG não permite estabelecer o universo quantitativo destes trabalhadores(as) no município na atualidade. Mas, por meio de observação em pontos de coleta e entrega de material no decorrer da pesquisa, estima-se que os 116 entrevistados(as) representam uma amostra daqueles que estavam vinculados à atividade na semana de referência da pesquisa.

Os dados explicitados na Figura 264, referem-se à composição por sexo do contingente Total, Associados(as) e Não associados(as), tomados separadamente. Assim, pode-se verificar que, se no Total, 77,69% são homens e, 22,41% são mulheres, este predomínio masculino se acentua ainda mais entre Não associados(as), alcançando 92,11%, mas se arrefece significativamente para uma participação paritária (50,0%) com as mulheres entre os(as) Associados(as).



Figura 264 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não associados(as), por sexo.



Fonte: EMPIA, 2020.

A pesquisa realizada pela prefeitura Municipal de Campinas – SP sobre o perfil das Pessoas que vivem dos Materiais Recicláveis Coletados nas Ruas da Cidade de Campinas (2009), constatou-se que no contingente total, somente 23,3% eram mulheres, mas nas associações e cooperativas, inversamente, elas predominam amplamente (80,0%).

Outros estudos chamam a atenção para a participação de expressivos contingentes de mulheres em empreendimentos como cooperativas de reciclagem, como pode-se constatar no trabalho de CHERFEM (IPEA; 2016), capítulo das Relações de Gênero e Raça em uma cooperativa de resíduos sólidos: desafios de um setor.

Sobre a questão da participação das mulheres na atividade econômica, de um modo geral, e na cadeia produtiva da reciclagem, é importante destacar (IPEA; 2013):

(...), por exemplo, o fato de muitas mulheres exercerem outras atividades, como o cuidado do lar e da família, e entenderem que a coleta de resíduos seja uma mera atividade complementar. Ou seja, algumas catadoras podem não se identificar com a atividade por manterem outra atividade como trabalho principal. O maior percentual de mulheres foi encontrado na região Sul, com 34,1%, enquanto que o menor foi no Nordeste, 29,3%.

A identificação da quantidade de mulheres que trabalham com material reciclável possui uma série de relevâncias quando se tem em mente desenvolver estratégias de inclusão social para essa parcela da população. Em geral, as mulheres são as principais responsáveis, por



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

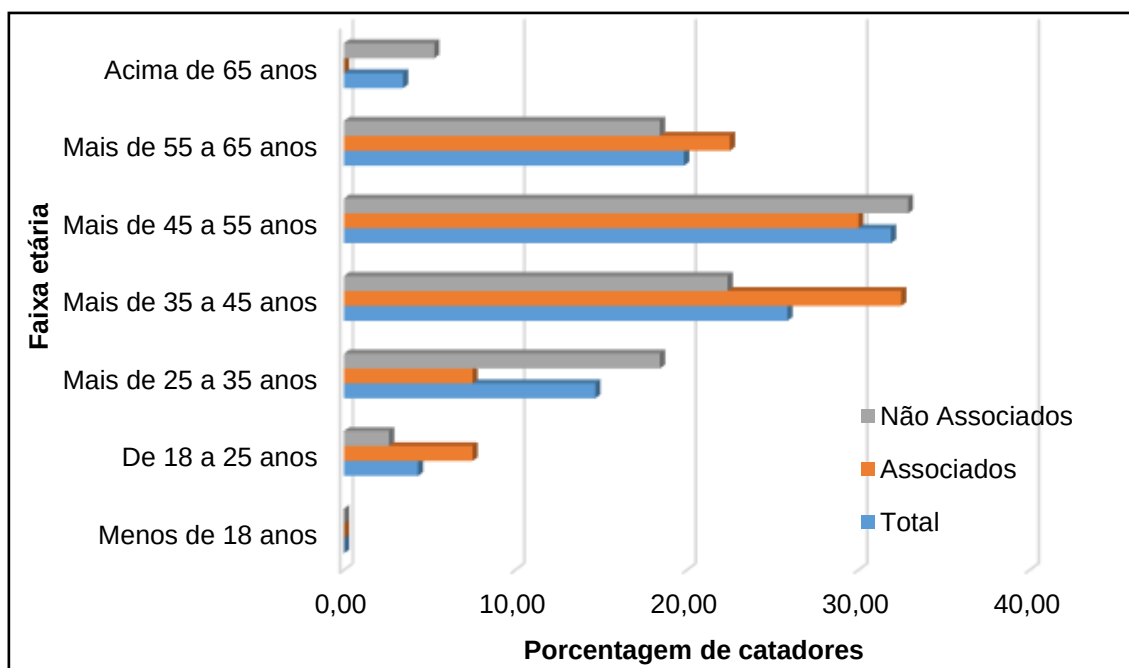
exemplo, pelo cuidado das crianças e dos idosos que residem em seus lares. Além disso, programas de saúde que visam a cuidados específicos para as mulheres também são importantes. Um exemplo digno de nota é o estudo de Porto *et al.* (2004 *apud* Oliveira, 2011), que observou alta frequência de aborto espontâneo entre catadoras que exercem a atividade durante o período de gestação. (pg. 48)

Segundo os dados da Figura 265, dos 116 catadores(as) entrevistados(as), no Total, 31,90% estão na faixa etária de Mais de 45 a 55 anos, 25,86% na de Mais de 35 a 45 anos, 18,97% na de Mais de 55 a 65 anos, 14,66%, na de Mais de 25 a 35 anos. Portanto, se agregadas as faixas etárias com maior participação percentual, conclui-se que 57,76% possuem idade entre 35 e 55 anos, ou, 76,73% entre 35 e 65 anos. As faixas etárias com menor participação são as de 18 a 25 anos com 4,31% (5) e, Acima de 65 anos, com 4,44% (3,45%). Nenhum está na faixa etária de menos de 18 anos.

A distribuição de Associados(as) e Não associados(as) por faixas etárias é semelhante ao Total, mas algumas singularidades são importantes de serem destacadas. Assim, a participação de Associados(as) na faixa etária de 18 a 25 anos (7,50%) supera em muito a de Não associados (2,63), semelhante ao que ocorre na faixa de Mais de 35 a 45 anos, onde os percentuais são de 32,50% e 22,37%, respectivamente e, em menor proporção, da faixa de Mais de 55 a 65 anos (22,50% e 18,42%, respectivamente).

Na faixa etária de Mais de 25 a 35 anos predomina amplamente os Não associados (18,42% contra 7,50%, respectivamente), assim como na de Acima de 65 anos (5,26%), onde não há Associados(as) e, de modo menos acentuado na faixa etária de mais de 45 a 55 anos (32,89% contra 30,00%, respectivamente).



**Figura 265 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Faixa etária.**

Fonte: EMPIA, 2020.

De acordo com a publicação do IPEA (2013):

A média de idade entre essas pessoas que declararam exercer a atividade de coleta e reciclagem no Brasil é de 39,4 anos. Essa média varia pouco entre as regiões. A maior média de idade refere-se à região Sudeste, 40,6 anos, e a menor é a da região Nordeste, com 38,3 anos. Quase metade desses trabalhadores em todo o país situa-se entre 30 e 49 anos. Apenas 2,1% do total ainda não atingiram a idade adulta, e 25,5% encontram-se entre 18 e 29 anos, idade utilizada como referência para políticas de juventude, inclusive aqueles de 15 a 17 anos. A população de catadoras e catadores acima de 70 anos na região está próxima de 6,5%, idade considerada prioritária para as políticas de assistência e Previdência Social. (pg.47)

Quanto à escolaridade (Figura 266) dos 116 catadores(as) entrevistado(as) nesta pesquisa, verifica-se que no total, 38,79% possuem o Ensino Fundamental Incompleto, 4,66% Não lê nem escreve, 14,66% possuem o Fundamental Completo, 8,89%, o Ensino Médio Completo e, 7,76% o Ensino Médio Incompleto, 8,62% Lê e escreve e, 0,86%, o Superior Completo.

Se juntados os analfabetos, os que somente leem e escrevem e os que alcançaram até o Ensino Fundamental Incompleto, o percentual é de 62,07%, ou seja, a baixa escolaridade predomina entre os(as) catadores(as). E ainda, o índice dos que Não leem nem escrevem (14,66%), é significativamente mais expressivo em relação, por exemplo, à média nacional de pessoas de 10 anos



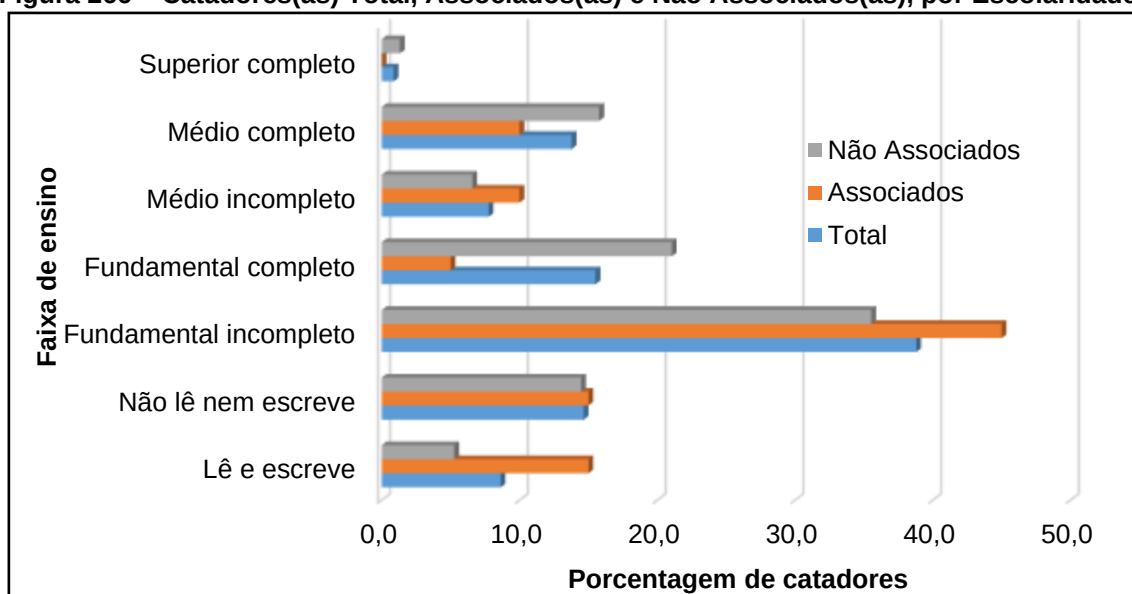
ou mais de idade analfabetas (9,00%), segundo o Censo Demográfico de 2010, do IBGE.

Aqui também a distribuição de Associados(as) e Não Associados(as) por níveis de escolaridade é semelhante ao contingente Total, mas algumas comparações se revelam importantes.

Assim, participação percentual dos(as) Associados(as), comparativamente aos(as) Não Associados(as) é mais expressiva entre os(as) que apenas Lê e escreve (15,00% contra 5,26%, respectivamente); entre os(as) que Não lê nem escreve (15,00% contra 14,47%, respectivamente); entre os(as) que possuem o Ensino Fundamental Incompleto (45,00% contra 35,53%); e, entre os(as) que possuem o Ensino Médio Incompleto (10,00% contra 6,58%, respectivamente).

Já os(as) Não Associados(as) superam os Associados(as) no Ensino Fundamental Completo (21,05% contra 5,00%) e, no Ensino Médio Completo (15,79% contra 10,00%).

**Figura 266 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Escolaridade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Nenhum(a) dos(as) entrevistados(as) declarou que possui curso de Formação Profissional, o que pode ser um indicativo de que as políticas públicas direcionadas à qualificação profissional não tem atingido os(as) Catadores(as), pelo menos os informais, no município.



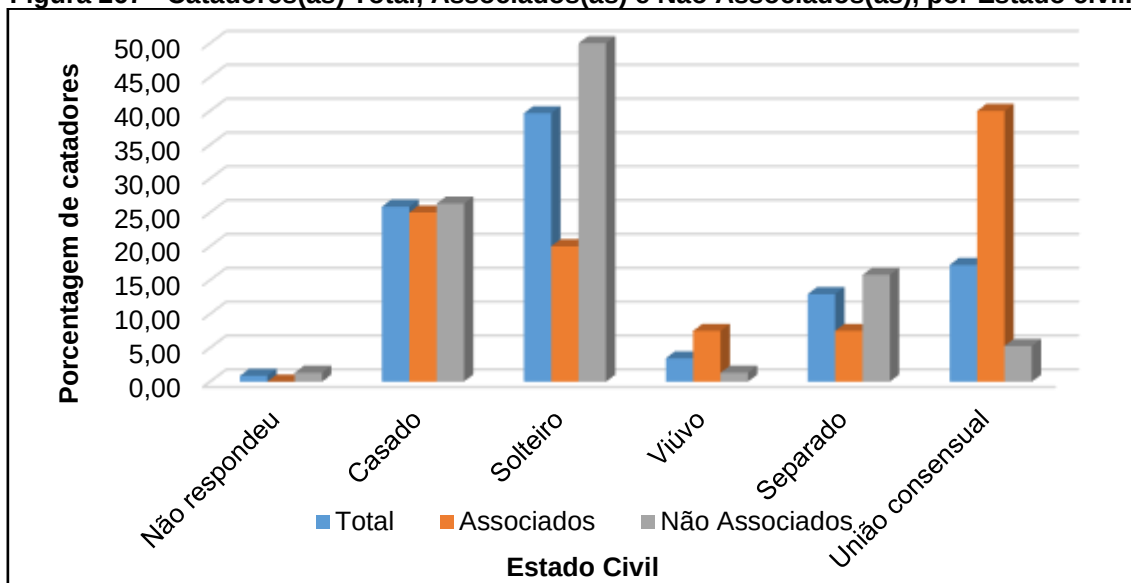
Outras fontes revelam esta mesma tendência, como o IPEA (2013), segundo o qual em 2010, 20,5% dos(as) Catadores(as) eram analfabetos e, somente 24,6% tinham idade de 25 anos ou mais com Ensino Fundamental Completo; a pesquisa realizada com Catadores(as) da cidade de Campinas –SP (2009), que mostra que dos 133 pesquisados(as), 8,3% eram analfabetos e, 72,2%, possuíam apenas o Ensino Fundamental Incompleto; e, mais recentemente, o Valor Econômico (10/05/2019), que indica que 74,0% dos(as) Catadores(as) informais no país têm apenas o Ensino Fundamental Incompleto ou nenhuma instrução.

Por outro lado, estes dados de idade e escolarização podem indicar que a atividade não é a primeira experiência de trabalho / emprego remunerado do(a) trabalhadores/as desta categoria, mas uma alternativa de se “ganhar a vida” à margem do mercado formal de trabalho, em face da reduzida escolaridade, ausência de formação profissional de seus contingentes, combinado com elevadas taxas de desemprego.

Observa-se pela figura a seguir que no Total, 39,66% dos Catadores(as) entrevistados(as) são Solteiros(as), seguidos por 25,86% Casados(as), 17,24% vivem em União consensual, 12,93% são Separados(as) e, 3,45%, Viúvos(as).

Quando se toma como referência os(as) Associados(as) e Não Associados(as), separadamente, verifica-se que, se estes últimos seguem a tendência do Total de participação percentual de Solteiros (50,0%), seguidos por Casados (26,32%) entre os primeiros(as) o maior percentual é de União consensual (40,0%), seguido por Casados(as) (25,00%) e Solteiros (20,00%).

Se somados os percentuais dos(as) Casados(as) com os(as) que vivem em União consensual, tem-se: no Total, 43,1%, nos(as) Associados(as), 65,00% e, nos(as) Não Associados(as), 31,58%. Estes últimos têm 50,00% de Solteiros.

**Figura 267 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Estado civil.**

Fonte: EMPIA, 2020.

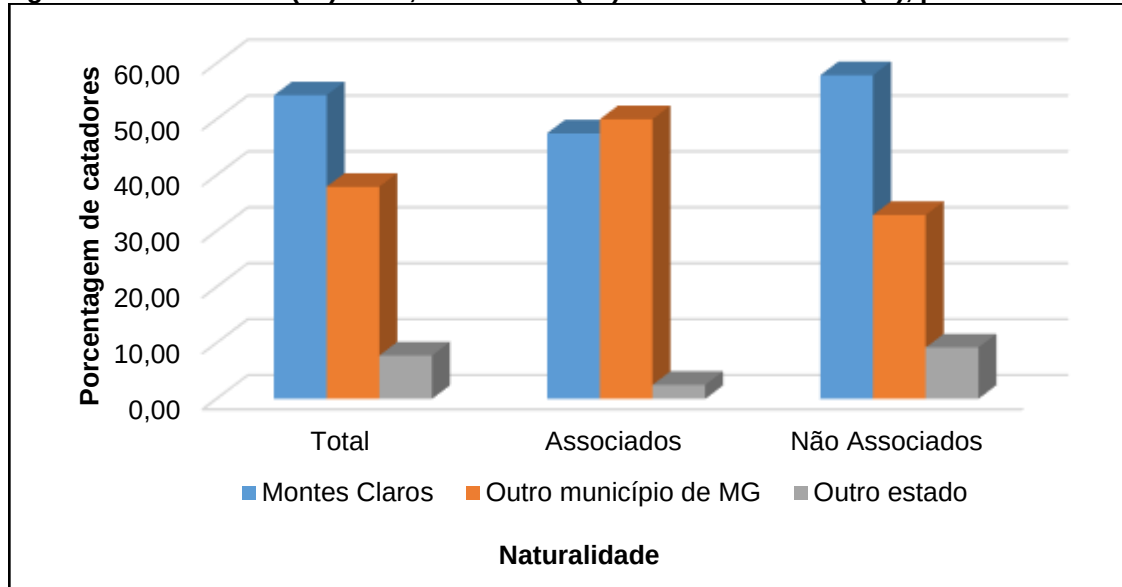
Quanto à naturalidade, na Figura 268 dentre o Total dos(as) Catadores(as) entrevistados(as), verifica-se que 63 (54,31%) são naturais de Montes Claros – MG, e 45 (38,79%) de outros municípios do estado de Minas Gerais, quais sejam: Belo Horizonte, Buenópolis, Bom Jesus da Lapa (2), Brasília De Minas, Capelinha, Capitão Enéas (2), Claro dos Poções (2), Coração de Jesus (5), Espinosa, Francisco Sá (2), Ibiracatu, Janaúba (3), Jequiitá, Juramento (2), Manga, Mirabela (3), Miracatu, Santa Rosa Lima (2), São Francisco, São João da Ponte, Sete Lagoas.

Os(as) que se declararam naturais de municípios de outros estados (UF) do país somam-se 8 (6,89%), que assinalaram as seguintes localidades: Miracatu, Osasco e São Paulo, de São Paulo; Iuiu e Bom Jesus da Lapa (2), da Bahia, Caxias do Sul, do Rio Grande do Sul; Brasília, no Distrito Federal; e, um município da Paraíba, não informado pela pessoa entrevistada.

Quando se toma como referência os(as) Associados(as) e Não Associados(as), verifica-se que se estes últimos mantêm participações percentuais semelhantes ao Total, mas entre os(as) primeiros(as) os(as) oriundos(as) de outros municípios de MG superam ligeiramente aqueles/as de Montes Claros – MG, além do que reduz-se a participação do(a) migrante de outros estados, como pode-se verificar pela figura 271.



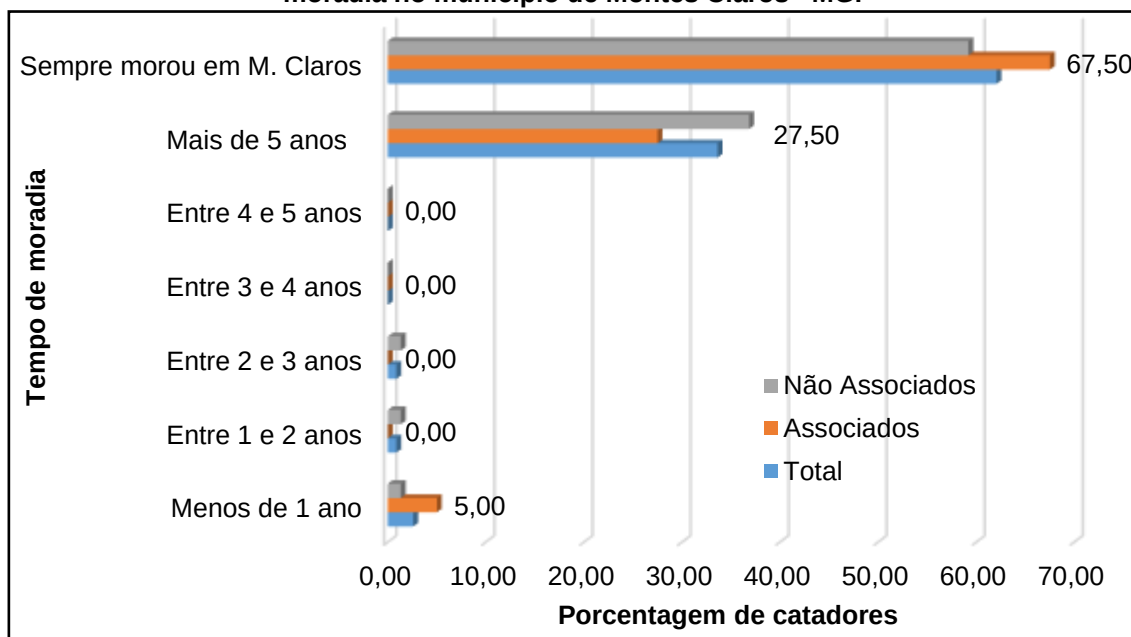
**Figura 268 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Naturalidade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Em relação ao tempo de moradia em Montes Claros – MG, no Total, 62,07% dos(as) entrevistados(as) responderam que Sempre moraram no município (índice ligeiramente superior (67,50%) entre os(as) Associados(as)), e, 33,62%, que moram há mais de 5 anos no município, como explicitado na Figura 269.

**Figura 269 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tempo de moradia no município de Montes Claros –MG.**



Fonte: EMPIA, 2020.





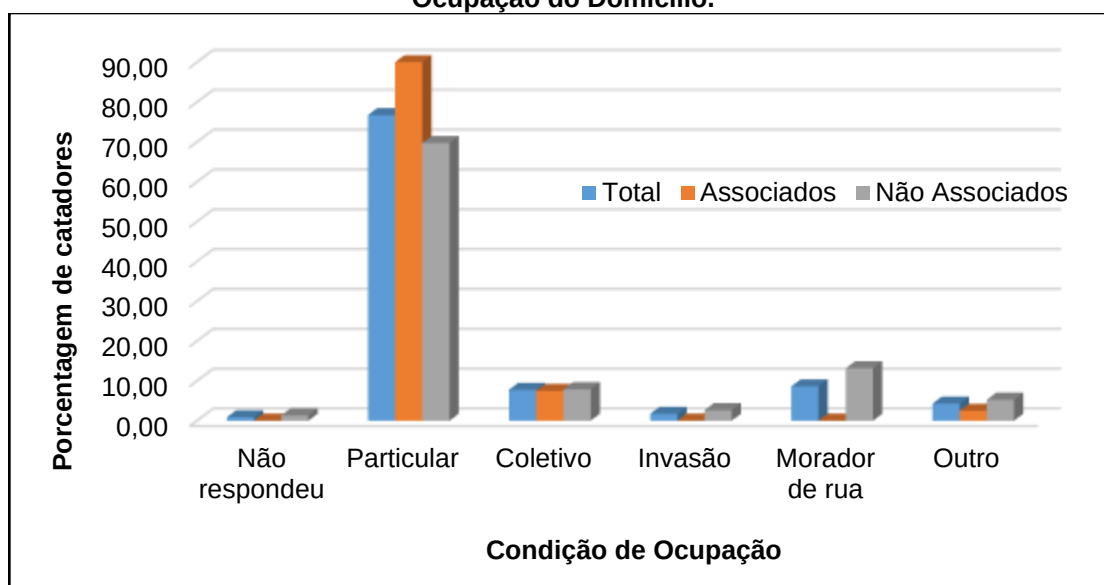
Portanto, a grande maioria dos(as) entrevistados(as) no Total, Associados(as) e Não Associados(as) residem em Montes Claros – MG há mais de 5 anos, um indicativo de que essa não é uma atividade de recém-chegados, que ainda não encontraram outro ramo de trabalho, mas sim de pessoas que estão há muitos anos no município e que devido às baixas escolaridade e qualificação profissional sobrevivem dessa atividade.

### 6.5.3. Bloco III – Dados do domicílio

Este Bloco III trata das características do domicílio dos(as) Catadores(as) entrevistados(as) e, pode-se constatar pela Figura 270 que, no total, 76,72% moram em domicílios particulares, um deles de aluguel, 7,76% em domicílios coletivos (albergues, etc.), 8,62% se declararam Moradores de rua, 4,31% residentes em espaço cedido / parentes.

Observa-se ainda que, entre os(as) Catadores(as) que responderam que residem em domicílios particulares, o maior índice (90,0%) é de Associados(as), contra 76,72% do total e, 69,74% de Não Associados(as). Entre os que se declararam Moradores de rua, não há catador(a) Associado(a).

Figura 270 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Ocupação do Domicílio.



Fonte: EMPIA, 2020.

Os indicadores do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, a título de ilustração, revelam que, os domicílios Próprios, representam 73,49% do total no



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

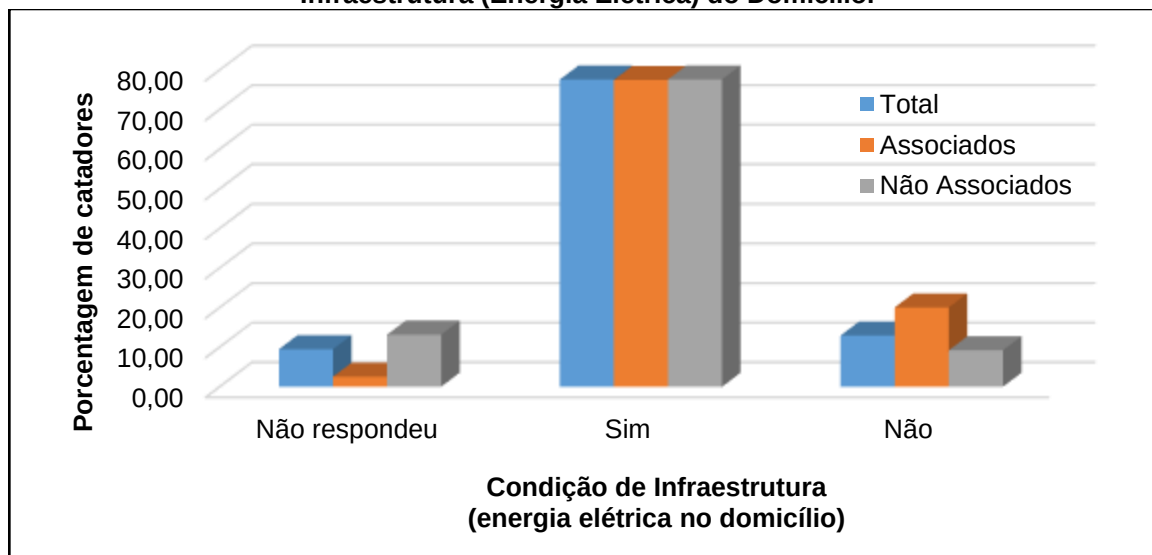
Brasil, 18,02% são Alugados, e, 7,85%, Cedidos; em Minas Gerais, 72,59% do total são Próprios, 18,03% são Alugados, e, 8,97%%, Cedidos; e, em Montes Claros – MG, 72,59% são Próprios, 18,00% são Alugados, e, 7,33%%, Cedidos.

Em relação às condições de moradia, o Diagnóstico sobre os catadores de resíduos sólidos (IPEA; 2012), indica que os domicílios dos(as) Catadores(as) região sul do país, possuem serviços públicos, dentre outros, abastecimento de água (83,4%), coleta de lixo (88,1%), rede de esgoto (65,3%), energia elétrica (76,2%).

A Figura 271 e a Figura 272 explicitam as condições de infraestrutura dos domicílios dos(as) Catadores(as) entrevistados(as). Os que não responderam incluem aqueles/as que se identificaram como Moradores de rua, que se somam 10, e que representam 8,62% do total.

Pode-se constatar que, no Total, 77,59% dos domicílios estão ligados à rede de energia elétrica, índice acentuadamente abaixo da média nacional (98,73%), estadual (99,29%) e, municipal (99,55%), situação que se repete em relação aos Associados(as) e Não Associados(as).

**Figura 271 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Infraestrutura (Energia Elétrica) do Domicílio.**



Fonte: EMPIA, 2020.

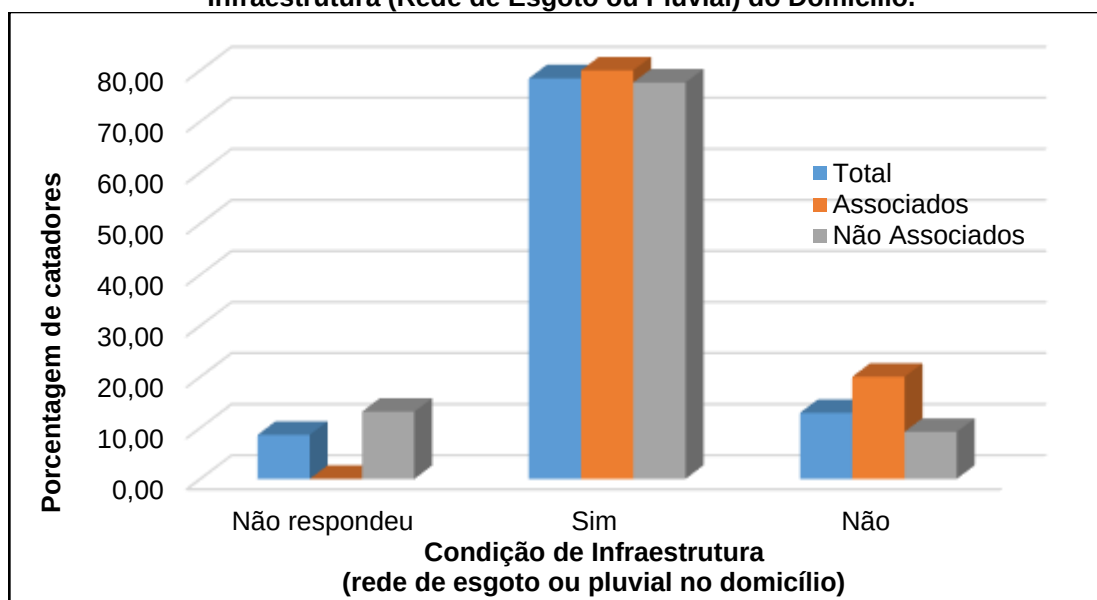
A publicação Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável (IPEA; 2013), indica que em 49,8% dos domicílios com



pelo menos um(a) catador(a) morador(a), possuem esgotamento sanitário adequado e, 99,0% tem acesso à energia elétrica.

Segundo as respostas dos(as) Catadores(as) entrevistados(as) no Total, 78,45% dos domicílios estão ligados à rede de esgoto, índice acentuadamente superior à média nacional (55,45%), ligeiramente acima da estadual (73,37%), mas abaixo do índice municipal (91,00%). Valores semelhantes ocorrem entre os(as) Associados(as) (80,0%) e, Não Associados(as) (77,63%). Os(as) Associados(as) superam os demais entre os(as) que responderam que não possuem ligação em rede de esgoto (20,0%), como explicitado na Figura 272.

**Figura 272 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Infraestrutura (Rede de Esgoto ou Pluvial) do Domicílio.**

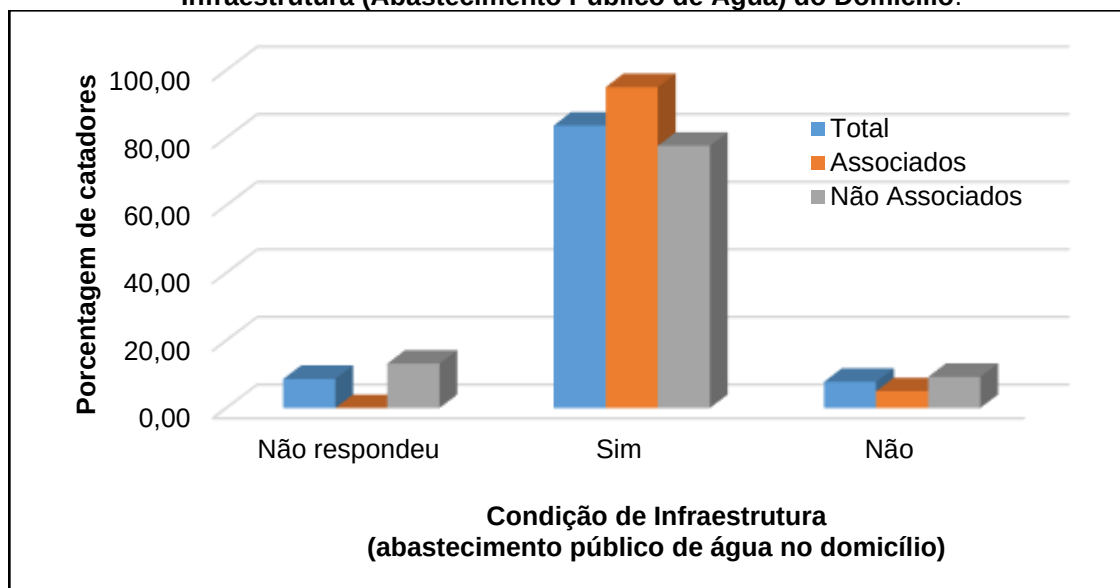


Fonte: EMPIA, 2020.

A Figura 273 mostra que rede de abastecimento de água alcança 83,62% dos domicílios dos(as) Catadores(as) entrevistados(as) no Total, índice ligeiramente acima da média nacional (82,85%), mas abaixo da estadual (86,28%) e, de modo mais acentuado, da municipal (91,34%). O índice de 95,00% é maior entre os(as) Associados(as), comparativamente aos 77,63% dos(as) Não Associados(as).



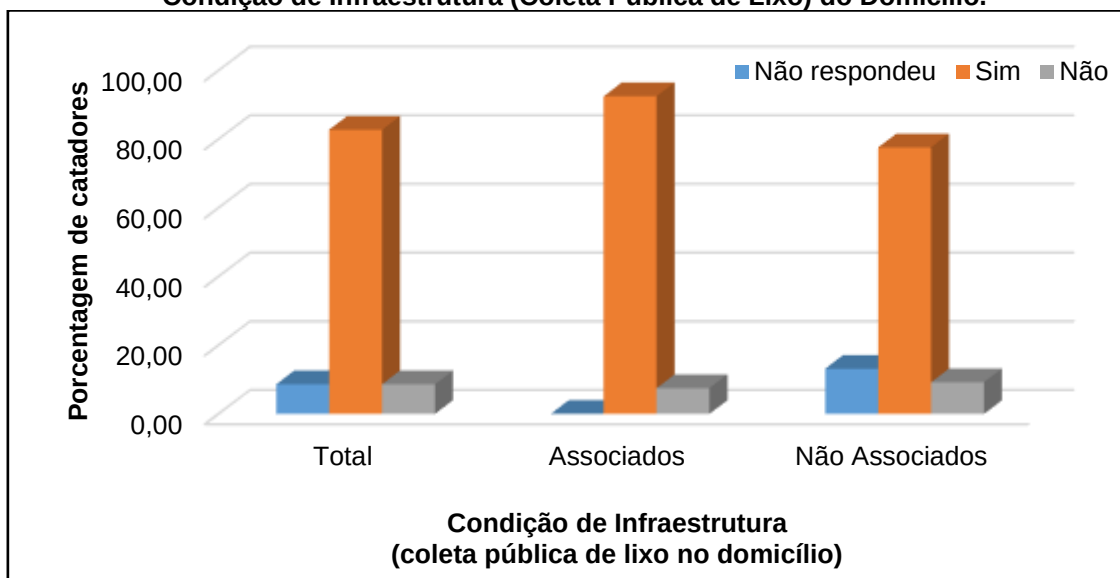
**Figura 273 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Infraestrutura (Abastecimento Público de Água) do Domicílio.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Quanto à coleta pública de lixo, no Total, 82,76% dos domicílios dos(as) Catadores(as) entrevistados(as) são atendidos com este serviço, índice ligeiramente abaixo da média nacional (87,41%), estadual (87,63%) e municipal (94,16%). Entre os(as) Associados(as) (92,50%) o índice está significativamente acima do Total e, entre os(as) Não Associados(as) (77,63%), abaixo, como explicitado na Figura 274.

**Figura 274 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Infraestrutura (Coleta Pública de Lixo) do Domicílio.**



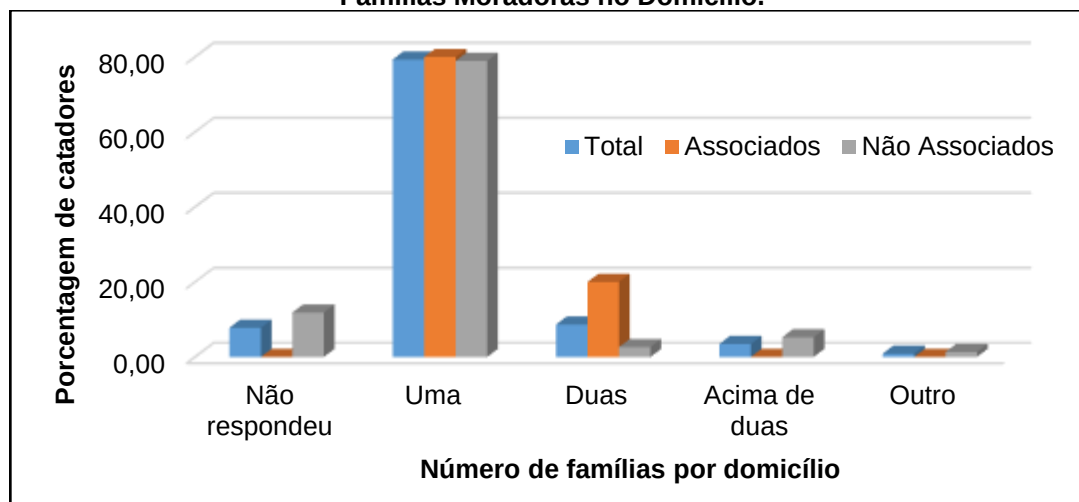
Fonte: EMPIA, 2020.



A Figura 275 e Figura 276 seguintes tratam do número de famílias e de pessoas nos domicílios dos(as) Catadores(as) entrevistados(as), e pode-se constatar que, no total, a grande maioria (79,31%) são unifamiliars, em menor proporção, 8,62% possuem Duas famílias e, outros 3,45%, Acima de duas, como pode-se verificar pela figura seguinte.

Verifica-se que a participação percentual dos domicílios unifamiliars no total, Associados(as) e Não Associados(as) é semelhante, mas, aqueles que possuem duas famílias são predominantemente de Associados(as) (20,00%).

**Figura 275 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Número de Famílias Moradoras no Domicílio.**



Fonte: EMPIA, 2020.

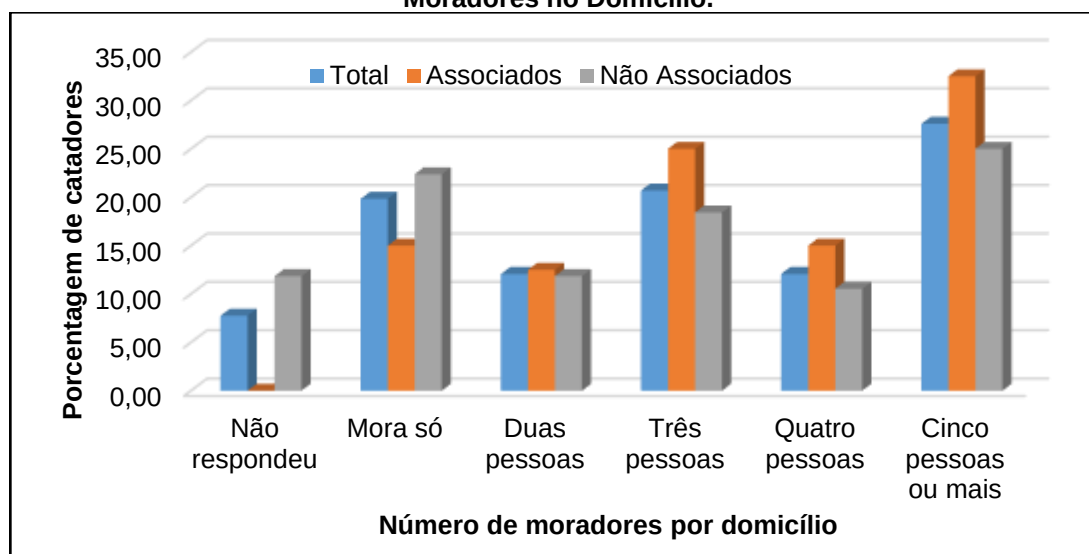
Quanto ao número de moradores no domicílio, percebe-se pela figura a seguir que, no Total 27,59% dos(as) Catadores(as) entrevistados(as) responderam que possuem Cinco pessoas ou mais e, 12,93%, Quatro pessoas. Ou seja, em 40,51%, há Quatro e mais pessoas. Na outra ponta, em 24 (20,69%) há somente uma pessoa.

Nota-se que, dentre os que responderam que moram só, predominam os(as) Não Associados(as), 22,37%, contra 15,00% de Associados(as), mas nas demais situações prevalecem os(as) Associados(as).





**Figura 276 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Número de Moradores no Domicílio.**



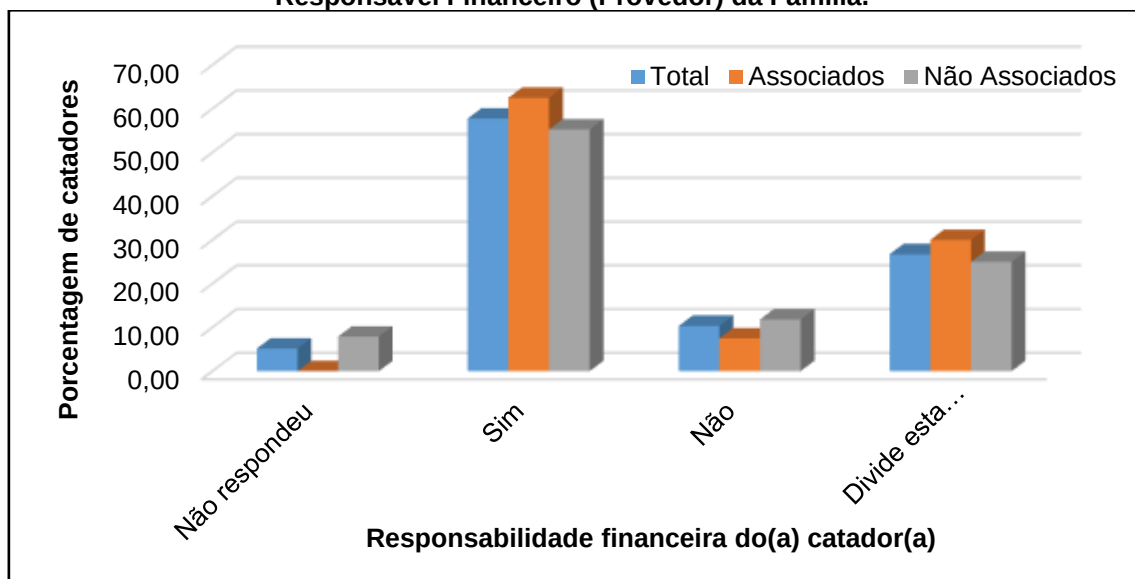
Fonte: EMPIA, 2020.

Os dados revelam que a maior parte dos domicílios possuem um número elevado de pessoas, certamente acima da média nacional de moradores em domicílios particulares permanentes que, segundo o Censo Demográfico de 2010, do IBGE, é de 3,31 pessoas, da estadual, de 3,23 e, a da municipal, de 3,46 pessoas.

Os dados da Figura 277 revelam que, na maior parte dos domicílios 57,76% o/a catador/a é o responsável financeiro (provedor) da família, em 26,72%, ele divide a responsabilidade com outra pessoa e, em somente 12 domicílios (10,34%), não é o/a responsável financeiro, como pode-se verificar pela figura a seguir. Ou seja, em quase 90,00% dos domicílios de Catadores(as), eles(as) são responsáveis pelo provimento da família, normalmente numerosa.



**Figura 277 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Condição de Responsável Financeiro (Provedor) da Família.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Segundo DAGNINO e JOHANSEN (2017), tomando-se como referência os dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, entre os(as) Catadores(as) do país, 53,66% são chefes de domicílio, contra 44,50% de média da população ocupada, informação que revela a importância da atividade na manutenção das famílias dos(as) Catadores(as).

#### **6.5.4. Bloco IV– Dados do Trabalho e rendimento**

As informações relativamente ao Bloco IV foram coletadas com o intuito de se investigar algumas características relativas à atividade, produção, renda, seguridade e proteção social dos(as) Catadores(as) e suas famílias.

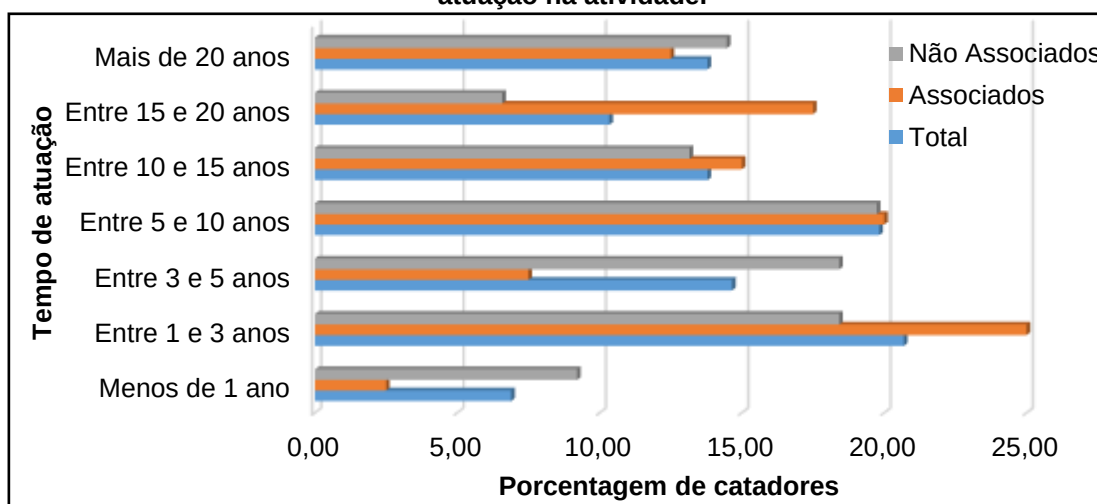
Observa-se pela Figura 278 que, no total, a maioria dos(as) entrevistados(as) (57,86%) está na atividade há mais de 5 anos, 35,35%, entre 1 e 5 anos e, somente 6,90% há menos de um ano. Portanto, o tempo de trabalho na atividade apresenta ocorrências mais significativas a partir de 1 ano, sendo a maior média entre 3 e 15 anos de trabalho, o que está em sincronia com a idade predominante destes(as) trabalhadores/as, que se situa entre os 40 e 60 anos.

Chama a atenção o elevado percentual dos que estão na atividade entre 1 e 3 anos, que alcança 20,69% do total, 25,00% dos(as) Associados(as) e, 18,42% dos não Associados(as). Uma das possibilidades para elucidação deste dado é considerar que estes podem ter ingressado na atividade em decorrência



de efeitos da crise econômica que assola o país no decorrer dos últimos anos, com destaque para o baixo crescimento econômico, elevada taxa de desemprego, em especial da construção civil, e, brusco arrefecimento das políticas públicas direcionadas ao mercado de trabalho, como a formação profissional, seguro desemprego, assim como das políticas compensatórias, de proteção e inclusão social.

**Figura 278 - Catadores(as) total, associados(as) e não associados(as), por tempo de atuação na atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Neste sentido, sugere o Valor Econômico (2019) que:

Em 2017 e 2018, houve uma recuperação do mercado de trabalho, com aumento da população ocupada via informais e trabalhadores por conta própria, lembra Duque. O movimento dos catadores está em linha com essa tendência geral, em que pessoas desempregadas há muito tempo, ao não encontrar emprego, buscam outras formas de ocupação de menor rendimento. Mas nem todos os novos catadores são trabalhadores mais experientes que perderam o emprego. Há também jovens em início da vida profissional que estão vendo na coleta de recicláveis a única oportunidade.

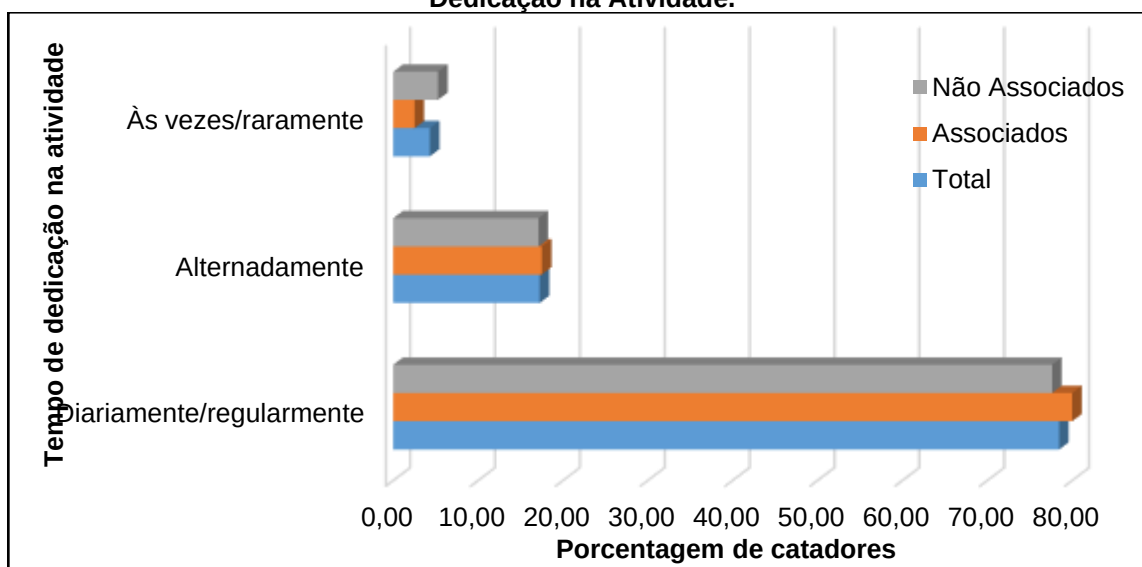
A pesquisa realizada com Catadores(as) da cidade de Campinas – SP (2009) registra que dentre os 133 pesquisados, predominam os que estão há mais de quatro anos (48,1%) na condição de catador(a) de materiais recicláveis, em que prevalecem pessoas que estão há muitos anos no município e que devido à baixa escolaridade e qualificação profissional sobrevivem dessa atividade.



A Figura 279 e a Figura 280 revelam alguns aspectos do tempo de dedicação à atividade, onde pode-se notar que, no total, a maior parte deles(as) (78,45%) disseram que se dedicam diariamente/ regularmente, 17,24%, alternadamente e, somente 05 (4,31%) as vezes / raramente. Distribuição percentual semelhante ocorre com os(as) associados(as) e não associados(as).

Esses dados podem indicar que, a maior parte dos(as) entrevistados(as) dedica-se à catação como principal atividade econômica e, os demais, o faz de modo complementar com outras atividades remuneradas.

**Figura 279 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tempo de Dedicação na Atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

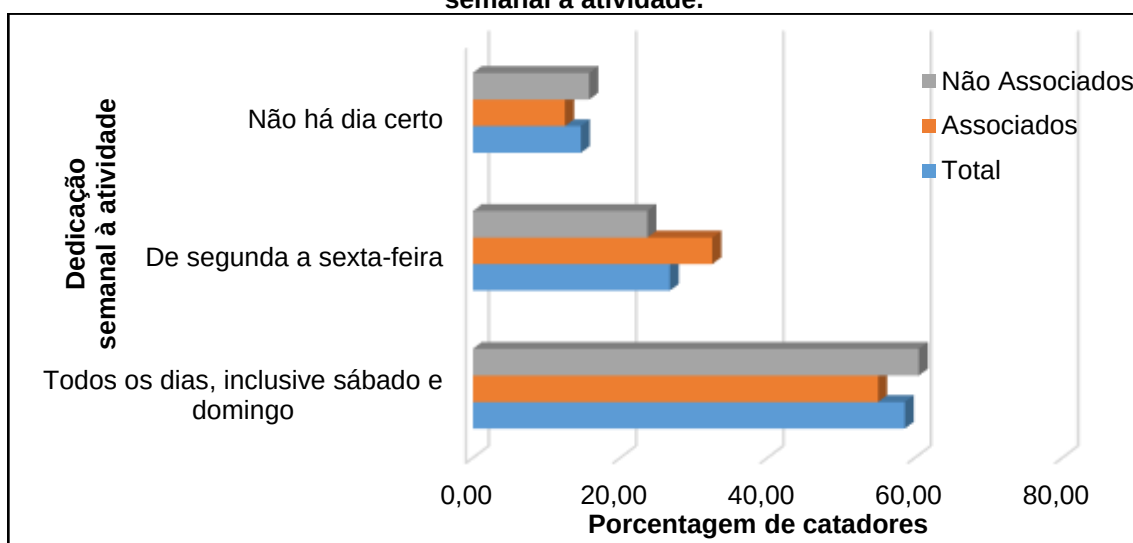
Os dados de frequência fortalecem a percepção de que a grande maioria dos(as) catadores(as) entrevistados(as) têm na catação sua principal atividade econômica, talvez a única, visto que 58,62% dedicam-se Todos os dias da semana, inclusive sábado e domingo e, 26,72%, De segunda a sexta-feira. Para 14,66%, Não há dia certo, como explicitado na Figura 280.

Distribuição percentual semelhante ocorre com os(as) associados(as) e não associados(as), mas entre os primeiros(as) o percentual dos(as) que se dedicam todos os dias, inclusive sábados e domingos é menor (55,00%) comparativamente aos(as) não associado(a)s (60,53%) e, maior (32,50%, contra 23,68%, respectivamente) quando a dedicação é de segunda a sexta-feira.



Este dado pode ensejar, por um lado, que em parte dos(as) associados(as) há, de fato, uma organização do processo de trabalho em que não se inclui os finais de semana e, por outro, pela maior participação feminina, vez que as mulheres, comumente, compartilham seu tempo de produção com o trabalho oriundo das necessidades domésticas.

**Figura 280 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Dedicção semanal à atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Em relação ao número médio de horas de dedicação diária à atividade, observa-se pela próxima figura que, no total, 22,41% dos(as) catadores(as) entrevistados(as) dedicam em média quatro horas, mas 76,72%, oito horas e mais, o que também reforça a constatação de que a maior parte se entrega à atividade como economicamente a principal.

Quando se compara a participação percentual dos(as) Associados(as) e não associados(as), verifica-se que enquanto estes últimos predominam entre aqueles/as que se dedicam quatro horas (27,63%) e oito horas (32,89%), os primeiros prevalecem entre os(as) que se dedicam dez horas (15,00%) e acima de dez horas (27,50%), como explicitado na Figura 281.

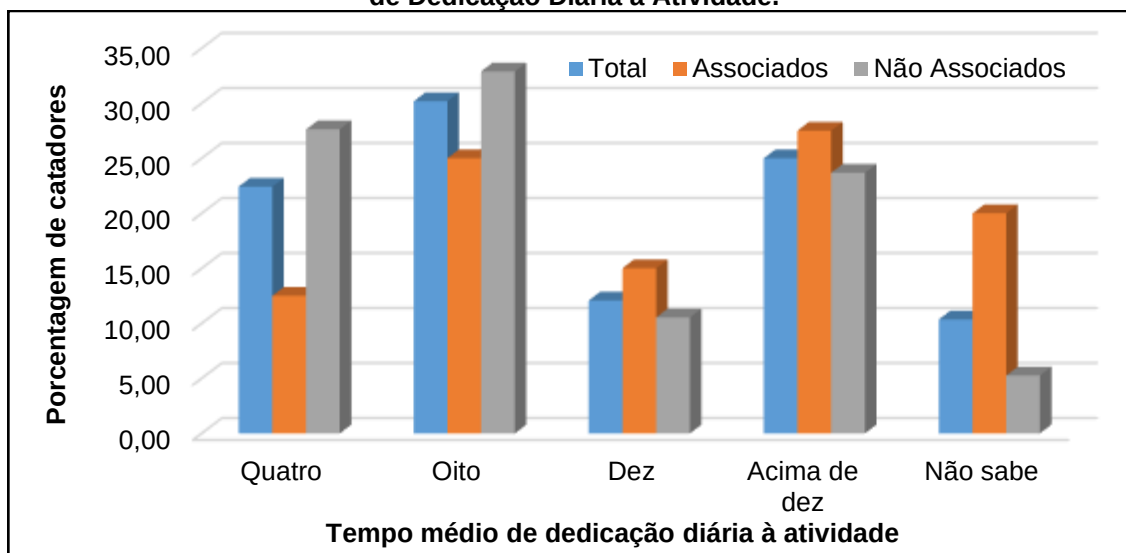
Assim também, há que se considerar elevada a possibilidade daqueles(as) que se dedicam em torno de 4 horas do dia (22,41%) à atividade de catação de modo complementar em relação a outra atividade econômica





remunerada, ou mesmo ao trabalho doméstico, especialmente no caso das mulheres.

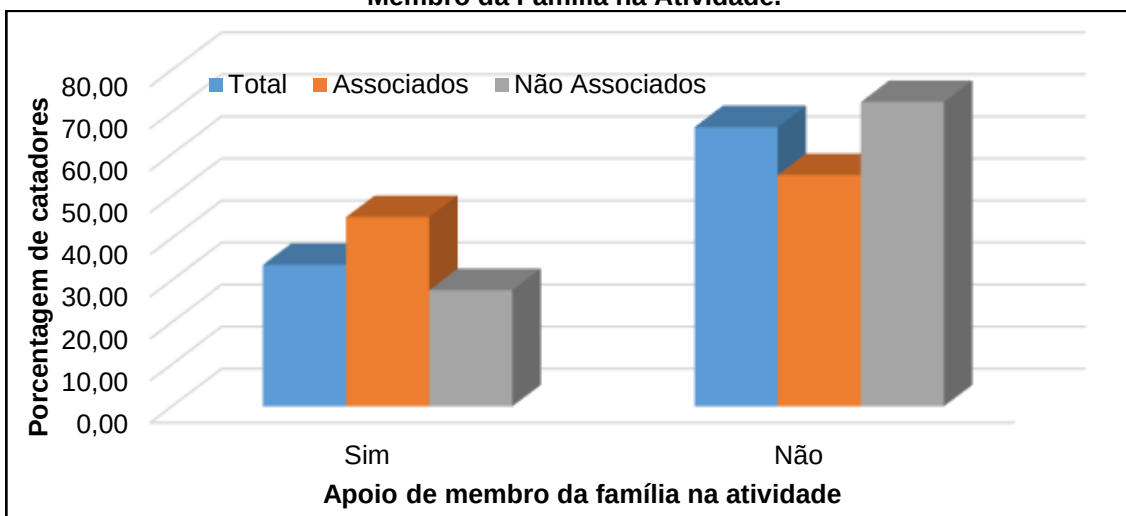
**Figura 281 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tempo Médio de Dedicção Diária à Atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Do total de catadores(as) entrevistados(as), 66,38% responderam que não contam com apoio de outro/s membro/s da família na atividade, contra 33,04% que disseram que sim. Nota-se que entre os(as) que responderam que sim, o maior percentual é de associados(as) (45,00%), contra 27,65 de não associados(as) (Figura 282).

**Figura 282 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Apoio de Membro da Família na Atividade.**



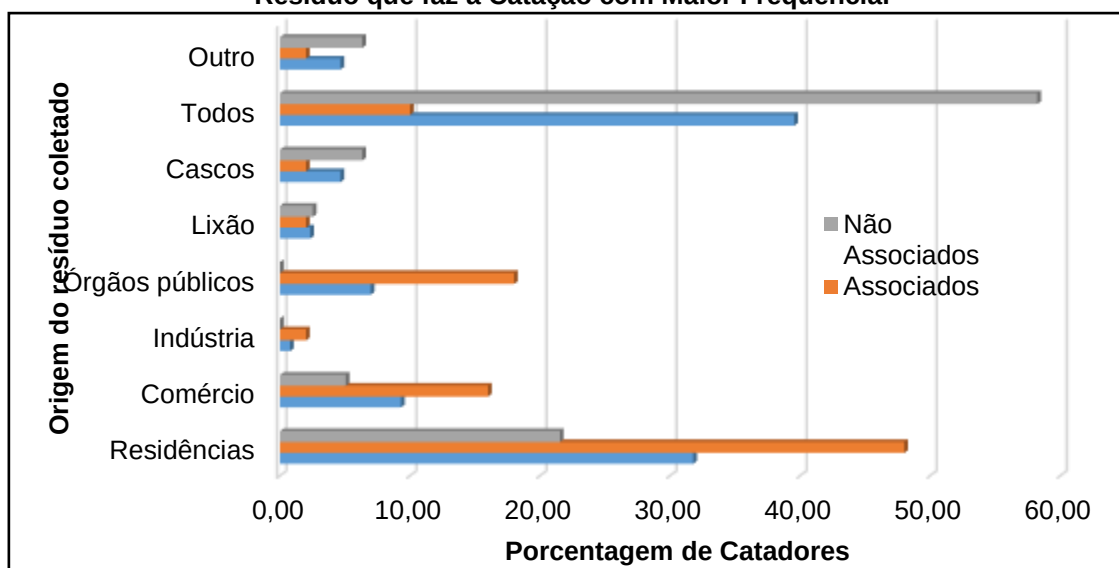
Fonte: EMPIA, 2020.



A Figura 283 e a Figura 284 seguintes tratam dos resíduos catados, sua origem, tipo, destino, peso e meio de transporte de carga utilizado. Assim, pode-se constatar que, quanto à origem resíduo, 39,53% dos(as) entrevistados(as) responderam que é de múltipla origem (Todas) e, 31,78%, que é predominantemente de residências, como pode-se constatar pela próxima Figura 283.

Quando se compara associados(as) e não associados(as), percebe-se que os primeiros predominam quando a origem é residências (48,00% contra 21,52%), órgãos públicos (18,00% contra 0,00%), comércio (16,00% contra 5,06%), indústria (2,00% contra 0,00%). Os(as) não associados(as) prevalecem quando a origem é indefinida (Todos) (58,23% contra 10,00%), cascos (6,33% contra 2,00%) e lixão (2,53% contra 2,00%).

**Figura 283 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Origem do Resíduo que faz a Catação com Maior Frequência.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Assim também, em relação ao tipo de resíduo que cata com maior frequência, no Total, a maior parte dos(as) entrevistados(as) (66,41%) responderam que todos os tipos, 15,63%, predominantemente metais, 9,38%, plástico, 7,81%, papel / papelão e, somente 0,78, vidros.

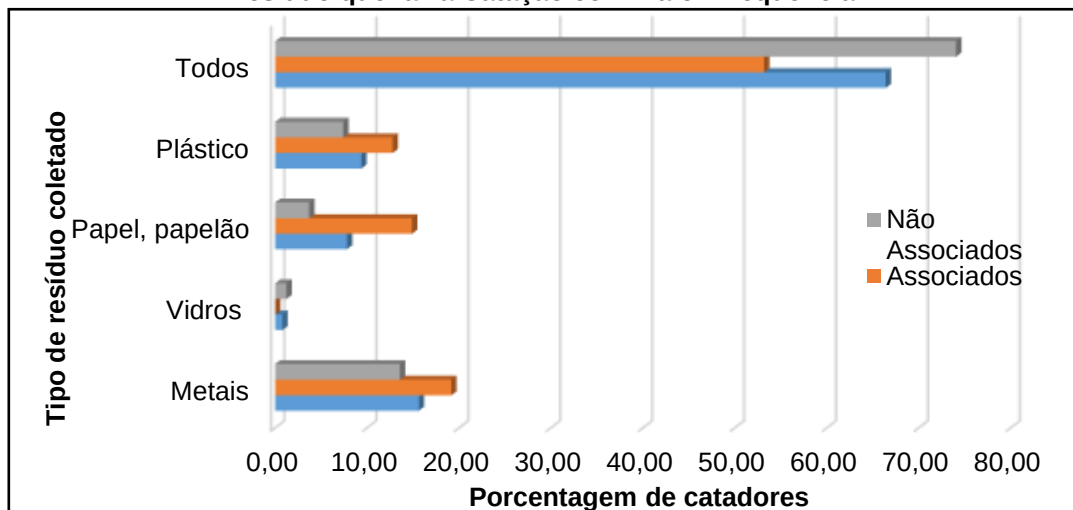
Distribuição percentual semelhante à do Total ocorre quando se considera associados(as) e não associados(as), mas com diferenças entre eles, de modo que, quando se toma como referência os que catam todos os tipos de material



reciclável, predomina amplamente os últimos (74,07% contra 53,19%), mas quando se considera materiais específicos, então prevalecem os(as) associados(as): metais (19,15% contra 13,58%), plástico (12,77%, contra 7,41%) e, papel / papelão (14,89% contra 3,70%).

Para efeito de comparação, a pesquisa realizada pela prefeitura Municipal de Campinas –SP “Perfil das Pessoas que vivem dos Materiais Recicláveis Coletados nas Ruas da Cidade de Campinas (2009)”, constatou-se que 85,00% catam todos os tipos de resíduos sólidos recicláveis.

**Figura 284 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tipo de Resíduo que faz a Catação com Maior Frequência.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Aspectos importantes da atividade de catação e seus efeitos sobre a saúde do trabalhador/a, foram citados por MOURA et al. (2018, pg. 3), como a seguir:

De fato, o trabalho da catação está associado a diversos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes (FERREIRA; ANJOS, 2001; PORTO et. al., 2004; GALON, MARZIALE, 2016). Resumidamente, a sobrecarga de peso e a postura forçada e incômoda durante a atividade podem gerar danos osteomusculares, conferindo danos à coluna (GALON; MARZIALE, 2016; MANDELLI, 2017); o contato e a inalação de produtos tóxicos como pesticidas, baterias e componentes eletroeletrônicos podem provocar alergias, infecções, doenças respiratórias, dermatoses e intoxicações (PORTO et. al., 2004; FERRON, 2010); acidentes com ferimentos, provocados por materiais perfurocortantes, como vidros, lâminas e agulhas, e, ainda, o contato com matérias em decomposição, como os resíduos orgânicos, pode levar a contaminações graves, uma vez que nesses espaços há a presença de espécies fúngicas (SOUZA, 2015); além disso, catadores têm mais probabilidade de adquirir problemas de saúde



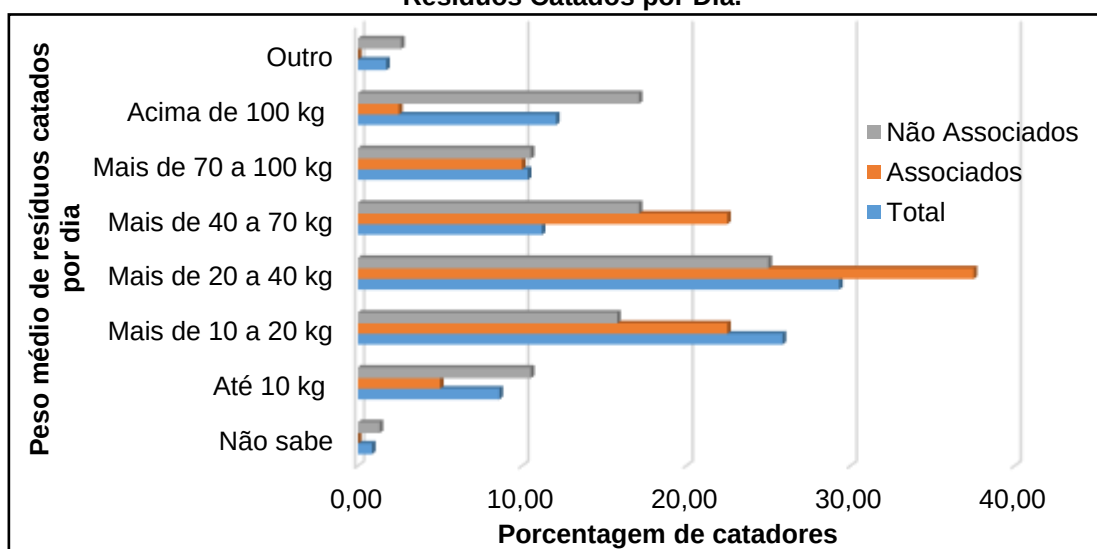
#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

como dermatites, infecções, verminoses e doenças autoimunes (FERREIRA; ANJOS, 2001).

Em relação ao peso médio do resíduo catado diariamente, no total, predominam amplamente os que responderam mais de 20 a 40 kg (29,31%), e, mais de 10 a 20 kg (25,86%) que, juntos, somam 55,17%. Catam acima de 40 kg/ dia, 33,62% dos entrevistados(as), e, até 10 kg, 8,62% do total.

Tomando-se como referência a distribuição da participação percentual dos(as) associados(as) e não associados(as) por classes de peso, observa-se que os(as) primeiros(as) concentram-se e prevalecem sobre os demais nas de mais de 20 a 40 kg (37,50% contra 25,00%), mais de 40 a 70 kg (22,50% contra 17,11%) e, na de mais de 10 a 20 kg (22,50% contra 15,79%). Os(as) não associados(as) predominam nas classes de acima de 100 kg (17,11% contra 2,50%), mais de 70 a 100 kg (10,53% contra 10,00%) e, até 10 kg (10,53% contra 5,00%).

**Figura 285 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Peso Médio de Resíduos Catados por Dia.**



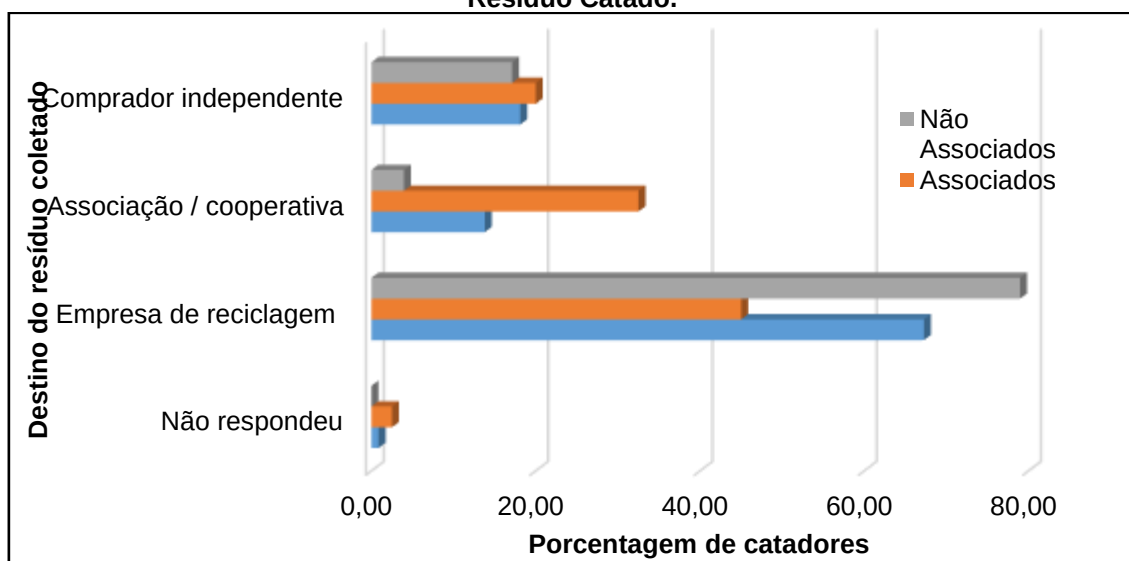
Fonte: EMPIA, 2020.

A renda obtida com a atividade está diretamente relacionada ao tipo de material catado, ao seu peso e, ao valor (R\$) estipulado para compra do material catado. Verifica-se pela figura seguinte que, no total, para 67,24% dos(as) entrevistados(as), o resíduo catado tem como destino empresa de reciclagem, para 18,10%, comprador independente, e para 13,79%, Associação/ cooperativa de reciclagem.



Quando se observa a participação percentual de associados(as) e não associados(as), segundo o comprador, percebe-se que ambos negociam mais com empresa de reciclagem (45,00% e 78,95%, respectivamente), mas quando o interlocutor é uma associação / cooperativa, então prevalece amplamente os(as) associados(as) (32,50% contra 3,95%) e, em menor proporção, quando se trata de comprador independente (20,00% contra 17,11%).

**Figura 286 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Destino do Resíduo Catado.**



Fonte: EMPIA, 2020.

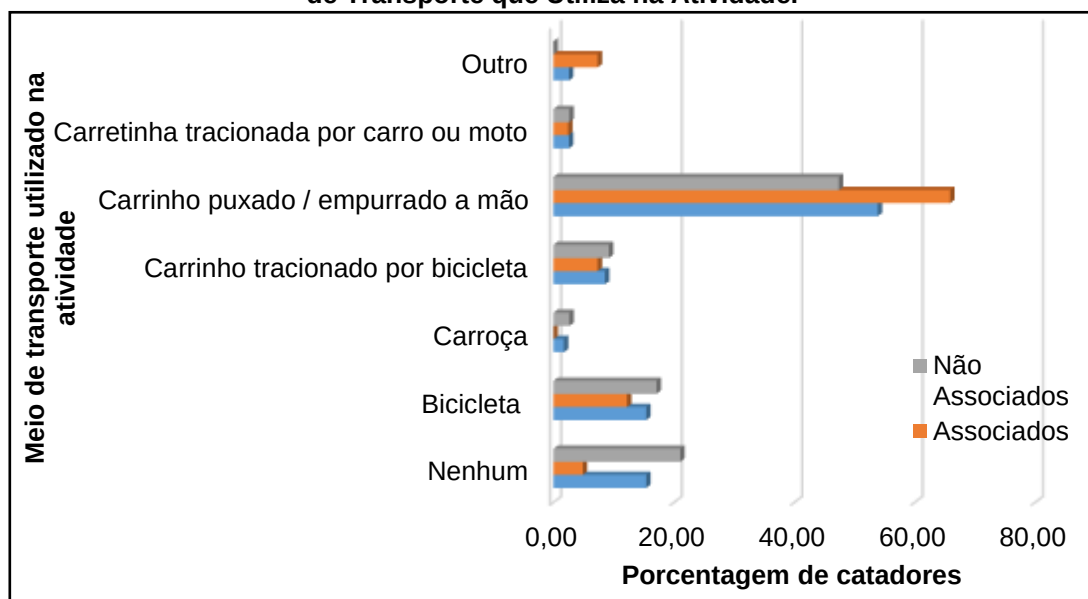
Em relação ao meio de transporte da carga que se utiliza na atividade, no total, 53,85% dos(as) entrevistados(as) responderam que utilizam carrinho puxado / empurrado a mão, 15,38% não utilizam Nenhum meio, 15,38% utilizam Bicicleta e, 8,55%, carrinho tracionado por bicicleta. Vê-se, assim, que a força física se torna um aspecto essencial na atividade do catador(a), favorecendo, por certo, os homens.

Tomando-se como referência o percentual de associados(as) e não associados(as), segundo o meio de transporte que se utiliza na atividade, nota-se que ambas as condições têm participação mais expressiva na utilização de carrinho puxado / empurrado a mão (65,85% e 43,37%, respectivamente) à mão, 15,38%, como explicitado na figura seguinte.





**Figura 287 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Tipo de Meio de Transporte que Utiliza na Atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

A precária condição de transporte da carga é uma das principais queixas dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis (IPEA; 2016,):

O valor pago pelo trabalho é a queixa mais recorrente, na qual estão verbalizadas não só as carências materiais mas também, e acima de tudo, os significados negativos que comprometem a dignidade do trabalho e provocam a depreciação da identidade ocupacional. A precária condição de locomoção dos carrinhos utilizados na coleta dos materiais aparece como a segunda queixa principal, seja por causa do peso da carga transportada, que chega a 300 kg, pela exigência de sobre-esforço desmesurado, ou pelas dificuldades na manutenção mecânica dos carrinhos (encaixe de peças e calibragem dos pneus).

(...) Sobreposição a isso a percepção da vulnerabilidade aos riscos de vida advindos do tráfego dos carrinhos em meio ao trânsito de carros, ônibus e caminhões. A percepção deste risco confrontada com a coercitiva vivência cotidiana de vulnerabilidade associa-se a profundos sentimentos de medo, de desrespeito social e de desproteção.

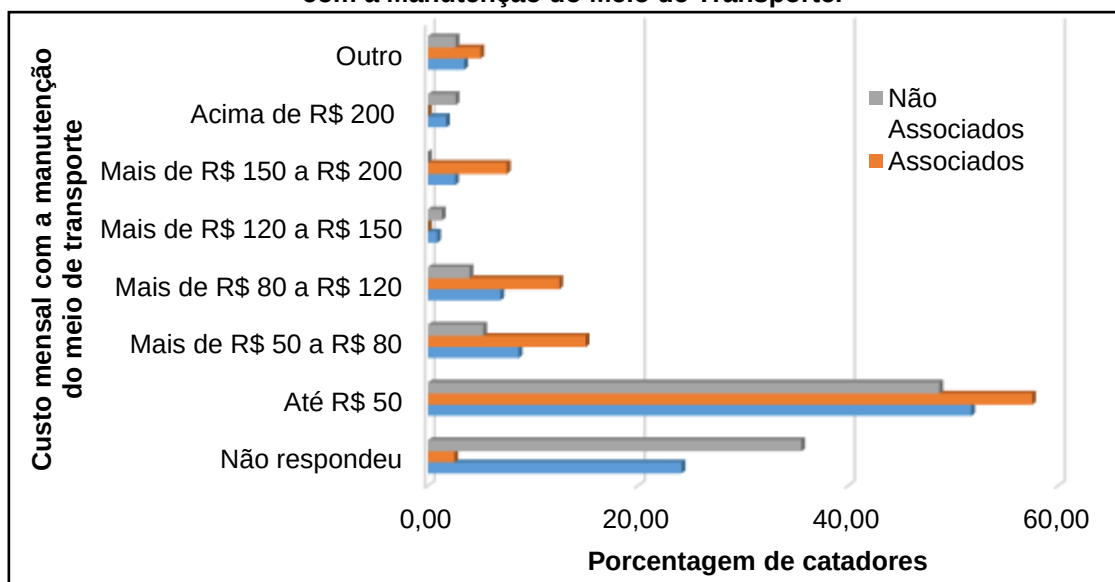
A manutenção do meio de transporte utilizado na atividade consome, para a maioria dos(as) entrevistados(as) (51,72%) o valor de até R\$ 50/ mês, como ilustrado pela figura subsequente, o que é significativo, tendo em vista os baixos valores auferidos com a atividade, vis-à-vis às famílias numerosas dos(as) catadores(as).

Observa-se ainda que os(as) associados(as) têm expressiva participação em todas as faixas, predominando sobre os(as) não associados(as) nas faixas



de até R\$ 50,0 (57,50% contra 48,68%), mais de R\$ 50 a R\$ 80 (15,00% contra 5,26%), mais de R\$ 80 a R\$ 120 (12,50% contra 3,95% e, Mais de R\$ 150 a R\$ 200 (7,50% contra 0,00%).

**Figura 288 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Custo Mensal com a Manutenção do Meio de Transporte.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Segundo estudo de DAGNINO, R. S; JOHANSEN (IPEA; 2017), os dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, mostram que, entre os(as) catadores(as), a renda média naquele ano foi de R\$ 561,93, acentuadamente inferior aos R\$ 1.271,88 da população ocupada total e pouco acima do salário mínimo vigente, que era de R\$ 510,00.

Mas recentemente, reportagem do Valor Econômico (10/05/2019) revela que a renda mensal dos(as) catadores(as) informais no país em 2018 era de R\$ 690, cerca de 30% da renda média nacional (R\$ 2.243). O ingresso na atividade de catação estaria relacionado a outras atividades, um movimento cíclico, especialmente na construção civil, de modo que na crise econômica, com o estreitamento do mercado de trabalho formal, cresce o trabalho informal, principalmente dos contingentes de catadores(as) autônomos(as). Inversamente, quando aquece a economia as pessoas migram para a construção civil.

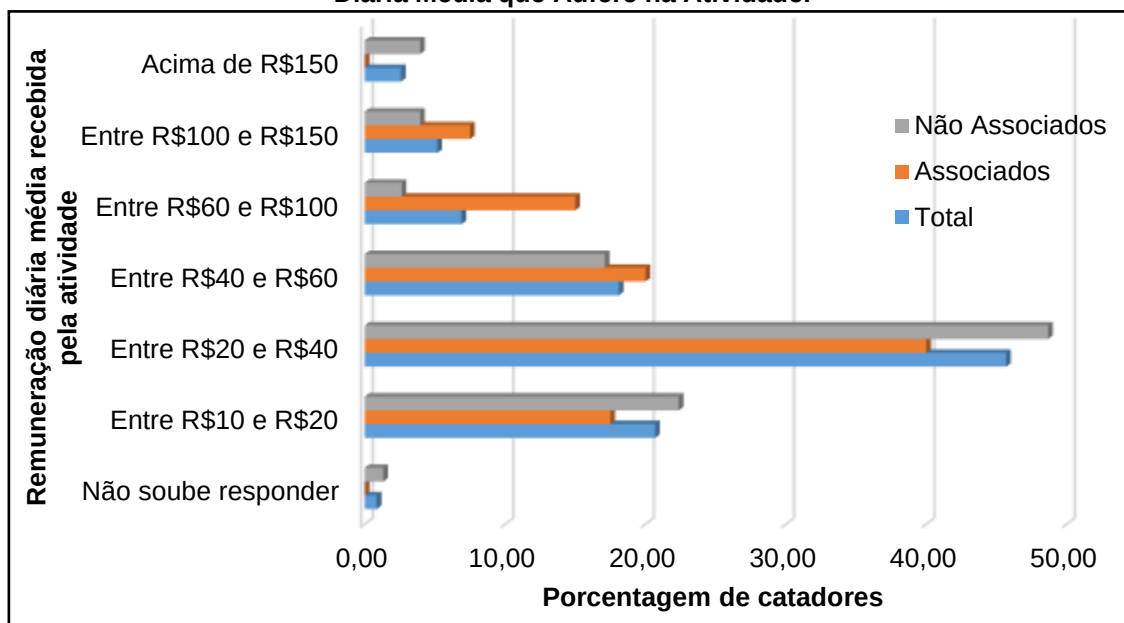


Ou seja, a catação, em face da crise no mercado formal de trabalho, seria uma das atividades que oferecem condições mínimas de manutenção do(a) trabalhador(a), inclusive de complementação de renda para aposentados e pensionistas, cujo ingresso torna-se insuficiente para atender a demanda da família, normalmente numerosa.

Em relação aos(as) Catadores(as) entrevistados de Montes Claros – MG, quanto à remuneração média diária na atividade, pode-se constatar pela figura a seguir, que quase metade (45,69%) auferem entre R\$ 20 e R\$ 40, 20,69%, entre R\$ 10 e R\$ 20, e 18,10%, entre R\$ 40 e R\$ 60. Ou seja, se somadas essas classes, 84,48% auferem até R\$ 60,0 diariamente.

A se considerar uma média de R\$ 30,0 de ganho/ dia, resultar-se-ia em uma remuneração média de cerca de R\$ 900,0, portanto, inferior ao salário mínimo, no decorrer de 30 dias de trabalho no mês, trabalhando-se todos os dias da semana, de domingo a domingo, situação que se agrava quando se considera que em 40,51% dos domicílios de catadores(as), há quatro e mais pessoas. Considerando-se 4, então o valor da renda familiar per capita seria de R\$ 225,0, ou seja, inferior a  $\frac{1}{4}$  de salário mínimo, caracterizando-se situação de elevada vulnerabilidade social.

**Figura 289 - Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Remuneração Diária Média que Auferem na Atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

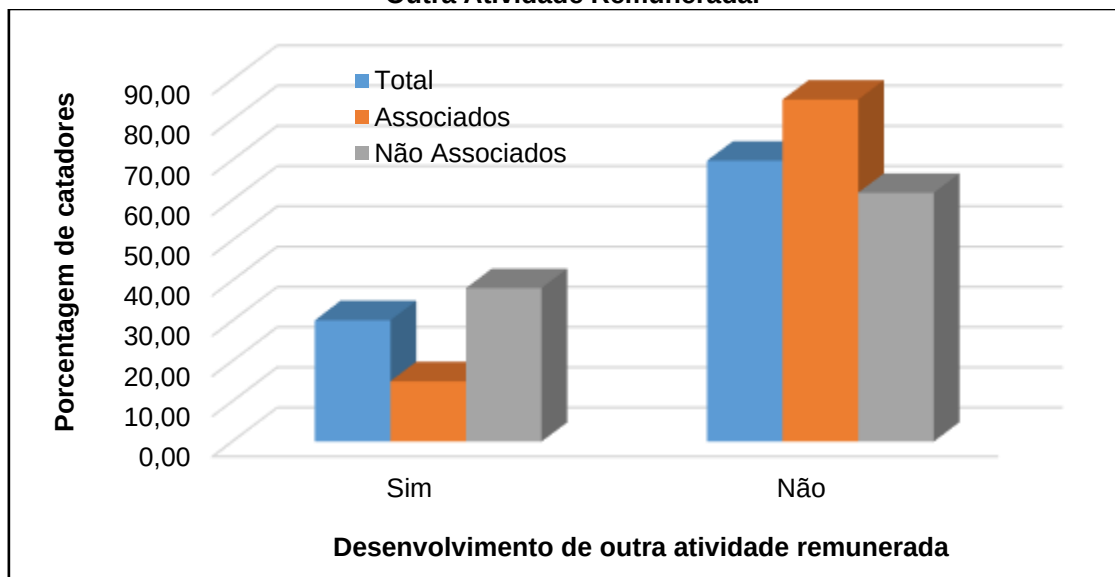


Investigou-se também se os(as) catadores(as) entrevistados(as) recorrem a outras atividades remuneradas. Há que se supor que a baixa remuneração pela atividade, sazonalidade, dentre outros, fazem com que estes(as) trabalhadores(as) recorram a outras atividades complementares, ou mesmo, nela estão complementarmente.

Do total, 69,83% responderam que não desenvolvem outra atividade remunerada, mas 30,17% disseram que sim, o que, grosso modo, está consoante ao tempo de dedicação à atividade de catação. Quando tomados por situação de associação, a participação percentual dos que recorrem a outra atividade é maior (38,16%) entre os(as) não associados(as), comparativamente aos(às) associados(as) (15,00%).

As atividades indicadas a que comumente recorrem são: artesanato, auxiliar de serviços gerais, bico, caminhoneiro, capina lotes (04), carregador, carrinho de venda, doméstica, engraxate, jardinagem (02), lavador de carros (02), metalúrgico, pedreiro (04), servente de pedreiro (05), serviços gerais (05), vendedor (02).

**Figura 290 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Desenvolver Outra Atividade Remunerada.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Note-se que as outras atividades remuneradas indicadas são correlatas no que se refere especialmente à situação de informalidade, mas também de



baixa escolaridade e remuneração e, praticamente inexistente formação profissional.

Baseando-se no Censo Demográfico de 2010, do IBGE, o IPEA (2013) assevera:

Vale destacar que, do total de catadores declarados no Censo de 2010, apenas 38,6% apresentam alguma relação contratual de trabalho, seja por meio da Carteira de Trabalho por Tempo de Serviço, seja pelo Regime Único do Funcionalismo Público. Portanto, quase dois em cada três catadores trabalham na informalidade no Brasil, basicamente em função da natureza autônoma que caracteriza a profissão. Mesmo na região Sudeste, que possui o maior percentual de formalização entre esses trabalhadores, esse valor não chega à metade de seus trabalhadores (45,2%). A região Norte, com 29,0%, é a que apresenta o menor percentual de formalização do trabalho dos catadores de material reciclável.

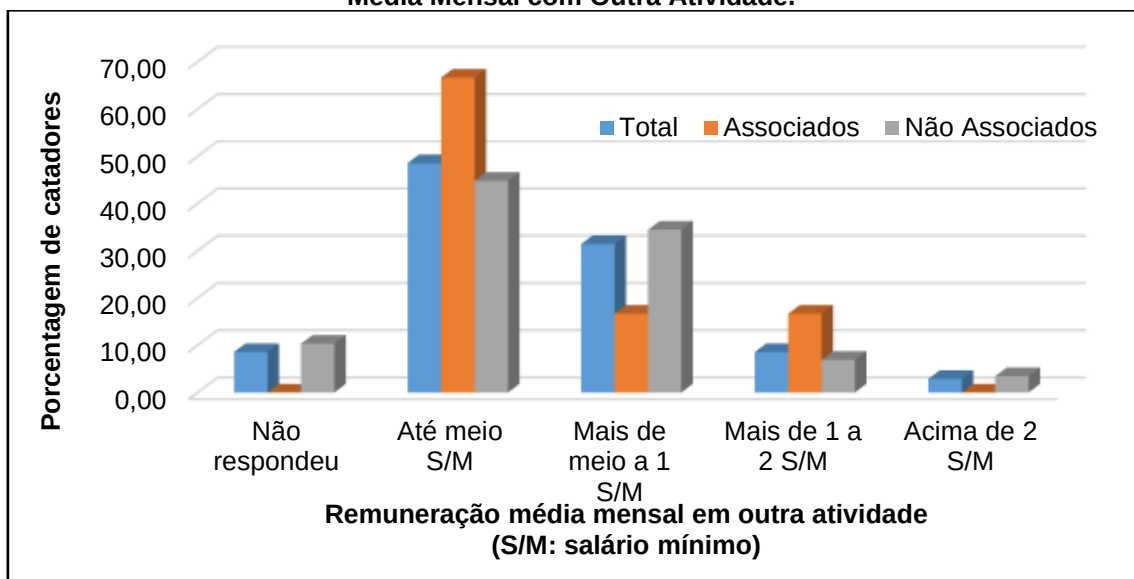
A informalidade agrava a situação social dos(as) catadores(as), visto que, em face da já vulnerável condição social em que se encontram, ficam adicionalmente desprotegidos, uma vez que à margem da legislação protetiva e de seguridade social garantidos na formalidade.

Dos(as) 35 catadores(as) entrevistados(as) que declararam possuir outra atividade remunerada, 48,57% responderam que recebem até meio salário mínimo (S/M), 31,43%, mais de meio a 1 S/M, 8,57%, mais de 1 a 2 S/M e, 2,86% acima de 2 S/M. Entre associados(as) e não associados(as) essa distribuição percentual por classes de remuneração é semelhante: 66,67% e 44,83%, respectivamente, responderam que recebem até meio salário mínimo (S/M); 16,67% e 34,48%, respectivamente, mais de meio a 1 S/M; 16,67% e 6,90%, respectivamente, mais de 1 a 2 S/M; e, 0,00% e 3,45%, respectivamente, acima de 2 S/M, como ilustrado pela Figura 291.





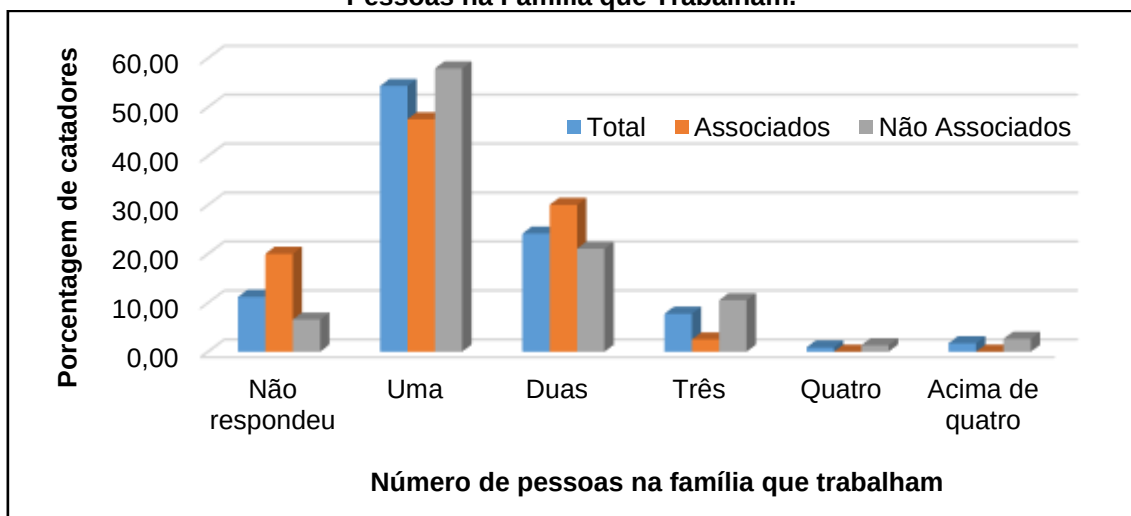
**Figura 291 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Remuneração Média Mensal com Outra Atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Os dados explicitados pela Figura 292 a seguir revelam o número de pessoas que trabalham na família, assim como o rendimento familiar mensal. Pode-se observar que 54,31% das famílias dos(as) catadores(as) possuem uma pessoa que trabalha, 24,14% possuem duas, 7,76%, Três. Essa mesma tendência de distribuição percentual de catadores(as) segundo o número de pessoas na família que trabalham, aplica-se a associados(as) e não associados(as).

**Figura 292 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Número de Pessoas na Família que Trabalham.**



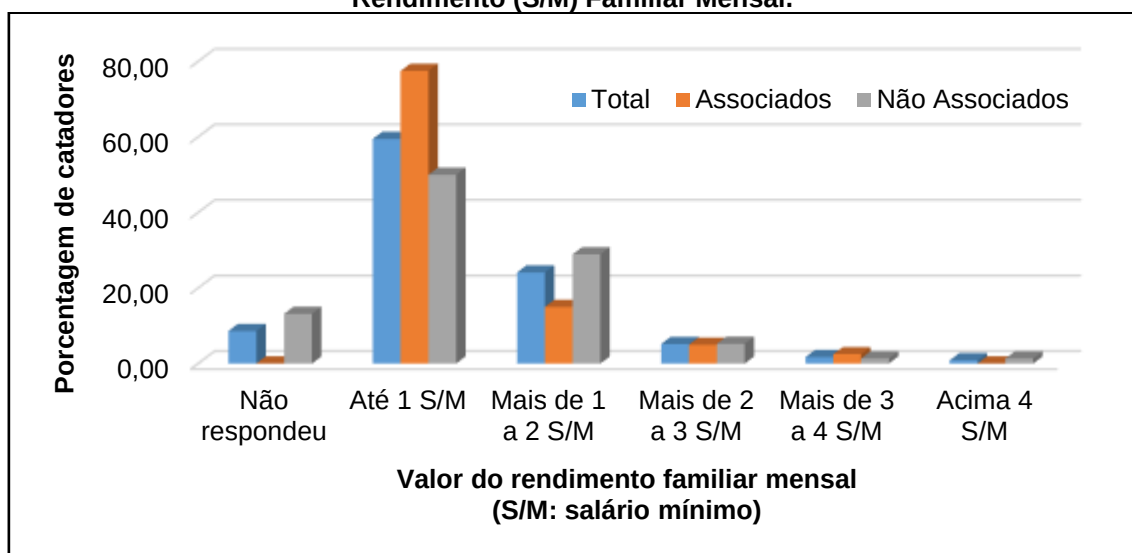
Fonte: EMPIA, 2020.



Verifica-se pelos dados explicitados na Figura 293 que, no total, a grande maioria dos(as) catadores(as) está na faixa de rendimento familiar mensal de até 1 S/M, seguida pela de Mais de 1 a 2 S/M (24,14%). E quando se considera a distribuição de associados(as) e não associados(as), permanece a mesma tendência, pois, dentre os(as) associados(as), 77,50%, contra 50,00% de não associados(as), estão nessa faixa.

Como já assinalado, os dados sobre a renda dos(as) catadores(as) revelam que o valor da renda per capita da maior parte de suas famílias, considerando-se 4 pessoas por domicílio, seria de cerca de R\$ 225,0, ou seja, inferior a  $\frac{1}{4}$  de salário mínimo.

**Figura 293 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Valor do Rendimento (S/M) Familiar Mensal.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Como já indicado neste relatório, dentre as características sociodemográficas dos(as) catadores(as), a idade é uma das que chamam a atenção, visto que predominam pessoas em faixas etárias que variam de mais de 35 a 55 anos (57,76%). As com mais de 55 a 65 anos somam-se 19,83% e, as acima de 65 anos, são 3,45%. Ou seja, há um contingente expressivo de idosos.

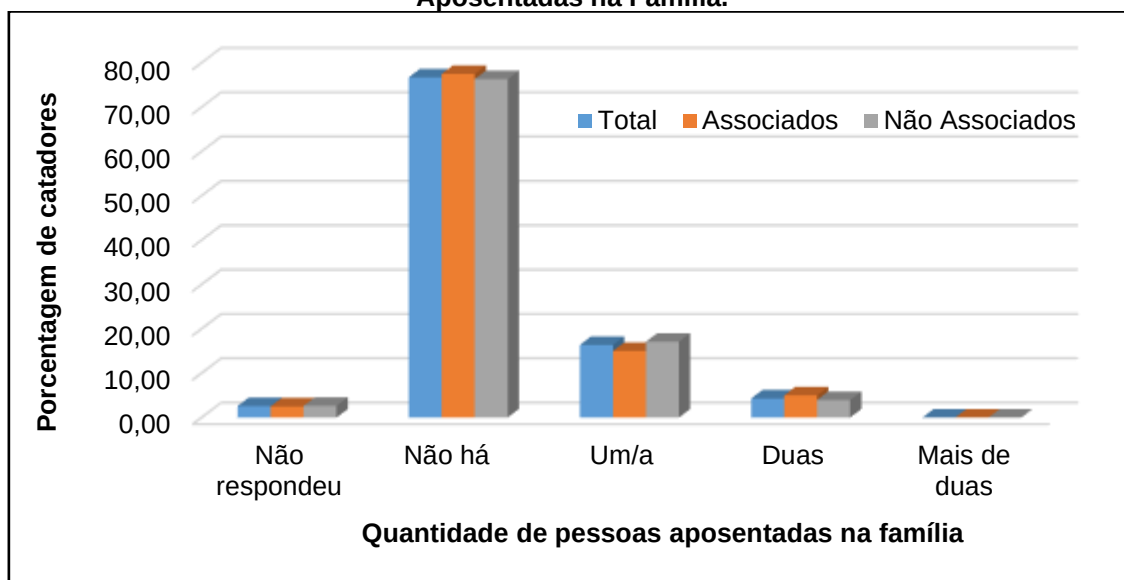
Somando-se à idade os baixos rendimentos e elevada vulnerabilidade das famílias dos(as) catadores, adquirem condição estratégica de sobrevivência a existência de aposentadorias e pensões, assim como recursos oriundos de



políticas públicas direcionadas à transferência direta de renda e combate à fome e à miséria, como são o programa Bolsa Família, o Benefício de Prestação Continuada (BPC), dentre outros.

No entanto, quando indagados sobre a existência de renda oriunda de aposentadoria ou pensão na família, verifica-se pela figura a seguir que, no Total de catadores(as) entrevistados(as), 76,72% disseram que não há pessoas aposentadas na família e no domicílio, 16,38 responderam que possuem uma (01) pessoa e, 4,31%, que há duas (02) pessoas. Nota-se ainda que entre os(as) associados(as) e não associados(as) os percentuais são quase iguais.

**Figura 294 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Pessoas Aposentadas na Família.**



Fonte: EMPIA, 2020.

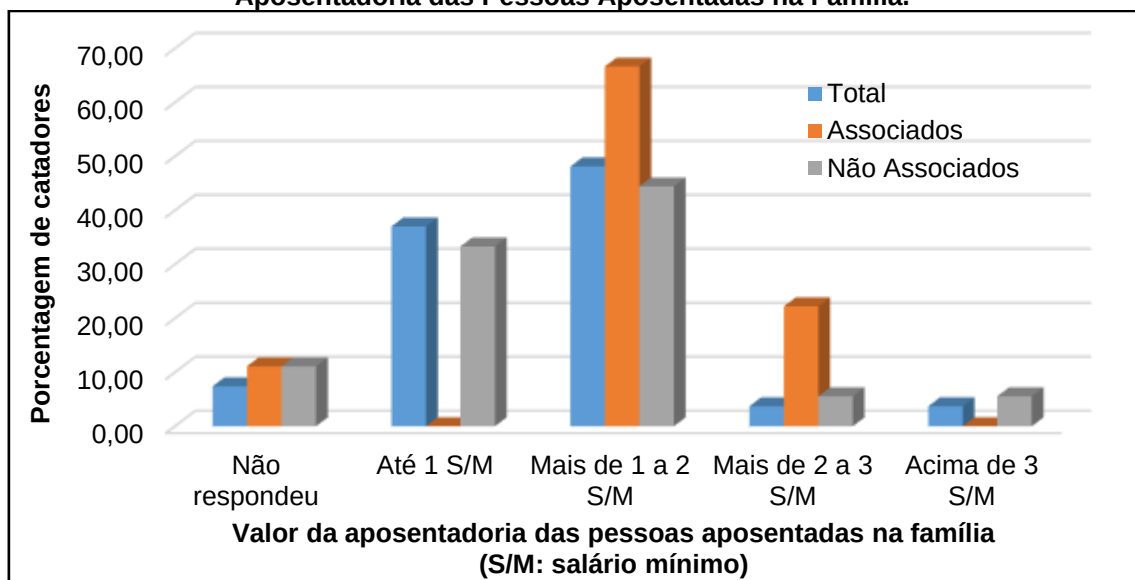
Dagnino e Johansen (2017) observam que do total de 398.348 catadores no país, segundo o Censo Demográfico de 2010, do IBGE, apenas 13.858 (5,48%) contavam com aposentadoria na complementação da renda familiar, contra uma média de 6,94% da população ocupada.

Quando indagados sobre o valor total das aposentadorias, 48,15% responderam mais de 1 a 2 S/M e, 37,04% Até 1 S/M, 43,33%, como explicitado na figura a seguir. Vê-se que o maior percentual de participação de associados(as) e não associados(as), também estão na faixa de mais de 1 a 2 S/M: 66,67% e 44,44%, respectivamente. A segunda faixa com maior



participação dos(as) não associados(as) é a de até 1 S/M (33,33%) e dos(as) associados é a de mais de 2 a 3 S/M, como pode-se constatar pela Figura 295.

**Figura 295 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Valor da Aposentadoria das Pessoas Aposentadas na Família.**



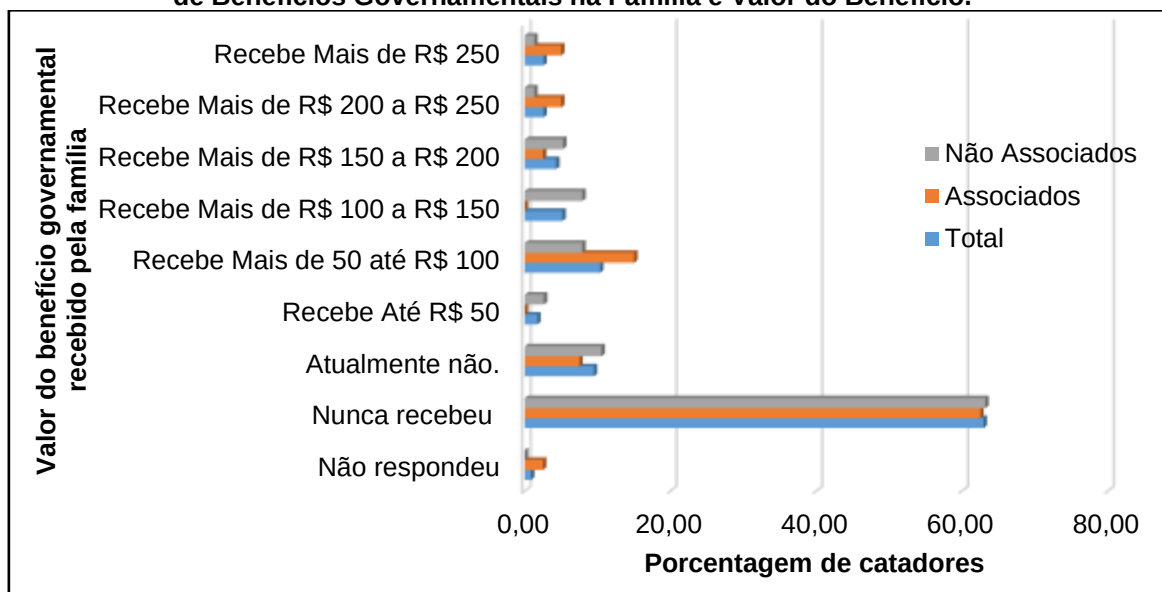
Fonte: EMPIA, 2020.

Em face dos baixos rendimentos auferidos com a atividade, ausência de aposentadoria e pensão na maior parte das famílias, além de domicílios com elevada densidade de moradores, um aspecto importante a ser considerado é a inserção da família em programas sociais de transferência direta de renda e combate à fome e à miséria, como o Bolsa Família, o Benefício de Prestação Continuada (BPC), dentre outros.

Ocorre, no entanto, que no total, a maioria dos(as) catadores(as) entrevistados(as) (62,07%) revelaram que nunca receberam benefícios de programas sociais, 9,48% já receberam, mas atualmente não recebem. Ou seja, as famílias de 71,55% dos(as) catadores(as), com índices semelhantes para associados(as) e não associados(as), não são alcançadas por programas sociais de transferência direta de renda, 10,34% recebem até R\$ 100, como pode ser constatado pela Figura 296.



**Figura 296 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Recebimento de Benefícios Governamentais na Família e Valor do Benefício.**



Fonte: EMPIA, 2020.

A pesquisa realizada pela prefeitura de Campinas – SP em 2009 revela que dos 133 catadores(as) entrevistados(as), somente 19,5% eram destinatários de programas sociais, dos quais 11,3%, o Bolsa Família.

#### **6.5.5. Bloco V – Percepção e expectativa**

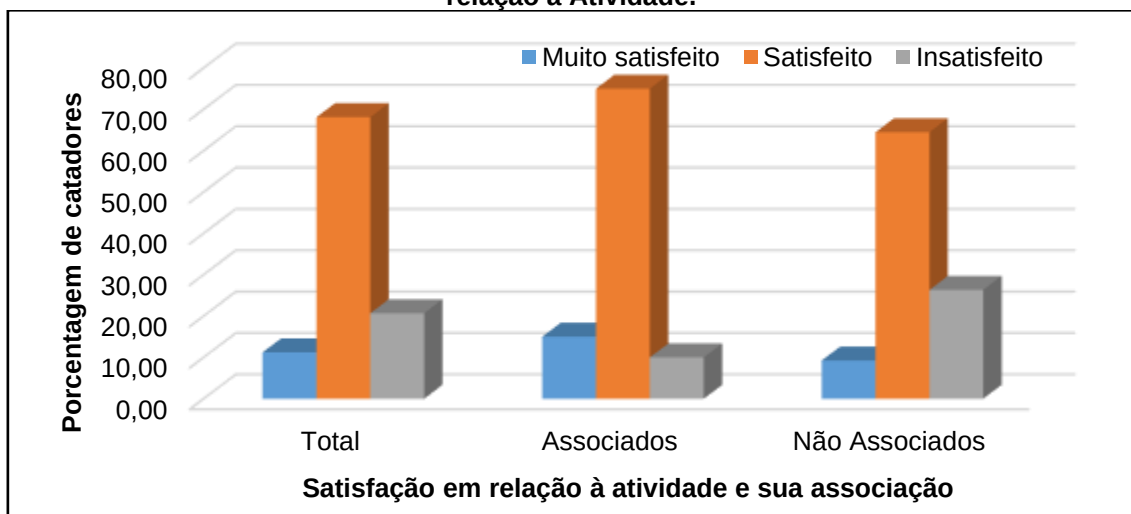
Nesta pesquisa, procurou-se investigar a percepção do(a) catador(a) entrevistado(a) em relação à atividade por meio do seu grau de satisfação. No total, dos(as) 116 catadores(as) entrevistados(as), 79 (68,10%) disseram que estão satisfeitos(as), 24 (20,69%), revelaram-se insatisfeitos /as e, 13 (11,21%), muito satisfeitos(as), como explicitado na Figura 297.

Portanto, se somados os satisfeitos(as) com os muito satisfeitos(as), então o percentual de aprovação é de 79,31%. E quando se toma como referência a distribuição percentual de associados(as) e não associados(as), por grau de satisfação, verifica-se que ela é semelhante ao Total, mas entre os primeiros é maior a participação dos satisfeitos(as) (75,00%) e dos muito satisfeitos(as) (15,00%), chegando a um percentual de aprovação de 90,00%. Mas entre não associados(as), os índices de satisfação são menores, sendo 64,47% satisfeitos(as) e, 9,21%, muito satisfeitos(as), totalizando-se a 73,68%, vis-à-vis a um percentual de 26,32 de insatisfeitos.





**Figura 297 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Satisfação em relação à Atividade.**

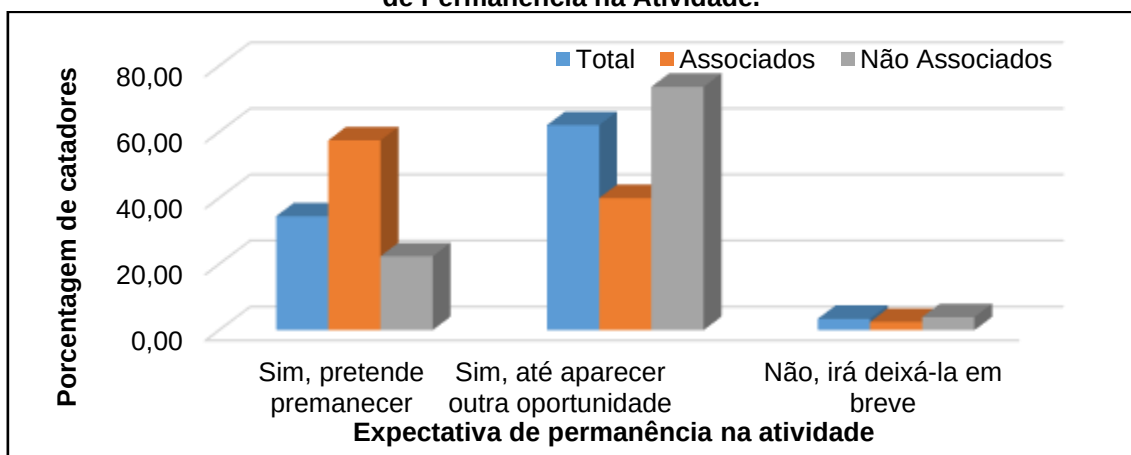


Fonte: EMPIA, 2020.

Na Figura 298 observa-se a resposta dos trabalhadores quando indagados sobre se pretendem continuar na atividade, 62,07% responderam que sim, até aparecer outra oportunidade, 34,48% que Sim, pretende permanecer e, 3,45% que não, pois irá deixá-la em breve.

Tomando-se como referência associados(as) e não associados(as), percebe-se que entre os primeiros, 57,50% responderam sim, pretende permanecer e, 40,00%, sim, até aparecer outra oportunidade. Entre Não associados(as), estes percentuais se invertem, de modo que 73,68% disseram que sim, até aparecer outra oportunidade e, 22,37%, que sim, pretende permanecer.

**Figura 298 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Expectativa de Permanência na Atividade.**

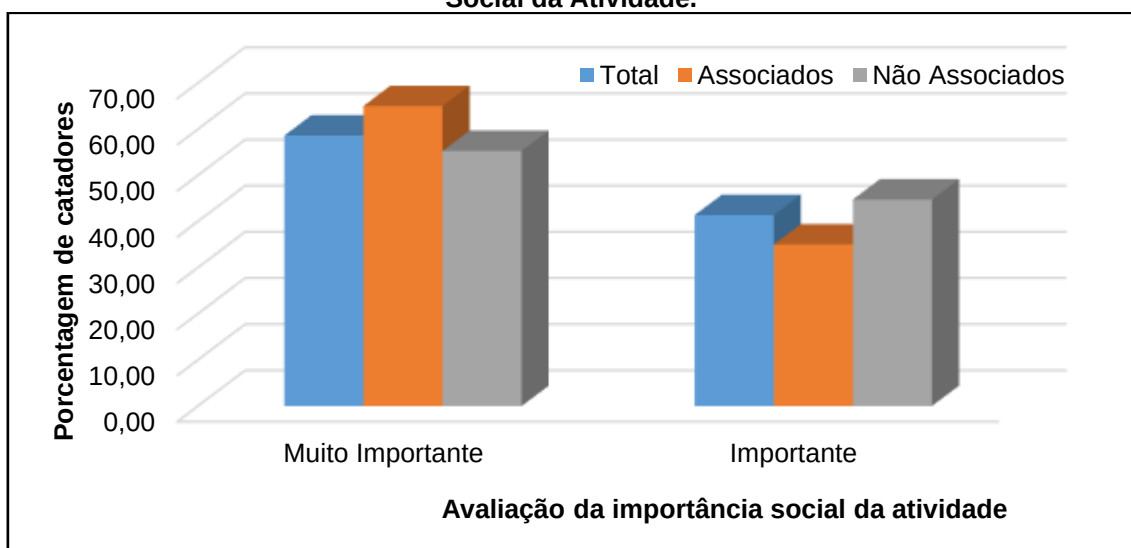


Fonte: EMPIA, 2020.



É importante destacar que todos(as) os(as) catadores(as) reconhecem a importância social de sua atividade (Figura 299), visto que 68 deles/as (58,62%) responderam que ela é muito importante e, 48 (41,38%) que é importante. Aqui também os(as) associados(as) majoritariamente (65,00%) avaliam a atividade como muito importante e, 35,00%, como importante. Entre não associados(as), 55,26% avaliam como muito importante e, 44,74%, como importante.

**Figura 299 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Importância Social da Atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

O diagnóstico realizado pelo IPEA (2012) revela que estudos feitos com catadores(as) no Rio Grande do Sul indicaram que 60,0% dos(as) catadores(as) declararam a intenção de permanecer na atividade e o principal motivo apontado para a continuidade é a percepção da importância social da atividade. Por seu turno, entre aqueles que esperam deixar a catação, os motivos indicados são a falta de direitos trabalhistas, a instabilidade dos ganhos e a insalubridade dos ambientes em que atuam.

A pesquisa realizada com catadores(as) da cidade de Campinas – SP, em 2009, mostrou que cerca de 60,0% aproveitaria uma oportunidade para sair da atividade, e somente 12,8% continuariam trabalhando como catadores(as).

A atividade de catador(a) carrega estigmas sociais importantes, presentes no dia-a-dia destes trabalhadores(a). Como destacado na publicação catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional (IPEA; 2016):

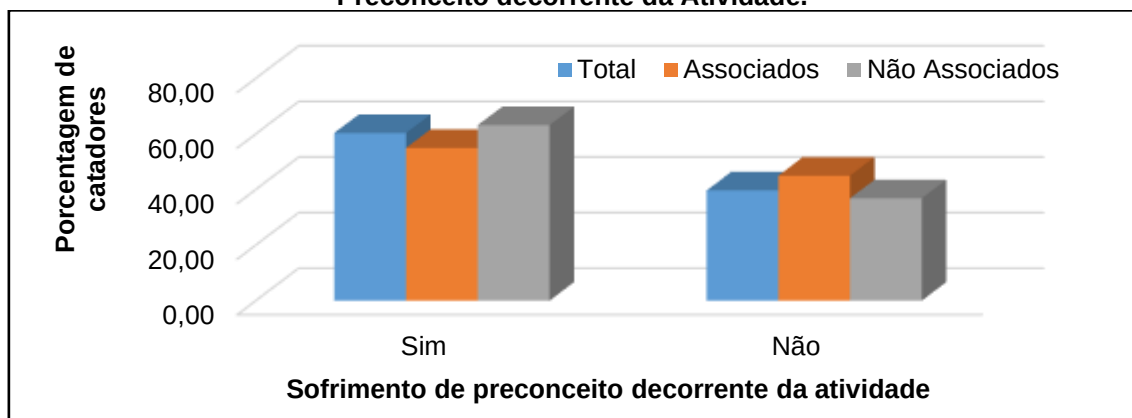


## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Segundo Oliveira, Fernandes e Almeida (2012), a sociedade tem certo preconceito com a profissão de catador de resíduos sólidos, por se tratar de um ofício com condições de trabalho e higiene inumanas, que expõe seus trabalhadores a diversas doenças. Estas questões, aliadas ao baixo padrão socioeconômico, geram baixa autoestima, descrédito social e impotência aos indivíduos que têm como profissão e única fonte de renda a coleta de resíduos sólidos. Em consequência dos estereótipos criados em torno da profissão, os catadores são vítimas constantes da exclusão social, o que amplifica as iniquidades sociais e de saúde a que estão submetidos. (Pg. 154)

A Figura 300 expõe as respostas dos trabalhadores se já sofreram algum preconceito decorrente da atividade, 71 (60,34%) dos(as) catadores(as) entrevistados(as) responderam que Sim e, 45 (39,66%), que não, índices que são de 55,00% e 45,00% entre associados(as) e, 63,16% e 36,84% entre não associados(as).

**Figura 300 – Catadores(as) Total, Associados(as) e Não Associados(as), por Sofrimento de Preconceito decorrente da Atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

Dos(as) catadores(as) não associados(as), que somam-se 76 entrevistados(as), 72 deles (94,74%) responderam que apoiariam a criação de uma associação/ cooperativa de catadores(as), 01 (1,32%) Não apoiaria, 02 (2,63%) se disseram Indiferentes e, 01 (1,32%) não respondeu (Figura 301).



**Figura 301 - Catadores(as) entrevistados(as), por Apoio à Criação de Associação / Cooperativa para a Atividade.**



Fonte: EMPIA, 2020.

## 6.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados neste relatório sobre o perfil dos(as) catadores(as) de resíduos sólidos de Montes Claros – MG revelaram, de modo muito claro e contundente, características importantes desta categoria de trabalhadores(as) com destaque para a informalidade, precariedade das condições de trabalho, baixa escolarização, ausência de formação profissional, baixíssima e incerta remuneração, extensa jornada de trabalho, exposição a acidentes de trânsito, violência urbana e preconceito.

Os resultados gerais mostraram que a maior parcela dos carroceiros (71,11%) e catadores (54,31%) são naturais de Montes Claros – MG. Embora a maioria receba pouco (R\$75,00 - R\$100,00 por dia no caso dos carroceiros, e R\$40,00 por dia no caso dos catadores), a maioria (>88,89%) dos carroceiros possuem moradia com acesso ao saneamento básico, assim como a maioria (>79,31%) dos catadores também possuem moradia com acesso ao saneamento básico.

Quanto às associações foi possível observar que uma pequena parcela de catadores e carroceiros (29,31% e 14,44%, respectivamente) são associados,



e que mais de 81% dos entrevistados possuem interesse e apoiam a criação de Associações e Cooperativas.

Para todos estes aspectos, as alternativas historicamente utilizadas, grosso modo, têm sido aquelas contempladas no arcabouço legal das políticas públicas formuladas e implementadas no decorrer dos últimos anos, especialmente por meio de criação de associações/ cooperativas de reciclagem a partir da instalação da coleta seletiva nos municípios e em parceria com eles.

Assim também, para o caso específico de Montes Claros – MG onde quase totalidade dos(as) catadores(as) entrevistados(as) não associados(as) se manifestaram favoráveis à associação. Neste sentido, considera-se que dentre possíveis alternativas, aquela que se apresenta como mais célere e segura é a da parceria com a prefeitura municipal, já em andamento, como preconiza a Lei nº 12.305/2010, com destaque para o Art.18 que define a prioridade de acesso aos recursos da União para os municípios que em seus serviços de gerenciamento dos resíduos “implantarem a coleta seletiva com a participação das cooperativas ou outras formas de associação de catadores(as) de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda” e, também, a “criação de incentivos financeiros, creditícios e fiscais para o estímulo da reciclagem e para o fortalecimento das organizações cooperativas dos catadores.”

A análise dos dados desagregados para associados(as) e não associados(as) revelam que os primeiros possuem índices qualitativamente mais interessantes, que podem ser reforçados e robustecidos com as ações em curso implementadas pela prefeitura de Montes Claros – MG, no sentido de se instalar a coleta seletiva e a parceria com pelo menos 4 associações, algumas instaladas e outras em processo de consolidação.

A associação e, o apoio do poder público municipal local, contribui decisivamente para um salto qualitativo na atividade e a inclusão social dos trabalhadores/as, com destaque para a formalização das relações de trabalho, aumento da produtividade e do valor agregado, da remuneração média, melhoria da autoestima e das condições sanitárias, redução de riscos de acidentes, preconceito, dentre outros.





Simultaneamente à criação de associações e de cooperativas, julga-se imperiosa a implementação de ações direcionadas à superação de vulnerabilidades que atingem fortemente aos(as) catadores(as), como, por exemplo, organização do trabalho, reduzida escolaridade, ausência de formação profissional, baixa remuneração, baixa autoestima, condição socialmente onerosa da mulher catadora, ausência de políticas de assistência social de apoio à família, dentre outros.

## **7. PROGRAMAS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS RESPECTIVAS LEGISLAÇÕES**

No município de Montes Claros – MG já existem diversas iniciativas e legislações municipais que tratam sobre um manejo e gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e urbanos, sendo eles abordados a seguir:

- Lei municipal nº 2.886/2001 – que institui a Semana educativa a conscientização da educação (item 7.1);
- Lei nº 3.754/2007 – Política Municipal de Proteção, trata-se de pontos a melhoraria, regular o transporte, manuseio e armazenagem de produtos e resíduos perigosos (item 7.2). Além disso o Decreto nº 2.568/2008 dispõe sobre a obrigatoriedade de licenciamento ambiental dos incineradores de resíduos de serviço de saúde e de resíduos industriais; emissão ou despejo de efluentes ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos (item 7.3);
- Lei nº 4.223/2010 – Que institui o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e implantação dos CASCOS (item 7.4);
- A Lei nº 5.080/2018 – Dispõe sobre a limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos urbanos no município integrando os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (item 7.5);
- Decreto nº 3.664/2018 – Define sobre os grandes geradores de resíduos, cujo volume diário gerado seja superior a 200 (duzentos) litros (item 7.6);



- Lei nº 5.182/2019 – Institui o Programa Municipal de Coleta Seletiva Solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis (Recicla aos Montes) (item 7.7 e 7.8);
- Lei nº 5.177/2019 – Dispõe a obrigatoriedade da coleta, armazenamento e destinação final de embalagens de vidro não retornáveis modelo *longneck* ou *one way* (item 0).

### 7.1. LEI Nº 2886/2001 – SEMANAS EDUCATIVAS

A Lei municipal nº 2.886, de 27 de janeiro de 2001 institui semanas mensais de conscientização - campanhas educativas e dá outras providências. Essa lei estabelece datas com campanhas educativas afim de conscientizar a população sobre diversos assuntos, são estas: Semana Municipal da Paz e Não-Violência (24 a 31 de janeiro); Semana Municipal do Meio Ambiente, (21 a 28 de fevereiro); Semana Municipal contra as Drogas (24 a 31 de março); Semana Municipal da Filantropia (21 a 28 de abril); Semana Municipal contra o Câncer (18 a 25 de maio); Semana Municipal da Família (23 a 30 de junho); Semana Municipal da Segurança Pública (24 a 31 de julho); Semana Municipal das Artes e Tradições Culturais (24 a 31 de agosto); Semana Municipal do Idoso (23 a 30 de setembro); Semana Municipal do Aleitamento Materno (01 a 08 de outubro); Semana Municipal de Doação de Sangue e de Órgãos (23 a 30 de novembro); e a Semana Municipal Contra a AIDS (01 a 08 de dezembro).

### 7.2. LEI Nº 3754/2007 – DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO.

A Lei 3.754, de 15 de junho de 2007, institui a Política Municipal de proteção, preservação, conservação, controle e recuperação do meio ambiente e de melhoria da qualidade de vida no Município de Montes Claros – MG, suas bases normativas, fins e mecanismos de regulação.

No art. 4º apresenta-se como objetivo regular o transporte, manuseio e armazenagem de produtos e resíduos perigosos. Além disso, o art. 19 determina a redução das atividades geradoras de poluição, para manter as emissões gasosas, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos.



Assim, nos art. 50 e 51 dispõe sobre a queima ao ar livre de resíduos sólidos, e também a instalação e funcionamento de incineradores de lixo residenciais e comerciais, exceto os incineradores de resíduos de serviço de saúde e de resíduos industriais.

### **7.3. DECRETO Nº 2568/2008 - Regulamenta a Lei Municipal nº 3.754, de 15 de junho de 2007.**

No art. 2º defini-se por resíduos sólidos urbanos tais provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resultantes de varrição, podas e da limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana.

Assim, o art. 7º dá atribuição à Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA, Secretaria Municipal de Infraestrutura e Políticas Urbanas e da Secretaria Municipal de Políticas Sociais, tornando-se responsáveis as atividades de gerenciamento de resíduos sólidos do Município. Além disso, estipula como prioridades o incentivo: a redução do consumo, incentivando-se o consumo sustentável e consciente; as possibilidades de reutilização e reaproveitamento; as possibilidades de reciclagem; inclusão de catadores e carroceiros e melhores condições sociais e econômicas e ambiente para estes trabalhadores.

Dessa forma, o art. 30 estabelece sobre a proibição de queima de qualquer material combustível que cause degradação da qualidade ambiental, exceto mediante anuência prévia da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que poderá adotar medidas de emergência, se necessário. Todavia, cita-se no art. 31 sobre os incineradores de resíduos de serviço de saúde e de resíduos industriais, que necessitam de licenciamento ambiental.

Por sua vez, o art. 83 dá instruções relacionadas sobre a emissão ou despejo de efluentes ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, causadores de degradação ambiental.



#### **7.4. LEI Nº 4223/2010 – INSTITUI O SISTEMA DE GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS**

Em Montes Claros – MG vigora o Decreto nº 3.306, 03 de junho de 2015 que regulamenta a Lei nº 4.223, de 27 de abril de 2010, e dá outras providências. O decreto dispõe sobre a regulamentação do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil relativo à implantação e à operação da rede de pontos de apoio para pequenos volumes (CASCOS), assim determina quem dão origem à destinação final, são de responsabilidade do gerador.

Essa lei prioriza e regulamenta Áreas para a Recepção de Grandes Volumes, Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o uso e estacionamento de caçambas estacionárias e o transporte de resíduos de construção civil e resíduos volumosos, o uso de agregados reciclados em obras e serviços públicos e a criação do Sistema de Credenciamento de Áreas de Triagem, Transbordo e Reciclagem de Resíduos da Construção Civil.

#### **7.5. LEI Nº 5080/18 – DISPÕE SOBRE A LIMPEZA URBANA**

A Lei nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços, o manejo de resíduos sólidos urbanos no município e dá outras providências. Em suas disposições gerais afirma que a limpeza urbana, seus serviços e o manejo dos resíduos sólidos urbanos no município são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos – SSU. Além disso, os objetivos da Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão definidos no Plano Municipal que será elaborado nos termos do disposto na Lei Federal nº 12.305/2010 e na Lei Estadual nº 18.031/2009, com a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Ainda nas disposições gerais define-se resíduo sólido urbano e sua classificação quanto à natureza, ao tipo e à identificação do gerador (IBAM, 2001). Em relação à natureza e ao tipo pode ser observado o Item 4.1.1 deste documento. Quanto à identificação do gerador os resíduos sólidos são classificados como sendo de:



- Geração difusa: os produzidos, individual ou coletivamente, por geradores dispersos e não identificáveis, por ação humana, animal ou por fenômenos naturais, abrangendo os resíduos sólidos domiciliares, os resíduos sólidos pós-consumo e aqueles provenientes da limpeza pública;
- Geração determinada: os produzidos por gerador específico e identificável; e os grandes geradores proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais, industriais, terminais rodoviários e aeroportuários, entre outros, exceto residenciais, cujo volume de resíduos sólidos gerados é superior a 200 litros /dia.

No capítulo II apresenta sobre o acondicionamento e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos à coleta e é subdividido em várias seções e subseções que expõem sobre o acondicionamento e a coleta dos resíduos sólidos urbanos no geral, e de forma mais específica a respeito dos resíduos domiciliares, os públicos, os especiais, os de saúde e congêneres, os de construção civil, podas e volumosos e os materiais recicláveis.

Quanto aos resíduos sólidos urbanos, a lei afirma que os resíduos classificados como perigosos, substâncias químicas e produtos tóxicos, em geral, devem ser acondicionados e armazenados, obrigatoriamente, em separado dos demais grupos de resíduos sólidos, considerando-se ainda procedimentos específicos para os que devem ser segregados separadamente dos que são incompatíveis ou reajam entre si. Além disso, a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos poderá, a seu exclusivo critério e a qualquer momento, exigir que o acondicionamento dos diversos tipos de resíduos seja feito de forma a adequar-se aos padrões de coleta inerentes ao sistema público de limpeza urbana. Assim, fica instituída a instalação de suporte fixo para exposição de resíduos sólidos à coleta regular que deve obedecer ao disposto na legislação específica e nas normas técnicas da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, constituída obrigação do gerador.

Quanto aos resíduos sólidos domiciliares serão realizadas coletas regulares em dias, locais e horários determinados pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, definidos no regulamento desta lei e nas normas técnicas





especificadas pelo Poder Executivo. O acondicionamento desses resíduos observará previamente a eliminação dos líquidos e a correta e adequada embalagem de materiais pontiagudos, perfurantes, perfurocortantes e escarificantes, de modo a prevenir acidentes.

Em relação aos resíduos sólidos públicos, esses devem ser acondicionados, armazenados e apresentados à coleta. Ademais, os resíduos resultantes de poda de árvores em logradouros públicos serão coletados e transportados nos limites e periodicidade definidos no regulamento desta lei e nas normas técnicas definidas pelo Poder Executivo.

Quanto aos resíduos sólidos especiais, o seu acondicionamento obedecerá, em cada caso, ao regulamento da lei, às normas técnicas definidas pelo Poder Executivo e à legislação específica. Alguns dos resíduos que se enquadram nessa classificação são os resíduos que compõem a logística reversa como cadáveres de animais, lodos e lamas oriundos de estações de tratamento de água, carcaças, sucatas e veículos abandonados, inclusive os inservíveis ou irre recuperáveis abandonados nos logradouros ou vias públicas, entre outros. Dessa forma, os resíduos especiais desta lei serão apreendidos se deixados em logradouro público por período superior a 10 (dez) dias consecutivos.

Um dos tipos de resíduos especiais são os resíduos de serviços de saúde e congêneres, que devem ser segregados no local de origem de geração, por grupo, classificados, acondicionados, armazenados e apresentados à coleta. O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e congêneres, da geração à disposição final, é de competência do responsável legal pelo estabelecimento gerador.

Por fim, quanto aos materiais recicláveis os consumidores são obrigados, quando estabelecido o sistema de coleta seletiva pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ou quando instituídos os sistemas de logística reversa, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução. Além disso, o município de Montes Claros – MG fica autorizado a firmar parcerias com a iniciativa privada e/ou entidades para dispor de resíduos orgânicos e recicláveis em locais devidamente licenciados para reaproveitamento, reciclagem e compostagem,



sendo que o transporte, até no máximo de 10 km, será franqueado pelo município, desde que o descarte desses resíduos não gere ônus ao município.

O capítulo III da Lei nº 5.080/2018 apresenta sobre a varrição pública, os serviços complementares e da conservação da limpeza urbana. Nesse capítulo as diversas seções apresentadas tratam da Conservação da Limpeza Urbana em Logradouros Públicos, do Terreno não Edificado ou não Utilizado, da Limpeza Urbana pelos Estabelecimentos Comerciais, de Prestação de Serviços e Condomínios e da Limpeza Urbana em Feiras Livres, de Artes, de Artesanato e Variedades, e por Vendedores Ambulantes.

Quanto a Conservação da Limpeza Urbana em Logradouros Públicos, o responsável por serviços de construção civil ou de infraestrutura em logradouro público seja pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, concessionário de serviço público, contratante, contratado ou executor, obrigarse-á a acomodar ou reter, por sistema apropriado de contenção, os materiais e resíduos oriundos de suas atividades, de modo a não bloquear o curso natural das águas pluviais; a remover os resíduos ou materiais acondicionados em caçambas oriundos de suas atividades, no prazo máximo de 3 (três) dias, às suas expensas, promovendo, inclusive, a varrição e a lavagem dos locais públicos atingidos; a comprovar a destinação, devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente, dos resíduos e materiais excedentes de suas atividades; entre outras obrigações que envolvem acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final desses resíduos.

A lei conceitua terrenos não edificados como aqueles em que não se encontram edificações concluídas ou em que não é exercida uma atividade, e terrenos não utilizados são aqueles em que não é exercida nenhuma atividade, embora possam conter edificações demolidas, semidemolidas, abandonadas ou obras desativadas. Dessa forma, o proprietário ou o responsável legal de terreno não edificado ou não utilizado, com frente para logradouros públicos, é obrigado a mantê-lo capinado ou roçado, drenado e limpo; guardá-lo e fiscalizá-lo de modo a impedir que ele seja utilizado para deposição e queima de resíduos sólidos de qualquer natureza; mantê-lo fechado com cerca ou muro, para evitar que seja utilizado como local de deposição clandestina; e proceder à confecção de passeio público nos termos da Lei nº 3.032, de 16 de julho de 2002.



Quanto a conservação da limpeza urbana pelos estabelecimentos comerciais, de prestação de serviços e condomínios, o responsável por estabelecimento comercial e de prestação de serviços com frente para logradouro público, deverá zelar pela conservação da limpeza urbana, adotando, internamente e para uso público, recipientes para recolhimento de resíduos sólidos domiciliares, instalados em locais visíveis e em quantidade compatível com o porte do empreendimento, mantendo-os limpos e em perfeito estado de conservação; e manter permanentemente limpo o passeio frontal do respectivo estabelecimento, efetuando a varrição e o recolhimento dos resíduos. Assim, após a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, os estabelecimentos comerciais, de prestação de serviços e condomínios que se caracterizem como grandes geradores, ficam obrigados a segregar os materiais recicláveis e dar destinação adequada a eles, prioritariamente através de parcerias com Cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis.

Constitui obrigação dos proprietários ou locatários de estabelecimentos comerciais, de prestação de serviços e condomínios, a limpeza, a capina, a varrição das áreas, vias internas, entradas e serviços comuns.

Quanto a conservação da limpeza urbana em feiras livres, de artes, de artesanato e variedades, e por vendedores ambulantes, nas feiras livres, de arte, de artesanato e variedades instaladas nos logradouros públicos, os feirantes são obrigados a zelar permanentemente pela limpeza das áreas de localização de suas barracas e de circulação adjacentes, inclusive as faixas limítrofes ao alinhamento dos imóveis ou muros divisórios. Do mesmo modo, os feirantes manterão, individualmente, em suas barracas, em lugar visível e para uso público, recipientes para o recolhimento de resíduos sólidos gerados e ficam obrigados a segregar os materiais recicláveis, assim como a manter recipientes para seu acondicionamento e armazenamento, passando a cumprir tal obrigação a partir da entrada em vigor do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Imediatamente após o horário estipulado pelo órgão competente para o encerramento das atividades diárias, os feirantes, expositores ou organizadores procederão ao recolhimento e acondicionamento dos resíduos de sua atividade para fins de coleta e transporte, conforme as legislações existentes. A realização,



pelo Município, dos serviços de limpeza, coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos tratados nesta seção sujeitam os feirantes, os expositores ou os organizadores ao pagamento do preço público correspondente, exceto em feiras consideradas de interesse público e devidamente autorizadas pelo Poder Executivo municipal.

O capítulo IV apresenta sobre a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação dos resíduos sólidos, englobando os resíduos sólidos domiciliares e públicos, os materiais recicláveis, os resíduos sólidos especiais e grandes geradores e dos resíduos sólidos especiais realizados por particulares. Compete ao município a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e públicos. Além disso, compete também organizar um sistema adequado de coleta seletiva, de modo a permitir à população a entrega dos materiais recicláveis ao serviço público de coleta.

Já a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos especiais e grandes geradores e dos resíduos sólidos especiais realizados por particulares são de responsabilidade do gerador, devendo ser processados por métodos aprovados e licenciados pelos órgãos ambientais competentes, de acordo com a legislação específica, com as normas ambientais, com as disposições desta lei, de seu regulamento e normas técnicas definidas pelo Poder Executivo.

O capítulo V trata do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Na legislação afirma-se que será garantida a formação de grupo de discussão das normas implantadas por esta lei, através da criação do Fórum Municipal Lixo e Cidadania segundo os princípios do Programa Nacional Lixo e Cidadania, priorizando a participação das entidades, redes de cooperativas, associações e grupos em fase de organização que atuam no manuseio de materiais reutilizáveis e recicláveis, proporcionando o debate e o engajamento de todos os seguimentos ao longo da elaboração do Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos.

Caso o Município opte por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, será dispensada a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, desde que este atenda ao conteúdo mínimo previsto no art. 19, da Lei Federal nº 12.305/2010, assim como o disposto



no art. 23, da Lei Estadual nº 18.031/2009. Esse plano poderá ser inserido no Plano de Saneamento Básico previsto no art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007 (atualizado pelo novo marco do saneamento básico, Lei nº 14.026/2020), respeitado o conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010.

As informações sobre o plano de gerenciamento de resíduos sólidos especiais que são apresentadas no capítulo VI, afirmam que o gerador de resíduos é obrigado a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais – PGRSE, em conformidade com as normas técnicas e legislação específica, devendo ainda apresentar esse plano para aprovação nos órgãos ambientais competentes, implantar e monitorar o PGRSE. O Município, a seu exclusivo critério, poderá adotar sistema de tratamento e destinação final de resíduos sólidos especiais.

O capítulo VII trata sobre os serviços extraordinários de limpeza urbana, e para os fins desta lei, consideram-se serviços extraordinários de limpeza urbana aqueles que, não constituindo competência do município, poderão ser prestados facultativamente por ela, sem prejuízo de suas atribuições específicas, ou por empresa devidamente licenciada. Dessa forma, os serviços extraordinários referidos poderão ser prestados mediante solicitação expressa dos geradores de resíduos ou nos casos previstos nesta lei e em seu regulamento; e cobrança de preços públicos de serviços extraordinários, quando executados pelo município.

Quanto ao armazenamento e transbordo de resíduos sólidos, apresentados no capítulo VIII, nas edificações em que as normas técnicas definidas pelo Poder Executivo assim o exigirem são obrigatórios a implantação e o funcionamento do sistema de armazenamento de resíduos sólidos, em conformidade com o disposto nesta lei e na legislação específica. O sistema de armazenamento de resíduos sólidos será utilizado exclusivamente para o tipo ou o grupo de resíduos ao qual se destina, e para os fins de dimensionamento, o volume de resíduos gerados a cada 24 (vinte e quatro) horas será calculado conforme o disposto nas normas técnicas definidas pelo Poder Executivo e em legislação específica.

A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos, constituída no capítulo IX, tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores,





dos comportamentos e do estilo de vida, relacionados com a gestão e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e da limpeza urbana. O Município adotará medidas, dentre outras, visando ao cumprimento do objetivo da educação ambiental, como o incentivo de atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada; as ações educativas voltadas para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa; as ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada de que trata a Lei nº 12.305/2010; a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos; a divulgação dos conceitos relacionados com a coleta seletiva, com a logística reversa, com o consumo consciente e com a minimização da geração de resíduos sólidos; e a elaboração e execução de projeto de educação ambiental em parceria com a Secretaria de Educação, Secretaria de Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Dos atos lesivos à conservação da limpeza urbana, o capítulo X apresenta que constituem atos lesivos, depositar, lançar ou atirar, direta ou indiretamente em qualquer tipo de ambiente que não seja adequado, papéis e embalagens, resíduos sólidos domiciliares e especiais. Além disso, descartar resíduos sólidos domiciliares, de construção civil e especiais em corpos d'água, encostas ou lotes vagos; queimar resíduos a céu aberto; distribuir ou fixar em algum logradouro público papéis, panfletos e outros, reclames ou impressos de qualquer natureza; entre outros atos que constituem no descarte inadequado de resíduos.

O capítulo XI apresenta que a fiscalização pelo cumprimento das prescrições desta Lei e de seu regulamento será exercida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e Secretaria Municipal de Infraestrutura e Planejamento Urbano, em suas respectivas áreas de atuação. Essas secretarias poderão firmar convênios com outros órgãos, disponibilizar canais oficiais de denúncias, diretamente com a população, através de redes sociais, aplicativos,



via telefone e disque denúncia, viabilizados pelo Poder Público, visando a melhor eficiência da fiscalização.

Caso sejam verificadas infrações, apresentada no capítulo XII, que se tratam de ações ou a omissão das pessoas físicas ou jurídicas que caracterizem inobservância aos preceitos desta lei, de seu regulamento e das normas técnicas definidas pelo Poder Executivo, o infrator estará sujeito às seguintes penalidades cabíveis: multa; apreensão; suspensão do exercício de atividade causadora da infração por até 90 (noventa) dias; e cassação do documento de licenciamento previsto nesta lei, sem prejuízo das sanções civis. Previamente à aplicação da multa, o fiscal notificará o infrator da irregularidade, por escrito. Da notificação prévia constará a especificação da infração, especificando o dispositivo legal e regulamentar infringido, as providências a serem tomadas pelo infrator para a regularização da situação, o prazo para sua regularização, bem como a penalidade a que estará sujeito.

O capítulo XIII, aborda sobre os recursos que podem ser solicitados, e dos atos da Administração decorrentes da aplicabilidade desta lei que caberão recurso dirigido ao Secretário Municipal de Serviços Urbanos, ou equivalente, no prazo de 15 (quinze) dias, contados do seu recebimento. Os valores arrecadados em decorrência da aplicação das sanções previstas nesta Lei serão depositados diretamente no Fundo Único do Meio Ambiente, gerido pelo Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente – CODEMA, até que seja empossado o Conselho Municipal de Resíduos Sólidos – CMRS, criado pela Lei nº 4.416/2011.

Por fim, quanto as disposições gerais apresentadas no capítulo XIV, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos sólidos reversos ficam obrigados a estruturar e a 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, devendo priorizar a realização de parcerias com associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Além disso, cabe ao Município articular, com os agentes econômicos e sociais, medidas para viabilizar a implementação da estrutura necessária para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços de limpeza urbana



e do manejo de resíduos sólidos. Quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos em edificação multiocupacional de qualquer uso é de responsabilidade solidária dos condôminos, dos proprietários ou dos usuários de unidade ocupacional. Fica vedada nas unidades de transbordo de estação de transferência, de tratamento e nas áreas de destinação final de resíduos sólidos, a utilização de resíduos sólidos para alimentação animal; a catação de resíduos sólidos em qualquer hipótese; e a fixação de habitações temporárias ou permanentes.

#### **7.6. DECRETO Nº 3664/18 – GRANDES GERADORES DE RESÍDUOS**

O Decreto nº 3.664, 27 de março de 2018, regulamenta o inciso II, do artigo 98 da Lei complementar nº 04, de 27 de dezembro de 2005, para definição dos grandes geradores de resíduos e dá outras providências. Esse decreto define que grandes geradores de resíduos são as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, proprietárias, possuidoras ou titulares de estabelecimentos comerciais, industriais, institucionais ou de prestação de serviços, dentre outros similares, que geram resíduos sólidos com suas atividades, cujo volume diário gerado seja superior a 200 (duzentos) litros. Como esse decreto regulamenta o inciso II do artigo 98 da Lei complementar nº 04, de 27 de dezembro de 2005, e essa lei é alterada pela Lei complementar nº 64, de 27 de dezembro de 2017, é apresentado em seu artigo 98 que a Taxa de Limpeza de Resíduos Sólidos – TLRs, incidirá sobre os imóveis urbanos edificadas, localizados em logradouros alcançados pelo serviço descrito no artigo 97. Não estão sujeitos ao recolhimento da Taxa de Limpeza de Resíduos Sólidos - TLRs: as vagas de garagem constituídas em imóveis autônomos; os grandes geradores de resíduos, definidos mediante decreto a ser expedido pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, que serão responsáveis pela remoção e descarte de seus próprios resíduos, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação específica do Município.

#### **7.7. LEI Nº 5182/2019 – INSTITUI O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA**

A Lei 5.182, de 20 de setembro de 2019, institui o Programa Municipal de Coleta Seletiva Solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e



dá outras providências. Seu objetivo é estimular o reaproveitamento e reciclagem de materiais em geral, incluindo entre os instrumentos de sua política as coletas seletivas, os sistemas de logística reversa, e o incentivo à criação e desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis.

Em seu art. 2º define por Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária as que sejam compostas por catadores de materiais recicláveis de baixa renda, não possuam fins lucrativos e cujo estatuto e regimento interno conste como objetivo a coleta de materiais recicláveis e a inclusão social de seus associados. Assim, as Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária, compostas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda, poderão organizar a coleta nos pequenos, médios e grandes geradores, seja no âmbito domiciliar ou comercial, bem como operacionalizar a catação, triagem e o beneficiamento destes e dos resíduos oriundos dos postos de entrega voluntária.

Ao firmar parcerias diretamente com pequenos, médios e grandes geradores sem a participação do Município, as Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária deverão arcar com toda a operação de recolhimento, processamento e comercialização, desvinculando o Município da logística decorrente dessas operações independentes.

Para atender ao Programa Municipal Coleta Seletiva Solidária e Assistência aos Catadores de Materiais Recicláveis, fica o município de Montes Claros – MG autorizado a diversas ações, como ceder espaços públicos ou locados de terceiros à Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária; ceder produtos e equipamentos necessários a realização das etapas de coleta, seleção, prensagem, enfardamento e demais atividades operacionais da coleta seletiva e reciclagem de materiais; estabelecer mecanismos para controle, acompanhamento e monitoramento das atividades remuneradas de coleta e informação ambiental desenvolvidas pelas Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária; e promover ações de capacitação, mobilização e fomento à organização dos catadores, visando a inclusão dos catadores informais no processo de coleta seletiva e reciclagem de materiais.



Em seu art. 5º apresenta as responsabilidades das Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária, as quais tratam da inclusão dos catadores informais não organizados nos grupos de coleta e nos trabalhos desenvolvidos, nos termos pactuados com o município e a educação continuada dos seus integrantes e sua capacitação nos aspectos sociais e econômicos, com apoio de outras entidades que tenham a mesma finalidade.

Dessa forma, as ações das Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária serão apoiadas pelo conjunto dos órgãos da administração pública municipal.

## **7.8. PROJETO RECICLA AOS MONTES**

O município possui iniciativas relacionadas ao eixo resíduo solo, com projetos voltado para e auxílio aos catadores. Um desses projetos é o Recicla aos Montes, que tem por objetivo a implantação da coleta seletiva de materiais recicláveis na cidade de Montes Claros – MG. O projeto visa integrar a sociedade civil nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; valorizando a importância da figura do catador, a geração de emprego e renda na cidade e em consonância a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e Lei Municipal nº 5.080/2018 (Dispõe sobre a limpeza urbana, seu manejo e dá outras providências).

Para atingir esse objetivo foram estabelecidos objetivos específicos, que buscam desenvolver um modelo de coleta seletiva que se adeque a realidade do município, auxiliando as associações existentes e remunerando com valores justos as associações e os catadores individuais para incentivar esses serviços. Além disso, objetiva-se reduzir a quantidade de resíduos encaminhados ao aterro, aumentando os serviços de reaproveitamento, podendo garantir a continuidade e expansão do mesmo, sempre atentando aos impactos sociais, econômicos e ambientais deste programa na perspectiva de sustentabilidade.

Esse projeto foi desenvolvido em cinco etapas, sendo a primeira de identificação de parcerias (envolvimento de associações de catadores e catadores individuais interessados no projeto), a segunda o plano de mobilização social (capacitações para os catadores e associações, e conscientização da





população), a terceira de operação e gestão da associação (coleta de informações das regiões de atuação da coleta seletiva de cada associação, e logística de coleta), a quarta da operação da coleta (município disponibiliza 5.000,00 reais para as associações investirem na locação de galpões, e essas associações devem estabelecer parcerias com empresas de reciclagem para o recebimento do material) e a quinta da implantação da coleta seletiva em Montes Claros – MG.

Para a implantação desse projeto a prefeitura de Montes Claros fez visitas em algumas cidades para conhecer o modelo de coleta seletiva adotado e aprimorar o mesmo para se adequar a realidade de Montes Claros – MG. Dessa forma, a coleta seletiva implantada englobará as etapas de acondicionamento coleta, transporte, destinação e comercialização.

Além disso, o município realizou o Edital de Chamamento Público nº 05/2019 com a finalidade de selecionar propostas de organizações da sociedade civil interessadas em celebrar termo de colaboração que tem por objeto a execução de projetos de coleta seletiva, instituído através da Lei Municipal nº 5.182/2019.

Neste programa a sociedade, iniciando pelos condomínios residenciais e grandes aglomerados habitacionais, realizará a segregação de resíduos recicláveis em cada domicílio, que após devidamente embalados serão dispostos em pontos pré-estabelecidos. O município coletará os materiais recicláveis e os transportará até as Organizações da Sociedade Civil – OSC's, de acordo com a sua região de atuação, que também poderão receber materiais recicláveis entregues diretamente por outras entidades, catadores de materiais recicláveis, condomínios e sociedade civil. As OSC's realizarão a triagem e a comercialização de todo o material que receber do município ou diretamente de outras entidades, catadores de materiais recicláveis, etc.

Atualmente a destinação dos recicláveis é realizada para as OSC's distribuídas em todo o território urbano de Montes Claros – MG, para isso a cidade foi dividida em quatro regiões, onde cada OSC ficará responsável por receber os resíduos de cada aglomerado habitacional e condomínios residenciais compreendidos em cada região, como pode-se observar na Figura 302. A Tabela 101 apresenta a lista de bairros correspondente a cada região,



**Figura 302- Mapa de Regiões de coleta seletiva de Montes Claros e suas respectivas OSC'S.**





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 101 – Bairros que contemplam regiões de coleta de resíduos de Montes Claros – MG.**

|    | Regiões de coleta de resíduos na zona urbana |                           |                         |                       |
|----|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
|    | REGIÃO 1                                     | REGIÃO 2                  | REGIÃO 3                | REGIÃO 4              |
| 1  | Centro                                       | Conj. José C. Lima        | Vila Castelo Brando     | Jaraguá               |
| 2  | Santa Rita I                                 | Doutor João Alves         | Chác. Alta da Boa Vista | Guarujá               |
| 3  | João Botelho                                 | Ibituruna                 | Nova América            | C. Recanto das Araças |
| 4  | Francisco Peres                              | Maracanã                  | Bela Paisagem           | Independência         |
| 5  | Lourdes                                      | Ciro dos Anjos            | Vila Aurea              | Vila Real             |
| 6  | Melo                                         | Vila Greice               | Santa Eugenia           | Jardim Primavera      |
| 7  | Santo Expedito                               | Santo Amaro               | Jardim Eldorado         | Planalto              |
| 8  | Cândia Câmara                                | Major Prates              | Nova Morada             | Jardim Palmeiras      |
| 9  | Santa Rita II                                | Vila Campos               | Vila Atlântida          | Santa Lúcia           |
| 10 | Cintra                                       | São Judas                 | Bela Vista              | Camilo Prates         |
| 11 | São João                                     | Morada da Serra           | São Lucas               | Carmelo               |
| 12 | Jd. São Luiz                                 | Morada do Parque          | Village do Lago         | Santa Laura           |
| 13 | Funcionários                                 | Mangues                   | Jardim Panorama         | Colorado              |
| 14 | V. C. Santa Maria                            | Chácara Paraíso           | Renascença              | Veneza Parque         |
| 15 | São José                                     | Itatiaia                  | Tancredo Neves          | Nossa S. Fátima       |
| 16 | Clarindo Lopes                               | Alterosa                  | Distrito Industrial     | Duque de Caxias       |
| 17 | Roxo Verde                                   | Cidade Nova               | Jk                      | Vera Cruz             |
| 18 | V. Guilhermina                               | Vila Luiza                | Universitário           | Das Acácias           |
| 19 | Todos os Santos                              | Santa Rafaela             | Santa Cecília           | Regina Peres          |
| 20 | V. João Gordo                                | Santo Amaro               | Conjunto Floresta       | Interlagos            |
| 21 | Morrinhos                                    | V. Maria Cândida          | Vila Tiradentes         | Conj. Clarice Ataíde  |
| 22 | V. Brasília                                  | Vargem Grande II          | Vila Raul José Pereira  | Chácara Ceres         |
| 23 | Vila São Luiz                                | Dos Canelas               | Jardim Brasil           | Alcides Rabelo        |
| 24 | Vila Marciano Simões                         | São Geraldo               | Santos Reis             | Monte Carmelo         |
| 25 | Monte Alegre                                 | Vila Telma                | Vila S. F. Assis        | Esplanada             |
| 26 |                                              | Morada do Sol             | Barcelona Parque        | Parque Pampulha       |
| 27 |                                              | Augusta Mota              | Vila A. Narciso         | Alto da Boa Vista     |
| 28 |                                              | Conj. Chiquinho Guimarães | Vila Mauriceia          | Sion                  |
| 29 |                                              | Conj. José Correa Machado |                         |                       |
| 30 |                                              | Dona Gregória             |                         |                       |
| 31 |                                              | Conj. Joaquim Costa       |                         |                       |
| 32 |                                              | Res. Parque Verde         |                         |                       |
| 33 |                                              | Jardim Liberdade          |                         |                       |
| 34 |                                              | Res. Parque Morada do Sol |                         |                       |
| 35 |                                              | Nossa S das Graças        |                         |                       |
| 36 |                                              | Sagrada Família           |                         |                       |
| 37 |                                              | São Noberto               |                         |                       |

Fonte: Prefeitura de Montes Claros (2020).



Para cada tonelada de recicláveis vendida, o município pagava inicialmente R\$ 85,28 às OSC's, porém houve um reajuste para R\$ 96,38 no ano de 2020 estabelecido pela legislação vigente. Fica a cargo das associações estabelecer parcerias com empresas de reciclagem para a venda do material e emissão de notas fiscais. Mensalmente as OSC's encaminham à Secretaria de Serviços Urbanos a nota fiscal da comercialização dos produtos. As notas fiscais entregues servem como fonte de dado para o repasse do pagamento da prefeitura pelos serviços prestados das OSC's. Ressalta-se que o pagamento de R\$ 96,38 por parte da prefeitura é referente somente aos resíduos coletados de fontes públicas e privadas (aglomerados habitacionais), excetuando-se os resíduos gerados por grandes geradores e demais geradores privados constantes na Lei nº 5.080, de 10 de setembro de 2018.

#### **7.9. LEI Nº 5177/2019 – GARRAFAS DE VIDRO NÃO RETORNÁVEIS**

A Lei nº 5.177, de 06 de setembro de 2019, dispõe sobre a obrigatoriedade da coleta, armazenamento e destinação final de embalagens de vidro não retornáveis modelo *longneck* ou *one way* pelos seus revendedores, fornecedores, comerciantes e fabricantes, na forma que especifica. Em seu art. 2º apresenta que o recolhimento das garrafas de vidro não retornáveis modelo *longneck* ou *one way* ficará sob a responsabilidade do gerador deste resíduo, seja este fabricante, revendedor, comerciante ou fornecedor, devendo os mesmos firmarem parcerias e termo de cooperação, preferencialmente, com cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, e em segundo plano com empresas públicas ou privadas, para garantir a destinação final correta destes resíduos. Esse artigo descreve que o acondicionamento dessas garrafas ficará sob a responsabilidade do estabelecimento gerador (hipermercados, supermercados, bares, comerciantes e restaurantes), devendo ser observado o porte e potencial de geração deste, e mantidas em recipientes dotados de identificação do tipo de resíduo armazenado e com tampa. A lei descreve também que o armazenamento é transitório e após o prazo de 07 dias úteis, ou após sua lotação, deverá ser dada a destinação correta.



Se for constatado o descarte incorreto de garrafas de vidro não retornáveis tipo *long neck* ou *one way*, em áreas públicas ou áreas de proteção permanente, identificado o fabricante destes produtos, este ou o seu representante será notificado e intimado a realizar a limpeza do local no prazo de 24 horas a contar do recebimento da notificação expedida pelo órgão competente, e caso não o faça no prazo estipulado responderá às penas previstas na presente lei.

O seu art. 3º apresenta que os estabelecimentos que vendem bebidas em garrafas de vidro não retornáveis modelo *long neck* ou *one way* diretamente para consumo no local, ou forneçam para a venda em varejo ou atacado, ficam obrigados a manter recipientes para a coleta e armazenamento desses produtos em locais visíveis nos pontos de venda, visando facilitar o depósito por parte do consumidor e o recolhimento destes materiais pelas cooperativas, associações de catadores, empresas públicas ou privadas. Dessa forma, as empresas que forem responsáveis pela coleta destes resíduos deverão estar devidamente licenciadas perante os órgãos competentes, bem como emitir CTR - (Certificado de Transporte de Resíduos), documento em 3 vias numeradas, que deverá conter informações que possibilitem a rastreabilidade da destinação final dos materiais coletados.

Quanto a fiscalização dessas ações, o art. 7º estabelece que a competência pela fiscalização do cumprimento deste dispositivo legal ficará a cargo da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, que é responsável pela fiscalização e aplicação das respectivas multas provenientes do descumprimento das regras impostas por esta lei.

Em caso de descumprimento desta lei, o art. 5º da mesma apresenta diversas penalidades que podem ser aplicadas, sendo que caso seja a primeira autuação, será aplicada advertência e intimação para cessar a irregularidade no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contados do recebimento da notificação; caso não sanada a irregularidade após o prazo estipulado de 15 dias, será aplicada multa, no valor de 100 (cem) UREF-MC, e nova intimação para cessar a irregularidade no prazo de até 05 (cinco) dias úteis contados do recebimento da notificação. Em caso de reincidência, será aplicada em dobro a multa prevista anteriormente. Caso persista a irregularidade após a aplicação das sanções





apresentadas anteriormente, o autuado será proibido de realizar a venda dos produtos que utilizem os materiais mencionados nesta lei pelo prazo de 15 dias, sem prejuízo do pagamento da multa imposta.

Quanto aos recursos arrecadados das multas aplicadas, como mencionado no art. 5º, esses serão destinados para o Fundo Municipal de Meio Ambiente. Apesar da instituição da lei em 2019, ainda não há uma fiscalização efetiva pelo município. No entanto, o mesmo já iniciou algumas ações como reuniões com os distribuidores e supermercados dando ciência à lei e exigindo o cumprimento da mesma. Avanços ainda são necessários.

## **8. DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL RELACIONADA A RESÍDUOS SÓLIDOS.**

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) possui uma gerência para elaboração e manutenção dos programas de educação ambiental no município de Montes Claros – MG. De acordo com a SEMMA os Programas de Educação relacionadas à sustentabilidade ambiental na gestão de resíduos sólidos funcionam de forma contínua buscando associar os diversos temas da área de meio ambiente. Sendo assim são desenvolvidos de forma conexa, buscando a conscientização de todos os níveis sociais e faixas etárias, integrando os diferentes níveis de organização da sociedade (BRAGA, 2020).

Em Montes Claros – MG existem mecanismos legais que incentivam a execução de educação ambiental na área de resíduos sólidos como a Lei municipal nº 5.182, de 20 de setembro de 2019, que institui o programa municipal de coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis (como descrito no item Programas de manejo de resíduos sólidos). Segundo esta lei o município fica autorizado a produzir continuamente materiais para o desenvolvimento da educação socioambiental e realizar campanhas de educação ambiental voltadas para o tema de gestão de resíduos sólidos e coleta seletiva.

Essa lei também determina que é de responsabilidade das Cooperativas ou Associações de Coleta Seletiva Solidária propiciar a educação continuada



dos seus integrantes e sua capacitação nos aspectos sociais e econômicos, com apoio do município e outras entidades que tenham a mesma finalidade.

Segundo informações da gerência de educação ambiental de Montes Claros – MG há constantes campanhas de educação ambiental relacionadas à destinação adequada de resíduos sólidos nos órgãos públicos do município, visto que o Decreto nº 3.918, de 06 de novembro de 2019, implantou a coleta seletiva nos prédios públicos da administração direta e indireta (MONTES CLAROS, 2020).

Além disso, a Lei municipal nº 2.886, de 27 de janeiro de 2001 (MONTES CLAROS, 2020), institui semanas mensais de conscientização - campanhas educativas que abrangem diversas ações. Essa lei determina um cronograma anual contemplando semanas com campanhas educativas afim de conscientizar a população sobre diversos assuntos. Dentre as semanas de conscientização tem-se a Semana Municipal do Meio Ambiente (21 a 28 de fevereiro) em que são promovidas ações relacionadas aos mais diversos temas da área ambiental, inclusive a gestão de resíduos sólidos.

Um programa de educação ambiental relacionado com resíduos desenvolvido em Montes Claros – MG é o “Guarujá ambiental com coleta seletiva porta a porta”. Este projeto busca implantar no bairro Guarujá a coleta seletiva de resíduos sólidos, uma vez que mesmo havendo a coleta do resíduo comum três vezes na semana, ainda há o descarte inadequado de lixo nos terrenos baldios e também queimadas de resíduos sólidos de forma geral, resultando em desconfortos diretos a população. O projeto tem por objetivo desenvolver um programa de educação ambiental com o intuito de mudar a cultura dos moradores, orientando sobre como deve ser realizada a coleta seletiva além de incentivar a não geração, redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos (MONTES CLAROS, 2020).

Outra ação se trata do “Programa Atitude Ambiental” promovido pela empresa privada VLI, companhia de soluções logísticas, juntamente com a Secretaria Municipal de Educação e Secretaria Municipal de Meio Ambiente. O projeto tem o intuito de orientar a conscientização de estudantes sobre a coleta seletiva dos resíduos e sua correta destinação. Este projeto foi implementado em diversas escolas de Montes Claros onde a empresa VLI patrocinou a compra



e colocação de recipientes para coleta seletiva nas salas de aulas e áreas comuns das escolas (GAZETA MINEIRA, 2020).

Com relação a iniciativa privada algumas indústrias dentre as empresas que responderam os ofícios enviados pela EMPIA realizam ações como: a) reuniões internas para orientar os colaboradores sobre as boas práticas ambientais; b) reuniões realizadas semanalmente que são denominadas de Diálogo Semanal de Segurança e Meio Ambiente (DSSMA), em que os colaboradores são capacitados para as normas internas de gestão de resíduos sólidos e ações sobre meio ambiente; c) palestras do Programa de Educação Ambiental (PEA) sobre conscientização sobre a redução da produção de resíduos por exemplo para a troca de copos plásticos por canecas térmicas e xícaras de porcelana.

A Prefeitura de Montes Claros – MG por meio da gerência de Educação ambiental costumeiramente realiza diversas atividades de conscientização ambiental em datas pontuais, como por exemplo, a comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente, Dia mundial da água entre outras. Os programas de educação ambiental são realizados em bairros e parques do município para: orientar a população quanto à importância de práticas sustentáveis; ensinar para que não ocorra o descarte irregular de resíduo; e instruir a população para que não haja queimadas, principalmente, em períodos de estiagem.

Ações como estas visam preservar a qualidade do ar, na área urbana e rural, educar a população sobre seus direitos e deveres no gerenciamento do lixo gerado e na organização do espaço público, buscando a valorização do meio ambiente de Montes Claros (SANTOS, 2020).

O programa Ecovidro - Coleta Seletiva de Vidro (detalhado no item Programas de manejo de resíduos sólidos) apresenta em um dos seus objetivos campanhas ambientais educativas para divulgação deste programa orientando a população sobre a disposição adequada dos vidros nos ecopontos e no PEV-VIDRO (Ponto de Entrega Voluntária de Vidro). Todavia ressalta-se que o referido programa deixará de existir em virtude da implementação da Lei do Vidro.

O “Projeto Ambiental Lixo Rural” abrange a questão da conscientização ambiental de todos os residentes na zona rural do município de Montes Claros-



MG. O projeto promove campanhas ambientais na busca da conscientização sobre o descarte de resíduos sólidos de forma ambientalmente adequada, além de educar sobre os impactos ambientais gerados pelo descarte incorreto. As ações ocorrem em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Agricultura, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e instituições de ensino (CORDEIRO, 2019).

Outro programa que envolve ações de educação ambiental é o Recicla aos Montes, que foi descrito no item 7.8 - PROJETO RECICLA AOS MONTES. De forma geral os programas de educação ambiental deste projeto compreendem palestras, entregas de panfletos ou outro material educativo com o objetivo principal de promover a mudança de paradigmas, despertando ações que evitem o descarte incorreto de resíduos recicláveis e estimule o reaproveitamento de resíduos (BRAGA, 2020).

O Projeto Recicla aos Montes atua de forma contínua com o objetivo de incluir toda a população de Montes Claros – MG. Ele ocorre em parceria com a Secretária de Serviços Urbanos, Ministério Público, Associação De Catadores, Geradores, Empreendimentos, Condomínios, Escolas, Igrejas e Órgãos Públicos. A SEMMA elabora o material explicativo que é utilizado nos ambientes de geração e realiza a capacitação do público e da equipe de limpeza envolvida no projeto. Dentre os materiais explicativos utilizados no Projeto Recicla aos Montes tem-se o da Figura 303.



Figura 303 - Material educativo do projeto Recicla Aos Montes em condomínios.



### O PROJETO RECICLA AOS MONTES CHEGA AOS CONDOMÍNIOS!!!

A Prefeitura Municipal, Ministério Público Estadual, Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em parceria com condomínios, empresas, entidades e órgãos públicos de Montes Claros, unem forças na implantação do Projeto Municipal "Recicla aos Montes".

O Projeto possui ênfase ambiental, social e econômica. Há no Município de Montes Claros, atualmente, quatro Associações de Catadores consolidadas, além de diversos catadores ainda autônomos.

O objetivo do Projeto Recicla aos Montes é destinar todo material reciclável do Município para as Associações de Catadores e remunerá-los pela prestação do serviço. O recurso utilizado virá dos valores que seriam gastos para encaminhar este mesmo resíduo que era considerado como "lixo" ao aterro sanitário. Sendo assim, com essa política pública gera-se renda aos catadores e ganhos imensuráveis ao Meio Ambiente!

O Condomínio Jardim Tropical firmou a parceria com o Município de Montes Claros e implantou pontos de coleta onde serão mantidos quatro recipientes coloridos para a segregação dos materiais. Assim, serão coletados os seguintes **materiais recicláveis**: Metal, Plástico e Papel.

O PAPEL deverá ser colocado no recipiente de cor AZUL; o METAL no recipiente de cor AMARELA; e o PLÁSTICO no recipiente de cor VERMELHA. Todo material recolhido no Condomínio Jardim Tropical será destinado a Associação de Catadores Montesul.

Contudo, para a destinação adequada, há de se ter alguns cuidados, como: separar adequadamente os materiais recicláveis, limpá-los (é necessário enxaguar os frascos que contenham líquidos ou alimentos); colocar os materiais nos recipientes adequados no local da coleta.

Ainda, serão mantidos os coletores para os resíduos comuns **não recicláveis** (restos de alimento, lixo do banheiro, etc.), cujo destino será o Aterro Sanitário, via coleta pública regular.

Contamos com a colaboração de todos para garantir a efetiva implantação do projeto! E estamos certos de que será um bom exemplo para muitos outros!

*Coleta seletiva vai além da consciência. é uma questão de atitude!*



Fonte: Divulgação/ADC/PM. Disponível em: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br)

Local de armazenamento dos Recicláveis

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente de Montes Claros (BRAGA, 2020).

Resumidamente o objetivo de todas as ações, projetos e legislações municipais no que tange aos resíduos sólidos é conduzir o município à meta de lixo zero. Segundo a SEMMA todas as ações executadas visam estimular a construção de cidadãos conscientes, despertando atitudes que evitem a





degradação do meio ambiente. Ressalta-se que todo este esforço tem caráter ambiental, social e econômico. Destaca-se ainda que, todas as ações realizadas possuem e são referendadas por determinações legais municipais para garantia de sua continuidade (BRAGA, 2020).

## 9. DIGNÓSTICO DAS ESTRUTURAS DE COMUNICAÇÃO EXISTENTE NO MUNICÍPIO

A comunicação dos órgãos gestores de Montes Claros – MG com a população é uma das formas de incorporar a sociedade aos processos de gestão e manejo adequado de resíduos. Para a população ter acesso às informações no que concerne a gestão dos resíduos sólidos, como por exemplo, dias que são realizadas as coletas regulares de lixo, dias de realização de coleta seletiva, programas de educação ambiental, eventos que promovam a conscientização sobre o descarte e acondicionamento adequado, educação ambiental sobre a coleta seletiva, eventos de forma geral, a prefeitura de Montes Claros – MG possui meios de comunicação para garantir a boa gestão de resíduos e que essas informações consigam atingir e influenciar toda a comunidade.

Uma das formas de aproximar os órgãos públicos e a sociedade, são as redes sociais. A Prefeitura de Montes Claros possui perfis nas plataformas mais conhecidas na internet atualmente, o que permite um grande potencial de comunicação. Essa interação com a comunidade promove diversas possibilidades de execução e divulgação de programas para uma maior participação da sociedade no manejo dos resíduos sólidos.

Segundo a Gerência de Educação Ambiental e Projetos Especiais (2020), a comunicação entre a administração municipal e a população de Montes Claros – MG é de responsabilidade da Assessoria de Comunicação (ASCOM), que utiliza as redes sociais para se comunicar com a comunidade. Além das redes sociais, a prefeitura detém um *site* abrangendo todos os setores e secretarias, inclusive a Secretaria Municipal do Meio Ambiente contendo notícias, serviços e meios de contato como telefones, e-mails, ouvidorias e serviços online.

A Tabela 102 apresenta de forma resumida os dados para comunicação com os diferentes órgãos.



Tabela 102 – Dados para a comunicação com os órgãos de Montes Claros.

| ÓRGÃO                                 | PERFIL EM REDES SOCIAIS               | CONTATO        | SITE                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prefeitura de Montes Claros           | Instagram: @prefeituramontesclaros    | (38) 2211-3000 | <a href="https://portal.montesclaros.mg.gov.br/">https://portal.montesclaros.mg.gov.br/</a>                                                       |
|                                       | Facebook: Prefeitura de Montes Claros |                |                                                                                                                                                   |
| Secretaria Municipal de Meio Ambiente | -                                     | (38) 2211-3321 | <a href="https://semma.montesclaros.mg.gov.br/">https://semma.montesclaros.mg.gov.br/</a>                                                         |
| Assessoria de Comunicação             | -                                     | (38) 3229-3036 | <a href="http://www.montesclaros.mg.gov.br/ascom/">http://www.montesclaros.mg.gov.br/ascom/</a>                                                   |
| Serviços Urbanos                      | @sec.servicosurbanosmoc               | (38) 2211-4201 | <a href="https://portal.montesclaros.mg.gov.br/secretaria/servicos-urbanos">https://portal.montesclaros.mg.gov.br/secretaria/servicos-urbanos</a> |
| AMASBE                                | @amasbe_moc/                          | (38) 2211-3000 | <a href="https://amasbe.montesclaros.mg.gov.br/">https://amasbe.montesclaros.mg.gov.br/</a>                                                       |

Fonte: EMPIA, 2020.

A prefeitura de Montes Claros também conta com outros meios de comunicação aproximando a população e auxiliando na fiscalização e monitoramento das questões ambientais da cidade. Um destes meios é o aplicativo “SEMMA – Sugestões e Denúncias” que permite a participação da população para a realização de denúncias e sugestões referentes ao lançamento de lixo em locais não autorizados pelo município, instalação de empresas sem licença ambiental, podas de árvores, chacreamento e loteamentos clandestinos, entre outras.

Em maio de 2019, a prefeitura de Montes Claros – MG noticiou a influência do aplicativo sobre o número de denúncias. Em menos de um ano de seu lançamento, o aplicativo recebeu mais de 1300 denúncias por parte da população, o que mostra a importância e necessidade de automatizar e aproximar os instrumentos que auxiliam no combate às infrações ambientais. Além disso, ressalta-se a disponibilidade do o APP – SSU denúncias da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos para encaminhar as denúncias relacionadas a destinação ambientalmente inadequada de resíduos sólidos de limpeza urbana.



## **10. BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS RESULTANTES DA RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS REAPROVEITÁVEIS**

As etapas de coleta seletiva, triagem, processamento, tratamento e transformação de resíduos sólidos são responsáveis por proporcionar a possibilidade de recuperação do valor de uso de diversos tipos de resíduos sólidos, inserindo-os novamente nas cadeias de consumo após o seu descarte. Os processos envolvidos na reciclagem são capazes de gerar diversos benefícios socioambientais, dentre eles: o aumento de vida útil dos aterros, redução de exploração de matéria prima e geração de emprego e renda.

A coleta seletiva é responsável por reduzir a quantidade de resíduos a serem direcionados aos aterros, possibilitando a reciclagem e um novo uso para estes materiais, ações estas que acabam gerando a redução da exploração de matérias primas para produção de bens de consumo. Além disso, a coleta seletiva é responsável por proporcionar emprego e renda para diversos indivíduos que se encontram em situação de desemprego. Neste sentido estão inseridos os catadores independentes e as cooperativas de catadores, que são grupos de indivíduos que realizam a atividade de coleta e segregação de resíduos sólidos recicláveis.

As etapas de triagem e processamento podem ser executadas principalmente em usinas e centrais de triagem de resíduos sólidos. Nestes locais são recebidos resíduos com potencial de reaproveitamento, para que sejam submetidos a triagem e processamento, fazendo com que estes materiais se enquadrem no padrão de recebimento de indústrias recicladoras. Para a execução das atividades compreendidas por estes locais, devem ser contratados funcionários, configurando um cenário de geração de emprego e renda. Além disso, existem centrais capazes de tratar resíduos sólidos orgânicos, transformando-os em adubo. Esse produto final, fertilizante, configura um cenário de aproveitamento de resíduos que seriam direcionados ao aterro, oferecendo a eles um novo valor de uso.

As etapas de tratamento e transformação dos resíduos sólidos são executadas nas indústrias recicladoras, responsáveis por receber materiais devidamente triados e tratados e transformá-los, alterando suas características



iniciais para reintroduzi-los nas cadeias de consumo. As indústrias recicladoras são responsáveis por gerar emprego e renda, assim como por produzir novos bens de consumo, que são responsáveis por impulsionar movimentação da economia do município.

Considerando os resíduos advindos da poda, tem-se como exemplo de reaproveitamento a segregação e o uso de troncos mais grossos, que se tornam matéria prima para a construção de bancos para implantação em parques, reduzindo custos de investimento da prefeitura e reduzindo a exploração de recursos naturais.

Além disso, existem resíduos de materiais de construção civil que podem ser tratados e utilizados em obras da própria prefeitura. Dessa forma, estes resíduos podem potencialmente deixar de ir para os aterros e a Prefeitura Municipal pode reduzir os custos destinados à execução de obras, como a pavimentação asfáltica e operações tapa-buracos, podendo investir mais capital em outras melhorias.

### 10.1. ICMS Ecológico

No estado de Minas Gerais, o ICMS Ecológico está previsto na Legislação Estadual desde o ano de 1995, de acordo com a Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, popularmente conhecida como a Lei Robin Hood. Porém a legislação vigente que é aplicada corresponde a Lei nº 18.030/2009, que dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto de arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, funcionando com um instrumento econômico de incentivo à adoção de ações ambientais na esfera municipal.

O cálculo do ICMS Ecológico é realizado em função do Índice de Meio Ambiente (IMA). O IMA passa a ser composto por três subcritérios, ponderados pelos respectivos pesos, a saber: Índice de Conservação (IC - 45,45%), referente às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas; Índice de Saneamento Ambiental (ISA 45,45%), referente aos aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos e usinas de compostagem e, mais recentemente, Índice de Mata Seca (IMS - 9,1%), referente à presença e proporção em área da fitofisionomia Mata Seca no município.



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Diante desses critérios, Montes Claros – MG encaminha todos os documentos à Fundação Estadual do Meio Ambiente referente à disposição correta dos resíduos gerados para fins de cadastramento do município no ICMS Ecológico.

Conforme, apresenta a Tabela 103, a cidade recebeu no ano de 2020 um repasse total no valor de R\$ 300.445,23 advindos da Lei Estadual nº 18.030/2009 pelas 3 vertentes do ICMS Ecológico.

Já apenas no critério de Saneamento, referente aos aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos e usinas de compostagem, Montes Claros – MG recebeu 118.650, 63.

**Tabela 103 - Transferências de recursos advindos da Lei Estadual nº 18.030/2009 para Montes Claros-MG – Lei Robin Hood (ICMS Ecológico).**

| Mês       | Unidades de conservação (A) | Saneamento (B) | Mata Seca (C) | Meio Ambiente (A+B+C) |
|-----------|-----------------------------|----------------|---------------|-----------------------|
| Janeiro   | 9.275,88                    | 7.496,97       | 2.510,27      | 19.283,95             |
| Fevereiro | 10.623,71                   | 8.522,98       | 2.875,03      | 22.021,72             |
| Março     | 12.605,90                   | 10.113,22      | 3.411,46      | 26.130,58             |
| Abril     | 7.792,58                    | 5.927,75       | 2.030,29      | 15.750,62             |
| Maiο      | 8.985,66                    | 6.823,41       | 2.338,25      | 18.147,33             |
| Junho     | 12.089,39                   | 9.180,28       | 3.145,91      | 24.416,60             |
| Julho     | 8.045,51                    | 8.929,23       | 2.442,42      | 40.675,83             |
| Agosto    | 9.848,77                    | 11.094,65      | 3.010,15      | 23.954,50             |
| Setembro  | 12.165,58                   | 13.704,54      | 3.722,35      | 29.592,48             |
| Outubro   | 9.745,56                    | 10.770,99      | 2.982,69      | 23.499,24             |
| Novembro  | 11.182,44                   | 12.334,41      | 3.422,55      | 26.939,40             |
| Dezembro  | 12.467,82                   | 13.752,20      | 3.811,77      | 30.032,98             |
| Total     | 124.828,80                  | 118.650,63     | 35.703,14     | 300.445,23            |

Fonte: FJP/CEPP, 2020.

#### 10.2. Incentivos aos envolvidos na coleta seletiva e Chamamento Público nº05/2019

A Lei nº 5.182/2019 descrita no item 7.4 institui o programa municipal de coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis, onde possibilita a remuneração desses catadores e das associações de materiais recicláveis pela prestação de serviços na coleta seletiva do município.





Dessa forma, o Chamamento Público nº 05/2019 implementa o programa de coleta seletiva; valoriza a importância da figura do catador; como agente ambiental; fomenta as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis para incentivar a prestação de serviço de coleta seletiva. Além disso, ressalta-se que o município repassa mensalmente o valor de R\$ 5.000,00 para cada associação para auxiliar no pagamento do aluguel dos galpões de reciclagem, água, energia e outros custos inerentes ao galpão, conforme aprovado no Plano de Trabalho de cada uma das Associações.

Diante do exposto, o chamamento público nº 05/2019 visa reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário, aumentando consequentemente o reaproveitamento dos mesmos, além de valorizar o trabalho do catador de recicláveis.

#### **10.2.1. Recurso disponibilizado pela CODEMA**

Em 2019, a Secretaria de Serviços Urbanos apresentou o projeto de coleta seletiva para o CODEMA - Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente, o qual disponibilizou um recurso de R\$ 15.000,00 para a aquisição de insumos para a fabricação de contentores para implementação da coleta seletiva por meio do projeto “Recicla aos Montes”. Tais parcerias se mostram exemplos de gestão, diminui a quantidade de resíduos gerados pela cidade de Montes Claros – MG e que são destinados ao aterro sanitário.

#### **10.2.2. Doação de insumos para fabricação de lixeiras seletivas**

A Prefeitura de Montes Claros – MG conseguiu uma parceria com uma empresa da cidade, a qual fez a doação de tambores para serem confeccionadas os contentores que foram destinados as OSCs do Programa Recicla aos Montes. Do mesmo modo, outra parceira faz a doação dos suportes metálicos e uma terceira empresa doa *big bags* para serem afixadas nos contentores possibilitando o acondicionamento dos materiais recicláveis.



## **11. ANÁLISE CRÍTICA DA ATUAL ESTRUTURA MUNICIPAL DE GESTÃO DO SISTEMA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **11.1. ASPECTOS INSTITUCIONAIS**

A Secretaria Municipal de Serviços Urbanos - SSU, órgão municipal responsável pela gestão dos serviços relacionados aos resíduos sólidos no município de Montes Claros – MG, desenvolve atualmente uma ampla rede de serviços à população com relação aos resíduos sólidos gerados em Montes Claros – MG.

Através da Lei nº 5.080/2018 ficou determinado que a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos de Montes Claros – MG seria responsável pela limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos gerados no município sendo regidos pelas disposições encontradas na Lei Complementar Municipal nº 40/2012, em seu regulamento, nas normas técnicas definidas pelo Poder Executivo e na legislação específica.

Já a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Montes Claros – MG possui atribuições que garantem uma boa eficiência da gestão, como, promover a aplicação da legislação e das normas específicas de meio ambiente, promover ações que visem à educação ambiental da população, identificar os recursos naturais do município essenciais ao equilíbrio do meio ambiente, compatibilizando as medidas conservacionistas com a exploração racional, supervisionar as ações voltadas para a proteção ambiental, entre outras.

Além da SEMMA, há outros órgãos importantes, sendo estes, o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA) e a Agência Municipal de Água, Saneamento Básico e Energia (AMASBE). O CODEMA se mostra bastante eficiente por ser um órgão consultivo, capaz de orientar com suas experiências de forma profunda; deliberativo, responsável pela política geral da administração além de formular e regulamentar os estatutos e planos; e normativos.

A AMASBE é a Agência Reguladora de Fiscalizadora de Montes Claros-MG, criada em 2014 pela Lei Complementar nº 43, de 21 de março de 2014,



como entidade integrante da Administração Municipal, e atua na regulação simultânea da água e dos serviços de saneamento básico. Assim, a AMASBE tem o objetivo de regular, acompanhar e fiscalizar os serviços de abastecimento de água, energia, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e esgotamento sanitário no âmbito do Município de Montes Claros-MG.

Desse modo, os órgãos supracitados deverão sempre estar alinhados, tanto a SSU, quanto a SEMMA, ao CODEMA e à AMASBE, assim a gestão dos resíduos da cidade de Montes Claros – MG atingirá uma melhor eficiência com atuação incisiva das entidades envolvidas em cada tipo de resíduo.

## **11.2. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS**

### **11.2.1. Receitas**

De acordo com a Lei Municipal Complementar nº 4/2005 e Lei Complementar nº 42, de 27 de dezembro de 2013, que dispõe sobre a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos – TCR, que tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição diretamente pelo município ou mediante concessão. Todavia o valor arrecado com a TCR, deverá ser investido na gestão e manejo de RSU.

No entanto, tem-se a Lei Municipal nº 3.754, de 15 de junho de 2007, que institui o Fundo Único do Meio Ambiente, cujos recursos serão destinados, exclusivamente, à execução da Política Ambiental do Município. Ainda de acordo, com a referida Lei constituem recursos do Fundo Único do Meio Ambiente: dotação orçamentária; o produto da arrecadação de multas previstas na legislação ambiental; o produto do reembolso do custo do serviço prestado pela Administração Municipal aos requerentes de licença prevista nesta Lei e outros.

Em relação aos incentivos estaduais o município recebe do governo estadual recursos provenientes de ICMS ecológico (Lei Hobin Hood) para investir nas áreas de (saneamento básico e meio ambiente). Dessa forma, a Tabela 104 apresenta os valores da alocação de recursos estaduais para o município de Montes Claros – MG nos anos de 2019 e 2020.

**Tabela 104 –Transferência de repasses Governo Estadual para Montes Claros – MG**

| <b>Linhas de ação</b> | <b>Ano (2020)</b> |
|-----------------------|-------------------|
| Meio ambiente         | 279.187,32        |
| Saneamento            | 118.649,74        |

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2021.

Diante do exposto acima, o Governo Estadual realizou repasses para o município de Montes Claros – MG em 2020 no valor total de R\$ 397.837,06 para investir em meio ambiente e saneamento básico (subárea – resíduos sólidos urbanos), assim esse recurso deverá ser aplicado nas etapas de coleta; transporte; tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos; execução da Política Ambiental e obras de infraestrutura de saneamento básico.

Segundo o Memorando nº 90/SEFIN/2021, fornecido pela Secretaria de Serviços Urbanos em resposta ao Ofício nº 13/2021 – PMGIRS, as receitas municipais arrecadadas em 2020 para o investimento na área de resíduos sólidos são referentes a Taxa de Coleta de Resíduos – TCR e Prestação de Serviços ambientais. A Tabela 105 a seguir apresenta os valores referente as receitas municipais arrecadadas no ano de 2020.

**Tabela 105 - Receitas Municipais Arrecadadas em 2020.**

| <b>Receitas</b>                  | <b>Ano (2020)</b> |
|----------------------------------|-------------------|
| Taxa de Coleta de Resíduos –TCR. | R\$ 5.430.161,73  |
| Prestação de Serviços ambientais | R\$ 562.384,47    |
| Total                            | R\$ 5.992.546,20  |

Fonte: Secretaria Municipal de Finanças, 2021.

Conforme, os dados apresentados pela Secretaria de Serviços Urbanos, referente aos dados de TCR do ano de 2020, o município de Montes Claros – MG teve uma receita orçada em 2020 no valor de R\$ 9.274.563,25 (Tabela 106).

**Tabela 106 - Lançamentos tributáveis (geral) – Taxa de coleta de resíduos 2020.**

| <b>Frequência</b> | <b>Quantidade de imóveis</b> | <b>Valor lançado (R\$)</b> |
|-------------------|------------------------------|----------------------------|
| Frequência 2      | 42.922                       | 2.114.491,27               |
| Frequência 3      | 47.456                       | 5.291.229,89               |
| Frequência 6      | 6.387                        | 1.868.842,09               |
| Total             | 96.765                       | 9.274.563,25               |

Fonte: Secretaria Municipal de Finanças, 2021.



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Porém, a receita arrecadada foi no valor de R\$ 5.430.161,73, referente a cobrança da Taxa de Coleta de Resíduos no exercício de 2020. A Tabela 107 seguir apresenta os lançamentos tributáveis (arrecadado) em 2020.

**Tabela 107 - lançamentos tributáveis (arrecadado) em 2020 –Taxa de coleta de resíduos 2020.**

| <b>Lançamentos isentos –Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos.</b> |                       |                    |                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|
| Frequência                                                      | Quantidade de imóveis | Valor isento (R\$) | % sobre lançado |
| Frequência 2                                                    | 8.601                 | 481.660,02         | 22,78%          |
| Frequência 3                                                    | 26.251                | 3.408.079,90       | 64,41%          |
| Frequência 6                                                    | 5.481                 | 1.540.421,81       | 82,43%          |
| Total                                                           | 40.333                | 5.430.161,73       | 58,55%          |

Fonte: Secretaria Municipal de Finanças, 2021.

Em conformidade, com o disposto no Art.35 da Lei Municipal Complementar nº 42, de 27 de dezembro de 2013. A

Tabela 108 a seguir apresenta os valores isentos da Taxa der coleta de resíduos de Montes Claros – MG referente ao exercício de 2020.

**Tabela 108 – Lançamentos isentos – Taxa de coleta de resíduos 2020.**

| <b>Lançamentos isentos</b> |                       |                    |                 |
|----------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|
| Frequência                 | Quantidade de imóveis | Valor isento (R\$) | % sobre lançado |
| Frequência 2               | 15.793                | 679.281,13         | 32,13%          |
| Frequência 3               | 3806                  | 250.755,15         | 4,74%           |
| Frequência 6               | 39                    | 8.316,68           | 0,45%           |
| Total                      | 19.638                | 938.352,96         | 10,12%          |

Fonte: Secretaria Municipal de Finanças, 2021.

Contudo, destaca-se que as receitas citadas referentes as arrecadações municipais, são dispostas e estabelecidas pela Lei Complementar Municipal nº 22, de 06 de novembro de 2009, que altera dispositivos do Código Tributário Municipal regido pela Lei Complementar nº 04/2005 e Lei Municipal Complementar nº 42, de 27 de dezembro de 2013.

#### **11.2.2. Despesas**

De acordo com a Secretaria de Serviços Urbanos (2021), o município de Montes Claros – MG teve uma despesa total de R\$ R\$ 17.717.406,31 em 2020, com a coleta dos resíduos sólidos indiferenciados – área urbana e rural,





#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

transporte e disposição final. A Tabela 109, Tabela 110, Tabela 111 a seguir apresentam as despesas com resíduos sólidos urbanos indiferenciados, da área urbana e rural.

**Tabela 109 - Despesas com resíduos indiferenciados – área urbana.**

| <b>Coleta domiciliar - Área Urbana</b> |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| <b>Item</b>                            | <b>2020</b>             |
| Mão-de obra                            | R\$ 6.699.711,99        |
| Combustível                            | R\$ 1.485.402,82        |
| Mão de Obra Manutenção                 | R\$ 108.980,18          |
| Peças/filtros                          | R\$ 719.754,77          |
| Óleos                                  | R\$ 11.297,63           |
| Depreciação dos Veículos               | R\$ 1.113.000,00        |
| Seguro obrigatório                     | R\$ 121,38              |
| Outros materiais                       | R\$ 87.011,09           |
| <b>Total</b>                           | <b>R\$10.225.279,86</b> |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

**Tabela 110 –Despesas com resíduos indiferenciados – área rural.**

| <b>Item</b>    | <b>2020</b>         |
|----------------|---------------------|
| Combustível    | R\$ R\$ 1.616,80    |
| Peças/serviços | R\$ R\$ 829,34      |
| Mão de Obra    | R\$ R\$ 9.244,00    |
| <b>Total</b>   | <b>R\$11.690,14</b> |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

**Tabela 111– Despesas com resíduos indiferenciados – Disposição final.**

| <b>Item</b>                 | <b>2020</b>      |
|-----------------------------|------------------|
| Disposição final (Via solo) | R\$ 7.480.436,31 |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

Quanto aos resíduos sólidos de limpeza urbana (capina, varrição, roçagem e limpeza de boca de lobo) o montante gasto foi de R\$ R\$ 8.901.823,10. A Tabela 112 apresenta despesas com serviços de limpeza urbana.

**Tabela 112 – Despesas com serviços de capina, varrição, roçagem e limpeza de boca de lobo.**

| <b>Capina, Varrição, Roçagem e Limpeza de Boca de Lobo</b> |                  |
|------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Item</b>                                                | <b>2020</b>      |
| Mão de Obra                                                | R\$ 8.476.385,44 |
| Varredeira mecanizada (a partir de jun/2020)               | R\$ 187.859,90   |

**Tabela 112 – Despesas com serviços de capina, varrição, roçagem e limpeza de boca de lobo.**

| <b>Capina, Varrição, Roçagem e Limpeza de Boca de Lobo</b> |                         |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Item</b>                                                | <b>2020</b>             |
| Combustível                                                | R\$ 29.294,43           |
| Peças/filtros                                              | R\$ 5.243,45            |
| Óleos                                                      | R\$ 0,00                |
| Mão de obra com manutenção                                 | R\$ 420,37              |
| Depreciação de veículos                                    | R\$ 118.000,00          |
| Outros materiais                                           | R\$ 84.619,51           |
| <b>Total</b>                                               | <b>R\$ 8.901.823,10</b> |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

Dessa forma, os gastos com resíduos sólidos de construção civil em 2020 foram de R\$ 2.495.785,55. A Tabela 113 apresenta as despesas com RCC, resíduos de podas e resíduos volumosos.

**Tabela 113 – Despesas com RCC, Podas e volumosos.**

| <b>RCC, Podas e volumosos</b>                |                          |                   |                |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------|----------------|
| <b>Item</b>                                  | <b>2020</b>              | <b>Quantidade</b> | <b>Unidade</b> |
| Pá carregadeira                              | R\$ 464.276,54           | 3962,08           | h              |
| Caminhão 3/4                                 | R\$ 92.488,63            | 1661,97           | h              |
| Caminhão basculante toco.                    | R\$ 356.189,96           | 3870,46           | h              |
| Caminhão basculante trucado (6 caminhões)    | R\$ 701.833,49           | 8486,5            | h              |
| Prestação de serviço de trator tipo esteira. | R\$ 250.429,17           | 1192,28           | h              |
| Outros materiais                             | R\$ 563,43               | -                 | -              |
| Mão de obra                                  | R\$ 630.004,33           | 22                | pessoas        |
| <b>Total</b>                                 | <b>R\$ 2.495.785,55.</b> |                   |                |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

No entanto, os custos com coleta e disposição final dos resíduos de serviços de saúde foi de R\$ 189.429,45 referente ao exercício de 2020. A Tabela 114 seguir apresenta as despesas com resíduos de serviços de saúde.

**Tabela 114 - Despesas com resíduos de serviços de Saúde.**

| <b>Item</b>                                                                                | <b>(2020)</b>  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Prestadora de Serviços público Serquip (Coleta, transporte tratamento e disposição final). | R\$ 189.429,45 |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.



No tocante, as despesas com a coleta seletiva de 2020 foi no valor de R\$ R\$ 390.531,09, a partir da Implantação efetiva em maio de 2020 do Projeto Recicla aos Montes. A Tabela 115 apresenta as despesas com a coleta seletiva em 2020.

**Tabela 115 - Despesas com coleta seletiva ano (2020).**

| Item                              | 2020           |
|-----------------------------------|----------------|
| Combustível                       | R\$ 19.398,43  |
| Manutenção Veículos               | R\$ 5.103,43   |
| Depreciação veículos              | R\$ 37.000,00  |
| Associações repasse fixo          | R\$ 160.000,00 |
| Associações repasse por tonelada  | R\$ 9.769,19   |
| Mão-de-obra                       | R\$ 159.260,04 |
| Total                             | R\$ 390.531,09 |
| Volume total de recicláveis (ton) | R\$ 114,15     |
| Volume estimado vidro (ton)       | R\$ 360,00     |
| Total                             | 474,15         |
| Custo R\$/ton                     | R\$ 823,64     |

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2021.

### 11.2.3. Considerações finais sobre as receitas e despesas

A fim de realizar o balanço das receitas e despesas foram considerados os dados referentes ao ano de 2020. A Tabela 116 a seguir apresenta o balanço das receitas e despesas de Montes Claros – MG ano de (2020).

**Tabela 116 - Balanço de receitas e despesas municipais (2020).**

| Receitas                                          |                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Receitas                                          | Ano (2020)                                                  |
| Taxa de Coleta de Resíduos –TCR.                  | R\$ 5.430.161,73                                            |
| Despesas                                          |                                                             |
| Manejo dos RSU – Indiferenciados (Urbano e rural) | R\$ 10.236.970,00                                           |
| Coleta Seletiva (a partir de maio/2020)           | R\$ 390.531,09                                              |
| Manejo dos RCC, verdes e volumosos                | R\$ 2.495.785,55                                            |
| Manejo dos resíduos de Capina e varrição          | R\$ 8.901.823,10                                            |
| Disposição final dos resíduos na Viasolo          | R\$ 7.480.436,31                                            |
| Coleta, transporte e Disposição final RSS         | R\$ 189.429,45                                              |
| Total                                             | R\$ 29.694.975,50                                           |
| Balanço                                           | (Receita - despesa)<br>R\$ 5.430.161,73 - R\$ 29.694.975,50 |
| Saldo                                             | - R\$ 24.343.329,56                                         |

Fonte: Empia, 2021.



Para realizar o balanço, a metodologia utilizada foi a soma dos valores referente as despesas, em seguida subtrai-se o montante relacionados as receitas provenientes da cobrança de Taxa de Coleta de Resíduos – TCR, pelo custo total das despesas relacionadas a gestão e manejo de RSU.

Cabe ressaltar que, na Tabela 116 não foram considerados os valores arrecadados com aplicação de multas previstas na legislação ambiental vigente devido o município não ter apresentado estes dados. Além disso, não foram contabilizadas as receitas relacionadas a cobrança de taxa de prestação de serviços ambientais, pois a Administração Municipal não apresentou o quantitativo aplicado ao eixo resíduos sólidos.

Dessa forma, observa-se que as receitas arrecadadas em 2020 no valor de R\$ 5.430.161,73 através das cobranças de taxas referente a coleta de resíduos sólidos não foram suficientes para cobrir os custos com a gestão e manejo de RSU. Além disso, os valores de receitas arrecadadas são inferiores ao montante de despesas, gerando um *déficit* de - R\$ 24.343.329,56 relacionados a gestão de resíduos sólidos no exercício de 2020.

Contudo, destaca-se que os custos supracitados pertencentes a gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos do município de Montes Claros – MG poderão ser reduzidos com as sugestões de melhorias da problemática identificada neste diagnóstico, que será abordada no Produto 4 – Prognóstico deste PMGIRS.

#### **11.2.4. Sistema de Cálculo de Custos**

A Lei Municipal Complementar nº 4/2005 e Lei Complementar nº 42, de 27 de dezembro de 2013, instituiu a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos – TCR, que tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição diretamente pelo município ou mediante concessão.

Conforme, os dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos de Montes Claros – MG e Aterro Sanitário da Viasolo, fez-se a estimativa anual de custos por habitante, a fim de avaliar, a partir do valor da TCR cobrado pelo município, a sustentabilidade econômica do sistema de



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

gestão dos resíduos sólidos urbanos. Como o valor pago à Viasolo para a disposição dos resíduos é atualizado no mês de setembro de cada ano, adaptou-se os cálculos de acordo com o valor vigente. Desta forma, fez-se uma média mensal da quantidade de resíduos dispostos no aterro sanitário da Viasolo e multiplicou-se pela quantidade de meses que corresponde àquele valor pago para a disposição.

$$TG = \left( \frac{MR2020}{12} * 9 * 85,28 \right) + \left( \frac{MR2020}{12} * 3 * 96,38 \right)$$
$$TG = \left( \frac{84.292,24}{12} * 9 * 85,28 \right) + \left( \frac{84.292,24}{12} * 3 * 96,38 \right)$$
$$TG = 5.391.331,67 + 2.031.021,52 = R\$ 7.422.353,19$$

Onde:

MR2020: Massa de resíduo disposto no aterro em 2020: 84.292,24 Kg;

PP: Preço pago pela prefeitura pela disposição final em setembro de 2019 até setembro de 2020: R\$ 85,28;

PP: Preço pago pela prefeitura pela disposição final a partir de setembro de 2020 que será mantido até setembro de 2021: R\$ 96,38;

TG: Total gasto para disposição dos resíduos no aterro (R\$).

$$GT = GAO + TG$$

$$GT = R\$ 10.236.970,00 + R\$ 7.422.353,19$$

$$GT = R\$ 17.659.323,19$$

Onde:

GAO: Gasto anual para operação: R\$ 10.236.970,00 (MONTES CLAROS, 2020);

GT: Gasto total (R\$).

$$GPH = \frac{GT}{Pop}$$

$$GPH = \frac{R\$ 17.659.323,19}{413.487}$$

$$GPH \cong R\$ 42,71$$

Pop: População estimada em Montes Claros – MG, no ano de 2020: 413.487





(EMPIA, 2020);

GPH: Gasto por habitante (R\$);

$$GPD = MPR * GPH$$

$$GPD = 3,46 * R\$ 42,71$$

$$GPD \cong 147,77 R\$/domicílio * ano$$

Onde:

MPR: Média de moradores por residências particulares: 3,46 (IBGE, 2020);

GPD: Gasto por domicílio (R\$).

Tomando-se como base o relatório técnico do diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2012), o valor médio das despesas com o manejo dos RSU de cidades equiparadas ao porte de Montes Claros – MG, é de R\$ 54, 74/hab.ano. Assim, pode-se estimar que o gasto de Montes Claros – MG de R\$ 42, 71/hab.ano, está um pouco abaixo que o cenário nacional.

De acordo com o Anexo VI-A da Lei Municipal Complementar nº 42, de 27 de dezembro de 2013, o valor da taxa de coleta de resíduos sólidos é definido de acordo com a frequência de coleta, sendo R\$ 101,82 para domicílios com coleta alternada (duas vezes por semana), R\$ 203,64 para domicílios com coleta alternada (4 vezes por semana), e R\$ 407,28 para domicílios com coleta diária. Já o valor estimado foi de R\$ 123,18 por habitante.ano. Essa diferença pode ser justificada pelo Art. 35, o qual prescreve que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas, e o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio. Poderão, ainda, ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Entretanto, a TCR pode ser adequada às peculiaridades dos diferentes bairros da cidade, levando em consideração alguns fatores, tais como os sociais



(buscando uma tarifação socialmente justa) e os operacionais. Para tanto, faz-se necessário um estudo detalhado para a definição de uma nova forma de cobrança que garanta a sustentabilidade econômico-financeira do sistema, como preconiza a Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº 7.217/2010.

Por sua vez, os custos poderão ser gradativamente reduzidos, uma vez que a quantia de materiais a serem aterrados deverá diminuir significativamente caso sejam cumpridas as metas do presente PMGIRS, e as receitas poderão ser aumentadas com a implantação de novas tecnologias para o tratamento dos resíduos.

### 11.3. ASPECTOS DE FISCALIZAÇÃO

Na ocasião do levantamento do diagnostico houve o contato direto com a população do município de Montes Claros – MG tanto em sua sede como em alguns distritos na zona rural. Uma questão apontada diversas vezes pela população do município foi a necessidade de uma fiscalização mais severa de algumas situações que são pontuais, como: falta de capina e limpeza em lotes vagos e também de descartes irregulares de resíduos por todo o município.

Pode-se verificar que o município atualmente possui diversas legislações voltadas a fiscalização de infrações sobre descarte de resíduos, dentre elas é possível citar a Lei nº 5.177/2019 que torna obrigatória a coleta, armazenamento e disposição final de garrafas de vidro *one way* e *long neck* pelos seus revendedores, fornecedores e comerciantes; a própria Lei nº 5.080/2018 dedica o seu Capítulo XI inteiro as medidas de fiscalização tomadas pelo município através das seguintes secretarias: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e Secretaria Municipal de Infraestrutura e Planejamento Urbano, em suas respectivas áreas de atuação.

A prefeitura possui uma fiscalização de posturas dentro das suas atribuições, afim de fiscalizar a ocupação indevida do espaço público, como comércio informal, lote vago, caçamba estacionária, publicidade, bares e similares com a ocupação indevida do passeio público na colocação de mesas e cadeiras, colocação de entulho e material de construção em vias e passeios



públicos da cidade (SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS, 2020). A Tabela 117 apresenta a quantificação acerca da fiscalização de posturas.

**Tabela 117 – Quantidade de fiscalização entre 2017 e 2020.**

| FISCALIZAÇÃO | DESCRIÇÃO                         | ANO  |      |      |      | Média entre os anos de 2017 à 2019 (%) |
|--------------|-----------------------------------|------|------|------|------|----------------------------------------|
|              |                                   | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |                                        |
| Posturas     | Intimações fiscais realizada      | 4107 | 5683 | 4993 | 2308 | 42,73                                  |
|              | Autos de infrações entregues      | 406  | 771  | 725  | 227  | 5,32                                   |
|              | Apreensão de carrinhos/ambulantes | 13   | 23   | 8    | 2    | 0,115                                  |
| Publicidade  | Retirada de placas/faixas         | 1728 | 2511 | 905  | 272  | 13,54                                  |
| Lotes vagos  | Notificações fiscais              | 1838 | 2432 | 3130 | 1199 | 21,50                                  |
|              | Auto de infrações                 | 481  | 749  | 1965 | 335  | 8,82                                   |
|              | Processos de multas               | 50   | 48   | 63   | 15   | 0,44                                   |

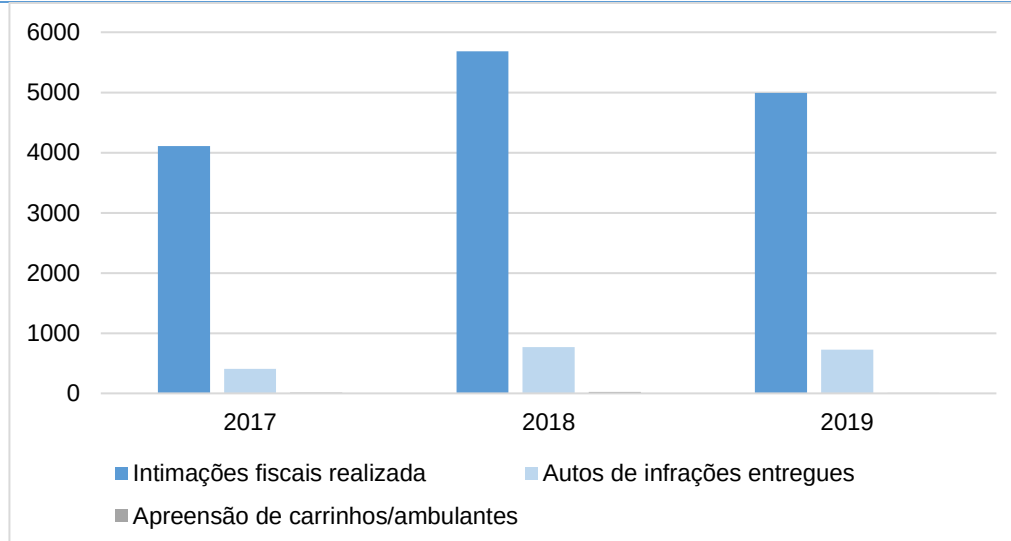
Fonte: EMPIA (2020), conforme SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS (2020).

Na Tabela 117, com relação a fiscalização de posturas, mais especificamente sobre a quantidade de intimações fiscais realizadas, observa-se que, do ano de 2017 ao ano de 2019, o ano que a prefeitura realizou a maior quantidade de intimações, foi em 2018, com o total de 5683. Já no 2019, foi o ano em que foram realizadas menos ocorrências, totalizando 4993 intimações.

No que se refere aos autos de infração, no ano de 2018 foi o ano em que mais foram entregues as ocorrências no município, totalizando 5683. Ainda em 2018, foi realizada a maior quantidade de apreensão de carrinhos/ambulantes. Destaca-se que, o ano de 2020 foi desconsiderado, uma vez que os dados não se referem ao valor coletado para todos os 12 meses contemplados no ano.

No gráfico da Figura 304 pode ser melhor observado a distribuição entre as ocorrências registradas a partir da fiscalização de posturas, entre os anos de 2017 a 2019.

**Figura 304 – Gráfico da fiscalização de posturas.**



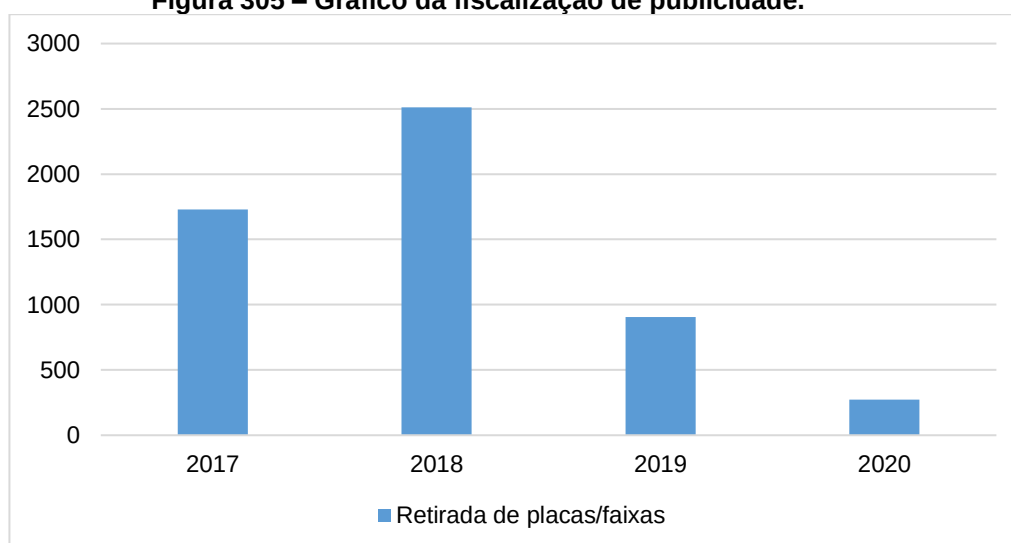
Fonte: Empia (2021).

No que se refere a fiscalização da publicidade, com a retirada de placas e faixas, observa-se que também no ano de 2018 foram realizadas a maior quantidade de fiscalizações, sendo igual a 2511 ocorrências. No ano de 2019 houve a menor quantidade de fiscalização de publicidade, com cerca de 905 retiradas de placas e faixas.

No gráfico da

Figura 305 pode ser melhor observado a distribuição entre as ocorrências registradas a partir da fiscalização da publicidade entre os anos de 2017 a 2019.

Figura 305 – Gráfico da fiscalização de publicidade.

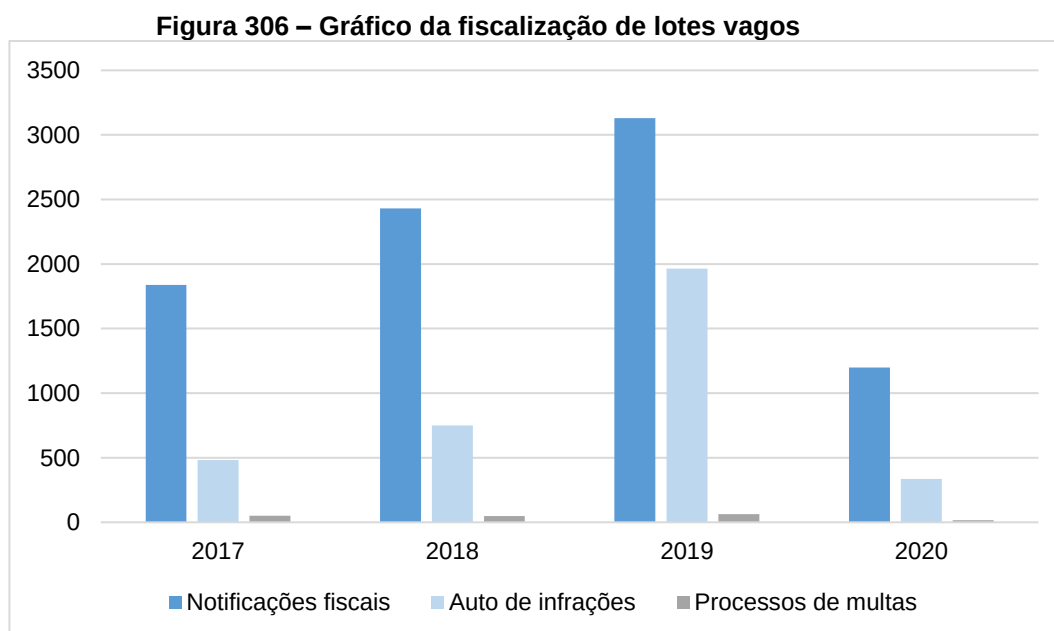


Fonte: Empia (2021).



Quanto à fiscalização de lotes vagos, no ano de 2019, foram realizadas a maior quantidade de notificações, totalizando 3130 ocorrências, enquanto o ano com a menor quantidade foi o de 2017, com cerca de 1728 notificações. Também no ano de 2019 foram entregues a maior quantidade de autos de infrações, que totalizaram 1965 notificações, enquanto o ano com a menor quantidade de autos de infrações entregues foi o de 2017, com cerca de 481 casos. Destaca-se ainda que, no ano de 2019 também foram registradas 63 multas, enquanto no ano de 2018 foram realizadas cerca de 48 multas.

No gráfico da Figura 306 pode ser melhor observado a distribuição entre as ocorrências registradas a partir da fiscalização de lotes vagos entre os anos de 2017 a 2019.



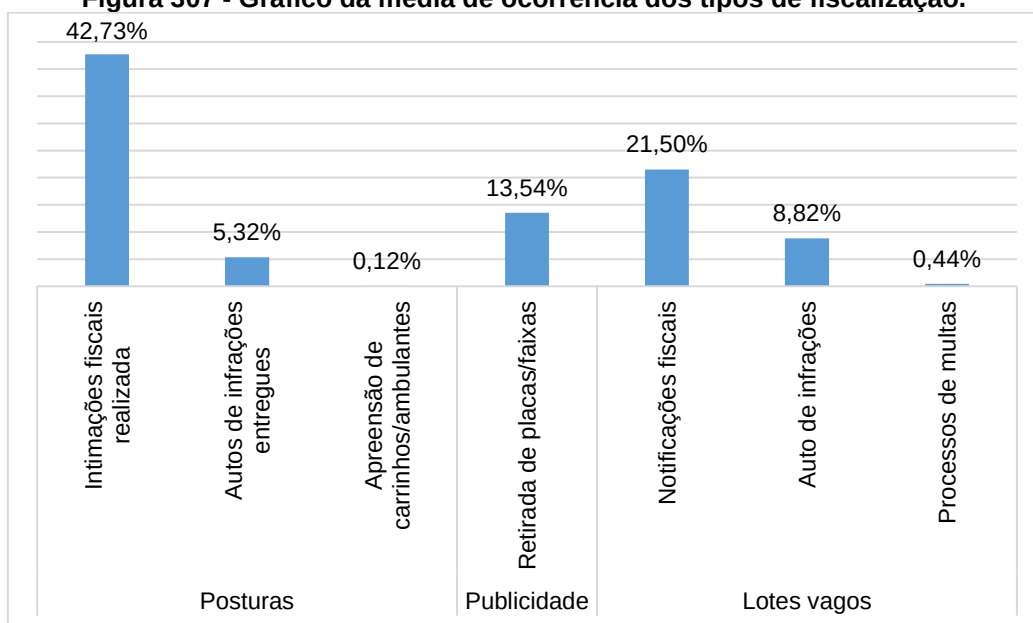
Fonte: Empia (2021).

Partindo da análise da média de ocorrências entre os três tipos de fiscalização e suas respectivas vertentes entre os anos de 2017, 2018 e 2019, pode se observar no Figura 307, a fiscalização por posturas foi a de maior ocorrência, sendo as intimações fiscais realizadas em maior destaque, com 42,73% dos casos totais. Entretanto a apreensão de carrinhos ambulantes apresenta-se como o menor percentual.





Figura 307 - Gráfico da média de ocorrência dos tipos de fiscalização.



Fonte: EMPIA, 2020.



#### 11.4. ESTRUTURA TARIFÁRIA PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

A estrutura tarifária para a gestão dos resíduos gerados pela cidade, basicamente gira em torno dos custos com a coleta e disposição dos resíduos (ANEXO III). Diante disso, aborda-se tal diagnóstico para cada tipo de resíduo, segundo o relatório de gestão do ano de 2017 ao mês de junho de 2020, elaborado pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos (2020).

##### 11.4.1. Resíduos Sólidos Urbanos

De acordo com item 4.1.2.1.1. Geração, o município de Montes Claros produziu diariamente, cerca de 234,15 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, no ano de 2020 (Tabela 21) (ANEXO III), desconsiderando o que é produzido pelos grandes geradores). Esses resíduos são coletados pelo município no perímetro urbano e parte da zona rural, através da coleta de lixo domiciliar com a utilização de caminhões compactadores. A Tabela 118 apresenta os custos com disposição final dos resíduos sólidos urbanos nos anos de 2017 a 2020.

**Tabela 118 - Apresenta os custos com a coleta de resíduos sólidos urbanos de 2017-2020.**

| Ano  | Resíduos coletados (ton) | Valor pago pela coleta (r\$) | Valor pago pela coleta (r\$/ton)                          |
|------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2017 | 75.321,77                | R\$ 5.982.152,17             | R\$ 79,78<br>(Ref. a setembro de 2017 a setembro de 2018) |
| 2018 | 82.271,59                | 6.629.082,73                 | R\$ 82,50<br>(Ref. a setembro de 2018 a set 2019)         |
| 2019 | 79.544,95                | 6.630.913,12                 | R\$ 85,28<br>(Ref. a setembro de 2019 a setembro de 2020) |
| 2020 | 84.292,24                | 7.480.436,31                 | R\$ 96,38 (setembro de 2020 até setembro de 2021)         |

Fonte: EMPIA (2021), conforme SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS (2021).

Ao observar a Tabela 118 é possível observar que do ano de 2017 a 2020 houve um aumento de 5,6% na quantidade de RSU coletados pela prefeitura de Montes Claros – MG. Observa-se que, no ano de 2020 foi o período de maior



quantidade de resíduos dispostos dentre os anos de 2017 a 2020, e que a média de resíduos entre 2018 e 2019 se aproxima bastante.

Já o valor pago pela coleta do ano de 2017 a 2019, aumentou 10,84%. Apesar de o ano de 2018 ter sido o que se teve a maior quantidade de resíduos coletados, o ano de 2020 foi o que a prefeitura realizou o maior gasto com a disposição de resíduos sólidos urbanos.

Com relação ao valor pago pela coleta de cada tonelada do ano de 2017 a 2020 aumentou 7,37%, sendo o ano de 2020 o ano que apresentou o maior valor.

#### 11.4.2. Resíduos dos Serviços de Saúde

Os resíduos dos serviços de saúde são gerados nas Unidades de Saúde, unidades dos Programas de Saúde da Família, Hospital Alpeú de Quadros, Policlínicas e demais unidades de saúde do município. Tais resíduos são coletados pela empresa prestadora de serviço público, que realiza a destinação ambientalmente adequada destes resíduos através da incineração, atendendo a legislação federal pertinente. A gestão da maior parte das unidades geradoras de RSS está sob responsabilidade da Secretaria de Saúde.

A Tabela 119 contempla os custos com a coleta, tratamento e disposição final destes resíduos dos anos de 2017 a 2020.

**Tabela 119 - Custos com a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos de 2020.**

| Ano  | Resíduos coletados (kg) | Valor pago (R\$) | Valor pago pela coleta (R\$/kg) |
|------|-------------------------|------------------|---------------------------------|
| 2020 | 35.505,09               | 189.429,45       | 5,33                            |

Fonte: EMPIA (2020), conforme SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS (2020).

Na Tabela 119 pode-se observar que para o ano de 2020 foram coletados 35.505,09 kg de resíduos de serviços de saúde. O valor pago pela coleta, tratamento e disposição final foi de R\$ 189.429,45 para o mesmo ano. Sendo assim, o valor pago por cada kilograma em 2020 equivaleu a R\$ 5,33 (ANEXO III).

Cabe ressaltar que o quantitativo de geração de resíduos de serviços de saúde no exercício do ano de 2020, está diretamente relacionado com o aumento



no número de atendimento das unidades públicas de saúde municipais, devido o surgimento da SARS - Covid 19.

#### **11.4.3. Resíduos de Construção Civil**

Os resíduos de Construção Civil são os resíduos provenientes da limpeza de áreas públicas com a contratação de empresas com equipamentos especializados para remoção e transporte desses resíduos e nos CASCOS, com o recolhimento das caçambas estacionárias cuja destinação final é o aterro municipal. Atualmente, o aterro está fechado para recebimento de resíduos inertes de terceiros, apenas pequenos volumes com capacidade máxima de 2 m<sup>3</sup>. Além disso os resíduos de obras e os resíduos dos serviços de limpeza urbana.

Com relação ao levantamento de custos anual de Resíduos de Construção Civil realizado pela prefeitura de Montes Claros para o ano de 2020, constatou-se que foram gastos R\$ 2.495.785,55 com manejo de RCC para o município, e obteve-se por estimativa, o valor de 86.085 metros cúbicos de resíduos de construção civil coletados pela administração municipal (ANEXO III).

#### **11.4.4. Limpezas de Áreas Públicas**

Execução dos serviços de limpeza de vias e logradouros públicos, com recolhimento de entulho e resíduos da construção civil que são depositados por terceiros em locais irregulares, esses serviços são realizados em todo o perímetro urbano da cidade que conta com uma equipe de apontadores no acompanhamento da execução dos serviços, além do encarregado do setor.

A limpeza pública da cidade é um dos fatores essenciais para a manutenção das condições de higiene e saúde da população, esses serviços vêm sendo realizados em todo o perímetro urbano, com máquinas e equipamentos, com manutenção das áreas onde se encontram os CASCOS e locais onde existem uma frequência maior no descarte irregular de resíduos.

Os custos relacionados à limpeza urbana (resíduos sólidos domiciliares, recicláveis secos, varrição, capinas, podas e roçagens) e a coleta, transporte e destinação final dos resíduos de construção civil envolvem gastos com vários tipos de equipamentos como caminhão basculante, caçamba estacionária,



caminhão prancha, caminhão  $\frac{3}{4}$ , pá carregadeira, retroescavadeira, trator de esteira. A Tabela 120 apresenta as despesas com estes equipamentos do ano de 2017 até o ano de 2020.

**Tabela 120 – Despesas com equipamentos do ano de 2017- 2020.**

| ANO  | EQUIPAMENTOS (HORAS) | VALOR            |
|------|----------------------|------------------|
| 2017 | 8.609,91             | R\$ 1.342.004,28 |
| 2018 | 8.606,90             | R\$ 1.426.659,61 |
| 2019 | 16.069,76            | R\$ 1.594.472,75 |
| 2020 | 19.173,29            | R\$ 2.053.077,69 |

Fonte: EMPIA (2020), conforme SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS (2020).

Na Tabela 120, é possível observar que do ano de 2017 a 2020 houve um aumento de 53% na quantidade de despesas realizadas pela prefeitura de Montes Claros – MG em relação as despesas com equipamentos. Observa-se que no ano de 2020 foi o período de maior gasto, seguido de 2019, sendo o ano de 2017 o de menor gasto com os equipamentos.

#### **11.4.5. Análise da autossuficiência financeira do município com base nos Indicadores do SNIS e bancos de dados da Prefeitura de Montes Claros**

Os indicadores são utilizados como instrumentos da gestão pública e servem como base para a avaliação de seus processos e atividades existentes, apontando deficiências e/ou eficiências dos serviços públicos. Os indicadores do último SNIS (2018) apresentam dados informativos administrativos e operacionais do Município de Montes Claros – MG, podendo assim analisar a qualidade destes serviços.





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 121 – Indicadores das despesas de Montes Claros – MG com trabalhadores.**

| INDICADORES DAS DESPESAS COM TRABALHADORES |                                                                                                               |                                                  |                      |           |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| CÓDIGO SNIS                                | INDICADORES                                                                                                   | EQUAÇÃO (METODOLOGIA)                            | UNIDADE              | RESULTADO |
| IN001                                      | Taxa de empregados em relação à população urbana                                                              | $\frac{Tb014}{Pop\_Urb}$                         | Empregados/1000 hab. | 1,31      |
| IN002                                      | Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU                                             | $\frac{FN218 + FN219}{TB013 + TB014}$            | R\$/hab.             | 37.618,65 |
| IN003                                      | Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura                              | $\frac{Fn220}{Fn223} \times 100$                 | %                    | 2,99      |
| IN005                                      | Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU                                                 | $\frac{Fn222}{Fn218 + Fn219} \times 100$         | %                    | 25,71     |
| IN006                                      | Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana                                            | $\frac{Fn220}{Pop\_Urb}$                         | R\$/hab.             | 49,22     |
| IN007                                      | Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU                                     | $\frac{Tb013}{Tb013 + Tb014} \times 100$         | %                    | 92,66     |
| IN010                                      | Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU                 | $\frac{Tb011 + Tb012}{Tb013 + Tb014} \times 100$ | %                    | 3,57      |
| IN011                                      | Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU | $\frac{Fn222}{Pop\_Urb}$                         | R\$/habitante/ano    | 12,65     |

Legenda:

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos;  
 POP\_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE);  
 TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos;  
 TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados;  
 TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU;  
 TB016: Existência de frente de trabalho temporária;  
 FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU;  
 FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU;  
 FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU;  
 FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU;  
 FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).

Fonte: SNIS, 2018.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 122 – Indicadores das despesas com coleta e serviços de manejo dos RSU de Montes Claros – MG.**

| INDICADORES DA COLETA DOMICILIAR E PÚBLICA ALÉM DA RECEITA E DESPESAS COM SERVIÇO DE MANEJO DOS RSU |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| CÓDIGO SNIS                                                                                         | INDICADORES                                                                                                | EQUAÇÃO (METODOLOGIA)                                                                                                                                                                                                       | UNIDADE                 | RESULTADO  |
| IN014                                                                                               | Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município. | $\frac{C0165}{Pop\_Urb} \times 100$                                                                                                                                                                                         | %                       | 100        |
| IN015                                                                                               | Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município            | $\frac{C0164}{Pop\_TOT} \times 100$                                                                                                                                                                                         | %                       | 95,67      |
| IN016                                                                                               | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana.                               | $\frac{C0050}{Pop\_URB} \times 100$                                                                                                                                                                                         | %                       | 100        |
| IN019                                                                                               | Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana.         | $\frac{TB001 + TB002}{Pop\_URB} \times 1000$                                                                                                                                                                                | empregados/<br>1000 hab | 0,43       |
| IN021                                                                                               | Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana.                                       | $\frac{C0116 + C0117 + CS048 + C0142}{Pop\_URB} \times \frac{1000}{365}$                                                                                                                                                    | kg/hab.dia              | 0,73       |
| CO108                                                                                               | Quantidade de RDO coletada pelo agente público                                                             | Quantidade anual de RDO coletada por serviço executado diretamente pelos agentes públicos. Não inclui quantidade de RPU coletada. Inclui quantidades decorrentes do serviço de coleta seletiva feito pelos agentes públicos | Tonelada/ano            | 82.278,90  |
| CO116                                                                                               | Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público                                                       | Valor anual da soma das quantidades de RDO e RPU coletadas por serviço executado diretamente pelos agentes públicos. Não inclui quantidades                                                                                 | Tonelada/ano            | 102.278,90 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 122 – Indicadores das despesas com coleta e serviços de manejo dos RSU de Montes Claros – MG.**

| INDICADORES DA COLETA DOMICILIAR E PÚBLICA ALÉM DA RECEITA E DESPESAS COM SERVIÇO DE MANEJO DOS RSU |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|
|                                                                                                     |                                                                                       | coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC).                                                                                                                                                                                                                                                  |         |               |
| IN023                                                                                               | Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)                                 | $\frac{FN206 + FN207}{CO116 + CO117 + CS048}$                                                                                                                                                                                                                                                                                            | R\$/t   | 129,60        |
| IN024                                                                                               | Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU. | $\frac{FN206 + FN207}{FN218 + FN219} \times 100$                                                                                                                                                                                                                                                                                         | %       | 69,91         |
| FN206                                                                                               | Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU                    | Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município. Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui despesas referentes aos serviços de coleta de RDO e RPU realizadas com agentes privados executores | R\$/ano | 6.626.209,30  |
| FN207                                                                                               | Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU          | Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de serviço de coleta de RDO e RPU, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins.                                                                                                                          | R\$/ano | 6.629.082,60  |
| FN208                                                                                               | Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU.                                   | Valor anual da soma das despesas com os serviços de coleta de RDO e RPU realizadas por agentes privados e públicos.                                                                                                                                                                                                                      | R\$/ano | 13.255.291,90 |
| FN218                                                                                               | Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU.                 | Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com os serviços de manejo de RSU, incluindo a execução dos serviços propriamente ditos mais a fiscalização, o planejamento e a parte gerencial e administrativa                                                                                                                 | R\$/ano | 12.199.513,90 |
| FN219                                                                                               | Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU                  | Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de um ou mais serviços de manejo de RSU ou para locação de mão-de-obra e veículos destinados a esses serviços                                                                                                     | R\$/ano | 6.760.285,70  |
| FN220                                                                                               | Despesa total com serviços de manejo de RSU                                           | Valor anual da soma das despesas com serviços de manejo de RSU realizadas por agentes privado e público                                                                                                                                                                                                                                  | R\$/ano | 18.959.799,60 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 122 – Indicadores das despesas com coleta e serviços de manejo dos RSU de Montes Claros – MG.**

| INDICADORES DA COLETA DOMICILIAR E PÚBLICA ALÉM DA RECEITA E DESPESAS COM SERVIÇO DE MANEJO DOS RSU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
| FN210                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Despesa com empresas contratadas para coleta de RSS                                  | Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de serviço de coleta diferenciada de resíduos de saúde (RSS).                                                                                                                   | R\$/ano | 131.203,10     |
| FN221                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU | Valor anual da previsão orçamentária do município, incluindo aquela concernente à estimativa de receita com o recolhimento de taxas, tarifas ou outra forma especificamente referente à prestação de serviços de manejo de RSU à população.                                                            | R\$/ano | 10.767.623,13  |
| FN222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU           | Valor anual dos recursos arrecadados por meio da cobrança de taxas, tarifas ou outras formas vinculadas à prestação de serviços de manejo de RSU.                                                                                                                                                      | R\$/ano | 4.874.991,37   |
| FN223                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município      | Valor anual do total de despesas da administração pública municipal para a manutenção dos serviços públicos em geral, exceto despesas de capital. Inclui todos os serviços prestados pelo município (nas áreas de saúde, educação, segurança, transporte, etc.), não só os relativos ao manejo de RSU. | R\$/ano | 633.242.806,46 |
| FN224/FN225                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Recurso federal para aplicação no setor de manejo de RSU                             | Valor anual dos recursos federais efetivamente recebidos pelo município para aplicação nos serviços de manejo de RSU                                                                                                                                                                                   | R\$/ano | 349.815,10     |
| <p>Legenda:</p> <p>RSU: Resíduos Sólidos Urbanos;<br/>RDO: Resíduos Sólidos Domésticos;<br/>RSD: Resíduos Sólidos Domiciliares;<br/>RSS: Resíduos Serviços de Saúde;<br/>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE);<br/>CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura;<br/>CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades;<br/>CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público;<br/>CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados;<br/>CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores;<br/>CO164: População total atendida no município;<br/>CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta.</p> |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 122 – Indicadores das despesas com coleta e serviços de manejo dos RSU de Montes Claros – MG.**

| INDICADORES DA COLETA DOMICILIAR E PÚBLICA ALÉM DA RECEITA E DESPESAS COM SERVIÇO DE MANEJO DOS RSU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU;<br>TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU;<br>FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU;<br>FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU;<br>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU;<br>FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU. |

Fonte: SNIS, 2018.





# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 123 – Indicadores das despesas com serviços de limpeza urbana em Montes Claros.**

| INDICADORES SOBRE OS SERVIÇOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E ROÇADA |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                      |                      |             |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| CÓDIGO SNIS                                                | INDICADORES                                                                     | EQUAÇÃO E/OU METODOLOGIA                                                                                                                                                                                             | UNIDADE              | RESULTADO   |
| FFN214                                                     | Despesa total com o serviço de varrição                                         | Valor anual da soma das despesas realizadas com a execução do serviço de varrição de vias e logradouros públicos realizadas pela Prefeitura e empresas contratadas.                                                  | R\$/ano              | 4.902.813,6 |
| IN043                                                      | Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) | $\frac{FN212 + FN213}{VA039}$                                                                                                                                                                                        | R\$/Km               | 76,74       |
| IVA010                                                     | Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)              | Extensão anual total de sarjetas varridas de logradouros no município executado pelo agente público (prefeitura) e por empresa(s) contratada(s) por ela                                                              | Km/ano               | 63.888,00   |
| IIN048                                                     | Extensão total anual varrida per capita                                         | $\frac{VA039}{POP\_URB}$                                                                                                                                                                                             | Km/habitante/ano     | 0,17        |
| TB003                                                      | Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição  | Quantidade de empregados (remunerados) qualificados como varredores, pertencentes ao quadro de pessoal da Prefeitura, alocados no serviço de varrição de vias e logradouros públicos, no final do ano de referência. | Empregados           | 242         |
| IN044                                                      | Produtividade média dos varredores                                              | $\frac{VA039}{\frac{TB003 + TB004}{TB003 + TB004} \times \frac{1}{313}}$                                                                                                                                             | Km/empregado.dia     | 0,84        |
| IIN045                                                     | Taxa de varredores em relação à população urbana                                | $\frac{TB003 + TB004}{POP\_URB} \times 1000$                                                                                                                                                                         | Empregado/1000 hab.  | 0,63        |
| IIN046                                                     | Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU     | $\frac{FN212 + FN213}{FN218 + FN219} \times 100$                                                                                                                                                                     | %                    | 25,86       |
| IIN047                                                     | Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU                | $\frac{TB003 + TB004}{TB013 + TB014} \times 100$                                                                                                                                                                     | %                    | 48,02       |
| IIN051                                                     | Taxa de capinadores em relação à população urbana                               | $\frac{TB005 + TB006}{POP\_URB} \times 1000$                                                                                                                                                                         | empregados/1000 hab. | 0,11        |
| IN052                                                      | Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU                  | $\frac{TB005 + TB006}{TB013 + TB014} \times 100$                                                                                                                                                                     | %                    | 8,33        |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

### Legenda:

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos;  
POP\_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE);  
FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição;  
FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição;  
FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU;  
FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU;  
VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município;  
VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos);  
TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição;  
TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição;  
TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada;  
TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada;  
TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU;  
TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.

Fonte: SNIS, 2018.



A Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública juntamente com o Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana desenvolveram o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), cuja metodologia de cálculo possibilita analisar os serviços de limpeza urbana dos municípios brasileiros sob a ótica da PNRS. O índice foi criado a partir de um modelo estatístico exaustivamente avaliado, testado e balizado para mais de 3.500 municípios brasileiros que possuem informações disponibilizadas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

O ISLU é um “termômetro” que visa medir a aderência da gestão de uma determinada cidade às premissas da PNRS. Cada dimensão caracteriza os principais aspectos da implementação da política nos municípios. O município é avaliado de acordo com uma pontuação, que varia de 0 (zero) a 1 (um): quanto mais próximo de 1, maior será a aderência do município à PNRS. O ISLU também pôde avaliar os municípios com população acima de 250 mil habitantes, onde apontou a cidade de Santos – SP como a melhor classificada.

A partir dos dados do SNIS referentes às cidades de Santos – SP e Montes Claros – MG, possibilitou-se a comparação entre as mesmas com intenção de tomar como referência a cidade de Santos – SP.

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO****Tabela 124 - Comparação dos indicadores do SNIS entre os municípios de Montes Claros - MG e Santos - SP.**

| <b>Código SNIS</b> | <b>Indicadores</b>                                                                                                          | <b>Montes Caros - MG</b> | <b>Santos - SP</b> |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| IN001              | Taxa de empregados em relação à população urbana (empregados/1000hab.)                                                      | 1,31                     | 2,11               |
| IN002              | Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU (R\$/hab.)                                                | 37.618,65                | 46.096,91          |
| IN003              | Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (%)                                        | 2,99                     | 1,6                |
| IN005              | Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)                                                           | 25,71                    | 126,87             |
| IN006              | Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab.)                                               | 49,22                    | 96,99              |
| IN007              | Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU (%)                                               | 92,66                    | -                  |
| IN010              | Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU (%)                           | 3,57                     | 1,54               |
| IN011              | Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU (R\$/hab.ano) | 12,65                    | 123,06             |
| IN014              | Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município. (%)              | 100                      | 100                |
| IN015              | Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (%)                         | 95,67                    | 100                |
| IN016              | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana. (%)                                            | 100                      | 100                |
| IN019              | Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana. (Empregados/1000hab.)    | 0,43                     | 0,73               |
| IN021              | Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana. (Kg/hab.dia)                                           | 0,73                     | 1,28               |
| CO108              | Quantidade de RDO coletada pelo agente público (toneladas/ano)                                                              | 82.278,90                | -                  |
| CO116              | Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público (toneladas/ano)                                                        | 102.278,90               | -                  |
| IN023              | Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (R\$/tonelada)                                                        | 129,6                    | 107,69             |
| IN024              | Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU (%)                                    | 69,91                    | 50,55              |

Fonte: SNIS, 2018.

A partir da tabela acima, observa-se que Montes Claros – MG apresenta indicadores menos eficientes comparados à cidade de Santos – SP, destacando a despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU e a despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana, onde



Santos – SP investiu 22% e 97%, respectivamente, a mais que Montes Claros – MG. Destaca-se também que Santos – SP atingiu uma eficiência maior que Montes Claros – MG mesmo tendo um custo unitário médio do serviço de coleta menor.

Verifica-se na tabela acima que Santos – SP possui uma taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana maior que Montes Claros – MG e uma incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU menor, evidenciando que a cidade paulista foca seus investimentos nos recursos humanos relacionados à operação direta com o manejo de RSU, contribuindo assim para o aumento da eficiência.

Analisando a Tabela 121, Tabela 122 e Tabela 123 verifica-se que estes indicadores referentes ao ano de 2018 indicam que as despesas totais anuais do município com o manejo dos RSU que foram de R\$ 18.959.799,60 são maiores que sua receita, pois os recursos federais repassados para este setor foram somente de R\$ 349.815,10, além disso, a arrecadação do município através de taxas e tarifas para investimentos nos serviços de manejo não é suficiente, pois foi somente de R\$ 4.874.991,37 que somados perfazem apenas o valor total de R\$ 5.224.806,47, valor insuficiente para a realização de forma eficiente tanto quantitativa e qualitativa dos serviços de gestão e gerenciamento dos resíduos no município.

Ressalta-se que um grande problema enfrentado por diversos municípios é a falta dos autos sustentabilidade econômica, fazendo com que o poder público precise alocar recursos na área da gestão de resíduos além do que é arrecadado pela taxa de limpeza pública.

Ainda de acordo com o Snis (2018) a taxa de empregados por habitantes urbanos é de 1,31 % e as despesas com empregados alocados para os serviços de manejo dos RSU são de R\$ 37.618,65, sendo que 92,66 % destes empregados são da prefeitura municipal. Já as despesas com cada habitante para o manejo dos RSU foram de R\$ 49, 22 em relação à população urbana.

Com relação as despesas com os serviços de limpeza urbana considerando os serviços de varrição, o município gastou o total de R\$ 4.902.813,60 no ano de 2018. Sabendo-se que a extensão de km varridos foram





63.888,00 km no ano, ou seja, uma média de 204,8 Km varridos por dia (considerando 312 dias trabalhados no ano). Conforme a Tabela 55, segundo Leal (2020), a Secretaria de Serviços Urbanos dispõe de 267 funcionários responsáveis pela limpeza e varrição de ruas. Desta forma, a produtividade média por dia de um varredor é de 0,77 km.

Já no ano de 2020, a Secretaria de Serviços Urbanos dispunha de 64 equipes, onde cada uma é composta por 2 garis e 1 coletor. Cada uma das equipes varre em torno de 1500 m por dia de trabalho, totalizando 96 Km/dia varridos por todas as equipes. Assim, a produtividade de cada varredor é de 0,5 Km/dia. A SSU conta também com uma varredora mecânica com produtividade de 92,1 Km/dia. Assim, foram varridos 58.680 Km em 2020.

Segundo IBAM (2001), a produtividade média de um varredor é de 3km/dia. Diante do exposto acima, pode-se concluir que a produtividade dos varredores de Montes Claros – MG é bem inferior ao encontrado na literatura, expondo um cenário bastante deficiente que deverá ser abordado no Prognóstico desse PMGIRS

## **12. ANÁLISE DOS ATUAIS CONTRATOS FIRMADOS COM TERCEIROS PELO MUNICÍPIO, PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS RELATIVOS À GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

- Contrato P0431.19-01 firmado entre o Município de Montes Claros – MG (Secretaria de Serviços Urbanos) e a sociedade empresária SERQUIP – Tratamento de Resíduos MG LTDA.

No tocante à gestão e manejo de resíduos de serviços de saúde, o Município de Montes Claros – MG firmou contrato com a sociedade empresária SERQUIP – TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA, por meio do Processo Licitatório nº 0431/2019, na modalidade de Pregão Presencial nº 0194/2019 do tipo menor preço. Tal contrato, denominado Contrato Administrativo de Prestação de Serviços (P0431.19-01), em sua Cláusula Primeira, define o objeto do contrato como:

Este contrato tem por objeto a prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento por destruição química (incineração) e destinação final dos resíduos de serviço de saúde dos grupos “A”, “B”



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

e “E” de acordo com a resolução 358/2005 CONAMA e RDC 306/2004 ANVISA, conforme especificações do Anexo I – Termo de Referência do Processo Licitatório nº. 0431/2019, na modalidade Pregão Presencial nº. 0194/2019.

O contrato supracitado tem vigência de 12 meses, a partir da data de sua assinatura. Portanto o contrato vigorará até 11 de outubro de 2020. Cabe ao servidor da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Antônio Carlos dos Santos (matrícula nº 98815144 e CPF/MF nº 233.952.906-97), fiscalizar e acompanhar a execução dos serviços, devendo a contratada assegurar e facilitar o acompanhamento e a fiscalização deste contrato pelo contratante, bem como permitir o acesso a informações consideradas necessárias pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.

- Contrato P0205/208 firmado entre o Município de Montes Claros – MG (Secretaria Municipal de Saúde) e a sociedade empresária SERQUIP – Tratamento de Resíduos MG LTDA.

Quanto à gestão e manejo de resíduos de serviços de saúde, o Município de Montes Claros, através da Secretaria Municipal de Saúde, firmou contrato com a sociedade empresária SERQUIP – TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA, por meio do Processo Licitatório nº 0205/2018, na modalidade de Pregão Eletrônico nº 0098/2018 do tipo menor preço. Tal contrato, denominado Contrato Administrativo de Prestação de Serviços (P0205.18), em sua Cláusula Primeira, define o objeto do contrato como:

“Este contrato tem por objeto a prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento por destruição química (incineração) e destinação final dos resíduos contaminantes químicos e biológicos gerados nas unidades da Secretaria Municipal de Saúde Montes Claros, pertencentes aos grupos “A”, “B” e “E”, listadas no anexo I (área urbana), decorrentes das diversas atividades assistenciais médicas, odontológicas atendendo às legislações vigentes”

O referido contrato possui vigência de 12 meses, a partir da data de sua assinatura. Portanto o contrato vigorará até 15 de agosto de 2020. A Empresa fica obrigada a prestar os serviços quando solicitados através da Nota de Empenho (NE), nas datas, horários e locais estabelecidos pelo setor responsável. A Secretaria Municipal de Saúde não aceitará ou receberá qualquer serviço com atraso, defeitos ou imperfeições, em desacordo com as especificações e condições constantes no Anexo I – Termo de Referência do Processo Licitatório 0205/2018, ou em desconformidade com as normas legais



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

ou técnicas pertinentes ao objeto. A fiscalização e o acompanhamento da execução deste instrumento ficarão a cargo da Secretaria Municipal de Saúde atrás do seu servidor Marcos Afonso Ribeiro Nobre, portador da matrícula 68896 e inscrito no CPF/MF sob o número 531.128.066-20.

Na cláusula Quinta do Contrato P0431.19-01 e P0205.18, dispõe sobre as obrigações tanto da contratante, quanto da contratada. Dentre as obrigações da contratante, cita-se a emissão da Ordem de Serviço, notificar a contratada quando for identificadas irregularidades quanto à execução dos serviços, prestar esclarecimentos à contratada, efetuar os pagamentos à contratada nos prazos estabelecidos, fiscalizar a execução do contrato, dentre outros. Em relação às obrigações da contratada, cita-se a responsabilidade quanto à qualidade dos serviços prestados, o cumprimento dos prazos estabelecidos no contrato, o esclarecimento de dúvidas quando for solicitada pela contratante, assegurar e facilitar a fiscalização dos serviços pela contratante, dentre outras.

Além disso, o contrato P0431.19-01 ainda afirma sobre a responsabilidade da contratada por qualquer dano provocado ao contratante, seus servidores ou terceiros, que venham a acontecer devido aos seus atos ou omissões de sua responsabilidade.

Dessa forma, a contratada é a única responsável pelos encargos trabalhistas, sociais, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução deste contrato, na qual a contratante poderá, a qualquer momento durante a vigência do contrato, exigir a comprovação de quitação desses encargos como condição para a realização do pagamento.

Em relação ao valor do contrato P0431.19-01 foi fechado em R\$ 20.761,39 em que a contratante terá que pagar para a contratada pela prestação de serviços, objeto do presente contrato. A contratante terá um prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da data de apresentação das notas fiscais aprovadas, para realizar os pagamentos, que serão efetuados através de depósito em conta bancária.

Quanto o contrato P0205.18 foi celebrado em R\$ 156.816,00 em que a contratante terá que pagar para a contratada pela prestação de serviços, objeto do presente contrato. Para o pagamento do valor será empenhado para o ano de 2019 a quantia de R\$ 65.340,00 e para o ano de 2020 o valor de R\$91.476,00.



Entretanto, os contratos poderão ser alterados a partir do momento em que há interesse do contratante, através da apresentação de justificativas adequadas e apenas em casos previstos no artigo 65 da Lei nº 8.666/1993. Quanto à rescisão contratual, deverá haver motivos apresentados formalmente e poderá ser realizado através de três maneiras: por ato unilateral e escrito do contratante, nos casos enumerados nos incisos I a XII, XVII e XVIII do artigo 78 da Lei nº 8.666/1993; por acordo entre as partes e; na forma, pelos motivos e em observância às demais previsões contidas nos artigos 77 a 80 da Lei nº 8.666/1993.

Caso haja descumprimento contratual por parte da contratada, o contrato, em sua Cláusula Décima Segunda, estabeleceu os seguintes percentuais de multas:

0,3% (zero vírgula três por cento) por dia de atraso na prestação de serviços, ou por atraso no cumprimento de obrigação contratual ou legal, até o 30º (trigésimo) dia, calculados sobre o valor total dos produtos constantes da Nota de Empenho; 30% sobre o valor total da contratação, na hipótese da Contratada injustificadamente desistir do contrato ou der causa a sua rescisão, bem como nos demais casos de descumprimento contratual, quando o Município de Montes Claros, em face da menor gravidade do fato e mediante motivação da autoridade superior, poderá reduzir o percentual da multa a ser aplicada.

Por base da seção II da Lei nº 8.663/1993 que trata das Sanções Administrativas, a empresa contratada se submete às penas perante o atraso injustificado na execução do contrato ou pela sua inexecução total ou parcial. Estas sanções também poderão ser aplicadas à empresa ou aos seus profissionais que, tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos; tenham praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação; demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados.

Após definida o valor da multa, estas serão descontadas dos pagamentos eventualmente da Administração, ou ainda, quando for o caso, cobrada judicialmente. Se por ventura o valor da multa exceder o valor da garantia prestada, além de perder o contrato, a diferença será de responsabilidade integral da contratada.



No entanto o Contrato Administrativo de Prestação de Serviços – P0421/2018, celebrado entre o Município de Montes Claros – MG (Contratante) e a sociedade empresária Viasolo Engenharia Ambiental S/A (Contratada), tem como objeto: adesão a Ata de Registro de Preço, referente ao Pregão Presencial nº 017/2017, Procedimento Licitatório nº 017/2017 da Codanorte – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Ambiental Sustentável do Norte de Minas para a contratação de empresa especializada para recebimento e disposição final de resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário licenciado classe – IIA.”

Dessa maneira, o preço pago pela Contratante à Contratada é estimado em R\$ 7.397.197,50, detalhado como preço unitário R\$ 82,50 por tonelada e uma quantidade de 89.663 toneladas. Tal valor deverá contemplar todos os custos relativos a despesas de entrega/execução do objeto. O pagamento será realizado conforme apresentação de notas fiscais e consumo. Poderá haver alteração do valor contratual de acordo com a alínea “d”, inciso II, do artigo 65 da Lei nº 8.666/93, uma vez comprovado o desequilíbrio econômico-financeiro. O valor contratual deverá ser reajustado após 12 meses de execução, conforme o índice do IGP-M.

Cabe ressaltar, que o contrato supracitado possui vigência de 12 meses, a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado nos termos do inciso II do artigo 57 da Lei nº 8.666/93. Porém, foi assinado em 21 de setembro de 2018.

Desse modo, destaca-se que o município de Montes Claros – MG já aprovou o Primeiro Termo de Aditamento prorrogando o contrato por mais 12 meses, tendo como termo final o dia 20/09/2020. Além disso, os valores unitário e global também foram reajustados de acordo com o Índice Geral de Mercado – IGP-M, passando a vigorar em R\$ 85,28 e R\$ 7.646.460,64, respectivamente.

O pagamento será realizado de acordo com Cronogramas de Desembolso e entrega e será efetivado somente após o cumprimento das obrigações estabelecidas. A realização do pagamento será após 30 dias corridos, contados da data de apresentação das Notas Fiscais, nas quais deverão conter o nome do banco, o código e nome da agência e número da conta corrente que será feito o depósito. Vale ressaltar que a contratada deverá conceder ao contratante





desconto de 5% sobre o valor da fatura, caso o pagamento for efetuado até o 20º dia do mês subsequente à prestação dos serviços.

Os serviços prestados pela contratada abrange todos os municípios consorciados ao CODANORTE – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Ambiental Sustentável do Norte de Minas. Os serviços deverão ser prestados de acordo com as especificações e normas requeridas, utilizando recursos apropriados e devendo dispor de infraestrutura e veículos exigidos. Cita-se como uma das obrigações da contratada acatar todas as orientações da contratante e prestar todos os esclarecimentos solicitados, por escrito. É de exclusiva responsabilidade da contratada também, assumir os riscos e despesas decorrentes da boa e perfeita execução das suas obrigações. A contratada deverá facilitar a fiscalização dos Municípios consorciados, fornecer informações e promover o acesso à documentação dos serviços em execução, sempre que solicitados. Os serviços realizados pela contratada deverão estar em conformidade com o Termo de Referência, cumprindo fielmente todas as condições estipuladas neste termo, sob pena de multa. É de responsabilidade de contratada também, arcar com todas as obrigações e encargos decorrentes das relações de trabalho com os profissionais contratados. Caso ocorra qualquer dano decorrente da execução do objeto, por culpa de seus empregados ou prepostos, a contratada deverá indenizar a CODANORTE ou o município. É de extrema obrigação da contratada o cumprimento dos prazos previstos no Termo de Referência, bem como manter o aterro sanitário em funcionamento 24 horas por dia.

Dentre as obrigações da contratante, tem-se: prestar informações à contratada, necessárias para a prestação dos serviços e proporcionar todas as condições para o cumprimento dos serviços pela contratada; exigir o cumprimento das obrigações da contratada; realizar acompanhamento e fiscalização da prestação dos serviços; caso haja imperfeições e/ou irregularidades na execução dos serviços, notificar a contratada por escrito, estipulando prazo para a sua correção; pagar à contratada o valor resultante da prestação dos serviços; arcar com despesas referentes à publicação do contrato, bem como dos termos aditivos.



A Secretaria Municipal de Serviços Urbanos de Montes Claros – MG é a responsável pela fiscalização, autorização, conferência e recebimento do objeto do contrato.

Quanto à rescisão contratual, deverá haver motivos apresentados formalmente e poderá ser realizado através de três maneiras: por ato unilateral e escrito do contratante, nos casos enumerados nos incisos I a XII, XVII e XVIII do artigo 78 da Lei nº 8.666/93; por acordo entre as partes e; na forma, pelos motivos e em observância às demais previsões contidas nos artigos 77 a 80 da Lei nº 8.666/93.

Caso haja descumprimento contratual por parte da contratada, o contrato, em sua Cláusula Décima Segunda, estabeleceu os seguintes percentuais de multas:

“0,3% (zero vírgula três por cento) por dia de atraso na execução dos serviços contratados, ou por dia de atraso no cumprimento de obrigação contratual ou legal, até o 30º (trigésimo) dia, calculados sobre o valor dos serviços contratados, conforme orçamento aprovado, por ocorrência;

5% (cinco por cento) sobre o valor dos serviços contratados, conforme orçamento aprovado, no caso de atraso superior a 30 (trinta) dias na execução dos serviços contratados ou no cumprimento de obrigação contratual ou legal, com a possível rescisão contratual;

10% (dez por cento) sobre o valor dos serviços contratados, conforme orçamento aprovado, na hipótese de a detentora da Ata de Registro de Preços, injustificadamente, desistir da Ata/Contrato ou der causa à sua rescisão, bem como nos demais casos de descumprimento contratual, quando os Municípios consorciados, em face da menor gravidade do fato e mediante motivação da autoridade superior, poderão reduzir o percentual da multa a ser aplicada.”.

O estudo realizado por Silva, Teles e Brito (2014) traz uma abordagem da construção do aterro segunda a perspectiva das comunidades locais, relatos de moradores apresentados no estudo, no ano de 2010 as terras foram vendidas, no entanto apenas em 2011 os moradores da região tiveram conhecimento sobre o destino do terreno e a partir de então os moradores começaram a se mobilizar através de reuniões de comunidade e audiências públicas. No ano de 2012 poucas reuniões foram realizadas para tratar do empreendimento com a população da região, uma delas foi convocada pela Promotoria em dezembro no enteando a promotora não compareceu à reunião. Em 2014 a população marcou uma audiência com o prefeito de Montes Claros – MG, mas o mesmo não compareceu. Vendo todo o descaso do poder público a população contratou um



advogado para que pudessem ter melhor orientação. Com o levantamento realizado pela associação da comunidade de Mimoso várias são as comunidades afetadas pela construção do empreendimento.

Silva, Tales e Brito (2014) também levantaram questões relacionadas a fragilidade do processo de licenciamento ambiental, moradores da região relataram que não foram informados da audiência pública que tem como finalidade expor a população o Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA.

Outro ponto abordado foi a localização da área do aterro. Foram avaliadas outras 11 áreas para a implantação do empreendimento e Mimoso não era a melhor opção se levado em consideração a ampliação do aterro e as áreas do entorno de Montes Claros – MG. Cidade com densidade populacional considerável.

### **13. ANÁLISE DA SITUAÇÃO EM QUE SE ENCONTRA AS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS LIGADOS À GESTÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, COM RELAÇÃO À LEGISLAÇÃO AMBIENTAL VIGENTE**

A Tabela 125 apresenta informações sobre as empresas que realizam o manejo de resíduos sólidos no município de Montes Claros – MG e suas respectivas licenças ambientais com a situação deferida, que foram indentificadas na plataforma do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD).

A Tabela 126 apresenta dados e informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA), referente as empresas que realizam o manejo de resíduos sólidos no município de Montes Claros – MG e suas respectivas licenças ambientais.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 125 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Estadual.**

| <b>Empresa</b>                          | <b>Nº de Processo</b> | <b>Vencida/Vigente</b> | <b>Tipo de Licença</b> | <b>Código da Atividade</b>                                        |
|-----------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ABRANTES & ALEM LIMITADA                | 51577942/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| ABRANTES & ALEM LTDA.                   | 81593678/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| ALVO EXPRESSO LTDA-ME                   | 39520131/2018         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| AUTO POSTO POTENCIA LTDA                | 13687396/2018         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| Campos e Lopes Transportes de GLP Ltda  | 00005413/2020         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| CANDANGO TRANSPORTES LTDA               | 58112890/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| CANDANGO TRANSPORTES LTDA               | 77841826/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| Candango Transportes Ltda.              | 00002907/2020         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| CASA DO PRODUTOR RURAL DE JANAÚBA LTDA. | 00000881/2021         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 125 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Estadual.

| Empresa                                   | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença | Código da Atividade                                               |
|-------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|
| CENTRAL DO GÁS MONTES CLAROS EIRELI       | 00003886/2021  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| COLENORTE LTDA                            | 00002090/2021  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| COMERCIAL JP FILHO LTDA                   | 43488381/2019  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| COTEMINAS S.A                             | -              | Vigente         | REVLO           | F-05-12-6: Aterro para resíduos não perigosos - Classe II         |
| Edlog Transportes Eireli                  | 00001101/2020  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| EFE ELE COMERCIO DE COMBUSTÍVEIS LTDA     | 00002073/2021  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| GASMONTES COMERCIO E TRANSPORTES LIMITADA | 15249423/2018  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| GASMONTES DISTRIBUIDORA DE GÁS LTDA       | 00001327/2020  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| GOMES E NETO TRANSPORTES EIRELI           | 91811143/2019  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |



**DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO****Tabela 125 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Estadual.**

| <b>Empresa</b>                    | <b>Nº de Processo</b> | <b>Vencida/Vigente</b> | <b>Tipo de Licença</b> | <b>Código da Atividade</b>                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I F Lopes Transportes Eireli.     | 00003015/2020         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                                                                                         |
| IPIRANGA PRODUTOS DE PETROLEO SA  | -                     | Vigente                | LP+LI                  | F-02-04-6: (DN74)Base de armazenamento e distribuição de lubrificantes, combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos |
| J A L TRANSPORTES LTDA-ME         | 67551539/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                                                                                         |
| JOSE GONÇALVES DE JESUS ME        | 39126162/2018         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                                                                                         |
| JOSE LEONE TRANSPORTES LTDA-ME    | 66973960/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                                                                                         |
| LAFARGEHOLCIM BRASIL S.A.         | -                     | Vigente                | LAC 2 - LO             | F-05-14-2: Coprocessamento de resíduos em forno de clínquer                                                                                                               |
| Lax Serviços Ambientais LTDA - ME | 28187324/2018         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                                                                                         |
| LAX SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA M    | -                     | Vigente                | LP+LI+LO               | F-05-06-1: (DN74) Reciclagem de lâmpadas.                                                                                                                                 |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 125 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Estadual.**

| <b>Empresa</b>                                             | <b>Nº de Processo</b> | <b>Vencida/Vigente</b> | <b>Tipo de Licença</b> | <b>Código da Atividade</b>                                        |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| LEONARDO MARCIO RODRIGUES PEREIRA-ME                       | 61285443/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| Lindomar Muniz de Brito                                    | 00002273/2020         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| LOCANORTE LOCACAO DE CACAMBAS E EQUIPAMENTOS LTDA          | -                     | Vigente                | LO                     | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| Marquesa Auto Serviços Ltda.                               | 00004580/2020         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| MERCOLUB PETROLEO LTDA                                     | 14585972/2018         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| POSTO ALJIG LTDA                                           | 90836748/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| POSTO D'ANGELIS LTDA                                       | 64107394/2019         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| RB ARMAZENAMENTO LOGISTICA E COMERCIO DE COMBUSTIVEIS LTDA | 00005645/2020         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| RONILSON MANOEL SILVA LTDA.                                | 00001862/2021         | Vigente                | LAS Cadastro           | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 125 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Estadual.**

| Empresa                                               | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença | Código da Atividade                                                                              |
|-------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SERQUIP - TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA              | 46492646/2019  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                |
| SERQUIP - TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA              | -              | Vigente         | REVLO           | F-05-13-4: Tratamento térmico de resíduos tais como incineração, pirólise, gaseificação e plasma |
| SIRLEYDE APARECIDA PEREIRA DOS SANTOS - ME            | 21543940/2018  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                |
| TRANSPORTADORA A&J LTDA                               | 00000332/2021  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                |
| TRANSPORTADORA E COMERCIO DE BEBIDAS GUIMARAES EIRELI | 92367647/2019  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                |
| TRANSPORTE SANTOS E CARVALHO LTDA                     | 77921354/2019  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                |
| TRANSPORTES SANTOS E CARVALHO LTDA                    | 37045201/2018  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                |
| TREVO DERIVADOS DE PETROLEO LTDA                      | 88002493/2019  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                |
| Vallée S/A                                            | 00001189/2021  | Vigente         | LAS Cadastro    | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos                                |



### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 125 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Estadual.**

| Empresa                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença      | Código da Atividade                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| VALTER SOARES DA SILVA                                                                                                                                                                                                                                                          | 69593323/2019  | Vigente         | LAS Cadastro         | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| VIA DUPLA TRANSPORTES EIRELI                                                                                                                                                                                                                                                    | 77178256/2019  | Vigente         | LAS Cadastro         | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S/A.                                                                                                                                                                                                                                               | -              | Vigente         | LAC 1 - LP + LI + LO | F-05-12-6: Aterro para resíduos não perigosos - Classe II         |
| VILSON VIEIRA ALMEIDA 05390114604-ME                                                                                                                                                                                                                                            | 11721852/2018  | Vigente         | LAS Cadastro         | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| WB TRANSPORTES LTDA                                                                                                                                                                                                                                                             | 87127442/2019  | Vigente         | LAS Cadastro         | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| WB TRANSPORTES LTDA                                                                                                                                                                                                                                                             | 70537893/2019  | Vigente         | LAS Cadastro         | F-02-01-1: Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos |
| <b>Descrição Códigos:</b><br>LP: Licença Prévia<br>LI: Licença de Instalação<br>LO: Licença de Operação<br>REVLO: Revalidação da Licença de Operação<br>LAC: Licenciamento Ambiental Concomitante<br>LAS Cadastro: Licenciamento Ambiental Simplificado<br>Não identificado (-) |                |                 |                      |                                                                   |

Fonte: SIAM, 2021.



### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal**

| <b>Empresa</b>                                                          | <b>Nº de Processo</b> | <b>Vencida/Vigente</b> | <b>Tipo de Licença</b> | <b>Código da Atividade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A NOVA SP PEÇAS E USADAS - EIRELI                                       | 11531/2019            | Vigente                | LA/SEMMA/40041/2019    | S-03-05-00 - Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m².<br>F-05-16-00 - Descaracterização de veículos |
| ABC CAÇAMBAS E ADAPTAÇÕES                                               | 110/2019              | Vigente                | LA/SEMMA/40024/2019    | S-02-03-00 – Coleta e transporte de resíduos sólidos não-perigosos, incluindo os resíduos sólidos da construção civil                                                                                                                                                                                                                    |
| AMANDA STEFANE SANTOS OLIVEIRA                                          | 7075/2019             | Vigente                | LA/SEMMA/40030/2019    | S-03-05-00 - Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m².<br>F-05-16-00 - Descaracterização de veículos |
| Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Norte de Minas | 25.284/2019           | Vigente                | LA/SEMMA/40087/2019    | F-01-08-1 Centrais e postos de recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos                                                                                                                                                                                                                             |





# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal**

| Empresa                         | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença                | Código da Atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C2 AMBIENTAL LTDA - ME          | 10612/2018     | Vigente         | CERTIFICADO LAS<br>N.º: 100251 | F-05-05-03 Compostagem de<br>resíduos industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CARIKI RECICLÁVEIS LTDA         | 29723/2019     | Vigente         | LA/SEMMA/40121/2019            | s-02-03-00 – Coleta e transporte de<br>resíduos sólidos não-perigosos,<br>incluindo os resíduos sólidos da<br>construção civil.<br>S- 03-05-00 – Central de<br>recebimento, armazenamento<br>temporário, triagem ou transbordo<br>de sucata metálica, papel, papelão,<br>plásticos ou vidro para reciclagem,<br>não contaminados com óleos,<br>graxas, agrotóxicos ou produtos<br>químicos, cuja área seja superior a<br>300 m² e inferior a 2.000 m² |
| Casa de Acolhimento Amor e Vida | 31.023/2019    | Vigente         | LA/SEMMA/40105/2019            | S-03-05-00 – Central de<br>recebimento, armazenamento<br>temporário, triagem ou transbordo<br>de sucata metálica, papel, papelão,<br>plásticos ou vidro para reciclagem,<br>não contaminados com óleos,<br>graxas, agrotóxicos ou produtos<br>químicos, cuja área seja superior a<br>300 m² e inferior a 2.000 m².                                                                                                                                    |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal**

| Empresa                                     | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença                | Código da Atividade                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cindy Peças EIRELI - ME                     | 44.133/2018    | Vigente         | CERTIFICADO LAS<br>N.º: 100305 | S-03-05-00 – Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m². |
| COMERCIAL ANEL DE SUCATAS DE FERRO LTDA. ME | 14.736/2018    | Vigente         | CERTIFICADO LAS<br>N.º: 100291 | F-01-01-5 Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos.                                                            |
| DIGÃO AUTO PEÇAS                            | 39145/2019     | Vigente         | LA/SEMMA/40162/2019            | S-03-05-00 – Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m². |
| FARLEY PEREIRA LOPES                        | 22325/2020     | Vigente         | LA/SEMMA/0031/2021             | S-02-03-00 – Coleta e transporte de resíduos sólidos não-perigosos, incluindo os resíduos sólidos da construção civil                                                                                                                                                                      |



### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal**

| Empresa                | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença     | Código da Atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------|-----------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ferro Velho Bahia Ltda | 23.875/2019    | Vigente         | LA/SEMMA/40081/2019 | S-03-05-00 – Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m <sup>2</sup> e inferior a 2.000 m <sup>2</sup> .<br>S-02-03-00 – Coleta e transporte de resíduos sólidos não-perigosos, incluindo os resíduos sólidos da construção civil |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal

| Empresa                               | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença    | Código da Atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LAX SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA          | 1108/2021      | Vigente         | LA/SEMMA/0072/2021 | F-01-10-1 Central de armazenamento temporário e/ou transferência de resíduos Classe I perigosos.<br>F-01-01-6 Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, contaminados com óleos, graxas ou produtos químicos, exceto agrotóxicos.<br>F-01-09-3 Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de resíduos eletroeletrônicos com a separação de componentes que implique exposição de resíduos perigosos,<br>F- 01-09-1 Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, vapor de mercúrio, outros vapores metálicos, de luz mista e lâmpadas especiais que contenham mercúrio. |
| LOCAMAR CONSTRUÇOES E LOCACOES EIRELI | 15019/2020     | Vigente         | LA/SEMMA/0005/2021 | S-02-03-00 – Coleta e transporte de resíduos sólidos não-perigosos, incluindo os resíduos sólidos da construção civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal

| Empresa                            | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença             | Código da Atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LOCANORTE LOCAÇÃO DE CAÇAMBAS LTDA | 44.673/2018    | Vigente         | CERTIFICADO LAS N.º: 100301 | S-02-03-00 – Coleta e transporte de resíduos sólidos não-perigosos, incluindo os resíduos sólidos da construção civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| MARCO IMOBILIARIO                  | 22796/2020     | Vigente         | LA/SEMMA/0034/2021          | F-05-18-1 Áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório e/ou reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos;<br>F-01-01-5 Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos e<br>F-05-07-1 Reciclagem ou regeneração de outros resíduos classe 2 (não-perigosos) não especificados. |
| Mc BRASIL Reciclaveis              | 20.765/2020    | Vigente         | LA/SEMMA/40082/2020         | F-01-01-5 Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos e<br>F-05-02-9 Reciclagem de plásticos com a utilização de processo de reciclagem a base de lavagem com água                                                                                                                               |





### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal**

| <b>Empresa</b>                 | <b>Nº de Processo</b> | <b>Vencida/Vigente</b> | <b>Tipo de Licença</b> | <b>Código da Atividade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MC TRANSPORTES OLIVEIRA EIRELI | 43213/2019            | Vigente                | LA/SEMMA/40181/2019    | S-02-03-00 – Coleta e transporte de resíduos sólidos não-perigosos, incluindo os resíduos sólidos da construção civil                                                                                                                                                                      |
| MR Reciclagem e Locações LTDA  | 24089/2019            | Vigente                | LA/SEMMA/40126/2019    | S-03-05-00 – Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m². |
| MR Reciclagem e Locações LTDA  | 24089/2019            | Vigente                | LA/SEMMA/40145/2019    | S-03-05-00 – Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m². |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal**

| Empresa                                                   | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença                                                      | Código da Atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nacional Peças                                            | 26.025/2020    | Vigente         | LA/SEMMA/0017/2021                                                   | S-03-05-00 - Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m².<br>F-05-16-00 - Descaracterização de veículos |
| ORGANIMINAS INDUSTRIA E COMERCIO DE ADUBOS ORGANICOS LTDA | 18468/2020     | Vigente         | LA/SEMMA/0006/2021                                                   | F-05-05-3 Compostagem de resíduos industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prefeitura Municipal de Montes Claros - MG                | -              | Vencida         | LP para Tratamento e/ou Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Rafael Costa de Souza                                     | 835/2019       | Vigente         | LA/SEMMA/40015/2019                                                  | S-03-05-00 - Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m².<br>F-05-16-00 - Descaracterização de veículos |



### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal**

| <b>Empresa</b>                          | <b>Nº de Processo</b> | <b>Vencida/Vigente</b> | <b>Tipo de Licença</b>      | <b>Código da Atividade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RECIMOC Reciclaveis                     | 4627/2021             | Vigente                | LA/SEMMA/0102/2021          | S-03-05-00 – Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m².                                           |
| SANEAR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA | 45279/2019            | Vigente                | LA/SEMMA/40001/2020         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| SOLUL SOBRITA LIMPEZAS URBANAS EIRELI   | 21297/2018            | Vigente                | CERTIFICADO LAS N.º: 100283 | F-05-18-0 Aterro de resíduos da construção civil (classe “A”), exceto aterro para armazenamento/disposição de solo proveniente de obras de terraplanagem previsto em projeto aprovado da ocupação.<br>F-05-18-1 Áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório e/ou reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal**

| Empresa                                       | Nº de Processo      | Vencida/Vigente | Tipo de Licença     | Código da Atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tião AutoPeças                                | 44498/2019          | Vigente         | LA/SEMMA/40010/2020 | S-03-05-00 - Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m².<br>F-05-16-00 - Descaracterização de veículos |
| USINORTE COMERCIO SERVIÇOS E INDUSTRIA LTDA.  | 13699/2020          | Vigente         | LA/SEMMA/40078/2020 | S-03-05-00 - Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m².                                               |
| Veloso e Silveira Comercio de Auto Peças Ltda | 16093/2019          | Vigente         | LA/SEMMA/40062/2019 | S-03-05-00 - Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos, cuja área seja superior a 300 m² e inferior a 2.000 m².<br>F-05-16-00 - Descaracterização de veículos |
| Verdear Paisagismo e Jardinagem               | 34579/2015/001/2016 | Vigente         | AFF                 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 126 – Licenças Ambientais Emitidas pelo Órgão Ambiental Municipal

| Empresa                                                                                                                                                                                                     | Nº de Processo | Vencida/Vigente | Tipo de Licença     | Código da Atividade                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERDEAR PAISAGISMO E JARDINAGEM LTDA - ME                                                                                                                                                                   | 18.169/2019    | Vigente         | LA/SEMMA/40176/2019 | F-05-07-1 - Reciclagem ou regeneração de outros resíduos classe 2 (não-perigosos) não especificados F-05-09-6 Rerrefino de óleos lubrificantes usados.<br>F- 05-05-3 - Compostagem de resíduos industriais |
| <b>Descrição Códigos:</b><br>LA: Licenciamento Ambiental<br>LP: Licença Prévia<br>AFF: Autorização Ambiental de Funcionamento<br>LAS Cadastro: Licenciamento Ambiental Simplificado<br>Não identificado (-) |                |                 |                     |                                                                                                                                                                                                            |

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2021.





Cabe ressaltar que não foram identificados dados e informações nos sistemas da SEMAD e SEMMA, sobre o processo de licenciamento ambiental para o manejo de resíduos sólidos do município de Montes Claros – MG referente as empresas Tasa Lubrificantes e Essencis Soluções Ambientais.

#### **14. PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

De acordo com Antunes (2000), através do XI Congresso Brasileiro de Contabilidade, o passivo ambiental:

“[...] representa toda e qualquer obrigação de curto e longo prazo, destinados única e exclusivamente a promover investimentos em prol de ações relacionadas à extinção ou amenização dos danos causados ao meio ambiente, inclusive percentual do lucro do exercício, com destinação compulsória, direcionado a investimentos na área ambiental de indenização de terceiros, de multas e para a recuperação de áreas danificadas.”

Já para Bertoli e Ribeiro (2006):

“O passivo ambiental representa o sacrifício de benefícios econômicos que serão realizados para a preservação, recuperação e proteção do meio ambiente, de forma a permitir a compatibilidade entre o desenvolvimento econômico e o meio ecológico ou em decorrência de conduta inadequada em relação às questões ambientais”

O principal passivo ambiental voltado à temática dos resíduos sólidos em Montes Claros – MG é o aterro municipal, pois o mesmo acarreta a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas por material lixiviado e/ou percolado, a proliferação de vetores de doenças, a poluição do ar pela emissão de odores de matéria em decomposição e queima de resíduos sólidos, a poluição visual e a presença de catadores de resíduos no local. Ou seja, os lixões são grandes responsáveis por gerar diversos impactos ambientais, afetando diretamente os ecossistemas das regiões.

O Aterro Municipal se encontra localizado próximo a BR-251 nas seguintes coordenadas geográficas 16°47'5.64"Sul e 43°53'46.94"Oeste, e a uma distância aproximadamente 900 m de um núcleo habitacional e a 890 m ou



bairro mais próximo de Montes Claros – MG. Com relação aos cursos d'água, se encontra a aproximadamente 774 m do curso d'água mais próximo, Rio Vieira.

Os aterros controlados diferentemente do aterro sanitário não possuem impermeabilização da fundação e nem sistema de tratamento para o chorume e gases produzidos, ocasionando impactos significativos que comprometem a qualidade dos cursos d'água próximos, lençol freático atingindo a água subterrânea, o solo e o ar.

A Tabela 127 apresentada por Viana (2011) identifica os tipos de poluição geradas pela disposição de RSU em vazadouros a céu aberto.

**Tabela 127 - Tipos de poluição geradas pelos RSU.**

| <b>Tipos de poluição gerada pelos vazadouros (lixões)</b> | <b>Características</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poluição do Solo                                          | Ocorre pela disposição imprópria de toneladas de RSU durante anos. Sendo o chorume o principal agente poluidor. A área utilizada para o recebimento dos resíduos, mesmo depois de desativadas, apresenta alto poder de poluição. Não se aconselha o uso dessas áreas para o plantio de culturas empregadas na alimentação. |
| Poluição das águas superficiais e subterrâneas            | Quando substâncias presentes nos resíduos (chorume) entram em contato com as águas superficiais e as subterrâneas, provocam a poluição física, química, bioquímica e a biológica.                                                                                                                                          |
| Poluição do ar                                            | Todos os efluentes gasosos particulados emitidos para a atmosfera, como poeira suspensa, cheiro desagradável e efeito irritante de algumas substâncias voláteis, fumaça e cinzas produzidas pela queima, etc.                                                                                                              |
| Poluição visual                                           | Causada por todos os Resíduos Sólidos dispostos inadequadamente (à margem das rodovias, nos vazadouros, em terrenos baldios etc.), provocam a poluição visual                                                                                                                                                              |

Fonte: Viana (2011).

Destaca-se que como apresentado nos registros fotográficos no tópico 5.3.4, neste local de disposição, além dos RSU foram identificados a disposição de RSS representado um grande risco de contaminação e não atendendo a legislação vigente, vidros acumulados que podem ocasionar a disseminação de vetores geradores de doenças, como a dengue, zika e chikungunya, presença de resíduos com diversas características dispostos sem nenhum recobrimento podendo ser levados pelo vento para as regiões vizinhas e até residências dentro do mesmo loteamento trazendo diversos riscos aos moradores.



Porém além do aterro municipal, é considerado passivo ambiental a locação de resíduos de construção civil em lotes baldios e beiras de estradas, a queima de resíduos na zona rural (povoados, zona rural e residências afastadas) e a ausência de triagem de resíduos antes da disposição final, como ocorre com os descartes irregulares que acontecem nos CASCOS.

As atividades de disposição de resíduos sólidos nestes locais devem ser encerradas e acompanhadas da elaboração de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas-PRAD, que deve ser executado e monitorado, para avaliação e acompanhamento da recuperação do local afetado pelas práticas antrópicas realizadas.

No município existem nove CASCOS que nas condições atuais podem ser considerados passivos ambientais de grande risco a população e ao meio ambiente, visto que nem todos possuem caçambas para o acondicionamento dos resíduos de forma adequada, e acabam sendo dispostos no solo sem impermeabilização ou cobertura dos resíduos. Os locais são destinados para a disposição em pequenas quantidades de RCC que são transportados por carroceiros que atuam na região, no entanto na visita *in loco* foi possível observar uma pequena porção de resíduos domésticos e volumosos facilitando assim a proliferação de vetores. As atividades que são desenvolvidas nesses locais necessitam de um monitoramento, para que assim, sejam dispostos apenas os RCC, além da disponibilidade de caçambas para uma disposição mais adequada.

Ressalta-se que com o intuito de atender às legislações ambientais vigentes, o município de Montes Claros abriu o processo licitatório de nº 170/2020 através do pregão eletrônico de nº 057/2020 com o objetivo de realizar a contratação de empresa especializada em serviços de sondagens de investigação geoambiental, implantação de poços de monitoramento de água e gases, análises químicas, físicas e biológicas de amostras de água, solo, efluentes e gases, laudo geotécnico de estabilidade de maciços no aterro de Montes Claros, realizando desta forma o encerramento de suas atividades e implementando programas de recuperação e monitoramento.

No entanto, ressalta-se que caberia a realização também de estudos de investigação de passivo ambiental nos demais locais supracitados considerados



como áreas com passivos ambientais. O objetivo é averiguar o potencial de contaminação das águas e do solo na área e verificar uma possível pluma de contaminação ou sua extensão, além da possibilidade de coleta e análises do solo e água.

No Produto 4 – Prognóstico serão apresentadas algumas sugestões de ações, programas e projetos que podem ser implementados nestes locais.

## **15. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA ATUAL ESTRUTURA DE GESTÃO DE MANEJO DOS RSU**

A estrutura de gestão e manejo dos RSU se divide em pontos positivos e negativos. Mas, os problemas apontados têm grande potencial de melhoria, podendo alcançar uma maior eficiência na gestão dos RSU. Dessa maneira, a Tabela 128 apresenta os principais impactos positivos e negativos da atual estrutura de gestão e manejo de resíduos sólidos.

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO****Tabela 128 - Avaliação dos impactos da atual estrutura de gestão de manejo dos resíduos sólidos urbanos.**

| TIPOS DE RESÍDUOS                    | IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DOMICILIARES E<br>COMERCIAIS URBANOS | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência da coleta diferenciada;<ul style="list-style-type: none"><li>• Coleta seletiva incipiente;</li></ul></li><li>• Inexistência de coleta seletiva porta a porta;</li><li>• Inexistência de coleta e tratamento dos resíduos orgânicos;<ul style="list-style-type: none"><li>• Não padronização dos recipientes de coleta;</li><li>• Pequeno aporte de investimentos financeiros;</li></ul></li><li>• Inexistência de programa de Educação Ambiental implantado em todo município, com foco voltado à gestão adequada dos resíduos sólidos;<ul style="list-style-type: none"><li>• Descarte irregular de resíduos;</li></ul></li><li>• Ausência de um constante cadastro e monitoramento dos catadores e carroceiros que trabalham com reciclagem;<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de informação dirigida para a população e para os grandes geradores;</li><li>• Inexistência de incentivos a empresas que poderiam receber os recicláveis secos;</li><li>• Ausência de informação dirigida e fomento às iniciativas dos grandes geradores;</li></ul></li><li>• Desarticulação entre a grande oferta de resíduos orgânicos e possíveis consumidores do subproduto da compostagem;<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarticulação da cadeia de recicláveis.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                      | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Destinação adequada para o aterro Sanitário;</li><li>• Abrangência de coleta de resíduos em 100% do município;<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência do programa “Recicla aos Montes”;</li></ul></li><li>• Existência de lei municipal que trata do manejo adequado dos resíduos;</li><li>• Existência de lei municipal para coleta seletiva e logística reversa de garrafas de vidro <i>one way</i>;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| DOMICILIARES RURAIS                  | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de coleta diferenciada;</li><li>• Inexistência de programa de coleta seletiva;</li><li>• Inexistência de coleta seletiva porta a porta;</li><li>• Insuficiência na periodicidade da coleta na zona rural;</li><li>• Insuficiência na quantidade de contentores comunitários de resíduos;</li><li>• Carência de locais apropriados para acondicionamento dos materiais recicláveis;<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de coleta e tratamento dos resíduos orgânicos;<ul style="list-style-type: none"><li>• Não padronização dos recipientes de coleta;</li><li>• Pequeno aporte de investimentos financeiros;</li></ul></li></ul></li><li>• Inexistência de programa de Educação Ambiental implantado em todo município, com foco voltado à gestão adequada dos resíduos sólidos;<ul style="list-style-type: none"><li>• Descarte irregular de resíduos;</li><li>• Inexistência de educação e conscientização ambiental quanto à disposição dos resíduos sólidos;</li><li>• Inexistência de coleta e incentivo ao tratamento de resíduos orgânicos nas comunidades e distritos rurais;</li></ul></li><li>• Desarticulação entre os gestores municipais de resíduos orgânicos com os produtores agrícolas. Os resíduos orgânicos públicos poderiam ser absorvidos em forma de composto orgânico nas atividades agrícolas;<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposição clandestina de resíduos nos corpos hídricos;<ul style="list-style-type: none"><li>• Acondicionamento incorreto de resíduos.</li></ul></li></ul></li></ul> |
|                                      | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                      | Existência do projeto intitulado como “Para Colher, Basta Reciclar”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LIMPEZA URBANA                       | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 128 - Avaliação dos impactos da atual estrutura de gestão de manejo dos resíduos sólidos urbanos.**

| TIPOS DE RESÍDUOS | IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Encaminhamento dos resíduos para Aterro Municipal;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | <p><b>Capina, limpeza e roçagem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;</li><li>Insuficiência no atendimento de toda área do município;</li><li>Insuficiência na frequência de realização dos serviços;</li><li>Número insuficiente de equipamentos na operação.</li></ul></li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | <p><b>Varrição, limpeza de vias e logradouros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;</li></ul></li><li>Insuficiência no atendimento de toda a malha pavimentada dos serviços de varrição;<ul style="list-style-type: none"><li>Insuficiência na frequência de realização de serviços</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Descarte de sacos de lixo em locais inadequados, tais como em calçadas, que se tratam de locais de fácil acesso, possibilitando que animais possam rasgar e espalhar os resíduos;<ul style="list-style-type: none"><li>No acondicionamento dos RDC inexistente a padronização dos sacos;</li><li>Falta de fiscalização e monitoramento das atividades de coleta</li></ul></li><li>Quantidade insuficiente de equipamentos em relação a quantidade de funcionários;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de campanhas educativas.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
|                   | <p><b>Canteiro de obras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;</li><li>Manutenção do sistema de drenagem pluviais são realizadas com frequência inadequada;<ul style="list-style-type: none"><li>Equipamentos inadequados para o transporte de resíduos;</li></ul></li><li>Ausência de um inventário com informações exatas do quantitativo e estado dos equipamentos.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                   | <p><b>Feiras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;<ul style="list-style-type: none"><li>Descarte irregular por parte da população;</li></ul></li><li>Ausência de campanhas educativas e educação ambiental;</li></ul></li><li>Não aproveitamento dos resíduos, em função do manejo sem diferenciação;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de campanhas educativas;</li></ul></li><li>Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;</li><li>Ausência de informação sobre o manejo adequado de resíduos aos feirantes;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de controle de geração.</li></ul></li></ul> |
|                   | <p><b>Mercado Central e Ceanorte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Descarte irregular por parte da população;</li><li>Ausência de campanhas educativas e educação ambiental;<ul style="list-style-type: none"><li>Insuficiência na frequência da coleta;</li></ul></li><li>Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de informação sobre o manejo adequado de resíduos.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | <p><b>POSITIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Frequência diária dos serviços para as regiões de maior aglomeração;<ul style="list-style-type: none"><li>Frota compatível;</li></ul></li><li>Equipamentos utilizados na coleta. e acondicionamento</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CONSTRUÇÃO CIVIL  | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



**DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO****Tabela 128 - Avaliação dos impactos da atual estrutura de gestão de manejo dos resíduos sólidos urbanos.**

| TIPOS DE RESÍDUOS | IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Disposição inadequada de diversos resíduos nos CASCOS;<ul style="list-style-type: none"><li>• Destinação dos RCC públicos no Aterro Municipal;</li><li>• Pontos de deposição irregular de RCC no município;</li></ul></li><li>• Infraestrutura e logística ambientalmente inadequada dos CASCOS;</li><li>• Inexistência de meios de controle, monitoramento e pesagem dos resíduos de RCC dispostos no Aterro Municipal.<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos de Construção Civil;</li></ul></li><li>• Existência de resíduos volumosos descartados inadequadamente em CASCOS e lotes baldios do município;<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de tratamento adequado para os resíduos de construção civil, volumosos e verdes;</li><li>• Ausência de cadastro e de monitoramento dos transportadores (carroceiros);</li></ul></li><li>• Ausência de pessoal e equipamentos para fiscalização e controle nos CASCOS;<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de carroceiros que utilizam veículos movido a tração animal.</li></ul></li></ul> |
|                   | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpeza constante das áreas públicas e CASCOS.<ul style="list-style-type: none"><li>• Lei municipal para RCC.</li></ul></li><li>• Lei municipal para grandes geradores.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>SAÚDE</b>      | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de segregação dos resíduos do grupo D passíveis de reciclagem;</li><li>• Inexistência de educação ambiental com relação ao manejo dos resíduos de serviços de saúde na zona rural;<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de cadastro das empresas operadoras de coleta e destinação de resíduos de saúde;</li><li>• Ausência de fiscalização dos grandes geradores de resíduos dos serviços de saúde;</li></ul></li><li>• Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos de saúde;<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de PGRSS dos geradores de resíduos de serviços de saúde;</li></ul></li><li>• Inexistência de educação ambiental com relação ao manejo ambientalmente adequado dos resíduos de saúde.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                   | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de empresa terceirizada que realiza o tratamento de todo o resíduo de saúde.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>TRANSPORTE</b> | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de fiscalização dos grandes geradores de resíduos de serviços de transporte;</li><li>• Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos de serviços de transporte;</li><li>• Ausência de capacitação de funcionários para o manejo ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços de transporte;<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de melhor aproveitamento dos resíduos de serviços de saúde (grupo D), passíveis de reciclagem;</li><li>• Ausência de fiscalização dos grandes geradores de resíduos dos serviços de transporte;</li><li>• Inexistência de PGRSE dos grandes geradores de resíduos de serviços de transporte;<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de segregação na fonte dos resíduos de serviços de transporte.</li></ul></li></ul></li><li>• Ausência de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nas etapas de gerenciamento dos resíduos oriundos do terminal rodoviário.</li></ul>                                                                                                                         |
|                   | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Frequência de coleta suficiente;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 128 - Avaliação dos impactos da atual estrutura de gestão de manejo dos resíduos sólidos urbanos.

| TIPOS DE RESÍDUOS  | IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INDUSTRIAIS        | <ul style="list-style-type: none"><li>Insuficiência de educação ambiental com relação ao manejo adequado dos resíduos industriais;<ul style="list-style-type: none"><li>Insuficiência de fiscalização nos geradores de resíduos industriais;</li></ul></li><li>Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos industriais;</li><li>Inexistência de Plano de Gestão de Resíduos Especiais – PGRSE dos geradores de resíduos industriais;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de segregação na fonte dos resíduos sólidos industriais;</li></ul></li><li>Ausência de capacitação de funcionários para a gestão resíduos industriais;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de Plano de Gestão de Resíduos Especiais – PGRSE.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                  |
| MINERAÇÃO          | NEGATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de acordo setorial com a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nas etapas de manejo dos resíduos industriais sem risco químico, biológico e patogênico.<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de Logística reversa implantada nas indústrias</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de acordo setorial com a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nas etapas de manejo dos resíduos minerários sem risco químico, biológico e patogênico;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de dados sistematizados com relação aos resíduos de mineração gerados;</li><li>Insuficiência de fiscalização dos órgãos ambientais com relação aos resíduos minerários;</li><li>Ausência de dados e informações sistematizados de controle e monitoramento em relação aos resíduos minerários;</li><li>Ausência de articulação com órgãos que atuam com gestão de resíduos minerários;</li><li>Existência de manejo ambientalente inadequado dos resíduos minerários, uma vez que são enviados ao aterro, os recicláveis.</li></ul></li><li>Inexistência de PGRSE, visto que o município não possui dados sistematizados de controle e monitoramento em relação a coleta e disposição final dos resíduos minerários.</li></ul> |
|                    | POSITIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Existência de educação ambiental relacionada ao manejo de resíduos.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| AGROSSILVOPASTORIS | NEGATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de dados sistematizados sobre o quantitativo de resíduos agrossilvopastoris gerados oriundos de atividades avícola, bovina, suína e etc.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                    | POSITIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Manuseio adequado de agrotóxicos;</li><li>Existência de uma Central do inpEV.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| CEMITERIAIS        | NEGATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Não há a quantificação dos resíduos gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Não há segregação correta;</li></ul></li><li>Não segregação dos resíduos classe D.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                    | POSITIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Frequencia de coleta;</li><li>Equipamentos compatíveis</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OLÉOS COMESTÍVEIS  | NEGATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de iniciativa pública com relação ao tratamento de óleos comestíveis;<ul style="list-style-type: none"><li>Não realiza a coleta e tratamento deste resíduo.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                    | POSITIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Existência da Usina PBIO (Petrobrás) que realiza o tratamento de óleos comestíveis;</li><li>Existência de indústria que realiza a reciclagem dos resíduos de óleos comestíveis.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| LOGÍSTICA REVERSA  | NEGATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle e monitoramento das empresas que realizam a logística reversa;<ul style="list-style-type: none"><li>Desarticulação entre os empreendimentos privados e os órgãos municipais.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                    | POSITIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Existência de iniciativa privada que realizam a coleta destes resíduos</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 128 - Avaliação dos impactos da atual estrutura de gestão de manejo dos resíduos sólidos urbanos.

| TIPOS DE RESÍDUOS      | IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SERVIÇOS DE SANEAMENTO | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais;</li><li>Deficiência na fiscalização e controle no gerenciamento dos resíduos dos resíduos sólidos dos serviços de saneamento básico.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Existência de disposição final ambientalmente adequada do (chorume) proveniente do Aterro Sanitário Viasolo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                        | Encaminhamento dos resíduos para Aterro Municipal;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                        | Capina, limpeza e roçagem: <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;</li><li>Insuficiência no atendimento de toda área do município;</li><li>Insuficiência na frequência de realização dos serviços;</li><li>Número insuficiente de equipamentos na operação.</li></ul></li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
|                        | Varrição, limpeza de vias e logradouros: <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;</li></ul></li><li>Insuficiência no atendimento de toda a malha pavimentada dos serviços de varrição;<ul style="list-style-type: none"><li>Insuficiência na frequência de realização de serviços</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| SERVIÇOS DE SANEAMENTO | <ul style="list-style-type: none"><li>Descarte de sacos de lixo em locais inadequados, tais como em calçadas, que se tratam de locais de fácil acesso, possibilitando que animais possam rasgar e espalhar os resíduos;<ul style="list-style-type: none"><li>No acondicionamento dos RDC inexistente a padronização dos sacos;</li><li>Falta de fiscalização e monitoramento das atividades de coleta</li></ul></li><li>Quantidade insuficiente de equipamentos em relação a quantidade de funcionários;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de campanhas educativas.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                              |
|                        | Canteiro de obras: <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;</li><li>Manutenção do sistema de drenagem pluviais são realizadas com frequência inadequada;<ul style="list-style-type: none"><li>Equipamentos inadequados para o transporte de resíduos;</li></ul></li><li>Ausência de um inventário com informações exatas do quantitativo e estado dos equipamentos.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                        | Feiras: <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle, monitoramento e pesagem da quantidade de resíduos gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência da segregação dos resíduos durante a coleta;<ul style="list-style-type: none"><li>Descarte irregular por parte da população;</li></ul></li><li>Ausência de campanhas educativas e educação ambiental;</li></ul></li><li>Não aproveitamento dos resíduos, em função do manejo sem diferenciação;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de campanhas educativas;</li></ul></li><li>Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;</li><li>Ausência de informação sobre o manejo adequado de resíduos aos feirantes;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de controle de geração.</li></ul></li></ul> |
|                        | Mercado Central e Ceanorte: <ul style="list-style-type: none"><li>Descarte irregular por parte da população;</li><li>Ausência de campanhas educativas e educação ambiental;<ul style="list-style-type: none"><li>Insuficiência na frequência da coleta;</li></ul></li><li>Inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de informação sobre o manejo adequado de resíduos.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

**Tabela 128 - Avaliação dos impactos da atual estrutura de gestão de manejo dos resíduos sólidos urbanos.**

| TIPOS DE RESÍDUOS | IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Frequência diária dos serviços para as regiões de maior aglomeração;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CONSTRUÇÃO CIVIL  | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Disposição inadequada de diversos resíduos nos CASCOS;<ul style="list-style-type: none"><li>Destinação dos RCC públicos no Aterro Municipal;</li></ul></li><li>Disposição inadequada de RCC em alguns pontos do município;</li><li>CASCOS são ambientes que apresentam grande risco à população e ao meio ambiente;<ul style="list-style-type: none"><li>Os Cascos não possuem monitoramento;</li></ul></li><li>Inexistência de meios de controle, monitoramento e pesagem dos resíduos dispostos no Aterro Municipal.<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos de Construção Civil;</li><li>Operação inadequada dos CASCOS;</li></ul></li><li>Existência de resíduos volumosos descartados inadequadamente em CASCOS e lotes baldios do município;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de tratamento adequado para os resíduos de construção civil, volumosos e verdes;</li><li>Inexistência de aproveitamento dos resíduos de podas;</li></ul></li><li>Inexistência de uma rede de conexão da grande quantidade e tipos de RCC e podas gerados com estabelecimentos locais com capacidade de reaproveitamento (madeiras, etc.);<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de cadastro e de monitoramento dos transportadores (carroceiros);</li><li>Ausência de pessoal e equipamentos para fiscalização e controle nos CASCOS;</li></ul></li><li>Utilização de tração animal por parte dos carroceiros para o transporte de resíduos com peso relevante.</li></ul> |
|                   | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Limpeza constante das áreas públicas e CASCOS.<ul style="list-style-type: none"><li>Lei municipal para RCC.</li></ul></li><li>Lei municipal para grandes geradores.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| SAÚDE             | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Não segregação dos resíduos do grupo D;</li><li>Inexistência de educação ambiental com relação ao manejo dos resíduos de serviços de saúde na zona rural;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência no controle do número de coleta;</li></ul></li><li>Ausência de cadastro das empresas operadoras de coleta e destinação de resíduos de saúde;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de fiscalização dos grandes geradores de resíduos dos serviços de saúde;</li></ul></li><li>Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos de saúde;<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de PGRSS dos geradores de resíduos de serviços de saúde;</li></ul></li><li>Ausência de capacitação de funcionários para o manejo ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços de saúde;</li><li>Inexistência de educação ambiental com relação ao manejo dos resíduos de saúde que são misturados com os resíduos domiciliares e comerciais;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                   | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Existência de empresa terceirizada que realiza o tratamento de todo o resíduo de saúde.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| TRANSPORTE        | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de fiscalização dos grandes geradores de resíduos de serviços de transporte;</li><li>Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos de serviços de transporte;</li><li>Ausência de capacitação de funcionários para o manejo ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços de transporte;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de melhor aproveitamento dos resíduos de serviços de saúde (grupo D);</li></ul></li><li>Ausência de fiscalização dos grandes geradores de resíduos dos serviços de transporte;</li><li>Inexistência de PGRSE dos grandes geradores de resíduos de serviços de transporte;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de segregação na fonte dos resíduos de serviços de transporte.</li></ul></li><li>Não inclusão os catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nas etapas de gerenciamento dos resíduos oriundos do terminal rodoviário.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                   | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Não identificado.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 128 - Avaliação dos impactos da atual estrutura de gestão de manejo dos resíduos sólidos urbanos.

| TIPOS DE RESÍDUOS      | IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INDUSTRIAIS            | <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de educação ambiental com relação ao gerenciamento dos resíduos industriais;<ul style="list-style-type: none"><li>Insuficiência de fiscalização dos geradores de resíduos industriais;</li></ul></li><li>Inexistência de informações e dados sistematizados sobre geração e disposição final dos resíduos industriais;</li><li>Inexistência de Plano de Gestão de Resíduos Especiais – PGRSE dos geradores de resíduos industriais;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de segregação na fonte dos resíduos sólidos industriais;</li></ul></li><li>Ausência de capacitação de funcionários para a gestão resíduos industriais;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de Plano de Gestão de Resíduos Especiais – PGRSE.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| MINERAÇÃO              | <ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nas etapas de gerenciamento dos resíduos minerários;</li><li>Inexistência de controle e monitoramento da administração municipal em relação aos resíduos de mineração gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Insuficiência de fiscalização dos órgãos ambientais com relação aos resíduos minerários;</li></ul></li><li>Ausência de dados e informações sistematizados de controle e monitoramento em relação aos resíduos minerários;<ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de articulação com outros órgãos que atuam com gestão de resíduos minerários;</li><li>Ausência de Inventário de Resíduos Sólidos minerários;</li></ul></li><li>Manejo inadequado dos resíduos de atividades minerárias que não são triados e encaminhados ao aterro sem segregação.</li><li>Inexistência de PGRSE, visto que o município não possui dados sistematizados de controle e monitoramento em relação a coleta e disposição final dos resíduos minerários.<ul style="list-style-type: none"><li>Desse modo, a análise e sugestões para melhorias das adversidades relatadas nesse diagnóstico será apresentada no Produto 4 – Prognóstico desse PMGIRS.</li></ul></li></ul> |
|                        | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Não foi identificado.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| AGROSSILVOPASTORIS     | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Não realiza coleta específica deste tipo de resíduo;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                        | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Manuseio adequado de agrotóxicos;</li><li>Existência de uma Central do inpEV.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CEMITERIAIS            | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Não a quantificação dos resíduos gerados;<ul style="list-style-type: none"><li>Não há segregação correta;</li></ul></li><li>Não segregação dos resíduos classe D.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                        | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Não foi identificado.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| OLÉOS COMESTÍVEIS      | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Não há o tratamento de óleos comestíveis;</li><li>Não realiza a coleta e tratamento deste resíduo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Iniciativa privada para o recebimento e reciclagem dos resíduos.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| LOGÍSTICA REVERSA      | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de controle e monitoramento das empresas que realizam a logística reversa;<ul style="list-style-type: none"><li>Desarticulação entre os empreendimentos privados e os órgãos municipais.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                        | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | Não identificado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| SERVIÇOS DE SANEAMENTO | <b>NEGATIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais;</li><li>Deficiência na fiscalização e controle no gerenciamento dos resíduos dos resíduos sólidos dos serviços de saneamento básico.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | <b>POSITIVOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Não identificado.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Fonte: EMPIA, 2021.



## **16. LEVANTAMENTO E ANÁLISE CRÍTICA DAS LEGISLAÇÕES VIGENTES E AVALIAÇÃO GLOBAL DA SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE MONTES CLAROS**

O arcabouço jurídico brasileiro contempla uma diversidade de leis que abrangem questões relacionadas ao meio ambiente. No Produto 1 deste PMGIRS foi elencado as principais leis federais, estaduais e municipais que norteiam a elaboração deste plano. Ao se tratar especificamente das leis que contemplam a questão dos resíduos sólidos tem-se a Tabela 129, em que é detalhada as principais leis federais, estaduais e municipais que regulamentam, estabelecem, políticas, parâmetros, objetivos, padrões, instrumentos, entre outras medidas relativas à gestão de resíduos sólidos.



**Tabela 129 - Principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.**

| LEIS                                                         | FUNÇÃO DA LEI                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LEGISLAÇÃO FEDERAL</b>                                    |                                                                                                                                                            |
| Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020                        | Atualiza o marco legal do saneamento básico.                                                                                                               |
| Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010               | Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.                                                                                                          |
| Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999                 | Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.                                            |
| <b>LEGISLAÇÃO ESTADUAL</b>                                   |                                                                                                                                                            |
| Lei Estadual nº 11.720, de 28 de dezembro de 1994            | Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras Providências.                                                                            |
| A Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009                    | Política Estadual de Resíduos Sólidos.                                                                                                                     |
| A Lei Estadual nº 11.720, de 29 de dezembro de 1994          | Institui a Política Estadual do Saneamento Básico.                                                                                                         |
| Lei nº 14.128, de 19 de dezembro de 2001                     | Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos.                     |
| Deliberação Normativa COPAM nº 52, de 14 de dezembro de 2001 | Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo e dá outras providências.                                |
| <b>LEGISLAÇÃO MUNICIPAL</b>                                  |                                                                                                                                                            |
| Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018            | Dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no município e dá outras providências.                                 |
| Lei municipal nº 4.223, de 27 de abril de 2010               | Institui o Sistema de Gestão Sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos.                                                             |
| Lei municipal nº 5.182, de 20 de setembro de 2019.           | Institui o programa municipal de coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências.                  |
| Lei municipal nº 5.092, de 10 de outubro de 2018.            | Descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados, de uso humano ou veterinário.                                                                         |
| Lei municipal nº 5.177, de 6 de setembro de 2019             | Gestão de embalagens de vidro não retornáveis modelo <i>long neck</i> ou <i>one way</i> pelos seus revendedores, fornecedores, comerciantes e fabricantes. |
| Decreto municipal nº 3918, de 06 de novembro de 2019         | Coleta seletiva nos prédios públicos.                                                                                                                      |

Fonte: EMPIA, 2020.

Com base na legislação ambiental apresentada (Tabela 129) foi elaborada a Tabela 130. Para a seleção das leis que compõe a Tabela 130, foi feita a leitura na íntegra de cada uma das legislações citadas na Tabela 129, e então foram selecionadas principais leis e seus principais aspectos para serem relacionados com o diagnóstico realizado para a elaboração deste PMGIRS. Nesse sentido a Tabela 130 expõe uma avaliação da situação em que se



#### DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

encontra as ações de gestão dos resíduos sólidos no município de Montes Claros – MG, apontando seu atendimento ou não, frente aos principais pontos referentes as legislações federais, estaduais e municipais, além de uma avaliação crítica dos pontos levantados.



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.

| LEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ATENDE<br>(A) | NÃO<br>ATENDE<br>(NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | EVIDÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                            | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LEIS FEDERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 - Política Nacional de Saneamento Básico</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A existência de plano de saneamento básico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A             |                       | - O município possui o Plano Municipal de Saneamento Básico.                                                                                                                                                                                                                                                                               | Referência: Plano Municipal de Saneamento Básico. (2015)                                                                                                                                                                                                             | O Plano de saneamento básico encontra-se vigente. Segundo a Lei nº 14.026/2020 no art. 19 fica estabelecido a periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos. Dessa forma, a revisão irá servir de uma avaliação crítica para as ações que foram e que serão realizadas nos anos de vigência da as ações que ainda precisam ser executadas. Sendo um ponto de referência para a gestão municipal. |
| Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devem ser constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; |               | NA                    | - O município envia para Aterro Municipal resíduos de poda e de construção civil, não sendo considerada a destinação ambientalmente adequada.<br>- No município existe a disposição inadequada de resíduos em diversas áreas da cidade e também o acondicionamento inadequado nos Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros – CASCOs. | Vide: - Situação atual dos resíduos sólidos de Montes claros-MG: geração, coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final.<br>- Descrição da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) de montes claros realizadas pelo poder público. | Apesar do Aterro Municipal ainda estar em uso, a prefeitura de Montes Claros – MG já iniciou o processo de encerramento e o Plano de recuperação da área degradada. A reservação e o acondicionamento adequado dos resíduos dispostos inadequadamente em áreas da cidade serão apontados no Produto 4.                                                                                                                       |
| Triagem, para fins de reutilização ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de destinação final dos resíduos                                                                                                                                                                                                                                                                 |               | NA                    | - O município não realiza a reciclagem, triagem e compostagem. Os resíduos no aterro sanitário da Viasolo e do Aterro Municipal são dispostos diretamente no aterro.                                                                                                                                                                       | Vide: - Situação atual dos resíduos sólidos de montes claros-mg: geração, coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final.<br>- Descrição da Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Montes Claros Realizadas Pelo Poder Público. | As ações para o manejo correto serão apontadas com detalhamento no Produto 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.                                                                                                                    | A             |                       | - Após a elaboração e aprovação do Plano Municipal De Gestão Integrada de Resíduos Sólidos o município irá realizar a segregação na fonte dos resíduos domiciliares, onde encaminhará ao Aterro Sanitário somente os rejeitosos.                                                                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                    | Apesar de existir programa de coleta seletiva solidaria em implantação na cidade, ela ainda não contempla todo o território do município. Ações como a compostagem e coleta seletiva em todo o território de Montes Claros serão apontadas com mais detalhamento no Produto 4.                                                                                                                                               |
| <b>Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Obrigatoriedade de elaboração do PMGIRS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               | NA                    | - O município ainda não possui o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                    | O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos está em fase de elaboração, sendo um avanço para a melhor gestão dos resíduos do município.                                                                                                                                                                                                                                                                 |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.

| LEI                                                                                                                                                                                                                             | ATENDE<br>(A) | NÃO<br>ATENDE<br>(NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                                                                                                    | EVIDÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.                              | A             |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- O município possui a coleta seletiva implantada em parte do território.</li><li>- O município dá apoio às associações e cooperativas que realizam a coleta seletiva na cidade.</li></ul> | Vide: <ul style="list-style-type: none"><li>- Meios atualmente utilizados para o Recolhimento dos resíduos recicláveis.</li><li>-Programas de manejo de resíduos sólidos e suas respectivas legislações.</li></ul>                                                                                                                                                         | Os projetos de coleta seletiva estão sendo implantados no município de Montes Claros – MG. Ressalta-se a necessidade de ampliação desse programa para abranger todo o território inclusive na zona rural.<br>Há necessidade de melhor organização, gestão e cadastro dos catadores que estão envolvidos nesses processos.<br>É fundamental que haja uma melhor estrutura física e operacional nessas cooperativas situação que pode ser financiada pela gestão municipal.                                                                                   |
| Gestão integrada de resíduos sólidos.                                                                                                                                                                                           |               | NA                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- O município não possui a gestão sistematizada de todos os resíduos sólidos gerados no município.</li></ul>                                                                               | Após a leitura completa deste produto pode-se observar que no município, a gestão dos resíduos sólidos não é realizada de forma integrada. Fato que é reforçado pela ausência do PMGIRS.                                                                                                                                                                                   | Apesar de existirem ações de manejo adequado de resíduos no município, a gestão ainda não é integrada para todos os resíduos produzidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.                                                                                |               | NA                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- O município não dá incentivo financeiro as indústrias de reciclagem ou realizou a criação de indústrias de reciclagem.</li></ul>                                                         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Apesar de existir a coleta seletiva ainda não existem fomento a indústria de reciclagem no município. Tal ação será proposta no Produto 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto.                                                                                                                                                              | A             |                       | O município possui norma e programa que estabelecem diversas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.                                                                                | Referência: A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, Montes Claros (2020).                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, de Montes Claros – MG orienta a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.<br>Existem ações de incentivo a logística reversa, que fazem parte do ciclo de vida dos produtos, como para os resíduos como as <i>long neck</i> e embalagens de produtos agrossilvopastoris, medicamentos, pilha, celulares e lâmpadas entre outros.                                                                                                                                                  |
| Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético. | A             |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- O município dá incentivo sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.</li></ul>                      | Referência: - Prêmio Mérito Ambiental - Prefeitura homenageia empresas e ambientalistas de destaque, Montes Claros (2020).<br>- Gestão ambiental da Prefeitura é reconhecida com o Prêmio Mérito Ambiental Professor Ivo das Chagas (JORNALMONTESCLAROS, 2020)<br>- CODEMA homenageia prefeito de Montes Claros pelas ações em prol do Meio Ambiente (EDUCADORAMOC, 2020). | A prefeitura de Montes Claros – MG incentiva empresas que atuam com responsabilidade ambiental.<br>Inclusive homenageia e dá prêmios para as empresas que se destacam nesse sentido.<br>A prefeitura de Montes Claros – MG já recebeu prêmios em relação a gestão ambiental. Contudo ressalta-se que a prefeitura não possui o sistema de gestão ambiental com base na ISO 14000.<br>Situações como esta demonstram o interesse da prefeitura no atendimento as legislações ambientais e também a preocupação dos gestores na preservação do meio ambiente. |



DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.

| LEI                                                                                                                                                                                          | ATENDE<br>(A) | NÃO<br>ATENDE<br>(NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                                               | EVIDÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificação de áreas que possibilitem a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.                                                                                             |               | NA                    | - O município não levantou as possíveis áreas para a construção de um novo aterro.                                                          | Esta informação será apontada no produto 4, deste PMGIRS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A identificação de áreas que possibilitem a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos será contemplada no produto 4 deste PMGIRS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sistemas de Logística Reversa estabelecidos nos Acordos Setoriais ou Termos de Compromisso entre as empresas – fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes – e o poder público. | A             |                       | - O município possui normas programas de incentivo a logística reversa.                                                                     | Referência: Lei municipal nº 5.092, de 10 de outubro de 2018, que dispõe sobre o descarte correto de medicamento de usos humano e veterinário (MONTES CLAROS, 2020).<br>A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, que trata do manejo de resíduos sólidos, também aborda aspectos relacionados a logística reversa (MONTES CLAROS, 2020).<br>A Lei nº 5.177, de 6 de setembro de 2019, dispõe sobre a gestão de embalagens de vidro não retornáveis modelo <i>long neck</i> ou <i>one way</i> pelos seus revendedores, fornecedores, comerciantes e fabricantes (MONTES CLAROS, 2020). | Existem ações de incentivo a logística reversa tanto para os resíduos como para as <i>long neck</i> e embalagens de produtos agrossilvopastoris, medicamentos, pilha, celulares, lâmpadas, entre outros.<br>A logística reversa busca 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.<br>Apesar dos esforços municipais para adequada gestão dos resíduos sujeitos a logística reversa, o município não possui um cadastro de todas os resíduos produzidos pelo distrito industrial que são sujeitos a logística reversa. A solução para esta situação será proposta no Produto 4. |
| Regras para transporte e gerenciamento dos resíduos sujeitos aos planos específicos de gerenciamento.                                                                                        | A             |                       | Existe lei de Montes Claros estabelece regras para os empresários elaborem os planos.                                                       | A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, de Montes Claros – MG estabelece regras para os empresários elaborem os planos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Segundo a Lei nº 5.080/2018 o gerador de resíduos sólidos e resíduos sólidos especiais é obrigado a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, em conformidade com as normas técnicas e legislação específica.<br>O plano deve contemplar como será feita o transporte correto dos resíduos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Projetos, programas e ações de educação ambiental que promovam a racionalização do consumo, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos.                                         | A             |                       | - O município possui diversos programa de educação ambiental voltado conscientização da gestão ambientalmente adequada de resíduos sólidos. | Vide: Diagnóstico e análise da educação ambiental relacionada a resíduos sólidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dentre os programas de educação ambiental voltados para a gestão de resíduos sólidos pode-se citar:<br>- Recicla aos Montes;<br>- Programa Atitude Ambiental;<br>- Projeto Ambiental Lixo Rural;<br>- Ecovidro - Coleta Seletiva de Vidro.<br>Segundo a SEMMA todas as ações executadas visam estimular a construção de cidadãos conscientes, despertando atitudes que evitem a degradação do meio ambiente e gestão adequada dos resíduos. Ressalta-se todas as ações realizadas possuem e são referendadas por determinações legais municipais para garantia de sua continuidade (BRAGA, 2020).                                                                                                                                        |
| Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Política Nacional de Educação Ambiental                                                                                                       |               |                       |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO****Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.**

| LEI                                                                                                                                                                                                                                           | ATENDE<br>(A) | NÃO<br>ATENDE<br>(NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | EVIDÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                        | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cabe ao Poder Público a definição de políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente. | A             |                       | - O município possui diversos programa de educação ambiental voltado conscientização da gestão ambientalmente adequada de resíduos sólidos.                                                                                                                                                                                                                                          | Item: Diagnóstico e análise da educação ambiental relacionada a resíduos sólidos.                                                                                                                                                                                                | Dentre os programas de educação ambiental voltados para a gestão de resíduos sólidos, nas diversas esferas da sociedade, inclusive nas escolas pode-se citar:<br>- Programa Atitude Ambiental, nas escolas;<br>- Recicla aos Montes;<br>- Programa Atitude Ambiental;<br>- Projeto Ambiental Lixo Rural;<br>- Ecovidro - Coleta Seletiva de Vidro.<br>Segundo a SEMMA todas as ações executadas visam estimular a construção de cidadãos conscientes, despertando atitudes que evitem a degradação do meio ambiente e gestão adequada dos resíduos. Ressalta-se todas as ações realizadas possuem e são referendadas por determinações legais municipais para garantia de sua continuidade (BRAGA, 2020). |
| <b>LEIS ESTADUAIS</b>                                                                                                                                                                                                                         |               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Lei Estadual nº 11.720, de 28 de dezembro de 1994<br/>- Política Estadual do Saneamento Básico</b>                                                                                                                                         |               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| O incentivo à coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos;                                                                                                                                                                                   | A             |                       | - No município existem normas, ações e projeto para incentivo a coleta seletiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Referencias: A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018.<br>A Lei municipal nº 5.182, de setembro de 2020.<br>Decreto municipal nº 3918, de 06 de novembro de 2019.<br>Assim como informações coletadas no tópico OLHAR COLETA SELETIVA.                                | A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, de Montes Claros – MG estabelece diversas ações que abrangem a coleta seletiva no município. A Lei municipal nº 5.182, de setembro de 2020, cria a coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências. Decreto municipal nº 3918, de 06 de novembro de 2019, estabelece a coleta seletiva nos órgãos públicos de Montes Claros – MG. O programa de coleta seletiva Recicla aos Montes está em expansão, mas ainda não abrange todo o território de Montes Claros – MG. Indicações como esta serão propostas no Produto 4.                                                                       |
| A solução das questões relativas à disposição sanitária adequada dos esgotos e demais resíduos urbanos;                                                                                                                                       |               | NA                    | No que se refere aos resíduos sólidos:<br>- O município envia para Aterro Municipal resíduos de poda e de construção civil, não sendo considerada a destinação ambientalmente adequada.<br>- No município existe a disposição inadequada de resíduos em diversas áreas da cidade e também o acondicionamento inadequado nos Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros – CASCOS. | Item: Olhar item: - Situação atual dos resíduos sólidos de montes claros-mg: geração, coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final.<br>- Descrição da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) de montes claros realizadas pelo poder público. | Apesar do Aterro Municipal ainda estar em uso, a prefeitura de Montes Claros – MG já iniciou o processo de encerramento e o Plano de recuperação da área degradada. A reservação e o acondicionamento adequado serão apontados no Produto 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |





**DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO**

**Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.**

| LEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ATENDE<br>(A) | NÃO<br>ATENDE<br>(NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EVIDÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009<br/>Política Estadual de Resíduos Sólidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| São proibidas as seguintes formas de destinação dos resíduos sólidos: I - lançamento "in natura" a céu aberto, sem tratamento prévio, em áreas urbanas e rurais;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                       | - No município existe a disposição inadequada de resíduos em diversas áreas da cidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Item: - Resíduos da Construção Civil e Demolição.<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A reservação e o acondicionamento adequado serão apontados no Produto 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ficam proibidas, nas áreas de destinação final de resíduos sólidos: III - a fixação de habitações temporárias ou permanentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A             |                       | Não há presença de moradores na área do aterro municipal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Item: - Tratamento e Disposição Final dos Resíduos de Limpeza Urbana (Aterro Municipal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | O Aterro Municipal está em uso. Ressalta-se que a Prefeitura de Montes Claros – MG, já iniciou o processo de encerramento e, a execução do Plano de recuperação da área degradada. Assim como a retirada das famílias que adentravam a área                                                                                                                                                                        |
| Elaboração Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               | NA                    | - O município ainda não possui o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Este plano está em fase de elaboração, sendo um avanço para a melhor gestão dos resíduos do município.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:<br>a) adotar tecnologias que permitam absorver ou reaproveitar os resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;<br>b) articular com os geradores de resíduos sólidos a implementação da estrutura necessária para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços de limpeza urbana;<br>c) manter postos de coleta para os resíduos sólidos reversos e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos; | A             |                       | - O município possui programas de incentivo a reaproveitamento de resíduos sólidos oriundos dos serviços de limpeza urbana.<br>- O município possui programas de incentivo a logística reversa, para os resíduos gerados pelas empresas do município.<br>- Nos Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros, nos ecopontos e pontos de entrega voluntária há a disposição e reservação inadequada dos resíduos sólidos. | A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, de Montes Claros estabelece diversas ações que abrangem a reciclagem, reaproveitamento e coleta seletiva no município. A Lei municipal nº 5.182, de setembro de 2020, cria a coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências.<br>Decreto municipal nº 3918, de 06 de novembro de 2019, estabelece a coleta seletiva nos órgãos públicos de Montes Claros. | Apesar de existirem programas de coleta seletiva na cidade, ainda não existem empresas criadas ou parcerias com o setor privado que fazem a reciclagem dos resíduos coletados.<br>A maneira adequada de reservação, do acondicionamento e do manejo de ecopontos e pontos de entrega voluntária de resíduos serão apontados no Produto 4.                                                                          |
| O responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos priorizará a contratação de organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | A             |                       | - O município possui normas e programas de incentivo para a criação e apoio de organizações de catadores baixa renda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Referência: Lei municipal nº 5.182 de setembro de 2020,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A Lei municipal nº 5.182 de setembro de 2020, cria a coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências. O programa Recicla aos Montes se trata do principal programa de coleta seletiva que está em constante expansão no município de Montes Claros.                                                                                                        |
| O órgão municipal competente fiscalizará a adoção das medidas destinadas à higiene, à saúde e à segurança e o acompanhamento dos operadores de resíduos sólidos e manterá profissional técnico habilitado para a implementação de tais medidas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A             |                       | Em Montes Claros ocorre a fiscalização dos serviços relacionados aos resíduos sólidos urbanos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Referência: AMASBE (2020).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Agência Municipal de Água, Saneamento Básico e Energia – AMASBE é a agência reguladora e fiscalizadora dos serviços de coleta de resíduos de Montes Claros – MG. Essa agência é a primeira agência municipal de Minas Gerais que atua na regulação simultânea do bem natural, água e dos serviços de saneamento básico, sendo um avanço do município frente aos serviços básicos para a sociedade e meio ambiente. |
| Ficará a cargo do Estado e dos Municípios a implementação das políticas pública relativa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               | NA                    | O município não possui norma que regularize o mercado de reciclagem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Foram levantadas nestes tópicos todas as leis que tratam de resíduos sólidos em Montes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Apesar de no município existir norma que regulamente a coleta seletiva (Lei nº 5.182, de 20 de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



## DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.

| LEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ATENDE (A) | NÃO ATENDE (NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                         | EVIDÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - à regulamentação do mercado de reciclagem no âmbito do seu território, respeitados os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade e da eficiência                                                                                                                           |            |                 |                                                                                                                       | Claros – MG e nenhuma contempla a regulamentação do mercado de reciclagem em Montes Claros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | setembro de 2020), o manejo de resíduos sólidos urbano (Lei nº 5.080, de 10 de setembro de 2018). Em nenhuma delas há regulamentação do mercado de reciclagem resíduos sólidos em Montes Claros – MG.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ficará a cargo do Estado e dos Municípios a implementação das políticas pública relativa:<br>- ao estabelecimento da responsabilidade dos geradores de resíduos reversos;                                                                                                                                    | A          |                 | - O município possui normas programas de incentivo a logística reversa.                                               | Referência: Lei municipal nº 5.092 de 10 de outubro de 2018, que dispõe sobre o descarte correto de medicamento de usos humano e veterinário (MONTES CLAROS, 2020).<br>A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, que trata do manejo de resíduos sólidos, também aborda aspectos relacionados a logística reversa (MONTES CLAROS, 2020).<br>A Lei nº 5.177, de 6 de setembro de 2019, dispõe sobre a gestão de embalagens de vidro não retornáveis modelo <i>long neck</i> ou <i>one way</i> pelos seus revendedores, fornecedores, comerciantes e fabricantes (MONTES CLAROS, 2020). | Existem ações de incentivo à logística reversa perante as embalagens de <i>long neck</i> e embalagens de produtos agrossilvopastoris, medicamentos, pilha, celulares e lâmpadas entre outros.<br>A logística reversa busca 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.<br>Apesar dos esforços municipais para adequada gestão dos resíduos sujeitos a logística reversa, o município não possui um cadastro de todas os resíduos produzidos pelo distrito industrial que são sujeitos a logística reversa. A solução para esta situação será proposta no Produto 4. |
| Ficará a cargo do Estado e dos Municípios a implementação das políticas pública relativa:<br>- à inserção social e econômica das organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis.                                                                                                              | A          |                 | - O município possui normas e programas de incentivo para a criação e apoio de organizações de catadores baixa renda. | Referência: A Lei municipal nº 5.182, de setembro de 2020, cria a coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis (MONTES CLAROS, 2020).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A Lei municipal nº 5.182, de setembro de 2020, cria a coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências.<br>O programa Recicla aos Montes se trata do principal programa de coleta seletiva que está em constante expansão no município de Montes Claros – MG.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ficará a cargo do Estado e dos Municípios a implementação das políticas pública relativa:<br>- à criação de novos mercados para os produtos reciclados e recicláveis;                                                                                                                                        |            | NA              | O município não possui norma que regularize o mercado de reciclagem.                                                  | Foram levantadas nestes tópicos todas as leis que tratam de resíduos sólidos em Montes Claros – MG e nenhuma contempla o mercado de reciclagem em Montes Claros – MG.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Apesar de no município existir norma que regulamente a coleta seletiva para fins de reciclagem (Lei nº 5.182, de 20 de setembro de 2020), o manejo de resíduos sólidos urbano e também da reciclagem (Lei nº 5.080, de 10 de setembro de 2018). Em nenhuma delas há regulamentação do mercado de reciclagem resíduos sólidos em Montes Claros – MG.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Lei Estadual nº 14.128, de 19 de dezembro de 2001 - Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos.</b>                                                                                                            |            |                 |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| O Estado e os Municípios poderão instituir e orientar a execução de programas de incentivo de projetos de interesse social, inclusive projetos destinados ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, com a participação de investidores privados, mediante operações estruturadas de financiamento realizadas | A          |                 | O município possui norma que apoia o mercado de reciclagem com a participação de investidores privados.               | A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, que trata do manejo de resíduos sólidos, também aborda aspectos relacionados a logística reversa (MONTES CLAROS, 2020).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Segundo a Lei nº 5.080/2018 o município de Montes Claros – MG fica autorizado a firmar parcerias com a iniciativa privada e/ou entidades para dispor de resíduos orgânicos e recicláveis em locais devidamente licenciados para reaproveitamento, reciclagem e compostagem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO****Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.**

| LEI                                                                                                                       | ATENDE (A) | NÃO ATENDE (NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                | EVIDÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| com recursos de fundos privados de investimento, de capitalização ou de previdência complementar.                         |            |                 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Política de Resíduos Sólidos no âmbito do Município.                                                                      |            | NA              | O município não possui Política de Resíduos Sólidos no âmbito do Município.                                                                  | A Política de Resíduos Sólidos no âmbito do Município será o Produto 8 deste PMGIRS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A Lei nº 5.080/2018 do município de Montes Claros – MG estabelece que os objetivos da Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão definidos no Plano Municipal de resíduos sólidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Plano Municipal de Gestão integrada Resíduos Sólidos no âmbito do Município.                                              |            | NA              | - O município ainda não possui o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.                                             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Este plano está em fase de elaboração, sendo um avanço para a melhor gestão dos resíduos do município.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Promover campanhas de incentivo à realização de coleta seletiva de lixo.                                                  | A          |                 | O município possui norma que incentiva campanhas de educação ambiental com relação a coleta seletiva.                                        | Referência: A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, de Montes Claros estabelece diversas ações que abrangem a coleta seletiva no município.<br>A Lei municipal nº 5.182, de setembro de 2020, cria a coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências.<br>Decreto municipal nº 3918, de 06 de novembro de 2019, estabelece a coleta seletiva nos órgãos públicos de Montes Claros – MG. | O programa Recicla aos Montes se trata do principal programa de Educação ambiental de coleta seletiva que está em constante expansão no município de Montes Claros (BRAGA, 2020).<br>Dentre os programas de educação ambiental voltados para a coleta seletiva, nas diversas esferas da sociedade, inclusive nas escolas pode-se citar:<br>- Programa Atitude Ambiental, nas escolas;<br>- Recicla aos Montes;<br>- Ecovidro - Coleta Seletiva de Vidro.                                                                                                                                         |
| <b>Lei nº 13.766, de novembro de 2000 - Política Estadual de Apoio e Incentivo à Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos.</b> |            |                 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Promover campanhas educativas dirigidas às populações diretamente interessadas.                                           | A          |                 | - O município possui diversos programas de educação ambiental voltado conscientização da gestão ambientalmente adequada de resíduos sólidos. | Ver tópico: - Diagnóstico e análise da educação ambiental relacionada a resíduos sólidos.<br>- A Lei municipal nº 5.080 de 10 de setembro de 2018, de Montes Claros estabelece diversas ações que abrangem a coleta seletiva no município.<br>- A Lei municipal nº 5.182, de setembro de 2020, cria a coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências.                                              | Dentre os programas de educação ambiental voltados para a gestão de resíduos sólidos pode-se citar:<br>- Recicla aos Montes;<br>- Programa Atitude Ambiental;<br>- Projeto Ambiental Lixo Rural;<br>- Ecovidro- Coleta Seletiva de Vidro.<br>Segundo a SEMMA todas as ações executadas visam estimular a construção de cidadãos conscientes, despertando atitudes que evitem a degradação do meio ambiente e gestão adequada dos resíduos. Ressalta-se todas as ações realizadas possuem e são referendadas por determinações legais municipais para garantia de sua continuidade (BRAGA, 2020). |
| <b>Deliberação Normativa COPAM nº 52, de 14 de dezembro de 2001. (E outras normativas que tratam do mesmo tema)</b>       |            |                 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.

| LEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ATENDE (A) | NÃO ATENDE (NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                                                                                                                                      | EVIDÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ficam convocados para o licenciamento ambiental de sistema adequado de destinação final de resíduos sólidos urbanos os municípios com população urbana superior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes.                                                                                                                                 | A          |                 | As empresas que realizam a destinação final de resíduos sólidos em Montes estão licenciadas.                                                                                                                                                                       | Tópico: Análise da situação em que se encontra as empresas prestadoras de serviços.                                                                                                                                                                                                                                      | Todas as empresas que realizam a destinação final de resíduos sólidos em Montes estão licenciadas ou possuem processo de licenciamento. É importante ressaltar que algumas empresas estão processo de licenciamento vencido. Sendo então importante que o órgão da SEMMA, realize a fiscalização nessas empresas.                                             |
| <b>LEGISLAÇÃO MUNICIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018 (Limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no município)</b>                                                                                                                                                                                         |            |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| O gerador de resíduos sólidos urbanos deve providenciar, por meios próprios, os sacos, as bombonas, as embalagens, os contêdores e os abrigos de armazenamento dos resíduos sólidos.                                                                                                                                                 |            | NA              | No município existe a disposição e acondicionamento inadequados de resíduos em diversas áreas da cidade em alguns casos ele é feito de forma in natura sem qualquer tipo de acondicionamento.                                                                      | Item: - Resíduos da Construção Civil e Demolição;<br>- Manutenção e limpeza de áreas públicas / Canteiro de obras                                                                                                                                                                                                        | A reservação e o acondicionamento adequado serão apontados no Produto 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e congêneres, da geração à disposição final, é de competência do responsável legal pelo estabelecimento gerador, em conformidade com o disposto no regulamento desta lei, nas normas técnicas definidas pelo Poder Executivo e na legislação específica                             | A          |                 | Os resíduos de saúde possuem a destinação ambientalmente adequada.                                                                                                                                                                                                 | Os resíduos de saúde são encaminhados para a Serquip.<br>Item: - Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)                                                                                                                                                                                                                     | Destaca-se que a Serquip possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (CAMISASCA, 2019) situação que demonstra a responsabilidade ambiental e o atendimento legal da empresa referente a legislação ambiental.                                                                                                                                         |
| Os resíduos sólidos da construção civil e congêneres, da origem à destinação final, são de responsabilidade do gerador que garantirá o confinamento dos resíduos após a geração, até a etapa de transporte, assegurando, sempre que possível, a segregação na origem e as condições de reutilização e reciclagem.                    |            | NA              | No município existe a disposição inadequada de resíduos de construção civil em diversas áreas da cidade, inclusive nos pontos de entrega voluntária e também nos Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros – CASCOs.                                          | Item:- Resíduos da Construção Civil e Demolição<br>- Manutenção e limpeza de áreas públicas / Canteiro de obras.                                                                                                                                                                                                         | A reservação e o acondicionamento adequado serão apontados no Produto 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Os feirantes manterão, individualmente, em suas barracas, em lugar visível e para uso público, recipientes para o recolhimento de resíduos sólidos gerados.                                                                                                                                                                          | A          |                 | Os feirantes manterão, individualmente, em suas barracas, em lugar visível e para uso público, recipientes para o recolhimento de resíduos sólidos gerados.                                                                                                        | Item: 4.1.3. Descrição da Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Montes Claros Realizadas Pelo Poder Público.                                                                                                                                                                                      | Apesar dos feirantes ainda manterem individualmente, em suas barracas, em lugar visível e para uso público, recipientes para o recolhimento de resíduos sólidos gerados. A população ainda realiza o descarte em local incorreto, o que destaca a necessidade de educação ambiental nesses ambientes. A solução para tal problema será apontada no Produto 4. |
| É responsabilidade do Município a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e públicos, em condições que não apresentem riscos ao meio ambiente, à segurança ocupacional e à saúde individual ou coletiva e aos trabalhos desenvolvidos pelos catadores de materiais recicláveis, em |            | NA              | - O município envia para Aterro Municipal resíduos de poda e de construção civil, não sendo considerada a destinação ambientalmente adequada.<br>- No município existe a disposição inadequada de resíduos em diversas áreas da cidade e também o acondicionamento | Item: Item: - Resíduos da Construção Civil e Demolição<br>- Situação atual dos resíduos sólidos de Montes Claros-MG: geração, coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final.<br>- Descrição da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) de Montes Claros realizadas pelo poder público. | Apesar do Aterro Municipal ainda estar em uso, a prefeitura de Montes Claros já iniciou o processo de encerramento e o Plano de recuperação da área degradada.<br>A reservação e o acondicionamento adequado serão apontados no Produto 4.                                                                                                                    |





# DIAGNÓSTICO TÉCNICO -PARTICIPATIVO

Tabela 130- Avaliação da gestão municipal de Montes Claros frente as principais leis federais, estaduais e municipais que abordam o tema resíduos sólidos.

| LEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ATENDE (A) | NÃO ATENDE (NA) | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                                                                                                                     | EVIDÊNCIA                                                                           | ANÁLISE CRÍTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| conformidade com as normas legais e regulamentares pertinentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                 | inadequado nos Centros de Apoio Simplificado para Carroceiros – CASCOs.                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| O tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e públicos somente poderão ser realizados em locais e por métodos aprovados, devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes, em conformidade com a legislação e com as normas ambientais, com as disposições desta lei.                                                                  | A          |                 | As empresas que realizam a destinação final de resíduos sólidos em Montes estão licenciadas.                                                                                                                                                      | Tópico: Análise da situação em que se encontra as empresas prestadoras de serviços. | Todas as empresas que realizam a destinação final de resíduos sólidos em Montes estão licenciadas ou possuem processo de licenciamento. É importante ressaltar que algumas empresas estão processo de licenciamento vencido. Sendo então importante que o órgão da SEMMA, realize a fiscalização nessas empresas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Lei municipal nº 5.092/2018 (Descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados, de uso humano ou veterinário)</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Cabe às indústrias, fabricantes, manipuladoras, importadoras e distribuidoras que atuem no Município de Montes Claros disponibilizar os recipientes de coleta aos pontos de venda, sendo estes solidários pela cadeia da logística reversa.                                                                                                                               | A          |                 | As farmácias de Montes Claros recebem os medicamentos vencidos. As embalagens de produtos agrossilvopastoris são destinados para o INPEV.<br>As pilhas, lâmpadas, celulares são destinados a empresa particular que realiza a destinação correto. | Referência: Braga (2020).                                                           | Segundo informações coletadas com a gerente de educação ambiental da Secretaria de Meio Ambiente de Montes Claros são existem pontos de entrega voluntária de pilhas, lâmpadas, celulares etc.<br>O material entregue pelos agricultores de embalagens agrossilvopastoris é entregue na Central de Montes Claros – MG, gerenciada pela Associação de Revendedores de Produtos Agropecuários do Norte de Minas (Apanorte) e posteriormente enviado para a destinação final, reciclagem ou incineração, pelo inPEV – instituto que representa a indústria fabricante de defensivos agrícolas para a destinação das embalagens vazias de seus produtos. |
| <b>Decreto nº 3918, de 06 de novembro de 2019 coleta seletiva nos prédios públicos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Os prédios públicos sob responsabilidade da Administração Direta e Indireta do Município de Montes Claros, incluindo unidades de ensino e do sistema de saúde, deverão promover a separação de seus resíduos, na fonte geradora e a destinação dos materiais recicláveis.                                                                                                 | A          |                 | Os órgãos públicos de Montes Claros realizam a coleta seletiva em seus órgãos.                                                                                                                                                                    | Referência: Braga (2020).                                                           | As informações coletadas com a gerente de educação ambiental de Montes Claros – MG apontaram que são realizadas a coleta seletiva nos órgãos públicos do município.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| As Secretarias Municipais de Serviços Urbanos e Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável serão responsáveis por realizar a capacitação e mobilização dos servidores, no Programa de Coleta Seletiva, em todos os prédios públicos, de forma gradual, e ficarão responsáveis por orientar, quando solicitado, a implantação da logística interna de coleta nos prédios. | A          |                 | A Secretaria de Meio Ambiente de Montes Claros realiza constante capacitação sobre o programa de coleta seletiva.                                                                                                                                 | Referência: Braga (2020).                                                           | As informações coletadas com a gerente de educação ambiental de Montes Claros apontaram que é realizada a educação ambiental sobre coleta seletiva nos órgãos públicos do município.<br>O programa de coleta seletiva recicla aos montes está em expansão, mas ainda não abrange todo o território de Montes Claros – MG.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Fonte: EMPIA, 2020.



Ao se avaliar as informações destacadas na Tabela 130 observa-se de forma comparativa que as legislações federais, estaduais e municipais discorrem sobre o tema de resíduos sólidos de forma consonante, estabelecendo competências muitas vezes idênticas e harmoniosas. De forma geral toda a análise crítica apresentada na Tabela 130 e nas informações apresentadas a seguir abordam aspectos que coincidem entre si.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 18.031/2009) quando determina a elaboração de planos de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos para os municípios faz com que os gestores municipais lidem com a necessidade de atualizar diagnósticos, estruturar a logística reversa, criar e implementar a coleta seletiva e aprimorar a gestão dos resíduos sólidos de forma integrada, buscando a inserção social.

Nesse contexto e ao se observar os aspectos levantados na Tabela 130 pode-se afirmar que a prefeitura de Montes Claros – MG tem buscado a implementação de ações na procura do cumprimento das legislações ambientais e também na criação de leis que regulamentem os principais pontos levantados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Ao se tratar da Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB, (Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico) observa-se que Montes Claros – MG elaborou o Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros - PMSB (2015), já que a referida lei determina que todo município brasileiro deve elaborar seus Planos Municipais de Saneamento Básico. Cada plano municipal deve contemplar, dentre outros aspectos, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

O Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros - PMSB que foi concluído no ano de 2015 elencou alguns aspectos para que houvesse uma melhor gestão dos resíduos sólidos desse município. Uma indicação ressaltou a necessidade da execução de melhorias na logística reversa dos pneus, contudo até a data deste diagnóstico (Produto 2) não houveram avanços com relação ao melhor acondicionamento e destinação dos pneus, uma vez que esses estão sendo dispostos a céu aberto no centro de zoonoses da cidade.





Sobre a logística reversa, que também é um instrumento da Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, o Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros (2015) ressaltou a falta de implementação de acordos setoriais entre a iniciativa privada e o poder público municipal tendo em vista estabelecer a logística reversa de resíduos como: pilhas e baterias, óleos, graxas e lubrificantes, óleo vegetal usado, lâmpadas, eletroeletrônicos, vidros temperados, e, moveis e utensílios domésticos.

O Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros (2015) apontou a inexistência de estudo/plano/projeto para a coleta seletiva de materiais orgânicos para implantação do programa de compostagem, vermicompostagem e eventualmente bioenergia. Contudo como visto na Tabela 130 houveram avanços para a implantação e execução da coleta seletiva no município, como a criação das leis e decreto:

- A Lei municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018, de Montes Claros – MG estabelece diversas ações que abrangem a coleta seletiva no município.
- A Lei municipal nº 5.182, de setembro de 2020, cria a coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências.
- Decreto municipal nº 3.918, de 06 de novembro de 2019, estabelece a coleta seletiva nos órgãos públicos de Montes Claros.

Pode-se afirmar que houveram incentivos, por parte da prefeitura como o Programa Municipal Coleta Seletiva Solidária e Assistência aos Catadores de Materiais Recicláveis, além do projeto “Recicla aos Montes” que está em fase de implementação e expansão tendo o objetivo de implantar a coleta seletiva na municipalidade.

A falta de fiscalização dos geradores e das empresas que realizam a coleta de resíduos de construção civil também foi pontuado pelo PMSB (2015) como um aspecto a ser melhorado, e também se trata de um ponto importante observado neste Produto 2. Destaca-se, porém que não houveram avanços nessa questão, já que não há fiscalização efetiva por parte dos órgãos municipais. Em muitos CASCOS não há presença de agentes públicos realizando a segurança, o controle e o monitoramento dos resíduos que ali são dispostos. Além disso os CASCOS, que deveriam acolher somente resíduos



construção civil, podas e volumosos, recepcionam também resíduos orgânicos, domésticos, recicláveis e outros.

O município de Montes Claros também não apresenta um cadastro efetivo dos catadores, carroceiros e sucateiros, cabe ressaltar que os municípios que realizarem a implementação da coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de baixa renda terão acesso prioritário aos recursos da União (BRASIL, 2010).

A Lei Federal nº 9.795/1999 que dispõe sobre a educação ambiental, estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Dentre os objetivos desta Lei, destaca-se difundir, por intermédio dos meios de comunicação de massa, programas e campanhas educativas e informações com o tema resíduos sólidos. Como disposto no item Diagnóstico e análise da educação ambiental relacionada a resíduos sólidos deste Produto 2, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) possui uma gerência para elaboração e manutenção dos programas de educação ambiental no município de Montes Claros. Dentre os programas de educação ambiental voltados para a gestão de resíduos sólidos pode-se citar:

- Recicla aos Montes;
- Programa Atitude Ambiental;
- Projeto Ambiental Lixo Rural;
- Ecovidro - Coleta Seletiva de Vidro.

Segundo a SEMMA todas as ações executadas continuamente buscando estimular a construção de cidadãos conscientes, despertando atitudes que evitem a degradação do meio ambiente e gestão adequada dos resíduos. (BRAGA, 2020).

Em virtude dos fatos mencionados neste Produto 2 destaca-se que o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos estabelece compromissos oficiais que direcionam o município para uma nova lógica social e gerencial dos rejeitos e resíduos produzidos, consumidos e descartados pela sociedade.



## 17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004:2004. Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, RJ, 2004. Disponível em: <<https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>> Acesso em 03 de março de 2020.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.007:2004. Amostragem de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro, RJ, 2004. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-10007-amostragem-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>> Acesso em 21 de dezembro de 2019.

ABRELPE – **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019.** São Paulo, SP, 2019. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>> Acesso em 21 de dezembro de 2019

AGEITEC. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. **Floresta Estacional Semidecidual,** 2009. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio\\_mata\\_sul\\_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html)>. Acesso em: 17 mar 2020.

AIRES, A. M.; LUCAS JUNIOR, J. de; FUKAYAMA, E. H.; MACHADO, C. R., 2011. **Biodigestão anaeróbia da cama de frangos de corte com ou sem separação de frações sólida e líquida em biodigestores batelada.** II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais.

ALCÂNTARA, A. J. O. **Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e caracterização química do solo da área de disposição final do município de Cáceres-MT.** Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais, UNEMAT, Cáceres, MT, 2010. Disponível em: <[http://www.saude.mt.gov.br/upload/documento/104/composicao-gravimetrica-dos-residuos-solidos-urbanos-e-caracterizacao-quimica-do-solo-da-area-de-disposicao-final-do-municipio-de--\[104-041011-SES-MT\].pdf](http://www.saude.mt.gov.br/upload/documento/104/composicao-gravimetrica-dos-residuos-solidos-urbanos-e-caracterizacao-quimica-do-solo-da-area-de-disposicao-final-do-municipio-de--[104-041011-SES-MT].pdf)>. Acesso em: 20 de dezembro de 2019



ALMEIDA, E.P.C.; SANTOS, H.G.; ZARONE, M.J. **Solos do Brasil**. Agência Embrapa de Informações Tecnológicas, 2013.

ALMEIDA, L.; RESENDE, L.; RODRIGUES, A. P.; CAMPOS, J. E. G. 2006. **Hidrogeologia**. Série Geologia e Mineração. Superintendência de Geologia e Mineração – Governo do Estado de Goiás. 236 p.

ALVES, J. J. A. **Caatinga do Cariri Paraibano**. Bio-geografia. – Ed. Fotogra. p. 19 – 25. João Pessoa/PB, 2008.

AMASBE. **Institucional**. Disponível em: <<https://amasbe.montesclaros.mg.gov.br/a-amasbe>>. Acesso: 24 ago. 2020.

ANA. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande**, 2011. Disponível em: <[http://www.verdegrande.cbh.gov.br/planobacia/20110225\\_PRHVerdeGrandeRelatorioSintese.pdf](http://www.verdegrande.cbh.gov.br/planobacia/20110225_PRHVerdeGrandeRelatorioSintese.pdf)>. Acesso em: 15 mar 2020.

ANDRÉ, S. C. S.; VEIGA, T. B.; TAKAYANAGUI, A. M. M. 2016. Geração de Resíduos de Serviços de Saúde em hospitais do município de Ribeirão Preto (SP), Brasil. Artigo Técnico. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**. V. 21. N.1. P.123-130. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/esa/v21n1/1413-4152-esa-21-01-00123.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ANDREOLI, C. V.; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. (Org.). **Lodo de esgotos: tratamento e disposição final**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG; Curitiba: SANEPAR, 484 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, v. 6). 2001.

ANTUNES, C. C. **Sociedades sustentáveis**: a responsabilidade da contabilidade. Anais do XI Congresso Brasileiro de Contabilidade-CFC-Goiânia, 2000.

ANVISA. Resolução RDC nº 56 de 06 de agosto de 2008. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados**. Diário Oficial da União. Brasília, 2008.



ANVISA. Resolução RDC nº 222 de 28 de março de 2018. **Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Brasília, 2018.

ANVISA. Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília, 2004.

ARANTES, B. O.; BORGES, L. O. Catadores de Material Reciclável: cadeia produtiva e precariedade. Arquivos Brasileiros de Psicologia, vol. 65, núm. 3, 2013, pp. 319-337 Universidade Federal do Rio de Janeiro – Brasil.

ASTM. American Society For Testing and Materials. Standart Test Method for **Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste.** 2003. Disponível em: <<https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/D5231-92R03.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ATLAS AMBIENTAL DE MONTES CLAROS/MG. Marcos Esdras Leite (organizador). – Montes Claros: Editora Unimontes, 66 p., 2020. Disponível em: <<https://www.posgraduacao.unimontes.br/uploads/sites/7/2020/03/atlas-compactado.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

ATLAS BRASIL. Montes Claros, MG. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**, 2013. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/montes-claros\\_mg](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/montes-claros_mg)>. Acesso em: 15 mar 2020.

BARBOSA, L. T. **Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no norte de Minas Gerais: Estudo relativo à implantação de unidades de reciclagem e compostagem a partir de 1997.** Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG. Belo Horizonte – MG. 2004.

BERTOLI, A., L.; RIBEIRO, M. S. **Passivo ambiental: estudo de caso da Petróleo Brasileiro S.A – Petrobrás. A repercussão ambiental nas demonstrações contábeis, em consequência dos acidentes ocorridos.** Curitiba, v. 10, n. 2, p. 117-136, 2006. Disponível em



<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552006000200007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552006000200007)> Acesso em: 30 mar. 2020.

BIODIVERSITAS. **Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil**. Livro Vermelho do Brasil. 2008.

BRAGA, MÔNICA DURÃES. **Educação ambiental voltada a resíduos sólidos**. [online]. Disponível via correio eletrônico: semmaeducaambiental@gmail.com. Dúvidas sobre educação ambiental. Data: 21 de ago. de 2020.

BRASIL. 2015. Ministério das Cidades. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos - 2015**. Brasil: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto-Lei nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989 e dá outras providências. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm)>. Acesso em: 13 de dezembro de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 5.764, de 16 de setembro de 1971. Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5764.htm)>. Acesso em: setembro de 2020.

BRASIL. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm)>. Acesso em setembro de 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Planalto**. Disponível em:





<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm)>.

Acesso em setembro de 2020.

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 e dá outras providências. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm)>. Acesso em setembro de 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm)>. Acesso em setembro de 2020.

BRASIL. Instrução Normativa RFB nº 1700, de 14 de março de 2017. Determinação e pagamento do imposto sobre a renda e da contribuição social sobre o lucro líquido das pessoas jurídicas e disciplina o tratamento tributário da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=81268&visao=anotado>>. Acesso em: 14 fev 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - **Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)>. Acesso: 18 ago. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305/ 2010, e complementa o Decreto nº 9.177/2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm)>. Acesso em setembro de 2020.



BRASIL. Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm)>. Acesso em: 27 de outubro de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 23 de abril de 2020.

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

BRASIL. Lei Federal nº 12.375, de 30 de dezembro de 2010. Altera a Lei nº 10.683/2003; transforma Funções Comissionadas Técnicas em cargos em comissão, criadas pela Medida Provisória no 2.229-43/2001; e dá outras providências. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Lei/L12375.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Lei/L12375.htm)>. Acesso em: 13 de setembro de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 12.690, de 19 de julho de 2012. Dispõe sobre a organização e o funcionamento das Cooperativas de Trabalho; institui o Programa Nacional de Fomento às Cooperativas de Trabalho. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12690.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12690.htm)>. Acesso em setembro de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 13.019, de 31 de julho de 2014. Estabelece o regime jurídico das parcerias entre a administração pública e as organizações da sociedade civil para a consecução de finalidades de interesse público e recíproco em termos de fomento ou em acordos de cooperação. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm)>. Acesso em setembro de 2020.



BRASIL. Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei geral de proteção de dados pessoais. **Planalto**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm)>. Acesso em: 15 de março de 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. **Planalto**. Brasília, julho 2020. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm)>. Acesso: 18 ago. 2020.

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. **Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda - Dados por Município**. Disponível em: <[https://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged\\_isper/index.php#](https://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php#)>. Acesso em: 21 de jul de 2020.

CAMISASCA, A. C. P. C. **Licença ambiental de empresa incineradora: o caso da SERQUIP em Montes Claros – MG**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social, da Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros – MG. 2019.

CARNEIRO, G.T. **Processos de Fragmentação e Caracterização dos Remanescentes de Cerrado: Análise Ecológica da Paisagem da Bacia do Rio dos Peixes (GO)**. Dissertação de Doutorado. In: Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Goiás, 2012.

CASTRO, M. L. L. **Retenção de Metais Pesados em Solos Agricultáveis do Estado de Goiás**. Dissertação de Mestrado. In: Programa de Pós-graduação em Agronomia. Universidade Federal de Goiás, 2009.

CATAPRETA, C. A. A. Comportamento de um aterro sanitário experimental: avaliação da influência do projeto, construção e operação. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. Belo Horizonte/MG, 2007.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **CBH Verde Grande**, 2020. Disponível em: <<https://cbhsaofrancisco.org.br/comites-de>>



afluentes/cbh-verde-grande-cbh-federal-minas-gerais-bahia/>. Acesso em: 10 mar 2020.

CEANORTE. Centro de Abastecimento do Norte de Minas. **Publicações**. Disponível em: <<https://www.facebook.com/Ceanorte-103857204707300/>>. Acesso em: 31 ago 2020.

CIMASP. Características Técnicas Coletores de Lixo CSCLII, 2021. Disponível em: <<https://www.cimasp.com.br/cimasp/produtos-cscli.html>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2021.

COAME – Consultoria Ambiental e Engenharia Ltda. **Composição Gravimétrica dos RSU em Montes Claros – Minas Gerais**. 2004.

CONAMA. Resolução Nº 5, de 05 de agosto de 1993 - "**Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários**". Diário Oficial da União, Brasília, de 31 de agosto de 1993, Seção 1, páginas 12996-12998.

CONAMA. Resolução Nº 307/2002 - "**Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**". Diário Oficial da União, Brasília, 05 de julho de 2002. Seção 1, págs. 95-96.

CONAMA. Resolução Nº 335 de 03 de abril de 2003 - " **Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios**". Diário Oficial da União, Brasília, 28 de maio de 2003. DOU nº 101, seção 1, págs. 98-99.

CONAMA. Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 04 de maio de 2005. Seção 1, p. 63-65.

CONAMA. Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução 357/2005**. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2011. DOU nº 92, pág. 89.



CORDEIRO, CAMILA SANTOS. **Fwd: DOC: ROTA DE COLETA / ZONA RURAL.** [online]. Disponível via correio eletrônico: camilacordeiroengminas@gmail.com. Projeto coleta de vidro. Data: 21 de nov. de 2019.

CORDEIRO, CAMILA SANTOS. **Projeto “ECOVIDRO” coleta seletiva de vidro.** [online]. Disponível via correio eletrônico: camilacordeiroengminas@gmail.com. Projeto coleta de vidro. Data: 25 de nov. de 2019.

CORDEIRO, CAMILA SANTOS. **Projeto coleta zona rural.** [online]. Disponível via correio eletrônico: camilacordeiroengminas@gmail.com. Projeto coleta zona rural Data: 25 de nov. de 2019.

COSTA, A.N.; et al. **Lodo de esgoto:** utilização sustentável. 168: 2. 2008. Disponível em: <<http://www.fundagres.org.br/biossolido/index.php/publicacoes?download=26:lodo-de-esgoto-utilizacao-sustentavel-2>>. Acesso em agosto de 2020.

CPRM. 1999. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e Distrito Federal.** Ministério de Minas e Energia, CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. 269p.

CPRM. 2000. **Carta geológica de Belo Horizonte.** Escala 1:100.000.

CRUZ, JEANE CRISTINA CAETANO. **Projeto Recicla aos Montes.** Disponível via correio eletrônico: jeanecristiny1@hotmail.com. Programa Recicla Aos Montes - coleta seletiva. Data: 10 de setembro de 2019.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado.** 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT); Compromisso Empresarial Para Reciclagem (CEMPRE), 2000.

DAGNINO R, JOHANSEN I. **Os Catadores no Brasil: características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do censo demográfico de**



2010. Ministério do Trabalho – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada IPEA. 2017.

DANIEL, L. L.; DANIEL, A. L.; DANIEL, K. M. G. **Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): Coleta, Transporte, Tratamento e Destinação Final dos RSS produzidos em uma Organização Militar de Saúde (OMS)**. In: Anais do XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2015. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_214\\_268\\_27218.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_214_268_27218.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2020.

DATASUS. **Cadernos de Saúde Pública**, 15(4):701-710, 2020/2021.. [tabnet.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm](http://tabnet.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm). Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2021.

DE BRITO, Isabel Cristina Barbosa; DE OLIVEIRA, Vanessa Teles; DA SILVA, Greiciele Soares. **Injustiça Ambiental: O Processo de Instalação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos-CTRS na Comunidade de Mimoso, Município de Montes Claros-MG**. Revista Desenvolvimento Social, v. 12, n. 2, p. 41-54, 2014. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rds/article/view/1968>>. Acesso em: 17 ago. 2020.

DIAS, GERALDO JOSÉ. Informações complementares – PMGIRS - **Informações Complementares a respeito da coleta e transporte de resíduos urbanos** [online]. Mensagem pessoal enviada para o autor. Data: 24 de ago. de 2020.

DNPM – Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. **Mapa Hidrogeológico do Brasil (2010)**; Folha Belo Horizonte. Ministério de Minas e Energia.

DOS REIS, FLÁVIO JOSÉ. **Informações Complementares Para a Elaboração do PMGIRS de Montes Claros, Ofício nº 39/2020 da empresa Empia através do memorando de nº 0054/2020 da Secretaria de Serviços Urbanos**. [online]. Disponível via correio eletrônico: [ceanorteoficial@gmail.com](mailto:ceanorteoficial@gmail.com). Dúvidas sobre a Ceanorte. Data: 19 de ago. de 2020.





DOS SANTOS, ANTONIO CARLOS. Informações complementares – PMGIRS – **Coleta e Transporte dos Resíduos Urbanos** [online]. Mensagem pessoal enviada para o autor. Data: 24 de ago. de 2020.

ECÓLEO – Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível. Reciclagem (2013). Disponível em: <<http://ecoleo.org.br/projetos/6766-2/>>. Acesso em: 11 de março de 2021.

ECYCLE. **Qual é a influência do pH na compostagem?** Biogestão, 2014. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/ph-compostagem-compostar-composteira-influencia-potencialhidrogenionico-vermicompostagem-seca-acido-alcalino-neutro-materiais-parametros-dicas-fatores-alternativa-variacao-frutas-citricas-aeracao-adqu/>>. Acesso em: 28 de agosto de 2020.

EDUCADORAMOC. **CODEMA homenageia prefeito de Montes Claros pelas ações em prol do Meio Ambiente.** Disponível em: <<http://educadoramoc.com/site/codema-homenageia-prefeito-de-montes-claros-pelas-acoes-em-prol-do-meio-ambiente/>>. Acesso: 23 ago. 2020.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos: Guia de orientações para governos municipais de Minas Gerais.** Belo Horizonte, MG, 2012. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/Publicacoes/aproveitamento%20energetico%20de%20rsu\\_guia%20de%20orientaes\\_versao\\_publicacao\\_on\\_line.pdf](http://www.feam.br/images/stories/Publicacoes/aproveitamento%20energetico%20de%20rsu_guia%20de%20orientaes_versao_publicacao_on_line.pdf)> Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. Cartilha de Orientações: **Estudo Gravimétrico de Resíduos Sólidos Urbanos.** Belo Horizonte, MG, 2019. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2019/MINAS\\_SEM\\_LIXOES/CARTILHA\\_ESTUDO\\_GRAVIMETRICO.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2019/MINAS_SEM_LIXOES/CARTILHA_ESTUDO_GRAVIMETRICO.pdf)> Acesso em 21 de dezembro de 2019.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Metodologia simplificada de caracterização de resíduos sólidos urbanos para municípios do Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte, MG, 2015. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2015/RESIDUOS\\_SOLIDOS/retificada-](http://www.feam.br/images/stories/2015/RESIDUOS_SOLIDOS/retificada-)



metodologia%20caracterizao%20de%20rsu%20em%20mg-.pdf> Acesso em: 19 de dezembro de 2019.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Situação de Tratamento e/ou Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais.** Belo Horizonte, MG, 2017. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2018/RESIDUOS/MINAS\\_SEM\\_LIXOES/Mapa\\_RSU\\_2017\\_A0.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2018/RESIDUOS/MINAS_SEM_LIXOES/Mapa_RSU_2017_A0.pdf)> Acesso em: 22 de dezembro de 2019.

FECOMÉRCIO MG. 2019. **Perfil Socioeconômico.** Disponível em: <<https://www.fecomerciomg.org.br/produtos-e-servicos/economia/perfil-socioeconomico/>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

FERNANDES, A. **Conexões florísticas do Brasil.** Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003. 135 p.

Fundação João Pinheiro. **Diretoria de Estatística e Informações.** Disponível em:<[http://robinhood.fjp.mg.gov.br/index.php/transferencias/index.php?option=com\\_jumi&fileid=17](http://robinhood.fjp.mg.gov.br/index.php/transferencias/index.php?option=com_jumi&fileid=17)>. Acesso em: 23 de agosto de 2021.

FRANCESCHET, C. M. **Reciclagem de resíduos urbanos para aplicações em compostagem de resíduos domiciliares e produção de pastilhas para revestimento de resíduos de construção civil.** Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos – CEEBJA. Quedas do Iguaçu – Paraná, 2014.

FRANÇA, I. S. SARDINHA, D. F. R. Revista Eletrônica de Geografia, v.2, n.5, p.39-63, nov. 2010.

FRANCO, C. S. **Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares e percepção dos hábitos de descarte no sul de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/367/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20gravim%C3%A9trica%20dos%20res%C3%ADduos%20%20s%C3%B3lidos%20domiciliares%20e%20percep%C3%A7%C3%A3o%20dos%20h%C3%A1bitos%20de%20descarte%20no%20sul%20de%20Minas%20Gerais.pdf>>. Acesso em: 21 de dezembro de 2019.



GASPAR, M. T. P. CAMPOS, J. E. G. **O Sistema Aquífero Urucuia.** Revista Brasileira de Geociências. v. 37, n. 4, sulp. 2007. Disponível em: <<http://papegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/view/9236>>. Acesso em fevereiro de 2021.

GAZETA MINEIRA. **Atitude Ambiental promove boas práticas em Montes Claros.** Disponível:<<https://gazetanortemineira.com.br/noticias/cidade/atitude-ambiental-promove-boas-praticas-em-montes-claros>>. Acesso em: 19 de ago. 2020.

GAZETA NORTE MINERIA. **Cidade: Aterro multado em R\$ 225 mil por chorume.** (2016). Disponível em: <<https://www.gazetanortemineira.com.br/noticias/cidade/aterro-multado-em-r-225-mil-por-chorume>>. Acesso em: 20 ago 2020.

GOOGLE EARTH. **Mapas.** Disponível em: <<http://earth.google.com/>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2019.

GUIMARÃES, Luciano. Informações complementares – PMGIRS – **Patrulha mecanizada e estado dos equipamentos** [online]. Mensagem pessoal enviada para o autor. Data: 04 de fev. de 2021.

GRIPPI, Sidney. **Lixo: reciclagem e sua história.** Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 134p.

IBAM. 2001. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.** José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2020

IBAM. 2002. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** IBAM: Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Disponível em: <[http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/manual\\_girs.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/manual_girs.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2020.



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010universo.asp?o=7&i=P>>. Acesso em: 21 de dezembro de 2019

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas de População**, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?t=resultados>>. Acesso em: 23 de agosto de 2021.

IBGE CIDADES. IBGE. **Panorama Montes Claros**, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/montes-claros/panorama>>. Acesso em: 18 mar 2020.

IBGE. **Mapa de Clima do Brasil**, 2002. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/climatologia/15817-clima.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 18 mar 2020.

IPEA – Instituto de Pesquisa Economica Aplicada, 2012. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos**: relatório de pesquisa. Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf)>. Acesso em outubro de 2020.

IPEA – Instituto de Pesquisa Economica Aplicada, 2012. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas**. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7702/1/RP\\_Diagn%C3%B3stico\\_2012.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7702/1/RP_Diagn%C3%B3stico_2012.pdf)>. Acesso em: 16 de novembro de 2020.

IPEA – Instituto de Pesquisa Economica Aplicada, 2012. **Diagnóstico sobre Catadores de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911\\_relatorio\\_catadores\\_residuos.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_catadores_residuos.pdf)>. Acesso em setembro de 2020.

IPEA – Instituto de Pesquisa Economica Aplicada, 2013. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**. Disponível



em:

<[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/situacao\\_social/131219\\_relatorio\\_situacaosocial\\_mat\\_reciclavel\\_brasil.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf)>. Acesso em junho de 2020.

IPEA – Instituto de Pesquisa Economica Aplicada, 2016. **Catadores de Materiais Recicláveis: um encontro nacional.** Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160331\\_livro\\_catadores.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160331_livro_catadores.pdf)>. Acesso em setembro de 2020.

JESUS, M. C. P. et al. **Avaliação da qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis.** Revista Eletrônica de Enfermagem. abr/jun, 2012.

JORNAL MONTES CLAROS. **Montes Claros – Condomínio Saint Germain adere ao programa de coleta seletiva da Prefeitura.** Disponível em: <<https://jornalmontesclaros.com.br/2020/01/14/montes-claros-condominio-saint-germain-adere-ao-programa-de-coleta-seletiva-da-prefeitura/>>. Acesso em: 20 de jan. 2021.

JORNAL MONTES CLAROS. **Montes Claros – Unimontes será parceira do projeto Recicla aos Montes e receberá base para coleta seletiva em grande volume.** Disponível em:< <https://jornalmontesclaros.com.br/2021/01/14/montes-claros-unimontes-sera-parceira-do-projeto-recicla-aos-montes-e-recebera-base-para-coleta-seletiva-em-grande-volume/>>. Acesso em: 20 de jan. 2021.

JORNAL MONTES CLAROS. **Prêmio de Mérito Ambiental será entregue nesta quinta-feira 19.** Disponível em: < <https://jornalmontesclaros.com.br/2019/09/19/montes-claros-premio-merito-ambiental-sera-entregue-nesta-quinta-dia-19/>>. Acesso: 23 ago. 2020.

KNOCHENMUS, G.; WOJNAROWICZ, M.; VAN IMPE W. F. **Stability of Municipal Solid Wastes.** In: International Congress on Environmental Geotechnics, 3 rd , 1998, Lisboa, Portugal. Balkema, Rotterdam: Sêco e Pinto (ed.), 1998. ISBN 90 5809 006x, p. 977-1000.

LEAL, ELSON MANOEL PEREIRA. Informações complementares – PMGIRS – **Limpeza Urbana** [online]. Limpeza Urbana. Mensagem pessoal enviada para o autor. Data: 19 de ago. de 2020.



LEITE, CLAUDIO PINTO. Informações complementares – PMGIRS [online]. Disponível via correio eletrônico: cleite@viasolo.com.br. **Tratamento e Disposição final.** Data: 18 de ago. de 2020.

LEITE, M. R.; BRITO, J. L. S. 2012. **Mapeamento morfoestrutural e morfoescultural na região do Cerrado no norte de Minas Gerais.** Sociedade e Natureza, Uberlândia, n.1, p. 115-126.

MADALOZO, J. A. **O Potencial do uso de rejeito de Óleo Vegetal na Produção de Biodiesel em Ponta Grossa – PR.** 2008, 96 f. Dissertação (Mestrado em Geografia – Gestão do Território), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa-Pr. 2008.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº. 52, de 14 de dezembro de 2001. Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5479>>. Acesso: 18 ago. 2020.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº. 177, 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. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7975>>. Acesso em: 11 de dezembro de 2020.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 11.720, de 28 de dezembro de 1994 - Política Estadual do Saneamento Básico. Disponível em:<<https://leisestaduais.com.br/mg/lei-ordinaria-n-11720-1994-minas-gerais-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-saneamento-basico-e-da-outras-providencias>>. Acesso: 18 ago. 2020.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 13.766, de 30 de novembro de 2000. Dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de resíduos sólidos e altera dispositivo da lei nº 12.040/1995. Disponível em:





<<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=13766&comp=&ano=2000>>. Acesso em setembro de 2020.

MINAS GERAIS. Lei nº 14.128, de 19 de dezembro de 2001 - Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=140108>>. Acesso: 18 ago. 2020.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da Arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Disponível em: <[http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao\\_tributaria/leis/2009/l18030\\_2009.html](http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/leis/2009/l18030_2009.html)>. Acesso em outubro de 2020.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/mg/lei-ordinaria-n-11720-1994-minas-gerais-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-saneamento-basico-e-da-outras-providencias>>. Acesso: 18 ago. 2020.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 18.309, de 03 de agosto de 2009. Estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a agência reguladora de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do estado de minas gerais. Disponível em: <<http://www.compe.org.br/estadual/leis/18309-2009.pdf>>. Acesso: 27 out. 2020.

MINAS GERAIS. Lei nº 19.823, de 22 de novembro de 2011. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=19694>>. Acesso em setembro de 2020.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 21.557, de 22 de dezembro de 2014. Acrescenta dispositivos à lei nº 18.031/2009 – que dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos -, com o objetivo de proibir a utilização da tecnologia



de incineração nos casos que especifica. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=21557&ano=2014&tipo=LEI>>. Acesso em setembro de 2020.

MINAS GERAIS. Lei Estadual 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. Disponível em: <[http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao\\_tributaria/decretos/2009/d45181\\_2009.html](http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/decretos/2009/d45181_2009.html)>. Acesso em setembro de 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Estudo do Perfil Sócio educacional da População de Catadores de Materiais Recicláveis Organizados em Cooperativas, Associações e Grupos de Trabalho. 2009.** Disponível em: <<http://www.mncr.org.br/biblioteca/publicacoes/relatorios-e-pesquisas/estudo-do-perfil-socio-educacional-da-populacao-de-catadores-de-materiais-reciclaveis-organizados-em-cooperativas-associacoes-e-grupos-de-trabalho>>. Acesso em setembro de 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de Avaliação da Qualidade da Água, Saúde e Saneamento – Água Brasil.** Disponível em: <<https://www.aguabrasil.iciet.fiocruz.br/>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2020.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/E99F974D/Doc\\_PNRS\\_consultaspublicas1.pdf](http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/E99F974D/Doc_PNRS_consultaspublicas1.pdf)> Acesso em: 21 de dezembro de 2019

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **O Bioma Cerrado.** Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado.html>>. Acesso em: 15 mar 2020.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

MONTES CLAROS. Decreto nº 2.625, 17 de julho de 2009. Dispõe sobre o estatuto social da empresa municipal de planejamento gestão e educação em



trânsito e transportes de Montes Claros – MCTTRANS. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2009.

MONTES CLAROS. Decreto nº 3.664, 27 de março de 2018. Regulamenta o inciso II, do artigo 98 da Lei complementar nº 04, de 27 de dezembro de 2005, para definição dos grandes geradores de resíduos e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2018.

MONTES CLAROS. Decreto nº 3.918, de 06 de novembro de 2019. Trata da coleta seletiva nos prédios públicos. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2019. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/decreto/com-numero/decreto-n-3918-06-de-novembro-de-2019>>. Acesso: 18 ago. 2020.

MONTES CLAROS. **Guarujá ambiental com coleta seletiva porta a porta**. Disponível em: <<http://www.montesclaros.mg.gov.br/marco%20regulat%C3%B3rio/Projeto/2018/m18/COLETA%20SELETIVA%20DO%20LIXO%20%20%20ASSOCIAC3%87%C3%83O%20DO%20BAIRRO%20GUARUJ%C3%81.pdf>>. Acesso em: 19 de ago. 2020.

MONTES CLAROS. Lei Complementar Municipal nº 04, de 07 de dezembro de 2005. Consolida a legislação tributária municipal instituindo o código tributário do Município de MONTES CLAROS – MG. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2005. Disponível em: <[http://www.montesclaros.mg.gov.br/publica\\_legais/leis\\_pdf/leis\\_2005/dez-05/lei\\_complementar%20004\\_05.pdf](http://www.montesclaros.mg.gov.br/publica_legais/leis_pdf/leis_2005/dez-05/lei_complementar%20004_05.pdf)>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.

MONTES CLAROS. Lei complementar Municipal nº 22, de 06 de novembro de 2009. Altera dispositivos do código tributário municipal, regido pela lei complementar nº 04, de 07 de dezembro de 2005 e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2009. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/lei/lei-complementar-n-022-de-06-de-novembro-de-2009>>. Acesso em: 23 de agosto de 2021.

MONTES CLAROS. Lei Complementar Municipal nº 40, de 28 de dezembro de 2012. Organização e estrutura da administração pública do município. **Diário**



**Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2012. Disponível em: <[http://www.montesclaros.mg.gov.br/publica\\_legais/leis\\_pdf/leis-2012/dez-12/lei%20complementar%2040%20-%20reforma%20administrativa.pdf](http://www.montesclaros.mg.gov.br/publica_legais/leis_pdf/leis-2012/dez-12/lei%20complementar%2040%20-%20reforma%20administrativa.pdf)>. Acesso em: 14 de maio de 2020.

MONTES CLAROS. Lei Complementar Municipal nº 42, de 27 de dezembro de 2013. Altera dispositivos do Código Tributário Municipal, regido pela lei complementar nº 04, de 07 de dezembro de 2005, e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2013. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/lei/lei-complementar-n-42-de-27-de-dezembro-de-2013>>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.

MONTES CLAROS. Lei Complementar Municipal nº 53, de 01 de dezembro de 2016. Institui o plano diretor do município de montes claros, e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/lei/lei-complementar-n-53-de-01-de-dezembro-de-2016>>. Acesso em setembro de 2020.

MONTES CLAROS. Lei Complementar Municipal nº 63, de 27 de dezembro de 2017. Altera o código tributário municipal regido pela Lei complementar nº 04, de 07 de dezembro de 2005. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2017.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 2.921, de 27 de agosto de 2001. Institui o Plano Diretor do município de Montes Claros. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-montes-claros-mg>>. Acesso em março de 2020.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 2.886, de 27 de janeiro de 2001. Institui semanas mensais de conscientização - campanhas educativas e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2001.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 3.754, de 15 de junho de 2007. Dispõe sobre a política municipal de proteção, preservação, conservação, controle e recuperação do meio ambiente e de melhoria da qualidade de vida no município



de montes claros, seus fins, mecanismos de regulação, e dá outras providências.

**Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2007. Disponível em

<<http://www.montesclaros.mg.gov.br/Meio%20Ambiente/legisla/Lei%203.754-2007.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2020.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 4.198, de 23 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo no município de Montes Claros e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2009. Disponível em

<[http://www.montesclaros.mg.gov.br/publica\\_legais/leis\\_pdf/leis-2009/dez-09/leis%204198-09.pdf](http://www.montesclaros.mg.gov.br/publica_legais/leis_pdf/leis-2009/dez-09/leis%204198-09.pdf)>. Acesso em: 18 mar. 2020.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 4.223, de 27 de abril de 2010. Institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2010. Disponível em: <[http://www.montesclaros.mg.gov.br/publica\\_legais/leis\\_pdf/leis\\_2010/Abr-10/Lei%204223.pdf](http://www.montesclaros.mg.gov.br/publica_legais/leis_pdf/leis_2010/Abr-10/Lei%204223.pdf)>. Acesso: 11 jun. 2020.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 4.416, de 27 de outubro de 2011. Cria o Conselho Municipal de Resíduos Sólidos (CMRS) e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2011. Disponível em: <[https://admin.montesclaros.mg.gov.br/upload/montes-claros/files/pdf/lei\\_4.416.pdf](https://admin.montesclaros.mg.gov.br/upload/montes-claros/files/pdf/lei_4.416.pdf)>. Acesso em setembro de 2020.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 4.648, de 03 de outubro de 2013. Altera a lei nº 4.416, de 27 de outubro de 2011 e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/lei/lei-n-4648-de-03-de-outubro-de-2013>>. Acesso em setembro de 2020.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 5.080, de 10 de setembro de 2018. Dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos



no município e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2018.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 5.092, de 10 de outubro de 2018. Descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados, de uso humano ou veterinário. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2018. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/lei/lei-5092-de-10-de-outubro-de-2018>>. Acesso: 18 ago. 2020.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 5.177, de 06 de setembro de 2019. Dispõe sobre a obrigatoriedade da coleta, armazenamento e destinação final de embalagens de vidro não retornáveis modelo long neck ou one way pelos seus revendedores, fornecedores, comerciantes e fabricantes, na forma que especifica. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2019.

MONTES CLAROS. Lei Municipal nº 5.182, de 20 de setembro de 2019. Institui o programa municipal de coleta seletiva solidária e assistência aos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico do Município**, Montes Claros, MG, 2019.

MOURA, L. R.; DIAS, S. L.; JUNQUEIRA, L. A. P. **Um Olhar Sobre a Saúde do Catador de Material Reciclável**: Uma proposta de quadro analítico. Ambiente e Sociedade. São Paulo – SP. vol. 21, 2018.

NETO, J. P. F.; LIMA, J. D.; QUEIRÓZ, M. A. ; NÓBREGA, C. C. . **Determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do município de João Pessoa-PB**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL; 20. 1999. Rio de Janeiro: ABES 1999. p.1-10.

NITSCHKE, M. J. T. et al. **Resíduos de Serviço de Saúde em Unidade de Terapia Intensiva do Pronto Socorro do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP**. Revista Ciência em Extensão. v.10, n.3, p. 108-122, 2014.

OENNING, A. S.; et al. Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município de Criciúma. **Revista Iniciação Científica**. Criciúma, SC,





2012. Disponível em:  
<<http://periodicos.unesc.net/iniciacaocientifica/article/view/1605>>. Acesso em:  
21 de dezembro de 2019.

OLIVEIRA, A. L. **Estudo da variação do teor de umidade e sólidos totais voláteis dos resíduos sólidos urbanos, com a precipitação pluviométrica e suas implicações na geração de lixiviado no aterro sanitário integrado de Cruz das Almas/BA.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Estadual de Feira de Santana, 2011.

OLIVEIRA, M. R. 2016. **Perfil Geológico-geomorfológico e de Montes Claros e susceptibilidades à erosão.** In: Anais do V Congresso em Desenvolvimento Social. Estado, Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em:  
[http://congressods.com.br/quinto/anais/gt\\_02/PERFIL%20GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO%20E%20DE%20MONTES%20CLAROS.pdf](http://congressods.com.br/quinto/anais/gt_02/PERFIL%20GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO%20E%20DE%20MONTES%20CLAROS.pdf). Acesso em: 12 dez. 2019.

PASTORELLO, F. **Parque Estadual da Lapa Grande – Grutas de Minas Gerais.** Disponível em:  
<<https://www.viagenscinematograficas.com.br/2017/05/lapa-grande-minas-gerais.html>>. Acesso em: 10 jun 2020.

PENSAMENTO VERDE. **Resíduos de cemitérios e o seu destino correto.** 2014. Disponível em:  
<[http://www.cidades.pe.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=12899&folderId=134505&name=DLFE-340201.pdf](http://www.cidades.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=12899&folderId=134505&name=DLFE-340201.pdf)>. Acesso em: jan. de 2021.

PEREIRA, Anete Marília; LEITE, M. E. **A expansão urbana de Montes Claros a partir do processo de industrialização.** Anais do V Encontro Regional de Geografia: Região e Lugares: Novos Tempos, Outros desafios. 2005.

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. 2012. Disponível em:  
<<http://extrator.ipea.gov.br/>>. Acesso em setembro de 2020.

PINTO, A. G. Reciclagem de plástico. In: **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas



(IPT) e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 2000. p.143-155.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Resíduos da Construção Civil: Soluções Sustentáveis para um grave problema urbano – Novas Normas, Legislação e soluções**. São Paulo: Informações e Técnicas, 2005.

PORTAL DA EDUCAÇÃO. 2013. **Características químicas e biológicas dos resíduos sólidos**. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/caracteristicas-quimicas-e-biologicas-dos-residuos-solidos/28974>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

PREFEITURA DE MONTES CLAROS. **Aspectos Gerais de Montes Claros**, 2018. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/cidade/aspectos-gerais>>. Acesso em: 18 mar 2020.

PREFEITURA DE MONTES CLAROS. **Aspectos Gerais Geografia**, 2005. Disponível em: <<http://www.montesclaros.mg.gov.br/cidade/aspectosgerais/geografia.htm>>. Acesso em: 20 mar 2020.

PREFEITURA DE MONTES CLAROS. Chamamento Público nº. 05/2019 – **SERVIÇOS URBANOS**. Disponível em: <<https://marcoregulatorio.montesclaros.mg.gov.br/chamamento-publico/chamamento-publico-n-052019servicos-urbanos>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2021.

PREFEITURA DE MONTES CLAROS. **Plano Diretor de Montes Claros**, 2015. Disponível em: <<http://montesclaros.mg.gov.br/planodiretor/planodiretor2015.htm>>. Acesso em: 20 mar 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Perfil das Pessoas que Vivem dos Materiais Recicláveis Coletados nas ruas da Cidade de Campinas – SP**. 2009. Disponível em: <<http://www.mncr.org.br/biblioteca/publicacoes/relatorios-e-pesquisas/perfil-das-pessoas-que-vivem-dos-materiais-reciclaveis-coletados-nas-ruas-da-cidade-de-campinas>>. Acesso em: setembro de 2020.



QUEIROZ, L. P. **The Brazilian Caatinga: phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae.** In: PENNINGTON, R. T.; RATTER, J. A.; LEWIS, G. P. Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation. Boca Raton: CRC, 2006. p. 113- 149. (The Systematics Association Special volume Series, 69).

RATTER, J. A.; LEWIS, G. P. **Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation.** Boca Raton: CRC, 2006. p. 113- 149. (The Systematics Association Special volume Series, 69).

REBOITA, M. S. et al. **Aspectos Climáticos do Estado de Minas Gerais. Revista Brasileira de Climatologia**, 2015. Minas Gerais, Ano 11, v. 17, JUL/DEZ. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/41493/27319>>. Acesso em 12 mar. 2020.

RIBEIRO, I. M., NARDI, H. C., & MACHADO, P. S. (2012). **Catadoras(es) de materiais recicláveis e as possíveis articulações entre trabalho precário e relações de gênero.** Cadernos De Psicologia Social Do Trabalho, 15(2), 243-254. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.1981-0490.v15i2p243-254>>. Acesso em setembro de 2020.

RIBEIRO, M. de Souza. LISBOA, L. P. **Passivo ambiental.** Revista Brasileira de Contabilidade. Brasília – DF. v. 29, supl. esp., p. 8-19, nov./dez, 2000.

RIZZON, F.; NODARI, C. H.; REIS, Z. C. Desafio no gerenciamento de resíduos em serviços públicos de saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde.** Vol. 4, N. 1. 2015.

SANTOS, I. A.; MORAIS, M. A., 2009. **Aproveitamento de biogás para a geração de energia elétrica a partir de dejetos de bovinos leiteiros:** Um estudo de caso na EAFMUZ. I Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais.

SANTOS, R. M. **Identidade e relações florísticas da caatinga arbórea do norte de Minas Gerais e sudeste da Bahia.** 2009. 85 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.



SANTOS, RODRIGO. Gazeta Mineira. **Montes Claros terá operação Estiagem contra queimadas.**

Disponível: <<https://gazetanortemineira.com.br/noticias/cidade/montes-claros-tera-operacao-estiagem-contra-queimadas>>. Acesso em: 19 de ago. 2020.

SCHNEIDER, V.E.; EMMERICH, R.C.; DUARTE, V.C.; ORLANDIN, S.M. (2001) **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde.** São Paulo: Baliero.

SCHNEIDER, V.E.; PAIZ, J.C.; STEDILE, N.L.R. (2012). Geração de resíduos em um hospital de ensino e pesquisa em saúde. In: Congresso internacional de tecnologias para o meio ambiente. Anais... Bento Gonçalves: Fiema.

SEMMA- Secretária de Meio Ambiente, Montes Claros – MG. Disponível em: <<https://semma.montesclaros.mg.gov.br/>>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.

SERENCO SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA. Prefeitura Municipal de Montes Claros. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Montes Claros – MG**, 2015.

SIAM. **Consulta de Decisões de Processos de Licenciamento Ambiental.**

Disponível em:

<<http://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/consulta-licenca>>.

Acesso em: agosto de 2021.

SILVA, A G. et al. **Compostagem aeróbia conjugada de lodo de tanque séptico e resíduos sólidos vegetais.** Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 371-379, 2008.

SILVA, G. S., TELES, V.O., BRITO, I.C.B. **Vulnerabilidade e Injustiça Ambiental: A Instalação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos na Comunidade Mimoso no Norte de Minas Gerais.** Pós-Graduação em Sociedade Ambiental e Território – PPGSAT. Universidade Estadual de Montes Claros – Minas Gerais, 2014.

Silva M C, Pinto F, Silva E A, Pereira M, Quental L N, Chaves B et al. (2003). **Compostagem em Portugal.** Escola Superior de Biotecnologia, 23 jun.



Disponível em: <<http://www.esb.ucp.pt/compostagem>>. Acesso em 13 de abril de 2021.

SITUAÇÃO CADASTRAL CNPJ. 2020. **Dados cadastrais das razões sociais.**

Disponível em: <<https://www.situacaocadastral.info/cnpj/romilson-fagundes-cunha-28004586000181>>. Acesso em: 24 set. 2020.

SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2017.** Brasília, fevereiro de 2019.

Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>>. Acesso em: 21 de dezembro de 2019.

SOBRINHO, P. A.; TSUTIYA. M. T. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. Epusp/PHD. São Paulo, 547p., 1999.

SOUTO, GABRIEL D'ARRIGO de BRITO; POVINELLI, JURANDYR. **Resíduos sólidos. In: Engenharia Ambiental: conceitos, tecnologia e gestão** [S.l: s.n.], 2013

SUPORTE AMBIENTAL. **Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos de Montes Claros.** 2019.

SUPRAM NM, 2018. **Parecer técnico, estudo de fauna na área de influência do empreendimento.** Betim, MG. Disponível em <<http://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/reunioes/uploads/V9IQqUzTkVMBelSCwd1QpUkOlqrOs3dr.pdf>>. Acesso em: 10 mar 2020.

SUPRAM NM – Superintendência Regional de Meio Ambiente do Norte de Minas Gerais, 2019. **Parecer único nº 0190856/2019.** Licenciamento Ambiental UFV Solar Solidão I. Empresa Sol Energia Master Participações Ltda.

TORRES, P. et al. **Compostaje de biosolidos de plants de tratamiento de águas residuales.** Revista de Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 267-275, 2007.

VARGAS, LUCAS LAFETÁ. **Informações Complementares Para a Elaboração do PMGIRS de Montes Claros.** [online]. Disponível via correio



eletrônico: smdetur@gmail.com. Dúvidas sobre o Mercado Municipal. Data: 26 de ago. de 2020.

VIANA, CLÉDSON TEIXEIRA. **Descrição da Destinação Clandestina dos Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade de Montes Claros – MG / Clédson Teixeira Viana**. Montes Claros, MG: ICA/UFMG, 2011. 81 f.: il. Monografia (Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-9MNLJH>>. Acesso em: 22 ago 2020.

WINROCK INTERNATIONAL BRASIL. **Manual de biodigestão**. 21 p. 2009. Disponível em: <[http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/manuais/manual\\_biodigestor\\_winrock.pdf](http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/manuais/manual_biodigestor_winrock.pdf)>. Acesso em: 03 de março de 2021.

ZOBY, J. L. G. et al. Disponibilidade de águas subterrâneas na bacia do rio São Francisco (2004). III Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/23452/15539>>. Acesso em fevereiro de 2021.