PLANO ESTADUAL
DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PERS-MT

(Tomo I)

Ministério da Educação
Universidade Federal de Mato Grosso

Reitor
Evandro Aparecido Soares da Silva

Coordenador da Editora Universitária
Francisco Xavier Freire Rodrigues

Supervisão Técnica
Ana Claudia Pereira Rubio

Conselho Editorial

Francisco Xavier Freire Rodrigues (Presidente - EdUFMT)
Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)
Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (FEF)
Ana Claudia Dantas da Costa (FAGEO)
Carla Reita Faria Leal (FD)
Divanize Carbonieri (IL)
Elisete Maria Carvalho Silva Hurtado (SNTUF)
Elizabeth Madureira Siqueira (UHGD)
Evaldo Martins Pires (ICNHS - CUS - Sinop)
Hélia Vannucchi de Almeida Santos (FCA)
Ivana Aparecida Ferrer Silva (FACC)
Joel Martins Luz (CUR – Rondonópolis)
Josiel Maimone de Figueiredo (IC)
Karyna de Andrade Carvalho Rosetti (FAET)
Léia de Souza Oliveira (SINTUF/NDIHR)
Lenir Vaz Guimarães (ISC)
Luciane Yuri Yoshiara (FANUT)
Mamadu Lamarana Bari (FACC)
Maria Corette Pasa (IB)
Maria Cristina Guimaro Abegao (FAEN)
Mauro Lúcio Naves Oliveira (IENG - Várzea Grande)
Moisés Alessandro de Souza Lopes (ICHS)
Neudson Johnson Martinho (FM)
Nilce Vieira Campos Ferreira (IE)
Odorico Ferreira Cardoso Neto (ICHS - CUA)
Osvaldo Rodrigues Junior (DEP/HIS)
Pedro Hurtado de Mendoza Borges (FAAZ)
Regina Célia Rodrigues da Paz (FAVET)
Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (ICET)
Sérgio Roberto de Paulo (IF)
Wesley Snipes Correa da Mata (DCE)
Zenesio Finger (FENF)

Paulo Modesto Filho
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
José Álvaro da Silva
(Organizadores)

PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PERS-MT

(Tomo I)

Cuiabá – MT
2022

Copyright (c) Paulo Modesto Filho, Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, José Álvaro da Silva, 2022.

A reprodução não autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº9.610/98.

A Edufmt Segue o acordo ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no brasil, desde 2009.

A aceitação das alterações textuais e de normalização bibliográfica sugeridas pelo revisor é uma decisão do autor/organizador

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

M433p

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA.
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS MT) : Tomo I.
Organizado por Paulo Modesto Filho, Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima e José Álvaro da Silva. Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2022.
629 f. : il. color. ; 30 cm.
Inclui bibliografia.

CDU 628.4

Coordenação da EdUFMT: Francisco Xavier Freire Rodrigues
Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio
Revisão Textual e Normalização: Luiz Carlos de Campos e Marinaldo Luiz Custódio
Diagramação: Gabriel Figueiredo de Moraes

Editora da Universidade Federal de Mato Grosso
Av. Fernando Corrêa da Costa, 2.367
Boa Esperança. CEP: 78.060 - 900 - Cuiabá, MT.
Contato: www.editora.ufmt.br
Fone: (65) 3313-7155

Associação Brasileira das Editoras Universitárias

EQUIPE DE EXECUÇÃO – UFMT

Coordenador Geral
Paulo Modesto Filho

Coordenadora Técnica
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Coordenador Operacional
José Álvaro da Silva

Secretária Executiva
Cássia Regina Carnevale

Equipe Social e Comunicação
Ailton José Segura
Josita Correto da Rocha Priante
Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Engenheiros
Gabriel Figueiredo de Moraes
Guilherme Júlio Muller Abreu Lima
Luciana Nascimento da Silva
Viktor Antal Stringhini

Planej. Estratégico e Socioeconômico
Arturo Alejandro Zavala
João Orlando Flores Maciel

Consultores
Auberto José Barros Siqueira
Ciliane Carla Sella de Almeida
Daniela Maimoni de Figueiredo
Solange Fátima de Oliveira Cruz
Tatiana Monteiro Costa e Silva
Zoraidy Marques de Lima

Alunos Bolsistas
Analice Navarro Tonelli
Isabelle Clara Silva Rondon
Izabelly Aguiar Palmeiras Bulhões
João Pedro F. Araújo de Souza
Jonathan Lopes de Souza Santos
Luiz Fernando Avanci
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Ronaldo Barbosa Andrade
Thamyris Sgarbi Silva

Revisor de Textos
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

Desenvolvimento de Tecnologia
Alexandre Martins dos Anjos
Wesley Ortiz Fernandes
Rosana A. Vasconcelos dos Anjos

Banco de Dados
Alexandre Martins dos Anjos

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO – SEMA/MT

GT/SEMA
Fernando de Almeida Pires
Ricardo de Sousa Carneiro
Alexandra N. de Oliveira Silvino
Maria Cristina da S. Ramos
Valmi Simão de Lima
Sheila Klener Sousa
Vânia Montalvão Guedes

Unidade de Programas e Projetos Estratégicos – Equipe UPPE/SEMA
Giselle Belem Moreira Lima
Rita de Cássia Gonçalves Fiori
Neise de Souza Pinto Signor
Graciela Barros de Gusmão

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

GT de EA em Resíduos Sólidos - Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA/MT)
Alessandra Morini Lopes
Bruna Moreira Dias de Moura
Cláutenes M. de Almeida Ferreira
Gresiella Helena Vitor Almeida
Leodenil Alves Duarte
Lucas Eduardo Araújo Silva
Lucia Shiguemi Izawa Kawahara
Luciane Gonçalves dos Santos
Maria Aparecida do Nascimento
Nuhayla Almeida Fidelis
Terezinha Rodrigues da Silva
Viviane Mendonça Sá Arruda

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE – SEMA MT

Mauro Mendes Ferreira
Governador do Estado de Mato Grosso

Mauren Lazzaretti
Secretária de Estado de Meio Ambiente

Alex Sandro Antônio Marega
Secretário Adjunto Executivo de Meio Ambiente

Luciane Bertinatto Copetti
Secretária Adjunta de Gestão Ambiental

Valdinei Valério da Silva
Secretário Adjunto de Administração Sistêmica

Lilian Ferreira dos Santos
Secretária Adjunta de Licenciamento Ambiental e Recursos Hídricos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT

Evandro Soares da Silva
Reitor

Rosaline Rocha Lunardi
Vice-reitora

Cláudio Cruz Nunes
Diretor da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia – FAET/UFMT

Danila Soares Caixeta
Chefe do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – DESA/UFMT

Paulo Modesto Filho
Presidente do Núcleo Interdisciplinar de Estudos de Saneamento Ambiental – NIESA

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT – FUNDAÇÃO UNISELVA

Joanis Tilemahos Zervoudakis
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente Administrativo Financeiro

SUMÁRIO

PREFÁCIO **30**

PRODUTO 1: MOBILIZAÇÃO SOCIAL **33**
1. GOVERNANÇA DO PROJETO 33
2. PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 34
3. SÍNTESE DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO PERS-MT EM 2020-2021 35
3.1 WEBINÁRIOS 35
3.2 REUNIÕES COM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS 2020 36
3.3 REUNIÃO COM REPRESENTANTES DAS SECRETARIAIS DE ESTADO E SEMA / ASSEMBLEIA LEGISLATIVA MT 38
3.4 REUNIÕES DO GRUPO DE TRABALHO COM A CIEA – COMISSÃO INTERINSTITUCIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE MATO GROSSO 38
3.5 REUNIÕES TEMÁTICAS 39
3.6 REUNIÃO COM MUNICÍPIOS 39
3.7 REUNIÃO COM INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO DO SUL (IMASUL) 40
3.8 REUNIÃO COM ENTIDADES GESTORAS 40
3.9 REUNIÕES REGIONAIS 40
3.10 REUNIÕES COM A ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES (AMM) 41
3.11 REUNIÕES COM NÚCLEO DE PESQUISA, EXTENSÃO E ESTUDOS DA COMPLEXIDADE NO MUNDO DO TRABALHO, UNEMAT-MT 41
3.12 REUNIÕES COM GRUPO DE LOGÍSTICA REVERSA 42
4. AUDIÊNCIA PUBLICA 42

PRODUTO 2: PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO **44**
1. INTRODUÇÃO 44
2. METODOLOGIA 49
2.1 ÁREA DE PLANEJAMENTO 50
3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA 52
3.1 Contextualização 52
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA DO ESTADO DE MATO GROSSO 54
3.2.1 Caracterização da população, segundo o gênero e faixa etária (2000-2020) 54
3.2.2 Crescimento populacional e urbanização no Estado de Mato Grosso (1991-2020) 58
3.2.3 Densidade demográfica e distribuição espacial da população 60
3.2.4 Distribuição da população segundo a renda domiciliar per capita 63
3.3 CARACTERIZAÇÃO DA ECONOMIA DO ESTADO DE MATO GROSSO 64
3.3.1 Contextualização 64
3.3.2 Participação relativa das Regiões Geográficas Intermediárias (RGI) na economia do Estado - 2006-2017 66
3.3.3 Desempenho da economia de Mato Grosso, pela ótica da produção, emprego e renda segundo as Regiões Geográficas Intermediárias 68
3.3.3.1 Atividades agrícolas 68
3.3.3.2 Atividades do extrativismo vegetal e da silvicultura 70

3.3.3.3 Atividades da Pecuária....72
3.3.3.4 Atividades industriais....75
3.3.3.5 Atividades do comércio e serviço de transporte, pela ótica do emprego (pessoal ocupado) e renda bruta. 77
3.3.3.6 Comércio exterior: Exportações....79
3.3.4 Sistema viário de transporte terrestre de cargas....80
3.3.5 Emprego e renda....82
3.3.6 Utilização das terras segundo o censo agropecuário 2017....84
3.3.7 Vulnerabilidade Social nos Municípios....85
3.3.7.1 Contextualização....85
3.3.7.2 Metodologia....87
3.3.7.3 Resultados....89
3.3.7.3.1 Classificação dos Municípios do Estado de Mato Grosso....89
3.3.7.4 Conclusões....91
4. POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS....92
4.1 PANORAMA GERAL....92
4.2 GOVERNO FEDERAL: RESÍDUOS SÓLIDOS....93
4.2.1 Plano Nacional de Resíduos Sólidos....94
4.2.2 Arcabouço Legislativo Federal: Resíduos sólidos....96
4.2.3 Novo marco do saneamento e resíduos sólidos....110
4.2.3.1 Viabilidade da sustentabilidade econômico-financeira....111
4.2.4 Consórcios públicos e resíduos sólidos....113
4.2.4.1 Disposição final ambientalmente adequada: Aterros sanitários....117
4.2.5 Licenciamento ambiental....119
4.2.6 Educação ambiental....120
4.3 GOVERNO ESTADUAL....122
4.3.1 Panorama estadual....124
4.3.2 Legislação Estadual nº 7.862 de 2002 – Política Estadual de Resíduos Sólidos....125
4.3.3 Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá - RMVRC....126
4.3.3.1 Lei Complementar n. 609 de 2018 - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá....127
4.3.4 Resolução Consema nº 85 de 2014 – Descentralização do licenciamento ambiental....129
4.4 PANORAMA MUNICIPAL: RESÍDUOS SÓLIDOS....131
4.5 PANORAMA GERAL: CATADORES....136
4.5.1 Legislação estadual: Catadores....138
5. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS....139
5.1 ATORES E RESPONSABILIDADES....140
5.1.1 Setor Privado....140
5.1.2 Setor Público....143
5.1.3 Consórcios Públicos....148
5.1.4 Organizações de catadores, sucateiros e recicladores....149
5.2 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO....151
5.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EM DESENVOLVIMENTO....153
5.4 INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL....159
6 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU....160
6.1. ATIVIDADES GERADORAS....160
6.2. GERAÇÃO E COMPOSIÇÃO....160
6.2.1. Geração 161
6.2.1.1. Geração de resíduos sólidos - Área urbana....161
6.2.1.2. Geração de resíduos sólidos - Área rural....164

6.2.2. Composição 165
6.3. COLETA REGULAR E SELETIVA 167
6.3.1. Associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis 170
6.4. TRANSBORDO 171
6.5. TRATAMENTO 173
6.5.1. Triagem 173
6.5.2. Reciclagem de Materiais Secos (resíduos inertes) 174
6.5.3. Compostagem (orgânicos biodegradáveis) 175
6.6. DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 176
6.6.1. Situação de disposição final nos municípios 176
6.6.2. Unidades de disposição final de RSU 177
6.6.2.1. Aterro Sanitário de Sorriso 177
6.6.2.2. Aterro Sanitário de Sinop 178
6.6.2.3. Aterro Sanitário de Rondonópolis 179
6.6.2.4. Aterro Sanitário de Água Boa 180
6.6.2.5. Aterro Sanitário de Campo Verde 181
6.6.2.6. Aterro Sanitário de Cuiabá 181
6.6.3. Consórcios Públicos e Compartilhamento de Unidades de Disposição Final de RSU 181
6.7. FUTUROS EMPREENDIMENTOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 182
6.8. FLUXOS DE RESÍDUOS 183
6.9. PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 187
6.10. PECULIARIDADES REGIONAIS 188
6.11. ASPECTOS SOCIAIS 188
6.11.1. Percepção social da população sobre RSU 188
6.11.2. Associações e Cooperativas de Catadores no Estado de Mato Grosso 194
6.11.3. Perfil das associações/cooperativas e de catadores associados 206
6.11.3.1. Perfil de catadores informais 210
6.12. ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS 213
6.12.1. Cobrança pelos serviços de manejo dos RSU 213
6.12.2. Arrecadação com a cobrança pelo serviço de manejo de RSU 217
6.13. CONSIDERAÇÕES FINAIS 221
7 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO – RSAN 223
7.1 OBJETIVO 223
7.2 METODOLOGIA 223
7.3 LEGISLAÇÃO 224
7.4 ATIVIDADES GERADORAS 225
7.5 COMPOSIÇÃO E GERAÇÃO 226
7.5.1 Composição dos resíduos gerados nos sistemas de tratamento de água 226
7.5.2 Composição dos resíduos gerados nos sistemas de tratamento de esgoto 226
7.6 GERAÇÃO 226
7.6.1 Resíduos gerados no sistema de tratamento de água 226
7.6.2 Resíduos gerados nos sistemas de tratamento de esgoto 229
7.7 COLETA E TRANSPORTE 231
7.8 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 231
7.8.1 Resíduos de Sistemas de Abastecimento de Água 232
7.8.2 Resíduos de Sistemas de Tratamento de Esgoto 233
7.8.3 Resíduos do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 234
7.9 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO 234
7.10 ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS 234

7.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 234
8 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS – RSI 236
8.1 METODOLOGIA 236
8.2 ATIVIDADE INDUSTRIAL NO BRASIL 237
8.3 ATIVIDADE INDUSTRIAL NO ESTADO 237
8.4 ATIVIDADES GERADORAS 239
8.4.1 Quantificação das Indústrias em Mato Grosso 241
8.4.2 Quantificação das Indústrias conforme CNI 242
8.4.3 Quantificação das Indústrias conforme FIEMT 242
8.4.4 Quantificação das Indústrias conforme CTF/APP – IBAMA 244
8.4.5 Quantificação das Indústrias conforme SEMA MT 248
8.4.6 Quantificação das Indústrias conforme SEMA MT e CTF/APP - IBAMA 252
8.4.7 Análise Comparativa 257
8.5 COMPOSIÇÃO E GERAÇÃO 257
8.6 COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 263
8.7 FLUXO DE RESÍDUOS E PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO 263
8.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 264
9 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS 266
9.1 OBJETIVO 266
9.2 INTRODUÇÃO 266
9.3 ATIVIDADES GERADORAS 270
9.3.1 Serviços de atendimento à saúde humana 270
9.3.2 Serviços de atendimento à saúde animal 271
9.4 GERAÇÃO 272
9.5 COLETA E TRANSPORTE 273
9.6 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 275
9.7 FLUXOS DE RESÍDUOS 277
9.8 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO 278
9.9 PECULIARIDADES REGIONAIS 278
9.10 ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS 278
9.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 279
10 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CÍVIL – RCC 279
10.1 OBJETIVO 279
10.2 ATIVIDADES GERADORAS 280
10.3 COMPOSIÇÃO E GERAÇÃO 284
10.3.1 Composição 284
10.3.2 Geração 286
10.4 COLETA E TRANSPORTE 289
10.4.1 Coleta 289
10.4.2 Transporte 292
10.5 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 292
10.5.1 Tratamento 292
10.5.2 Disposição final 293
10.6 FLUXOS DE RESÍDUOS 294
10.7 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO 295
10.8 PECULIARIDADES REGIONAIS 296
10.9 ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS 297
10.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS 297
11 RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVIPASTORIS – RSA 298

11.1 Introdução 298
11.2 Metodologia 299
11.3 Legislação 301
11.4 Gestão dos RSA nas unidades geradoras 302
11.5 Atividades Geradoras 303
11.6 Composição dos RSA 305
11.7 Geração dos RSA 307
11.8 Fluxo 308
11.9 Geração e fluxo de resíduos, por atividade 309
11.9.1 Produção e beneficiamento de algodão 309
11.9.2 Produção e beneficiamento de arroz 313
11.9.3 Produção e beneficiamento da cana de açúcar 316
11.9.4 Produção e beneficiamento do milho 320
11.9.5 Produção e beneficiamento da soja 324
11.9.6 Pecuária, frigoríficos e abatedouros de bovinos 328
11.9.7 Suinocultura, frigoríficos e abatedouros de suínos 330
11.9.8 Aviário, frigorífico e abatedouro de aves 335
11.9.9 Manejo florestal e reflorestamento 337
11.9.10 Serrarias e madeireiras 338
11.9.11 Panorama geral dos resíduos sólidos orgânicos 340
11.9.12 Panorama dos resíduos sólidos perigosos 341
11.9.13 Destinação dos RSA 342
11.9.14 Espacialização da geração de RSA 342
11.10 Problemas Relacionados ao Manejo dos RSA 343
11.11 Peculiaridades Regionais 346
11.12 Aspectos Econômicos 354
11.12.1 Potencial energético do bagaço da cana 355
11.12.2 Potencial energético de pontas e palhas de cana 355
11.12.3 Potencial energético de resíduos da madeira 355
11.12.4 Potencial energético para o sistema isolado 356
11.12.5 Potencial energético para o sistema interligado 356
11.12.6 Potencial energético de casca de arroz 357
11.13 Considerações Finais 357
12 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES – RST 359
12.1 ATIVIDADES GERADORAS 359
12.1.1 Postos de Fronteira 359
12.1.2 Terminais Aeroportuários 359
12.1.3 Terminais de Logística de Carga 360
12.1.4 Terminais Ferroviários 362
12.1.5 Terminais Aquaviários 362
12.1.6 Terminais Rodoviários 363
12.2 COMPOSIÇÃO E GERAÇÃO 365
12.2.1 Postos de Fronteira 365
12.2.2 Terminais Aeroportuários 365
12.2.3 Terminais de Logística de Carga 366
12.2.4 Terminais Ferroviários 367
12.2.5 Terminais Aquaviários 367
12.2.6 Terminais Rodoviários 367
12.3 COLETA E TRANSPORTE 368
12.3.1 Postos de Fronteira 368

12.3.2 Terminais Aeroportuários 368
12.3.3 Terminais de Logística de Carga 369
12.3.4 Terminais Ferroviários 369
12.3.5 Terminais Aquaviários 369
12.3.6 Terminais Rodoviários 369
12.4 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 370
12.4.1 Postos de Fronteira 370
12.4.2 Terminais Aeroportuários 370
12.4.3 Terminais de Logística de Carga 371
12.4.4 Terminais Ferroviários 372
12.4.5 Terminais Aquaviários 372
12.4.6 Terminais Rodoviários 372
12.5 FLUXOS DE RESÍDUOS 373
12.6 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO 373
12.7 PECULIARIDADES REGIONAIS 373
12.8 ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS 374
12.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS 374
13 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO – RSM 375
13.1 INTRODUÇÃO 375
13.2 METODOLOGIA 376
13.3 ATIVIDADES GERADORAS 377
13.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO INVENTARIADOS 384
13.5 DESTINAÇÃO DE ESTÉREIS, REJEITOS E RESÍDUOS 385
13.6 CONCLUSÃO DO INVENTÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO 385
13.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 386
14 LOGÍSTICA REVERSA E O CENÁRIO NACIONAL E ESTADUAL 387
14.1 DECRETOS REGULAMENTADORES QUE TRATAM A LOGÍSTICA REVERSA DA PNRS 388
14.2 ACORDOS SETORIAIS NACIONAIS 390
14.3 TERMOS DE COMPROMISSO DA LOGÍSTICA REVERSA E DEMAIS AÇÕES 392
14.3.1 A implantação da logística reversa em Mato Grosso 392
14.4 AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA 400
14.5 PECULIARIDADES REGIONAIS 400
14.6 CONCLUSÕES 401
14.7 RECOMENDAÇÕES 402
15 ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS, ÁREAS ÓRFÃS 403
16 CONSIDERAÇÕES FINAIS 413
REFERÊNCIAS 417

PRODUTO 3: ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS 435
1. INTRODUÇÃO 435
2. RELEVÂNCIA DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS 440
3. CRITÉRIOS DE AGREGAÇÃO DE MUNICÍPIOS PARA IDENTIFICAÇÃO DOS ARRANJOS 443

4. ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 445
4.1 CENÁRIO 1.....447
4.2 CENÁRIO 2.....493
5. ESTAÇÃO DE TRASBORDO 498
6. VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – GANHOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAL 499
REFERÊNCIAS 506

PRODUTO 4: ESTUDOS PROSPECTIVOS 507
1. ESTUDOS PROSPECTIVOS E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA.....507
2. PROJEÇÕES POPULACIONAIS 508
3. PROJEÇÕES DO PRODUTO INTERNO BRUTO E VALOR ADICIONADO BRUTO ...509
4. POTENCIALIDADE E FRAQUEZAS DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO DE MATO GROSSO 511
5. CONCEPÇÃO DOS CENÁRIOS 511
6. RESULTADOS E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS 512
6.1 Demografia e urbanização 512
6.2 Vulnerabilidade municipal.....515
6.3 Cenários econômicos pela ótica do PIB e VAB 516
6.4 DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS.....521
7. OS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CONTEXTO DA ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA.....521
7.1 FORÇAS (PONTOS FORTES).....522
7.2 FRAQUEZAS (PONTOS FRACOS) 525
7.3 OPORTUNIDADES.....531
7.4 AMEAÇAS.....533
8. CENÁRIO DE REFERÊNCIA.....535
8.1 CENÁRIO ELEITO PARA O PLANEJAMENTO 535
9. METAS 536
REFERÊNCIAS 538

PRODUTO 5: DIRETRIZES.....539
1. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS 539
1.1 DIRETRIZES 540
1.2 ESTRATÉGIAS 540
1.2.1 DIRETRIZ A - FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL DO ESTADO NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 541
1.2.2 DIRETRIZ B - GESTÃO ECONÔMICA E AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO.....541
1.2.3 DIRETRIZ C - ESTÍMULO E APOIO À GESTÃO REGIONALIZADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 543
1.2.4 DIRETRIZ D - INSERÇÃO SOCIAL DE CATADORES COM PROGRAMAS DE GERAÇÃO DE RENDA E APOIO E AMPLIAÇÃO DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM NO ESTADO 543
1.2.5 DIRETRIZ E - PRODUÇÃO E CONSUMO CONSCIENTES COM AÇÕES EDUCATIVAS...544
1.2.6 DIRETRIZ F - IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA REGULATÓRIA ESTADUAL PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS E APOIO PARA FORTALECIMENTO DOS ÓRGÃOS MUNICIPAIS DE GESTÃO DE RESÍDUOS.....545

2. METAS 546
2.1 FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 546
2.1.1 Meta 1: Universalizar a participação dos municípios na gestão consorciada dos resíduos sólidos ou em outros modelos de cooperação. 546
2.1.2 Meta 2: Assegurar entidades de regulação para100% dos municípios. 546
2.1.3 Meta 3: Banco de dados estadual 547
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) 547
2.2.1 Meta 1: Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios. 547
2.2.2 Meta 2: Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões 548
2.2.3 Meta 3: Promover a inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. 548
2.3 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) 548
2.3.1 Meta 1: Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios. 548
2.3.2 Meta 2: Ampliação da reciclagem dos resíduos da construção civil gerados nos municípios 549
2.3.3 Meta 3: Sistema de informação da construção civil (Cadastro/identificação; manifesto de transporte; manifesto de recebimento). 549
2.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 550
2.4.1 Meta 1: Aumentar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de serviço de saúde. 550
2.5 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO 550
2.5.1 Meta 1: Destinação adequada dos resíduos produzidos nos sistemas tratamento de água e esgoto no Estado de Mato Grosso. 550
2.5.2 Meta 2: Criação de Manuais de Operação Padrão nos sistemas de tratamento de água e esgoto no Estado. 551
2.6 LOGÍSTICA REVERSA 551
2.6.1 Meta 1: Implementar, fortalecer e consolidar sistemas de logística reversa em todos os municípios mato-grossenses. 551
3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 552
3.1 Diretriz A 554
3.2 Diretriz B 556
3.3 Diretriz C 570
3.4 Diretriz D 571
3.5 Diretriz E 573
3.6 Diretriz F 575
4. MODELO TECNOLÓGICO PARA FLUXO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 576
4.1 Rota tecnológica para o fluxo de resíduos sólidos urbanos - RSU 578
4.2 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de saúde - RSS 579
4.3 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de saneamento - RSAN 580
4.3.1 Lodos de Estações de Tratamento de Água 580
4.3.2 Lodos de Estações de Tratamento de Esgotos Domésticos 581
4.3.3 Fluxo dos RS oriundos das ETAs e ETEs 581
4.4 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos da construção civil - RCC 584
4.5 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de transportes - RST 586
4.6 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos industriais - RSI 588
4.7 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos de mineração - RSM 589

4.8 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos agrossilvopastoris – RSA.....590
4.9 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos passíveis de logística reversa 594
5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS A SEREM APLICADAS EM ÁREAS DEGRADADAS – OBJETO DE RECUPERAÇÃO EM RAZÃO DA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS 600
5.1 Estudos necessários à elaboração de projeto de remediação de lixões.....601
6. ESTIMATIVA DE CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES PARA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS.....604
6.1 METODOLOGIA.....604
6.2 SÍNTESE DOS ITENS CONSIDERADOS NA ESTIMATIVA DO CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO DOS ATERROS SANITÁRIOS.....604
6.3 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO DE PEQUENO PORTE – 6 TONELADAS/DIA.....605
6.4 ESTIMATIVA de custo para implementação de aterro SANITÁRIO DE PEQUENO PORTE - 20 toneladas/dia.....606
6.5 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO COM CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE 45 TONELADAS/DIA 608
6.6 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO COM CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE 100 TONELADAS/DIA 609
6.7 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO COM CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE 350 TONELADAS/DIA 610
6.8 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO COM CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE 1.000 TONELADAS/DIA 611
7. FONTES DE FINANCIAMENTO 613
7.1 FINANCIAMENTOS NÃO REEMBOLSÁVEIS 614
7.1.1 CEF – Programa Pró-Municípios (repasses).....614
7.1.2 CEF – Saneamento para todos (não reembolsável) 615
7.1.3 MS/FUNASA.....616
7.1.4 Fundo Nacional de Meio Ambiente – Ministério do Meio Ambiente 617
7.1.5 Fundo Clima – Ministério do Meio Ambiente.....617
7.1.6 Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) – Ministério da Justiça.....618
7.1.7 Fundo Social – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) 620
7.2 FINANCIAMENTOS REEMBOLSÁVEIS.....621
7.2.1 BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos.....621
7.2.2 BNDES Finem - Meio Ambiente - Recuperação de passivos ambientais 621
7.2.3 BNDES Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos.....622
7.2.4 BNDES Fundo Clima - Subprograma Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima.....623
7.2.5 CEF – Saneamento para todos (Reembolsáveis) 623
7.3 OUTRAS FONTES DE FINANCIAMENTOS 625
7.3.1 PÚBLICOS 625
7.3.2 SETOR PRIVADO 626
7.3.3 FONTES INTERNACIONAIS.....627
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS 628

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Tela do Microsoft Teams com os novos grupos e atividades de planejamento..... 34
Figura 2. Produtos do Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso. 35
Figura 3. Fluxograma metodológico da elaboração do Panorama de Resíduos Sólidos. 49
Figura 4. Regiões Geográficas de Mato Grosso – Regiões Intermediárias 51
Figura 5. Mato Grosso: população por gênero e faixas etária – Censos 2000 e 2010; estimativas 2020 .. 57
Figura 6. Taxas de crescimento populacional: nas décadas de 1960 a 2020; taxas geométricas médias anuais e grau de urbanização 59
Figura 7. Mato Grosso - Evolução da população segundo o local de domicílio - 1960-2020 59
Figura 8. Mato Grosso: Densidade demográfica, segundo as regiões Imediatas..... 61
Figura 9. Taxas Geométricas Médias anual de Crescimento das populações urbana e rural, segundo as Regiões Imediatas - 2000 e 2010 61
Figura 10. Distribuição espacial da população urbana e rural, segundo as Regiões Imediatas – 2010 62
Figura 11. População e renda domiciliar per capita..... 64
Figura 12. Mato Grosso – Desempenho da economia estadual 2006-2017..... 65
Figura 13. Evolução da área colhida e produção dos principais produtos da lavoura temporária da agricultura mato-grossense (soja, milho, algodão e cana-de-açúcar) – 2006-2017. 68
Figura 14. Mato Grosso: Principais municípios produtores de madeira em tora (florestas nativas) 2013-2017. 71
Figura 15. Mato Grosso: Evolução do rebanho bovino e área de pastagens – Variação percentual no período 2006-2017 73
Figura 16. Mato Grosso: Evolução dos rebanhos avícolas e suíno e taxa de variação anual (2006-2017) 75
Figura 17. Pessoas ocupadas nas atividades comerciais, segundo as RGI (%) – 2017..... 78
Figura 18. Pessoas ocupadas nas atividades dos serviços Transporte, segundo as RGI 79
Figura 19. Evolução das exportações de MT (1.000 ton) e taxas de variação anual (%) - 2006-2017..... 79
Figura 20. Participação dos produtos nas quantidades exportadas e valores das exportações 2017..... 80
Figura 21. Estoque dos empregos formais e variação anual - 2010-2017. 82
Figura 22. Distribuição dos empregos formais por Regiões Intermediárias 2017 (%)..... 83
Figura 23. Variação percentual no estoque de empregos formais e remuneração base: 2010-2017..... 84
Figura 24. Indicadores para a análise do IDH Municipal. 87
Figura 25. Estrutura de Agrupamento dos Municípios. 89
Figura 26. Gráfico Evolução dos indicadores de vulnerabilidade, segundo os grupos de municípios 91
Figura 27. Organograma institucional da SEMA/MT 144
Figura 28. Agências reguladoras em Mato Grosso 145
Figura 29. Indicadores per capita de RSU segundo a população e renda per capita..... 161
Figura 30. Estimativa per capita de geração dos municípios de Mato Grosso 163
Figura 31. Porcentagem da geração de RS rural das regiões intermediárias de Mato Grosso..... 164
Figura 32. Média da composição gravimétrica de 10 municípios mato-grossenses 165
Figura 33. Porcentagem dos municípios que possuem levantamentos práticos sobre a Composição Gravimétrica local 167
Figura 34. Existência de coleta seletiva por município em Mato Grosso..... 170
Figura 35. Dentre as sugestões, o que pode melhorar a gestão dos resíduos sólidos em sua cidade? 191
Figura 36. Quais materiais você poderia separar para a coleta seletiva em sua residência?..... 192
Figura 37. Na sua cidade há indústria(s) que produzem resíduos sólidos?..... 193
Figura 38. Você estaria interessado(a), em participar de uma campanha para melhorar a gestão de resíduos sólidos em sua cidade? 193
Figura 39. Número de associações e cooperativas por ano de constituição 198
Figura 40. A inserção geográfica dos empreendimentos de catadores 200
Figura 41. A maior massa(tonelada) de recicláveis provém de:..... 207
Figura 42. Qual o tipo de transporte utilizado para a coleta dos recicláveis?..... 207

Figura 43. Aplicação de questionários no lixão de Várzea Grande. 209
Figura 44. Qual a renda mensal proveniente da Associação/Cooperativa? 210
Figura 45. Concepção de tratamento de água com sistemas de geração e tratamento de lodos com recuperação de água de lavagem de filtros dotados de sistemas de clarificação. 227
Figura 46. Sistema de tratamento de esgoto 229
Figura 47. Tratamento e disposição final do lodo produzidos nos sistemas de abastecimento de água dos municípios mato-grossenses. 232
Figura 48. Porcentagem dos municípios mato-grossenses que realizam tratamento e disposição final adequados dos RSAN. 233
Figura 49. Maiores setores industriais do Estado de Mato Grosso 238
Figura 50. Quantidade de indústrias registrada no cadastro da FIEMT 243
Figura 51. Quantidade de funcionários registrados no cadastro da FIEMT. 244
Figura 52. Quantidade de indústrias no Estado de Mato Grosso, CTF/APP, 2020 245
Figura 53. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Sinop 246
Figura 54. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Cuiabá. 246
Figura 55. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Rondonópolis. 247
Figura 56. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Rondonópolis. 247
Figura 57. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Rondonópolis. 248
Figura 58. Quantidade de Indústrias no estado de Mato Grosso, SEMA 2020. 248
Figura 59. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Sinop. 249
Figura 60. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Cuiabá. 249
Figura 61. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Rondonópolis. 250
Figura 62. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Barra do Garças. 250
Figura 63. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Cáceres 251
Figura 64. Quantidade de indústrias no estado de Mato Grosso, SEMA e CTF/APP. 252
Figura 65: Concentração industrial no Estado de Mato Grosso 253
Figura 66. Categoria das Indústrias, SEMA e CTF/APP, região intermediária de Sinop 254
Figura 67. Categoria das Indústrias, SEMA e CTF/APP, região intermediária de Cuiabá 254
Figura 68. Categoria das Indústrias, SEMA e CTF/APP, região intermediária de Rondonópolis. 255
Figura 69. Categoria das Indústrias, SEMA e CTF/APP, região intermediária de Cáceres. 255
Figura 70. Categoria das Indústrias conforme dados SEMA e CTF/APP para região intermediária de Barra do Garças. 256
Figura 71. Escoamento dos RSI e sedes de armazenamento e tratamento 264
Figura 72. Massa de resíduos coletados pelas empresas licenciadas por região imediata 276
Figura 73. Fluxograma de coleta, tratamento e disposição final das empresas que coletam resíduos dos serviços de saúde em Mato Grosso. 277
Figura 74. Fluxo de resíduos da construção civil comumente praticado nos municípios do Estado 295
Figura 75. Agrupamento das principais atividades 299
Figura 76- Fluxograma de elaboração do panorama de RSA 300
Figura 77 - Diagrama de reaproveitamento e fluxo dos resíduos gerados em um confinamento de suínos, no estado 332
Figura 78 - Fluxograma do processo de extração da madeira. 338
Figura 79 - Fluxograma da destinação dos RSA 342
Figura 80 - Espacialização da geração de RS orgânicos (ton/ano), incluso extração madeiras 343
Figura 81 - Espacialização da geração de embalagens de agrotóxicos (ton/ano) 343
Figura 82. Espacialização da produção agrícola no estado 347
Figura 83. Espacialização da pecuária mato-grossense, exceto frangos 349
Figura 84. Espacialização da produção madeireira no estado 351
Figura 85. Espacialização das centrais e postos de recebimento de embalagens 353

Figura 86. Distribuição de Empresas por Regiões Intermediárias 377
Figura 87. Quantidade de Empreendimentos por Tipologia Mineral 378
Figura 88. Tipologia Mineral por Regiões Intermediárias 378
Figura 89. Distribuição dos quantitativos gerados de embalagens por regiões intermediárias PERS-MT, 2020. 393
Figura 90. Demonstração espacial da distribuição da capacidade de armazenamento de pneus inservíveis por município. 395
Figura 91. Distribuição do volume coletado de OLUC por regiões intermediárias, PERS-MT, 2020. 397
Figura 92. Localização das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos 412
Figura 93. Regiões Geográficas de Mato Grosso – Regiões Intermediárias 444
Figura 94. Fluxo de Resíduos e disposição final – Cenário 1 492
Figura 95. Fluxo de Resíduos e disposição final – Cenário 2 497
Figura 96. Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares em 10 cidades mato-grossenses. 500
Figura 97. Ciclo iterativo da Metodologia Box-Jenkins 510
Figura 98. Projeção populacional (2022 -2041) 513
Figura 99. Projeções populacionais por cenários (2010-2041 e 2022-2041) 514
Figura 100. Mato Grosso: Taxas médias de crescimento populacional, por cenários 515
Figura 101. Evolução do PIB do estado de Mato Grosso 2000-2018 e projeções 2019-2041 518
Figura 102. Evolução das taxas anuais de crescimento do PIB do estado de Mato Grosso 2000-2018 e projetadas 2019-2041 518
Figura 103. Projeções do PIB para o Cenário Tendencial (2010-2041) e Cenários Realista e Acelerado (2022-2041) 519

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Indicadores: Razão de dependência. Grupos etário e Índice de envelhecimento..... 58
Tabela 2. Distribuição espacial da população de Mato Grosso, segundo as Regiões Geográficas Intermediárias 2010 e 2020..... 60
Tabela 3. Mato Grosso: Evolução do número de pessoas ocupadas e receita bruta no Comércio, reparação de veículos e transportes – 2006-2017..... 78
Tabela 4. Mato Grosso: Utilização das terras rurais, segundo os grupos e classes da atividade econômica - 2017..... 85
Tabela 5. Municípios que possuem estudo próprio sobre sua composição gravimétrica 167
Tabela 6. Responsável pelo serviço de coleta regular por Região Imediata..... 168
Tabela 7. Municípios que possuem coleta seletiva por Região Imediata 170
Tabela 8. Municípios com Associações ou Cooperativas de coleta de materiais recicláveis 171
Tabela 9. Número de municípios que possuem Estação de Transbordo por Região Imediata 172
Tabela 10. Municípios que possuem Unidade de Triagem por Região Imediata 173
Tabela 11. Fluxo de resíduos por regiões SNIS 2018..... 184
Tabela 12. Municípios que transportam seus resíduos para outra cidade..... 185
Tabela 13. Fluxo de resíduos em Mato Grosso..... 186
Tabela 14. Classificação dos Resíduos Sólidos Industriais abordados no panorama 240
Tabela 15: Categoria das Indústrias cadastradas no CTF/APP..... 245
Tabela 16. Número de empresas por atividades econômicas e região intermediária em 2018..... 281
Tabela 17. Total de pessoas ocupadas por atividade e região intermediária 281
Tabela 18. Levantamento das obras cadastradas no CNO com data de início no ano de 2018 282
Tabela 19. Número de ART, relacionado a execução de obras, reformas e demolição..... 283
Tabela 20. Número de RRTs emitidas em Mato Grosso 283
Tabela 21. Total das licenças de instalação (LI) aprovadas de 01/01/2017 a 27/10/2020..... 283
Tabela 22. Número de alvarás de obras emitidos em 2019 segundo a prefeitura..... 284
Tabela 23. Composição média de entulho de obras no Brasil 285
Tabela 24. Fonte geradora e componentes dos RCC (em %) 285
Tabela 25. Resíduos gerados nos municípios (2019) e respectivo *per capita* 286
Tabela 26. Densidade dos RCC 287
Tabela 27. Geração de RCC com base nos dados dos PMSBs..... 287
Tabela 28. Estimativa de geração de RCC em alguns países 288
Tabela 29. Municípios que apresentaram *per capita* compatíveis a dados do IPEA, 2012..... 289
Tabela 30. Coleta de resíduos da construção civil segundo os PMSBs..... 290
Tabela 31. Coleta de resíduos da construção civil segundo SNIS 290
Tabela 32. Número de municípios por região intermediária que possuem empresa especializada em coleta de RCC..... 291
Tabela 33. Disposição final dos RCC..... 294
Tabela 34 – Estimativa de geração de embalagens de agrotóxicos por produção bruta 310
Tabela 35 - Produção de algodão, subprodutos e estimativa de geração de resíduos sólidos (ton/ano).. 311
Tabela 36 - Produção de arroz e estimativa de geração de resíduos por intermediária (ton/ano)..... 314
Tabela 37 – Beneficiamento de arroz, estimativa de geração de casca e subprodutos do arroz (ton/ano) 315
Tabela 38 - Produção e estimativa de geração dos resíduos sólidos na fase de lavoura e colheita de cana-de-açúcar (ton/ano) 317
Tabela 39 - Cana processada e estimativa de geração de resíduos sólidos orgânicos (ton/ano)..... 318
Tabela 40–Estimativa de geração resíduos orgânicos e perigosos, na lavoura de milho (ton/ano) 321
Tabela 41 – Estimativa de geração de subprodutos e resíduos sólidos em indústria Etanol de milho 322
Tabela 42 – Estimativa de geração de resíduos sólidos na lavoura de soja (ton/ano) 325
Tabela 43 – Subprodutos gerados em esmagadora de soja (ton/ano) 326

Tabela 44 – Estimativa de geração de dejetos nos sistemas extensivo e intensivo na pecuária (ton/dia) 329
Tabela 45 - Bovinos abatidos por intermediária, em 2019 330
Tabela 46 – Estimativa de geração de dejetos suínos em confinamentos, no estado 331
Tabela 47 – Estimativa de geração de dejetos de suínos abatidos, no estado de MT 333
Tabela 48 – Estimativa de geração de resíduos sólidos em aviários, no estado 336
Tabela 49 - Extração de madeira e estimativa de resíduos lenhosos 338
Tabela 50 – Estimativa de geração de resíduos sólidos no desdobramento da madeira, em MT 339
Tabela 51 - Panorama estimado de resíduos sólidos orgânicos, agrossilvopastoril, no estado (ton/ano) 341
Tabela 52 - Panorama estimado de resíduos sólidos inorgânicos, agrossilvopastoril, em MT (ton/ano) 342
Tabela 53 - Área plantada das principais atividades agrícolas no estado 346
Tabela 54 - Principais atividades da pecuária mato-grossense (cabeças) 348
Tabela 55 - Produção e transformação da madeira (m³/ano) 350
Tabela 56 - Produção de cana de açúcar e geração de resíduos não aproveitados 355
Tabela 57 - Produção de cana e geração de resíduos de pontas e palhas 355
Tabela 58 – Potencial de produção madeireira e geração de resíduos 356
Tabela 59 – Potencial de produção madeireira e geração de resíduos 356
Tabela 60 - Potencial energético de resíduos agroflorestais para o Sistema Isolado 356
Tabela 61 - Potencial energético de resíduos agroflorestais para o Sistema Interligado 357
Tabela 62 – Potencial energético de resíduos de casca de arroz em Mato Grosso no ano de 2017 357
Tabela 63. Número de empresas por atividades econômicas e região intermediária em 2018 362
Tabela 64. Geração de resíduos de acordo com diversas fontes 366
Tabela 65. Estimativa mensal do fluxo de pessoas e destinação dos resíduos sanitários 368
Tabela 66. Resíduos secos - Meta 6 - percentual de recuperação de materiais recicláveis 501
Tabela 67. Quantitativo de recicláveis, cenário para 2.800 t/d, conforme meta de percentual de recuperação de resíduos secos da PNRS (2020) 501
Tabela 68. Preços máximo e mínimo de comercialização dos recicláveis, cenário de 2.800 t/d, em diversas regiões do Estado. 502
Tabela 69. Quantitativo de recicláveis, cenário para 1.000 t/d, conforme meta de percentual de recuperação de resíduos secos da PNRS (2020) 502
Tabela 70. Preços máximo e mínimo de comercialização dos recicláveis, cenário de 1.000 t/d, em diversas regiões do Estado. 503
Tabela 71. Quantitativo de recicláveis, cenário para 5 t/d, conforme meta de percentual de recuperação de resíduos secos da PNRS (2020) 503
Tabela 72. Preços máximo e mínimo de comercialização dos recicláveis, cenário de 5 t/d, em diversas regiões do Estado. 504
Tabela 73. Evolução das taxas médias de crescimento populacional, por períodos (IBGE) 514
Tabela 74. PIB-MT: Taxas médias (geométricas) observadas e projetadas 518
Tabela 75. Fatores considerados – aterro sanitário 6 toneladas/dia 605
Tabela 76. Custos do aterro sanitário com capacidade de recebimento de 6 t/dia 606
Tabela 77. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso) 606
Tabela 78. Fatores considerados – aterro 20 toneladas/dia 607
Tabela 79. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 20 t/dia 607
Tabela 80. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso) 607
Tabela 81. Fatores considerados – aterro 45 toneladas/dia 608
Tabela 82. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 45 t/dia 608
Tabela 83. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso) 609
Tabela 84. Fatores considerados – aterro 100 toneladas/dia 609
Tabela 85. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 100 t/dia 609
Tabela 86. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso) 610
Tabela 87. Fatores considerados – aterro 350 toneladas/dia 610
Tabela 88. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 350 t/dia 611
Tabela 89. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso) 611

Tabela 90. Fatores considerados – aterro 1.000 toneladas/dia 612
Tabela 91. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 1.000 t/dia 612
Tabela 92. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso) 612

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Webinários de divulgação e mobilização social 36
Quadro 2. Síntese de reuniões com entidades es envolvidas na gestão de resíduos sólidos 37
Quadro 3. Síntese de reuniões com representantes do poder público estadual 38
Quadro 4. Síntese de reuniões com a CIEA – Educação ambiental 38
Quadro 5. Síntese de reuniões temáticas de resíduos sólidos 39
Quadro 6. Síntese de reuniões com representantes do poder público municipal 39
Quadro 7. Reunião com IMASUL - MS 40
Quadro 8. Síntese de reuniões com entidades gestoras de logística reversa 40
Quadro 9. Síntese de reuniões regionais sobre resíduos sólidos 40
Quadro 10. Reuniões com AMM (MT) 41
Quadro 11. Reuniões com o NECOMMT/UNEMAT 41
Quadro 12. Reuniões com grupo de trabalho para implantação de logística reversa em MT 42
Quadro 13. Participação dos municípios, por região, na Audiência Pública 04/11/2021 43
Quadro 14. Regiões geográficas do Estado 52
Quadro 15. Mato Grosso: Evolução do PIB, VAB total, Agropecuário, Indústria e Serviços – 2006-2017 (Base = 2006) 65
Quadro 16. Mato Grosso - Participação relativa das RGI na economia do Estado, por setores da atividade econômica e pela ótica do Valor Adicionado Bruto – 2006 e *2017* 66
Quadro 17. Desempenho da economia mato-grossense pela ótica do VAB - 2006-2017 67
Quadro 18.Principais produtos da agricultura mato-grossense, segundo a área colhida e produção - 2017 69
Quadro 19. Principais produtos das lavouras temporárias mato-grossense, segundo as Regiões Geográficas Intermediárias - 2017 70
Quadro 20. Quantidade produzida por tipo de produto na Extração Vegetal – 2013 e 2017 72
Quadro 21. Quantidade produzida na extração vegetal e silvicultura, lenha e madeira em tora – 2017, segundo as Regiões geográficas intermediárias 72
Quadro 22. Mato Grosso: distribuição do rebanho bovino e áreas de pastagens, segundo as Regiões Geográficas Intermediárias 2006 e 2017 73
Quadro 23. Municípios com os maiores rebanhos bovinos do Estado, segundo o efetivo bovino, a área de pastagem e a participação relativa no total do Estado 74
Quadro 24. Indústrias de Mato Grosso, unidades locais e pessoal ocupado - 2017 76
Quadro 25. Mato Grosso: Evolução do pessoal ocupado, segundo os principais segmentos das atividades industriais 2006 e 2017 76
Quadro 26. Rodovias troncais da malha viária de Mato Grosso 80
Quadro 27.Classificação do estado de conservação das rodovias de Mato Grosso, segundo a Pesquisa nacional de rodovias: CNT 2019 81
Quadro 28. Empregos formais por segmento da atividade econômica em Mato Grosso 83
Quadro 29. Municípios de Mato Grosso, segundo os grupos dos indicadores de vulnerabilidade 90
Quadro 30. Municípios concessionados à Aegea em MT 141
Quadro 31. Municípios concessionados à Iguá Saneamento em MT 141
Quadro 32. Municípios concessionados com outras empresas 141
Quadro 33. Consórcios Intermunicipais de Saúde. 149
Quadro 34. Metas para Região Centro Oeste implementadas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos 152
Quadro 35. Distribuição das APL’s no Estado de Mato Grosso 156
Quadro 36. Faixas mais utilizadas da geração per capita 161
Quadro 37. Levantamento geral da geração de RSU por região intermediária 162
Quadro 38. Levantamento geral da geração de RS rural por região intermediária 164
Quadro 39. Estações de transbordo licenciadas em Mato Grosso 172
Quadro 40. Centrais de Reciclagem Licenciadas em Mato Grosso 175

Quadro 41. Unidades de compostagem com licença de operação emitida pela SEMA-MT 176
Quadro 42. Informações sobre os municípios atendidos no aterro de Sorriso 177
Quadro 43. Informações sobre os municípios atendidos no aterro de Sinop 179
Quadro 44. Informações sobre o aterro de Água Boa 180
Quadro 45. Aterros Sanitários com licença de Instalação reconhecidas pela SEMA-MT 183
Quadro 46. Relação das Associações ativas 195
Quadro 47. Relação das Associações inaptas no estado 195
Quadro 48. Relação da cooperativa inapta no estado 196
Quadro 49. Relação das Cooperativas declaradas ativas no estado 197
Quadro 50. A localização geográfica dos empreendimentos de catadores 199
Quadro 51. Relação de municípios que possuem legislação referenciando as associações ou cooperativas de catadores. 203
Quadro 52. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Barra do Garças . 214
Quadro 53. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Cáceres 214
Quadro 54. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Cuiabá 215
Quadro 55. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Rondonópolis 215
Quadro 56. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Sinop 216
Quadro 57. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Barra do Garças 217
Quadro 58. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Cáceres 218
Quadro 59. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Barra do Cuiabá 218
Quadro 60. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Rondonópolis 219
Quadro 61. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Sinop 219
Quadro 62. Autossuficiência das regiões no manejo de RSU 220
Quadro 63. Estimativa da Produção de Lodo de ETA por região Imediata em Mato Grosso, 2020. 228
Quadro 64. Parâmetros utilizados na estimativa de produção de lodo de acordo com o tipo de processo de ETE no Estado de São Paulo 230
Quadro 65. Estimativa da geração de lodo nas ETE's por região imediata no estado de Mato Grosso. . 231
Quadro 66. Municípios com maior percentual de participação no PIB do Estado 238
Quadro 67. Setores que representam 10% do PIB industrial de MT 239
Quadro 68: Quantidade e porte das indústrias no Estado de Mato Grosso, conforme CNI 242
Quadro 69. Percentagem representativa das categorias das indústrias conforme, SEMA MT 2020. 251
Quadro 70. Percentagem representativa das categorias das indústrias, conforme SEMA e CTF/APP. .. 256
Quadro 71: Relação dos empreendimentos industriais no Estado de Mato Grosso 257
Quadro 72: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2015, segundo CTF/APP 258
Quadro 73: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2016, segundo CTF/APP 259
Quadro 74: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2017, segundo CTF/APP 259
Quadro 75: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2018, segundo CTF/APP 259
Quadro 76: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2019, segundo CTF/APP. 260
Quadro 77: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2015 260
Quadro 78: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2016 261
Quadro 79: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2017 261
Quadro 80: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2018 262

Quadro 81: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2019 262
Quadro 82. Códigos de classificação e suas descrições 263
Quadro 83. Classificação de risco dos RSS 267
Quadro 84. Estabelecimentos prestadores de serviços de saúde humana geradora de RSS. 271
Quadro 85. Número de estabelecimentos veterinários por tipo 271
Quadro 86. Per capita de RSS coletados por região intermediária em Mato Grosso 272
Quadro 87. Massa de resíduos coletados pelas empresas licenciadas em Mato Grosso por região 272
Quadro 88. Empresas licenciadas pela SEMA/MT para manejo de RSS 273
Quadro 89. Municípios que terceirizam o manejo dos RSS por região imediata. 274
Quadro 90. Municípios onde é feita o manejo dos RSS pela prefeitura 275
Quadro 91. Classificação das atividades econômicas da seção F 280
Quadro 92. Classificação dos RCC de acordo com a Resolução nº 307/2002 284
Quadro 93. *Per capita* de RCC de acordo com os Planos Estaduais de Resíduos 288
Quadro 94. Coleta de RCC dos pequenos geradores pela prefeitura 291
Quadro 95. Relação dos municípios que efetuam a cobrança pelo serviço de coleta de RCC 292
Quadro 96. Destinação dos RCC de acordo com a Resolução nº 307/2002 293
Quadro 97. Principais problemas encontrados 296
Quadro 98 - Tipos de resíduos sólidos gerados por atividade agrícola e indústrias associadas 306
Quadro 99 - Tipos de resíduos sólidos gerados por atividade de origem animal e industriais associadas 306
Quadro 100 - Tipos de resíduos sólidos gerados por atividades de origem vegetal 307
Quadro 101 – Fluxo de resíduos sólidos gerados em indústria algodoeira 312
Quadro 102 – Geração de resíduos em uma indústria algodoeira 313
Quadro 103 - Geração e fluxo de resíduos gerados na indústria de beneficiamento de arroz 316
Quadro 104 – Fluxo de resíduos gerados em uma indústria sucroalcooleira 319
Quadro 105 – Fluxo dos demais resíduos gerados em uma indústria de etanol do milho 323
Quadro 106 - Geração e fluxo dos demais resíduos gerados em uma indústria esmagadora de soja 327
Quadro 107 - Geração e fluxo de resíduos sólidos em um frigorífico de grande porte, no estado 334
Quadro 108. Municípios destacados na Figura 85 352
Quadro 109. Listagem dos municípios que possuem aeródromos públicos 360
Quadro 110. Classificação das atividades econômicas da seção H 361
Quadro 111. Localidade e mercadorias movimentadas 362
Quadro 112. Listagem da localização dos pontos de travessia autorizados pela AGER-MT 363
Quadro 113. Listagem dos municípios e a existência de terminal rodoviário 364
Quadro 114. Listagem dos principais resíduos gerados em aeroportos 365
Quadro 115. Composição dos resíduos gerados 366
Quadro 116. Coleta e transporte 369
Quadro 117. Respostas do questionário pelas prefeituras 370
Quadro 118. Disposição final dos resíduos Classe A, B, C e D (RDC ANVISA 306) 371
Quadro 119. Possível situação da disposição final e tratamento dos resíduos 371
Quadro 120. Tratamento e disposição final dos resíduos gerados, segundo as prefeituras 372
Quadro 121. Destinação resíduos sanitários gerados no interior dos ônibus, segundo as prefeituras. 373
Quadro 122. Principais problemas encontrados 373
Quadro 123. Empresas que responderam ao questionário encaminhado pela SEMA 379
Quadro 124. Quantidade de Empreendimentos de Mineração por Regiões Intermediárias e Respectivos Municípios 380
Quadro 125. Outros resíduos gerados por tipologia 384
Quadro 126. Informações sobre destinação de outros resíduos gerados nas empresas 385
Quadro 127. Decretos regulamentadores da Lei 12.305/2010 389
Quadro 128. Status da implementação da Logística Reversa no Brasil, 2020. 391
Quadro 129. Pontos de recebimento de pilhas e baterias por município. 393
Quadro 130. Tecnologias aplicadas na destinação final de pneus inservíveis 396

Quadro 131. Pontos de recebimento das embalagens de óleo lubrificante, por município 398
Quadro 132. Lixões da região imediata de Cuiabá 403
Quadro 133. Lixões da região imediata de Tangará da Serra 404
Quadro 134. Lixões da região imediata de Diamantino 404
Quadro 135. Lixões da região imediata de Cáceres 405
Quadro 136. Lixões da região imediata de Pontes e Lacerda-Comodoro 405
Quadro 137. Lixões da região imediata de Juína 405
Quadro 138. Lixões da região imediata de Alta Floresta 406
Quadro 139. Lixões da região imediata de Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte 406
Quadro 140. Lixões da região imediata de Juara 407
Quadro 141. Lixões da região imediata de Barra do Garças 407
Quadro 142. Lixões da região imediata de Confresa-Vila Rica 408
Quadro 143. Lixões da região imediata de Água Boa 408
Quadro 144. Lixões da região imediata de Rondonópolis 409
Quadro 145. Lixões da região imediata de Primavera do Leste 409
Quadro 146. Lixões da região imediata de Jaciara 410
Quadro 147. Lixões da região imediata de Mirassol D'Oeste 410
Quadro 148. Lixões da região imediata de Sinop 411
Quadro 149. Lixões da região imediata de Sorriso 411
Quadro 150. Indicadores de capacidade institucional dos municípios na gestão dos RSU 436
Quadro 151. Distância entre sedes municipais 442
Quadro 152. Exigências de distanciamento na escolha de áreas de aterros sanitários 446
Quadro 153. Relação de 17 arranjos intermunicipais para disposição final de resíduos sólidos, em 18 regiões geográficas imediatas, envolvendo 85 municípios. 473
Quadro 154. Relação de 13 arranjos intermunicipais para disposição final de RSU, envolvendo 34 municípios 489
Quadro 155. Relação de 21 municípios com proposta de aterros sanitários individuais 491
Quadro 156. Relação de 18 arranjos intermunicipais para disposição final de RSU (133 municípios). . 493
Quadro 157. Relação de 8 municípios com soluções individuais para disposição final de resíduos sólidos. 494
Quadro 158. Conceituação dos cenários pelas condicionantes demográfica e grau urbanização 516
Quadro 159. Conceituação dos cenários pelas condicionantes econômicas 519
Quadro 160. Modelos tecnológicos para o fluxo dos resíduos sólidos urbanos - RSU 578
Quadro 161. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de saúde - RSS 579
Quadro 162. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de saneamento básico - RSAN 583
Quadro 163. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos da construção civil - RCC 584
Quadro 164. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos de transporte - RST 586
Quadro 165. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos industriais - RSI 588
Quadro 166. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos de mineração - RSM 589
Quadro 167. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos agrossilvopastoris - RSA 592
Quadro 168. Modelos tecnológicos para o fluxo dos RS passíveis de logística reversa - RLR 595
Quadro 169. Características dos aterros sanitários 604
Quadro 170. Itens considerados na estimativa de custos 605

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Aterros sanitários e municípios atendidos 439
Mapa 2. Identificação de áreas de segurança aeroportuárias (ASA) 448
Mapa 3. Localidades rurais 449
Mapa 4. Visão geral de arranjos intermunicipais (Cenário 1): Regiões geográficas imediatas 450
Mapa 5. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Água Boa 452
Mapa 6. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Alta Floresta 453
Mapa 7. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Barra do Garças 454
Mapa 8. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Cáceres 455
Mapa 9a. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Comodoro – Pontes e Lacerda 456
Mapa 10a. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Confresa – Vila Rica 458
Mapa 11. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Cuiabá 460
Mapa 12. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Diamantino 461
Mapa 13a. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Guarantã do Norte – Peixoto de Azevedo 462
Mapa 14. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Jaciara 464
Mapa 15. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Juara 465
Mapa 16. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Juína 466
Mapa 17. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Mirassol D'Oeste 467
Mapa 18. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Primavera do Leste 468
Mapa 19. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Rondonópolis 469
Mapa 20. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Sinop 470
Mapa 21. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Sorriso 471
Mapa 22. Análise de área pré-selecionada: Região geográfica imediata de Tangará da Serra 472
Mapa 23. Visão geral de arranjos intermunicipais: Municípios não contemplados nas soluções das regiões geográficas imediatas 475
Mapa 24. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Campinápolis 476
Mapa 25. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Paranatinga 477
Mapa 26. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Nova Mutum 478
Mapa 27. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Colíder 479
Mapa 28. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Ponte Branca 480
Mapa 29. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Alto Araguaia 481
Mapa 30. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Bom Jesus do Araguaia 482
Mapa 31. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Querência 483
Mapa 32. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Nova Brasilândia 484
Mapa 33. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Guiratinga 485
Mapa 34. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Barra do Bugres 486
Mapa 35. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Cotriguaçu 487
Mapa 36. Análise de área pré-selecionada: Município-Sede Nova Bandeirantes 488
Mapa 37. Visão geral de 21 municípios com proposta de aterros sanitários individuais 490
Mapa 38. Cenário 2 - Visão geral de arranjos intermunicipais (Municípios-sede RGI) 495
Mapa 39. Cenário 2 - Visão geral de 8 municípios com proposta de aterros sanitários individuais 496

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAPA – Associação Brasileira dos Produtores de Algodão
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACRIMAT – Associação dos Criadores de Mato Grosso
ACRISMAT – Associação dos Criadores de Suínos de Mato Grosso
AGER – Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados
AMM – Associação Mato-grossense dos Municípios
AMPA – Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão
ANA – Agência Nacional das Águas
ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
ANAMMA – Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente
ANM – Agência Nacional de Mineração
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestres
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APROSMAT – Associação dos Produtores de Sementes de Mato Grosso
APROSOJA – Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
B+P – Programa Brasil Mais Produtivo
CAU-MT – Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Mato Grosso
CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CEARPA – Conselho Estadual das Revendas de Produtos Agropecuários
CEMPRE – Cadastro Central de Empresas
CNA – Confederação Nacional de Agricultura e Pecuária do Brasil
CNAE – Classificação Nacional de Atividade Econômica
CNO – Cadastro Nacional de Obras
CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CREA-MT – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso
CTC – Centro de Tecnologia Canavieira
CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais
DDG – Dried Disterllers grains
DDGS – Dried Disteller's Grains Solubles
DESA – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER – Empresa Mato-Grossense de Pesquisa e Extensão Rural
EPE – Empresa de Pesquisa
EPP – Empresa de Pequeno Porte
FAMATO – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso
FASE – Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional

FECOMÉRCIO – Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de Mato Grosso
FEMA – Fundação Estadual do Meio Ambiente
FETAGRI – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Mato Grosso
FGV – Fundação Getulio Vargas
FIEMT – Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
GTA – Guia de Transporte de Animais
IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INDEA – Instituto de Defesa Agropecuário de Mato Grosso
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária
InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
LI – Licença de Instalação
LO – Licença de Operação
LP – Licença Prévia
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCidades – Ministério das Cidades
MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
MT – Mato Grosso
NBR – Normas Brasileira
NEA/APL- MT – Núcleo de Apoio as APL de Mato Grosso
NIEPE – Instituto Interdisciplinar de Estudos em Planejamento Energético
OGU – Orçamento Geral da União
ONTL – Observatório Nacional de Transporte e Logística
PDET – Programa de Disseminação das Estatísticas do trabalho;
PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB – Produto Interno Bruto
PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PQPh – Um Programa de Qualidade e Produtividade do Habitat
Pro-Alcool – Programa Nacional de Produção de Álcool Combustível
PROLEITE – Programa de Desenvolvimento da Indústria de Lacticínios
RAL – Relatório Anual de Lavra
RCC – Resíduos da Construção Civil
RDO – Resíduos Domiciliares
RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento

RPU – Resíduos Públicos da Limpeza Urbana
RRT – Registro de Responsabilidade Técnica
RS – Resíduos Sólidos
RSA – Resíduos Sólidos Agrossilvopastoril
RSAN – Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
RST – Resíduos de serviços de transporte
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SEAF – Secretaria de Estado da Agricultura Familiar
SEDEC-MT – Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Mato Grosso
SEMA-MT – Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso
SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento
SESC - Serviço Social do Comércio
SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIMGEO – Navegador Geográfico Unificado (SEMA-MT)
SINCOP-MT – Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado de Mato Grosso
SINDIRECEITA – Sindicato Nacional dos Analistas-Tributários
SINDIRECICLE-MT – Sindicato da Indústria de Reciclagem do Estado de Mato Grosso
SINDUSCON-MT – Sindicato das Indústrias da Construção do Estado de Mato Grosso
SINFRA – Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística
SINIR – Sistema Nacional de Informação sobre Gestão de Resíduos Sólidos
SIUP – Serviços industriais de utilidade pública;
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNS – Secretaria Nacional de Saneamento
SUIMIS – Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços
TCE – Tribunal de Contas
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso
UNEM – União Nacional de Etano do MILHO
UNICAFES – União Nacional das Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária
FUNDAÇÃO UNISELVA – Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UTR – Usina de Triagem de Resíduos
VBP – Valor Bruto da Produção Agropecuária
WWF – Fundo Mundial da Natureza - World Wildlife Fund

PREFÁCIO

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS, previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS, Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010, é um importante instrumento de planejamento e faz parte do processo que objetiva impulsionar gradual mudança de atitudes e hábitos de produção e consumo na sociedade.

O PERS do Estado de Mato Grosso deverá se constituir em ferramenta que possibilite ao Estado programar e executar atividades capazes de transformar situações não desejadas naquelas que se almeja, avançando na eficácia e efetividade da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

O empenho da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi decisivo para que Mato Grosso tivesse seu Plano de Resíduos Sólidos, à exemplo dos demais Estados. O apoio e acompanhamento constantes de suas equipes técnicas na construção dessa que será nossa futura política, fazem a diferença nos resultados obtidos e chancela nossas ações com a sociedade.

O PERS-MT conta também com o apoio das instituições de defesa dos direitos difusos e coletivos e de garantia ao acesso à justiça dos mais necessitados, representadas respectivamente, pelo Ministério Público pela Defensoria Pública do Estado de Mato Grosso a quem agradecemos a demonstração de interesse com os rumos da política de resíduos sólidos haja vista a relação entre o tema e as competências institucionais.

A educação ambiental liderada pela Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental- CIEA, tem levado o PERS-MT aos quatro cantos do Estado de Mato Grosso abrindo caminhos para a discussão dos aspectos socioambientais dessa futura política.

Composto por cinco produtos específicos, cujos conteúdos representam o cenário dos resíduos sólidos de nosso Estado, o PERS-MT tem como escopo ser a referência estadual na proposição de soluções para a gestão dos resíduos sólidos.

O produto 1, Plano de Mobilização Social e Divulgação, descreve o conjunto de ações objetivando assegurar a participação da sociedade na elaboração do PERS-MT, além da própria governança necessária ao controle das ações internas da equipe multidisciplinar exigida para a execução dos produtos. O PMS inicia e encerra a elaboração do PERS-MT e sua contribuição está em cada um dos produtos. Porém, seu mérito maior se reconhece pelo sucesso do público presente e participativo durante a audiência pública de apresentação do PERS-MT.

O produto 2, Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado, é composto de várias pesquisas, estudos e levantamento de informações que resultaram na identificação dos problemas e suas dimensões em relação a todos os tipos de resíduos gerados e o impacto de sua disposição inadequada em Mato Grosso.

O produto 3, Estudo de regionalização e proposição de arranjos intermunicipais, propõe a instituição de possíveis consórcios intermunicipais para disposição final de resíduos sólidos, com intuito de obter ganhos operacionais, econômicos, sociais e ambientais considerando as peculiaridades locais e regionais e atendendo aos valores preconizados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O produto 4, Estudos prospectivos e escolha do cenário de referência, projeta o futuro, a partir de eventos possíveis que possam transformar a situação de origem até a situação futura desejada.

O produto 5, Diretrizes e estratégias para implementação do PERS-MT, apresenta o conjunto de diretrizes, estratégias, programas, projetos e ações para a implementação do PERS-MT, de acordo com o cenário escolhido. São os caminhos indicados pelo conjunto de estudos, pesquisas, levantamentos e informações coletados e disponibilizados neste documento. Em suma, as diretrizes e todos seus componentes apresentam as soluções para se tratar a problemática dos resíduos sólidos do Estado de Mato Grosso. As metas, as fontes de financiamento e as indicações dos atores envolvidos nos programas, projetos e ações foram devidamente identificadas.

A partir da definição de resíduo sólido dada pela PNRS, são classificados em razão da origem e da periculosidade. O PERS MT contempla as diversas tipologias, seguindo esta classificação e na seguinte sequência:

Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico- RSAN

Resíduos Sólidos Industriais- RSI

Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSS

Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC

Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris- RSA

Resíduos Sólidos dos Serviços de Transporte – RST

Resíduos Sólidos de Mineração – RSM

Para o planejamento e estruturação dos estudos elaborados neste documento, adotou-se as áreas das cinco (5) Regiões Geográficas Intermediárias de Mato Grosso conforme definidas pelo IBGE no novo recorte do território nacional, assim divididas:

- Região Intermediária de Cuiabá
- Região Intermediária de Cáceres
- Região Intermediária de Sinop
- Região Intermediária de Barra do Garças
- Região Intermediária de Rondonópolis

A conclusão da elaboração do PERS-MT, representada pela entrega deste documento, ilumina a caminhada para sua concretização conforme se depreende da atenta leitura de seus capítulos e produtos.

Para avançar do planejamento à execução deste plano, um esforço coletivo será necessário, tendo como norte a sustentabilidade tão desejada para esta e para as futuras gerações. Isto exigirá a compreensão do impacto que produzimos sobre os ecossistemas, proveniente da geração de resíduos, e a necessária mudança de hábitos e comportamentos que possam produzir menos rejeitos, a adotar práticas sustentáveis de produção e consumos, incluindo a coleta seletiva, a logística reversa, a valorizar a cadeia da reciclagem (reuso, reaproveitamento), a destinar investimentos em pesquisa e tecnologia para uma economia circular, a inserir a educação ambiental em todos os setores da sociedade, entre tantos outras ações necessárias para a mudança social capaz de garantir o desenvolvimento sustentável.

PRODUTO 1: MOBILIZAÇÃO SOCIAL

O Plano de Mobilização Social definiu a metodologia de trabalho de execução do PERS-MT para a identificação dos atores envolvidos, objetivos e metas a serem atingidos em cada produto, o projeto de comunicação e o cronograma das atividades.

Sintetizamos neste documento, as atividades de divulgação e promoção do PERS MT, realizados no período de 12 de agosto de 2020 até a data de 30 de novembro de 2021, término do contrato entre a SEMA e a FUNDAÇÃO UNISELVA, com a realização da Audiência Pública, em 04 de novembro de 2021.

No início da execução do projeto surgiu a necessidade de se estabelecer uma governança do projeto para estruturar as equipes com suas atribuições, de forma a permitir uma dinâmica no acompanhamento sistemático das atividades, com planejamento estratégico que permitiu antever possíveis dificuldades e elaborar planos de ação a serem seguidos visando a realização do projeto.

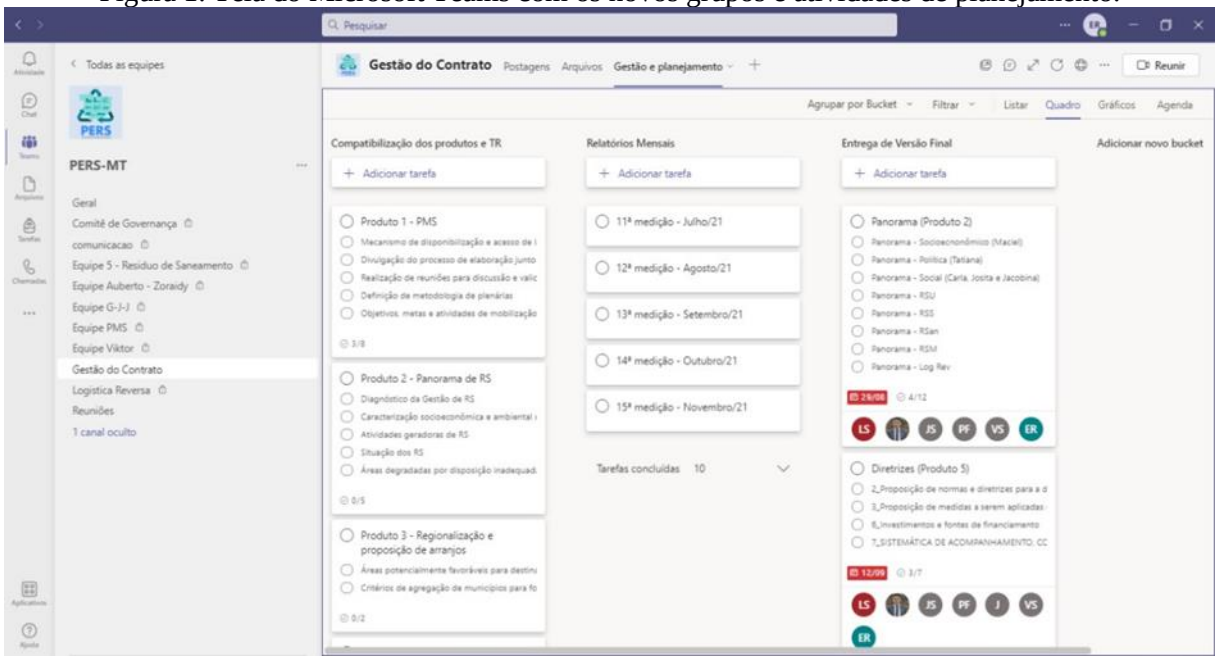
1. GOVERNANÇA DO PROJETO

Durante toda a execução do PERS contamos com um Comitê de Governança do Projeto, que teve como prioridade a condução do acompanhamento das atividades das equipes de elaboração do Plano.

O Comitê de Governança esteve sempre atendo às atividades, antevendo possíveis dificuldades, sempre alinhado com as equipes em reuniões de planejamento, de preparação de documento de todos os produtos definidos no termo de referência.

Uma das ferramentas utilizadas pela governança foi o TEAMS que permitiu o compartilhamento das atividades entre as equipes, assim como das reuniões constantes e estabeleceu um ambiente colaborativo no Microsoft Teams. A Figura 1 ilustra a inserção de novos grupos criados para melhor gerenciamento da governança do projeto.

Figura 1. Tela do Microsoft Teams com os novos grupos e atividades de planejamento.



Fonte: PERS-MT, 2021.

Destaca-se os itens referentes à compatibilização dos produtos, as exigências do TR, o planejamento das entregas dos relatórios mensais e a versaõ final dos produtos pelas equipes.

2. PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O modelo de comunicação social e de coleta de dados adotado pelo Projeto de elaboração do PERS foi definido pela utilização de redes sociais e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Assim, foi possível estabelecer a comunicação entre os atores por meio do aplicativo WhatsApp, para fazer contatos, marcar reuniões e coletar opiniões dos diferentes atores. Também foram utilizados outros meios de comunicação: E-mail, Microsoft Teams, plataforma de EaD e canal Youtube.

Assim, a governança acompanhou os passos de elaboração dos produtos que constituem o PERS, até a realização da Audiência Pública que constitui o ápice da realização desse Plano, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Produtos do Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso.



Fonte: PERS-MT, 2021.

Destaca-se aqui toda a infraestrutura aportada pela Secretaria de Tecnologia Educacional da UFMT na disponibilização de espaço físico, de instrumentais, materiais audiovisuais e de recursos humanos especializados na execução do Plano.

3. SÍNTESE DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO PERS-MT EM 2020-2021

3.1 WEBINÁRIOS

Objetivo: Fazer o lançamento do PERS/MT e discutir com diversos setores que trabalham com o tema Resíduos Sólidos, no âmbito público, privado, associações, cooperativas e similares, para contribuir na elaboração do PERS/MT.

Entre 13 de agosto e 19 de dezembro de 2020 foram realizados 13 webinários transmitidos pelo canal PERS MT do YouTube totalizando 3.817 visualizações.

Quadro 1. Webinários de divulgação e mobilização social

Datas	Webinars	Visualizações
12.08.2020	Lançamento do Projeto PERS-MT	844
20.08.2020	Desafios do Novo Marco Regulatório na Gestão dos Serviços de Saneamento	162
28.08.2020	As expectativas das associações e cooperativas de catadores em relação ao PERS-MT	350
10.09.2020	Vamos falar de Logística Reversa?	352
24.09.2020	Vamos falar de Economia Circular?	328
01.10.2020	Vamos falar de Educação Ambiental & Reciclagem	343
15.10.2020	Vamos conhecer a cadeia dos resíduos de pneus e o papel de cada ator (responsabilidades)	252
29.10.2020	Vamos continuar com a discussão da Logística Reversa?	247
12.11.2020	Vamos a falar sobre Boas Práticas em Coleta Seletiva com Inclusão Social?	157
19.11.2020	Vamos falar sobre Resíduos de Serviços de Saúde: Tratamento e Disposição Final?	255
26.11.2020	Vamos falar sobre RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	194
10.12.2020	Vamos continuar a falar de Logística Reversa?	167
17.12.2020	Vamos falar de Tratamento, Valorização e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos	160
TOTAL:	**13 webinares**	**3.817**

3.2 REUNIÕES COM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS 2020

A equipe PERS/MT se reuniu, física ou remotamente, com as instituições abaixo identificadas a fim de apresentar os desafios da futura política pública de resíduos sólidos e obter a adesão da sociedade organizada.

Quadro 2. Síntese de reuniões com entidades es envolvidas na gestão de resíduos sólidos

Datas	Instituições	Objetivos
24.08.2020	SINFRA/MTPAR/FUNASA	Estudo para elaboração do Plano Metropolitano de Saneamento e Resíduos Sólidos
03.09 .2020	Defensora Pública Estadual Mirassol D´Oeste Dra Carolina Renee Pizzini Weitkiewic	Apresentar a Proposta do PERS e solicitar o apoio da Defensoria junto aos catadores
08.09.2020	Coord. Mudanças Climáticas Coord. Maurício Philipp	Apresentar a Proposta do PERS e verificar as propostas junto a Política de Mudanças climáticas
10.09.2020	FIEMT	Apresentar a Proposta do PERS e verificar a possibilidade de parceria com a FIEMT
12.09.2020	FIEMT	Apresentar a Proposta do PERS e verificar a possibilidade de parceria com a FIEMT
14.09.2020	Rotary Club of D-4440 Representante Rosa Maria Morceli	Apresentar a Proposta do PERS e verificar a possibilidade de parceria
15.09.2020	Reunião com Prev Fogo	Verificar o cadastro dos focos de queimadas para identificar os possíveis focos oriundos dos lixões e bolsões de lixo
22.09.2020	Ministério Público Estadual do Meio Ambiente Urbano e Assuntos Fundiários Promotor Carlos Eduardo Silva	Apresentar a Proposta do PERS e verificar a possibilidade de parceria com o MP
23.09.2020	FIEMT	A FIEMT apresentou a proposta para realizar pesquisa junto aos associados
23.09.2020	Secretaria de Meio Ambiente de Porto Alegre do Norte	Apresentar a Proposta do PERS e verificar a possibilidade de parceria
24.09.2020	Defensoria Pública Mirassol D´Oeste Dra Carolina Renee Pizzini Weitkiewic	Apresentar a Proposta do PERS aos outros defensores que integram o grupo de trabalho GAEDIC
09.10.2020	Fórum Lixo e Cidadania	Apresentar a Proposta do PERS
14.10.2020	Secretaria de Agricultura Familiar-SEAF	Apresentar a Proposta do PERS
16.10.2020	Lixo Zero – Jean e Pardal (Teoria Verde)	Apresentar a Proposta do PERS
24.10.2020	Fórum Comitê de Bacias	Apresentar a Proposta do PERS
25.10.2020	CREA	Levantamento de dados sobre resíduos da Construção Civil
29.10. 2020	Secretário Municipal do Meio Ambiente de Barra do Garças	Apresentar a Proposta do PERS e solicitar parceria para adesão e responder aos questionários
TOTAL: 17 reuniões		

3.3 REUNIÃO COM REPRESENTANTES DAS SECRETARIAIS DE ESTADO E SEMA / ASSEMBLEIA LEGISLATIVA MT

Quadro 3. Síntese de reuniões com representantes do poder público estadual

Datas	Assunto
03.09.2020	Apresentação do PERS/MT aos representantes das Secretarias de Estado do MT e SEMA MT
25.06.2021	Apresentação do PERS/MT aos representantes das Secretarias de Estado do MT e SEMA MT
19.07.2021	Apresentação do PERS/MT aos representantes das Secretarias de Estado do MT e SEMA MT
05.08.2021	Apresentação da Proposta de Regionalização pelo Assessor da Secretaria de Fazenda do Estado Eng. Vicente Gaiva
13.10.2021	Reunião na comissão de Meio Ambiente da Assembleia para discussão da temática de Resíduos sólidos no Estado
09.11.2021	Apresentação do PERS na comissão de Meio ambiente da Assembleia
TOTAL	**06 REUNIÕES**

3.4 REUNIÕES DO GRUPO DE TRABALHO COM A CIEA – COMISSÃO INTERINSTITUCIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE MATO GROSSO

Quadro 4. Síntese de reuniões com a CIEA – Educação ambiental

Datas	Objetivos
21.08.2020	Apresentação dos objetivos e metas do PERS/MT à equipe do CIEA
16.10.2020	Articulação e participação na reunião de apresentação do PERS MT
06.11.2020	GT PERS e Membros UFMT Nivelamento dos membros da CIEA no GT sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e definições sobre a metodologia de trabalho
18.11.2020	Reflexões e esclarecimentos sobre a Política de Gestão de Resíduos Sólidos
25.11.2020	Apresentação do estado da arte do plano de mobilização e divulgação do PERS-PMS
28.11.2020	Estudo de Planos Estaduais de Resíduos de outros Estados
01.12.2020	Apresentação de dúvidas e sugestões do GT
09.12.2020	Planejamento 2021
15.12.2020	Planejamento 2021
26.01.2021	Reunião de planejamento ações PERS/GT CIEA/SEMA
29.01.2021	Apresentação do estado atual do PERS-MT aos membros CIEA-SEMA
10.02.2021	Planejamento para leitura do PERS de outros Estados.
11.02.2021	Aprovação das reuniões temáticas com participação da SEMA
25.02.2021	Apresentação de relatos de leitura de PERS de outros Estados.
19.04.2021	Elaboração de propostas de ação para o componente de Educação Ambiental para o GT-PERS.
23.04.2021	Estudo de proposta de Educação Ambiental ao PERS-MT.
07.05.2021	Reunião GT-CIEA
19.05.2021	propostas de ação para o componente de Educação Ambiental para o PERS-GT.
20.04.2021	Reunião com representantes do GT SEMA
22.04.2021	Reunião SEMA/UNISELVA/CAIXA/UFMT/PERS-MT
25.06.2021	Apresentação do PERS a representantes das Secretarias do Estado e da SEMA
02.09.2021	Reunião da equipe do PERS – SEMA – ampliar o número de adesão dos municípios
TOTAL	**30 reuniões**

3.5 REUNIÕES TEMÁTICAS

Objetivo: As reuniões temáticas foram realizadas com o objetivo de apresentar os avanços do PERS/MT por temas das diferentes tipologias, incluindo resíduos sólidos e a logística reversa, pontuando os desafios para a política a ser implementada. Foram realizadas 11 reuniões no formato virtual.

Quadro 5. Síntese de reuniões temáticas de resíduos sólidos

Datas	Temas	Visualizações
25.02.2021	Apresentação geral sobre o PERS	50
25.02.2021	Apresentação geral sobre o PERS	69
26.02.2021	Apresentação sobre os estudos contemplados no PERS	32
01.03.2021	Apresentação específica sobre o estado dos Resíduos Sólidos Urbanos	38
02.03.2021	Apresentação específica sobre o estado dos Resíduos de Serviço de Saúde	16
02.03.2021	Apresentação específica sobre o estado dos Resíduos de Construção e Demolição	29
02.03.2021	Apresentação específica sobre o estado dos Resíduos Agrossilvopastoris	31
02.03.2021	Apresentação específica sobre o estado dos Resíduos de Mineração	28
03.03.2021	Apresentação específica sobre o estado dos Resíduos de Transporte	13
03.03.2021	Apresentação específica sobre a situação da Logística Reversa	36
03.03.2021	Apresentação específica sobre o estado dos Resíduos Industriais	59
TOTAL	**11 reuniões**	**401**

3.6 REUNIÃO COM MUNICÍPIOS

As reuniões com os municípios tinham objetivo tratar das problemáticas e duvidas de cada municipalidade nas questões relativas à disposição dos resíduos e ainda esclarecer sobre a adesão ao PERS/MT.

Quadro 6. Síntese de reuniões com representantes do poder público municipal

Data	Participantes
12.04.2021	Prefeito, secretário municipal do meio ambiente, procuradora jurídica, coordenador do plano de gerenciamento RS, MP, equipe PERS MT
29.06.2021	Reunião de repescagem com municípios sobre o status do PERS - 29/06/2021 - Matutino
09.07.2021	Reunião com o empresário de Usina de Compostagem de Resíduos agrosilvopastoril em Aripuanã
TOTAL	**03 reuniões**

3.7 REUNIÃO COM INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO DO SUL (IMASUL)

Conhecer experiências de sucesso na área de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, a equipe PERS MT se reuniu com o IMASUL, instituição pública responsável pela implementação das políticas públicas ambientais do Estado do Mato Grosso do Sul.

Quadro 7. Reunião com IMASUL - MS

Datas	Tema	Visualizações
23.04.2021	Conhecendo a Experiência da Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no Estado de Mato Grosso Sul	65
Total	**01 reunião**	

3.8 REUNIÃO COM ENTIDADES GESTORAS

Quadro 8. Síntese de reuniões com entidades gestoras de logística reversa

Datas	Tema	Visualizações
27.04.2021	Conhecendo a Experiência da Certificadora Eureciclo na Logística Reversa de Embalagens em Geral	32
08.07.2021	Reunião com entidades gestoras : green, IBER	23
14.07.2021	Reunião com entidades gestoras: pro-lata, Jogue Limpo e Reciclus	25
Total	**03 Reuniões**	

3.9 REUNIÕES REGIONAIS

As reuniões Regionais tiveram como objetivo divulgar os estudos do PERS relacionados ao Panorama dos Resíduos Sólidos, Estudos de Regionalização e Proposição de Arranjos Intermunicipais, Estudos Prospectivos e Escolha dos cenários de referência e obter a participação e contribuições da sociedade em cada uma das cinco regionais intermediarias.

O PERS adotou a mesma divisão do Estado utilizada pelo IBGE, ou seja, cinco regiões intermediárias conforme quadro abaixo para seus estudos e divulgações de seus resultados.

Entre 31 de maio e 08 de junho de 2021 foram realizadas cinco reuniões regionais.

Quadro 9. Síntese de reuniões regionais sobre resíduos sólidos

Datas	Reuniões Regionais	Número de participantes	Visualizações
31.05.21	RGI 3 Cuiabá abrangendo 30 municípios	84	55
01.06.21	RGI 5 Sinop abrangendo 42 municípios	60	111
02.06.21	RGI 1 Barra do Garças abrangendo 30 municípios	51	110
09.06.21	RGI 2 Cáceres abrangendo 21 municípios	67	105
08.06.21	RGI 4 Rondonópolis abrangendo 18 municípios	32	72
TOTAL	**05 reuniões**	**294**	**453**

3.10 REUNIÕES COM A ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES (AMM)

A coordenação PERS MT se reuniu com a AMM para debater temas relevantes da futura política de resíduos sólidos do Estado em vários momentos da execução do Plano.

Quadro 10. Reuniões com AMM (MT)

Datas	Assunto	Visualizações
21.06.2021	Discussão sobre os cenários propostos para os arranjos dos aterros de resíduos sólidos.	29
29.07.2021	Desafios para regionalização e sustentabilidade dos serviços de resíduos sólidos no estado de MT.	18
TOTAL	**01 reunião**	

3.11 REUNIÕES COM NÚCLEO DE PESQUISA, EXTENSÃO E ESTUDOS DA COMPLEXIDADE NO MUNDO DO TRABALHO, UNEMAT-MT

Foram realizadas várias reuniões com o Núcleo de forma a estabelecer troca de experiências entre os grupos de pesquisa da UNEMAT e Equipe do PERS com temáticas do Resíduos Sólidos

Quadro 11. Reuniões com o NECOMMT/UNEMAT

Datas	Temas	Objetivos específicos
28.05.2021	Apresentação sobre as diferenças entre associações e cooperativas de catadores e o relacionamento com municípios	Apresentação do estudo desenvolvido pela consultora externa Ciliane Carla S. de Almeida sobre as associações e cooperativas de catadores e discutir e identificar as diferenças entre as duas figuras jurídicas e como elas podem se relacionar com os municípios.
29.06.2021	Reunião com a equipe do Prof. Sandro de Tangará da Serra sobre o status do PERS-MT e a situação das associações e cooperativas	Aproximar a equipe de pesquisa do PERS-MT com o grupo de pesquisa GDRS da UNEMAT pela afinidade com o Plano mostrando o Status do PERS/MT, com destaque ao amparo legal para contratação, pelas prefeituras, dos serviços de associações e cooperativas de catadores com referência ao documento – CNAE
23.07.2021	Reunião com a equipe de pesquisa GDRS da UNEMAT	Mostrar os trabalhos de pesquisa dos mestrandos do grupo, sobre catadores e cooperativas e discutir sobre a coleta seletiva.
06.08.2021	Reunião com NUECOMT / UNEMAT - 4ª reunião	Apresentar sugestões de estratégias para discussão e inclusão no PERS/MT
TOTAL	**04 reuniões**	

3.12 REUNIÕES COM GRUPO DE LOGÍSTICA REVERSA

Quadro 12. Reuniões com grupo de trabalho para implantação de logística reversa em MT

Datas	Objetivos
02.06.2021	Elaboração de minuta de decreto específico da Logística Reversa para o Estado de MT
09.06.2021	Discutir e apresentar diretrizes para implantação da logística reversa no Estado de MT
07.07.2021	Discutir a definição de logística reversa e a quem compete a responsabilidade de fazer a logística
14.07.2021	Dar conhecimento do trabalho desenvolvido e suas experiências no trabalho do IMASUL da Logística Reversa em MT
21.07.2021	Apresentar os princípios e premissas da entidade gestora e falar da importância da responsabilidade compartilhada da gestão sustentável de resíduos sólidos e inclusão socioeconômica dos catadores
28.07.2021	Apresentar contribuições dos representantes da Coalizão quanto ao Artigo 2 que trata das definições
04.08.2021	Revisar o texto discutido na última reunião para adaptação à realidade de MT
11.08.2021	Conhecer a entidade Recicleiros em Logística Reversa
18.08.2021	Discussão sobre a minuta do decreto específico da Logística Reversa para o Estado de MT
13.10.2021	Discussão sobre a minuta do decreto específico da Logística Reversa para o Estado de MT com apresentação da entidade gestora
30.11.2021	Discussão sobre a minuta do Decreto com as observações da Procuradoria
TOTAL	**11 reuniões**

4. AUDIÊNCIA PUBLICA

A Audiência Pública, ocorrida em 04 de novembro de 2021 foi sediada no auditório da Secretaria de Tecnologia da UFMT que ofereceu toda estrutura física e tecnológica necessária para receber autoridades do Estado e da sociedade e também monitorou as inscrições, a transmissão e toda logística digital da Audiência Pública. Foram registrados a presença de 60 pessoas, no auditório e 172 pelo Google Meet e 115 pelo canal do Youtube. Totalizando a participação em torno de 350 pessoas.

No dia da Audiência contávamos com 139 prefeituras com adesão ao PERS e 278 representantes dos municípios (titulares e suplentes) e 16 representantes (titulares e suplentes) de 08 instituições diversas.

O Quadro 13 ilustrativa da participação dos municípios, por região, na Audiência Pública.

Quadro 13. Participação dos municípios, por região, na Audiência Pública 04/11/2021

Região Geográfica Intermediária	Municípios/Prefeituras	Nº de municípios	% de municípios participantes
Barra do Garças 30 municípios	Nova Xavantina, Ponte Branca, Canabrava do Norte, Barra do Garças, Cocalinho, Ribeirãozinho, Serra Nova Dourada, Querência.	8	27%
Cáceres 21 municípios	Vila Bela da Santíssima Trindade, Vale de São Domingos, Comodoro, Conquista d'Oeste, Cáceres, Nova Lacerda, Jauru, Gloria D'Oeste	8	38%
Cuiabá 30 municípios	Cuiabá, Nortelândia, Campo Novo do Parecis, Acorizal, Várzea Grande, Sapezal, Santo Antônio de Leverger, Nortelândia, Barão de Melgaço, Jangada, Chapada dos Guimarães, Campo Verde, Nova Marilândia, Tangará da Serra, Nova Brasilândia, Barra do Bugres.	16	53%
Rondonópolis 18 municípios	Rondonópolis, Alto Taquari, Pedra Preta, Alto Garças, Primavera do Leste, Itiquira, São José do Povo, Tesouro.	8	44%
Sinop 42 municípios	Itaúba, Sinop, Marcelândia, Juara, Sorriso, Santa Carmem, Alta Floresta, Tapurah, Nova Mutum, Nova Bandeirantes, Nova Ubiratã, Colíder, Colniza, Castanheira, Colíder, Matupá, Guarantã do Norte, Juína, Cotriguaçú.	19	45%
141	-	**59**	**43%**

Fonte: PERS-MT, 2021.

Dentre os demais atores dos municípios, registra-se a participação permanente de entidades que contribuíram de forma efetiva como, CEIA – GT- Resíduos Sólidos, Associação e Cooperativa de catadores, Ministério Público, Defensoria Pública, AMM, FUNASA, Sindirecicle, Fórum Mato-grossense Lixo e Cidadania, UNEMAT - NUECOMT, Comissão de Meio Ambiente da Assembleia Legislativa e outras contribuições advindas de forma individual, voluntária, de diversos parceiros.

PRODUTO 2: PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO

1. INTRODUÇÃO

O Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso constitui a base orientadora dos prognósticos, da proposição de cenários, da definição de diretrizes e metas e do detalhamento dos programas, projetos e ações do PERS-MT.

O Panorama foi elaborado com dados dos 141 municípios, muitos dos quais, coletados dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB). Foram consultados dados secundários, preferencialmente obtidos de fontes oficiais de âmbito nacional/estadual; foram realizadas coleta de dados por meio de aplicação de questionários (pesquisa de campo) e em dados e informações obtidas em arquivos disponibilizados por órgãos públicos (federal e estadual) e de entidades de classes (Sindicatos, Associações, Federações e outras).

Todos os dados coletados em campo e em arquivos públicos e privados, após tratamento estatístico e sistematização, serão disponibilizados em Banco de Dados do PERS-MT.

Os estudos que compõem o PANORAMA estão agrupados em três partes que se interrelacionam com a temática dos resíduos sólidos, constituídos de capítulos e subitens, indicados no sumário.

A primeira parte apresenta ao leitor as características econômicas e sociais do Estado. O estudo é abrangente e rico em informações sobre a dinâmica demográfica, o crescimento populacional e a distribuição espacial, a urbanização e a renda domiciliar *per capita.*

No tocante à economia, os dados sobre o desempenho econômico, as atividades agrícolas, as atividades extrativistas, de comércio e transporte, exportação, o sistema viário de transportes, emprego e renda e o uso do solo nos faz compreender de forma sistêmica, as relações existentes entre as atividades econômicas mais relevantes de Mato Grosso e a geração, quantidade e regiões mais afetadas pela disposição inadequada dos resíduos sólidos.

A agropecuária como atividade econômica preponderante no Estado, tende a gerar maior volume de resíduos sólidos, classificados como agrossilvopastoris (RSA) quando comparados com outros setores da economia, importantes, porém, menos expressivos.

Tanto a logística reversa (LR) quanto a economia circular (EC) são sistemas que poderão ajudar na busca de soluções para essa problemática e outras apontadas ao longo deste PANORAMA, além da adoção de tecnologias sustentáveis.

Em relação às características sociais, o estudo aponta a variação do PIB, o saldo dos empregos formais, as taxas de natalidade e mortalidade, a avaliação do Índice de

Desenvolvimento Humanos (IDH) no período de 2007-2017, nas 5 Regiões Geográficas Intermediárias.

A segunda parte, o PANORAMA apresenta o cenário das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos. Trata-se de apontar todo o ambiente regulatório nas esferas federal e estadual, o que dará ao leitor a dimensão da complexidade do assunto a ser tratado pelo PERS-MT e por todas as partes envolvidas na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, principalmente os gestores municipais, a quem incumbe executar as políticas públicas.

De todo o arcabouço normativo, o destaque é para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS, Lei n°. 12.305/2010 e seu Decreto n° 7404/2010, inúmeras vezes citados ao longo do Panorama, dada a relevância para os estudos ora apresentados e a necessidade de submissão de toda a cadeia de resíduos sólidos, com atribuições diferenciadas de cada parte e submissão aos seus comandos.

A PNRS, decorrente da Política Nacional do Meio Ambiente se articula com a Política Nacional de Educação Ambiental, com a Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (Lei n°. 11445/2007) recentemente alterada pela Lei n°.14.026/2020, identificada como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico e com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, PLANARES.

O PLANARES é documento integrante da PNRS, possui metas, diretrizes e estratégias e importante instrumento de gestão e gerenciamentos de resíduos no Brasil. Os temas tratados neste plano são de suma importância no cenário do PERS-MT: consumo consciente e descarte adequado, tipos de coleta, destinação final dos resíduos, reutilização, catadores e a recuperação dos materiais recicláveis, indústrias recicladoras, reciclagem de resíduos orgânicos, recuperação energética, combustível derivado de resíduos, rejeitos e sustentabilidade.

Para entender a dimensão dos desafios a serem enfrentados pela sociedade e pelo PERS-MT, necessário se faz a apropriação de conceitos básicos da PNRS como princípios, objetivos, diretrizes, responsabilidades dos geradores e do poder público e responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

A mobilização e participação dos setores público e privado, com e sem fins lucrativos e movimentos sociais, conforme Plano de Mobilização Social e Divulgação, primeiro produto do PERS-MT, objetiva repassar os dados e informações coletados, alinhar conceitos, estimular debates e participação, escutar as partes interessadas e relacionadas à esta política pública a ser construída com todas as mãos.

Como um dos princípios da PNRS, a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública já

nos revela o tratamento holístico a ser dado em todas as políticas relacionadas ao tema. Isto quer dizer que não basta encontrar uma solução, é necessário apontar a solução que considere as variáveis indicadas. Isto reforça a necessidade de o PERS contar com todos os setores da sociedade nas escolhas das soluções, atentar-se para as peculiaridades socioeconômicas, culturais, sanitárias e ambientais de cada uma das cinco (5) das regiões deste estudo.

E a esse conjunto de valores, adicionar o uso da tecnologia, sem a qual, pouco se conseguirá evoluir nesta área. Tal afirmativa fica muito clara quanto lemos nas considerações da maioria dos tópicos tratados no Panorama, a necessidade de implementação de sistemas informatizados que disponibilizem dados e informações fidedignas e atualizadas sobre o cumprimento das obrigações dos geradores, tipos de resíduos sólidos gerados, armazenagem, disposição e destinação final, licenciamento ambiental, pontos de entrega de recicláveis, localização de associações e cooperativas de catadores. Também fica latente a necessidade do emprego de tecnologias sustentáveis para a ecoeficiência, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, a recuperação e o aproveitamento energético dos resíduos.

O PERS-MT deve mergulhar neste arcabouço jurídico e retirar para fins de desenhar os cenários e soluções, próximos produtos a serem apresentados, as previsões legais ótimas para a construção da política de resíduos sólidos como o caso dos Consórcios Públicos, Lei 11.107/2005. Isto porque a PNRS dá prioridade aos consórcios públicos de resíduos sólidos na obtenção de investimentos federais. Não sem razão, visto a pouca capacidade de municípios isolados e/ou pequenos executarem a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Também a mesma prioridade haverá em prol dos Estados que instituírem microrregiões para a gestão.

O Estado de Mato Grosso já conta com autorização legal (Lei n°7784/2002), para o Governo instituir consórcios intermunicipais regionais para o tratamento dos resíduos, por meio de convênios com as prefeituras municipais. E ainda, o estudo aponta as inúmeras normativas sob forma de portarias, instruções normativas e resoluções tanto da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, autarquia reguladora de temas relacionados à saúde pública e do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, que tem como competência a regulação sobre questões relacionadas ao meio ambiente.

Estes são alguns dos aspectos tratados sob o título de Políticas Públicas, leitura essencial para a compreensão do intrincado mundo legislativo incidente sobre os resíduos sólidos, sua gestão e gerenciamento.

E, como última parte, o PANORAMA apresenta o diagnóstico dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso, por tipologia, identificação de geradores, a quantidade, o tratamento,

a disposição e a destinação final assim como o quadro normativo aplicável a cada tipologia; as áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos ou rejeitos e áreas órfãs e o sistema de logística reversa com a identificação do que já se pratica no Estado de Mato Grosso.

No capítulo sobre resíduos sólidos urbanos (RSU), o PANORAMA aborda tema que não poderia faltar nesse diagnóstico: os catadores. Pela importância de sua atuação na cadeia da reciclagem, os serviços ambientais e sociais prestados por esta categoria de trabalhadores, principalmente na área urbana, de forma isolada ou em empreendimentos solidários, associações ou cooperativas, devem ter o devido tratamento em todo o percurso do PERS-MT.

Segundo dados da Secretaria de Estado de Assistência Social e Cidadania-SETASC e Secretaria Adjunta de Assistência Social-SAAS, existiam no Estado de Mato Grosso, em agosto de 2020, 1291 famílias e 3007 pessoas cadastradas como catadoras de materiais recicláveis, sendo que 87 dos 141 municípios possuíam catadores cadastrados no CadÚnico.

As associações e cooperativas de catadores, identificadas até dezembro de 2020 no Estado de Mato Grosso em número de 36 (entre ativas e inaptas pela situação cadastral da Receita Federal), dá mostra de avanços socioambientais por meio destes trabalhadores, ainda que muitas questões relacionadas precisem ser tratadas adequadamente.

Para que haja o cumprimento da inclusão socioeconômica dos catadores e melhoria da qualidade de vida e trabalho, preconizado nas políticas públicas de saneamento e de resíduos sólidos, necessário que os municípios planejem, organizem e implementem os sistemas de coleta seletiva e promovam a logística reversa.

Como se verá neste PANORAMA, raros são os municípios mato-grossenses que já implantaram sistemas de coleta seletiva, menos que 2% (dois por cento), o que por si, já revela uma necessidade de se agir rapidamente neste sentido e atingir princípios e objetivos da PNRS, entre eles, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania e a reciclagem.

Quanto à percepção da sociedade sobre os resíduos sólidos, o PERS-MT, por meio de respostas à formulários online provenientes das cinco (5) regiões geográficas, a população indica possíveis causas da disposição inadequada dos resíduos, melhorias para o sistema de gestão de coleta de resíduos e a importância dos catadores e da coleta seletiva.

A sociedade entende o papel dos catadores na gestão dos resíduos sólidos e considera participar da coleta seletiva, uma vez implementada. Entre as sugestões para a melhoria da gestão, indicam o incentivo às associações e cooperativas de catadores, a implantação de pontos

de entrega voluntária de recicláveis, a melhoria da coleta regular e programas de educação ambiental em escolas e comunidades.

Finalizando a terceira parte, o PANORAMA apresenta o sistema de logística reversa e o diagnóstico da disposição inadequada dos resíduos sólidos que resulta em áreas contaminadas, consideradas também, áreas órfãs contaminadas.

A logística reversa (LR), é efetivada por meio de acordos setoriais, regulamentados do Poder Público e termos de compromisso firmados entre o setor público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Os produtos que devem obrigatoriamente cumprir com a LR são pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A LR é considerada parte importante das políticas de resíduos sólidos e consequentemente, ambientais, pois colabora na redução da destinação final, melhora a coleta seletiva, transfere a responsabilidade para as empresas, estimula o design de produtos/embalagens, amplia o uso de material reciclado, amplia a oferta de produtos ambientalmente amigáveis, entre outros.

Conforme abordado no tópico sobre LR, o Estado de Mato Grosso conta com o sistema de logística reversa para as embalagens de agrotóxicos nas cinco (5) regiões intermediárias adotadas no PERS-MT. Alguns municípios já contam com pontos de coleta para pilhas, baterias e pneus inservíveis.

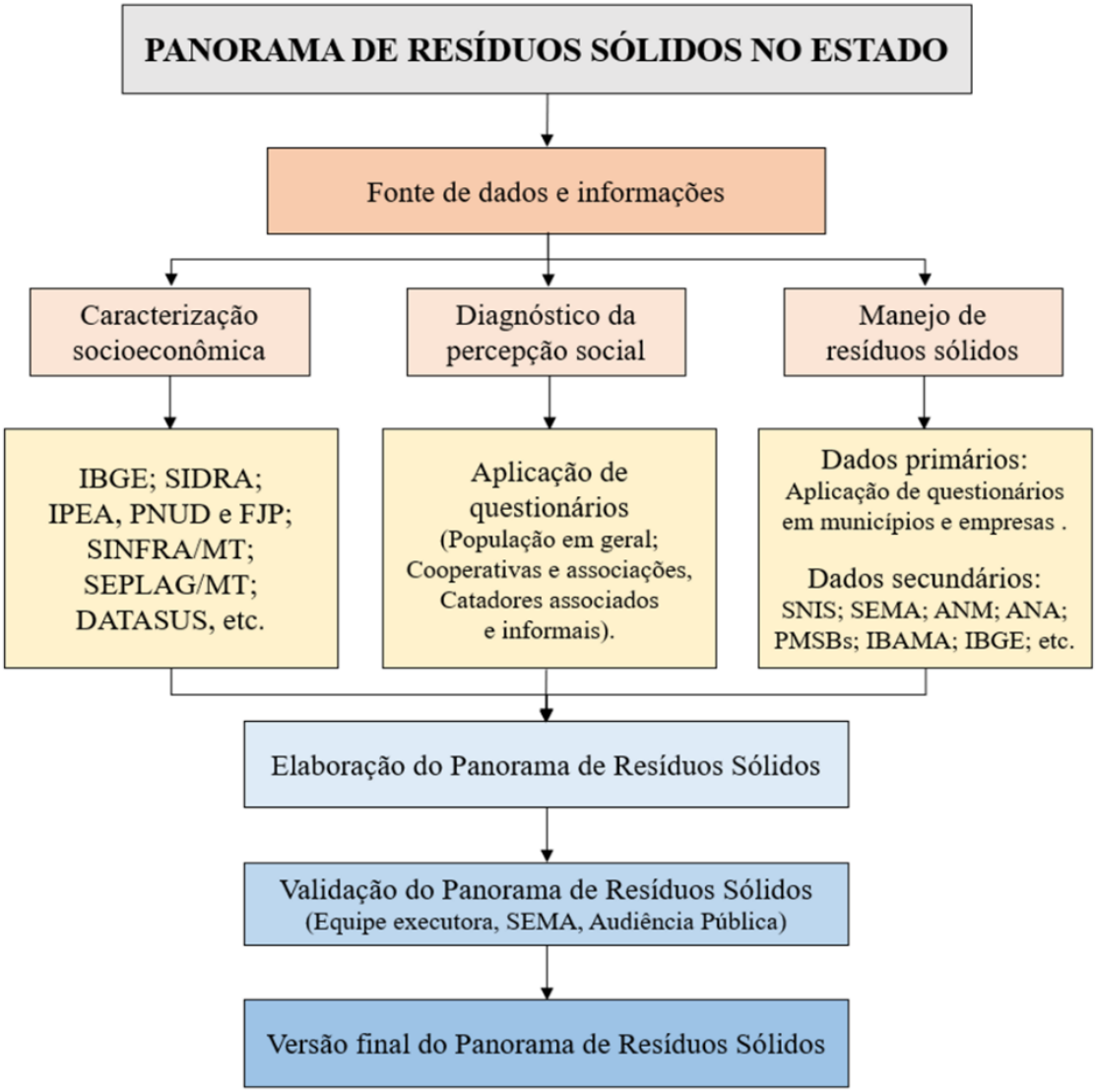
Como último tópico, o Panorama trata a problemática das áreas contaminadas. Este estudo nos chama a atenção para o grande número de lixões ainda em funcionamento em todo o Estado de Mato Grosso. São 116 municípios que dispõem de forma inadequada, diariamente, um total de 2.382,97 toneladas de resíduos e rejeitos. Muitos dos resíduos encontrados nos aterros poderiam ser reciclados se transformando em insumos ou novos produtos ou ainda reutilizados e os rejeitos, dispostos nos aterros quando inexistente qualquer possibilidade de tratamento e recuperação.

Ao final deste desse estudo há importantes considerações sobre o presente PANORAMA que dão a exata dimensão da complexidade e dos desafios do PERS-MT e de toda a sociedade.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada para elaboração do Panorama seguiu a orientação do Termo de Referência da SEMA-MT, observando as ações definidas no Plano de Mobilização Social, se baseando no levantamento de dados primários, por meio de aplicação de questionários (pesquisa de campo), e dados secundários, obtidos por órgãos públicos (federal e estadual) e entidades de classes (sindicatos, associações, federações e outras), conforme fluxograma metodológico apresentado na Figura 3.

Figura 3. Fluxograma metodológico da elaboração do Panorama de Resíduos Sólidos.



Os trabalhos sobre a caracterização socioeconômica compreenderam o levantamento de bibliografia relativa a estudos demográficos e da dinâmica econômica do estado de Mato Grosso; levantamento e tratamento de séries estatísticas nas seguintes fontes: Censos

Demográficos de 1991, 2000 e 2010, projeções populacionais para 2020 divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Atlas do Desenvolvimento Humano - Brasil (2013); IBGE: Séries históricas do Produto Interno Bruto (PIB) e do Valor Adicionado Bruto (VAB), segundo os setores da economia estadual; Cadastro Geral de Empresas - CEMPRE (disponíveis no Sistema de Recuperação Automática (SIDRA) do IBGE); Censo agropecuário (2017); Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Mato Grosso (2018); Plano Estadual de Recursos Hídricos; Plano de Longo Prazo de Mato Grosso (2012), entre outras.

Para o diagnóstico da percepção social e estudo do panorama das associações e cooperativas de catadores no estado, foram desenvolvidos três *checklists*, sendo um para a caracterização das associações e cooperativas e, outros dois, a serem aplicados aos catadores (formais e informais), permitindo identificar o perfil socioeconômico destes. Outros dois questionários foram feitos para aplicação durante as ações mobilização social, juntos aos professores e para a população em geral. Esses questionários foram enviados, por e-mail, aos 141 municípios mato-grossenses, e ainda, foram disponibilizados à população via online.

No que se refere ao diagnóstico da situação do manejo dos resíduos sólidos no estado, o levantamento de dados teve início com análise dos processos de licenciamento ambiental da SEMA-MT, observando os planos de gerenciamento e inventários de resíduos sólidos, por meio do preenchimento de dois formulários, sendo um para a caracterização dos empreendimentos e outro para a identificação de áreas órfãs. Paralelamente, foram extraídos dados disponíveis no Portal SIMGEO da SEMA-MT, referentes aos empreendimentos com licença de operação ativa a partir de 2018, e ainda, foram inseridas nesse banco de dados as informações de atividades licenciadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e Agência Nacional de Mineração (ANM).

Os demais dados necessários para a caracterização foram solicitados diretamente às prefeituras municipais, entidades de classe e empresas envolvidas no manejo de resíduos sólidos, mediante apresentação do Ofício Circular n.º 12/2020/GAB/SEMA-MT, emitido pela SEMA-MT, que oficializa as solicitações.

2.1 ÁREA DE PLANEJAMENTO

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a partir de 2017, na perspectiva da compreensão e organização do território nacional, com o objetivo de assistir União, Estados e Municípios na implementação e gestão de políticas públicas e investimentos, apresenta um novo quadro regional vinculado aos processos sociais, políticos e econômicos, desde a última

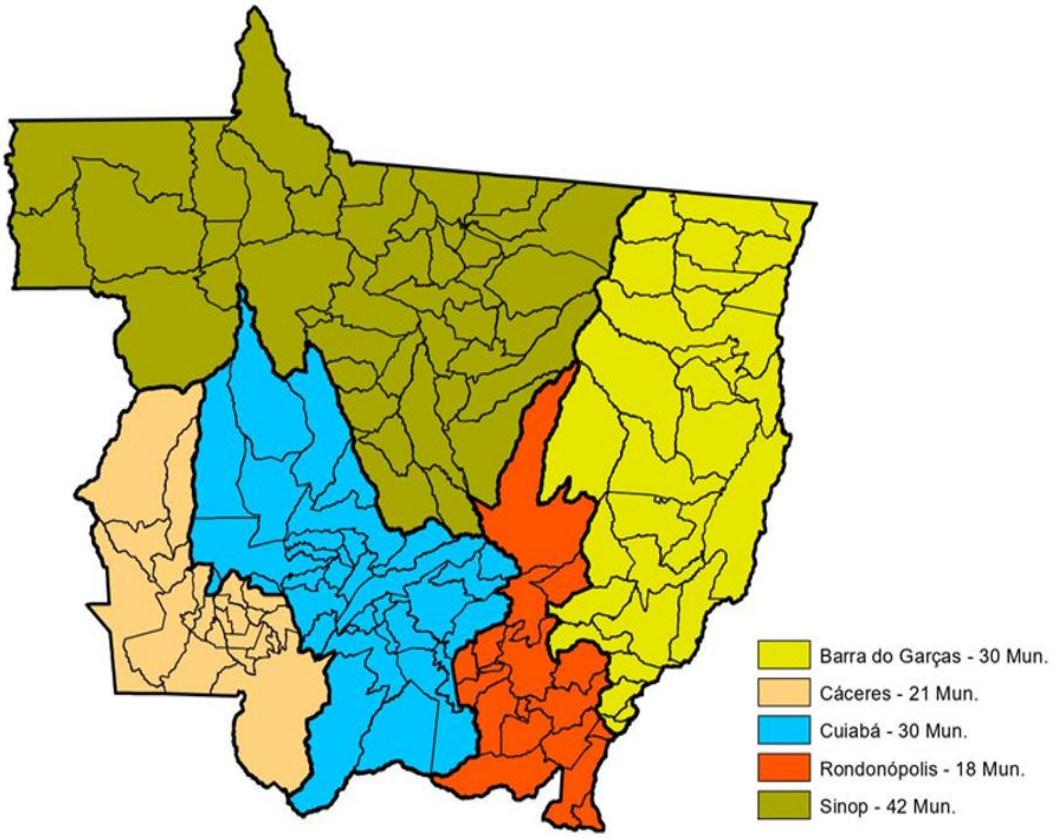
versão publicada na década de 1990. E, assim, organiza a divisão regional do Brasil em Regiões Geográficas Intermediárias e Imediatas.

As Regiões Geográficas Intermediárias que organizam o território correspondem a uma escala intermediária entre as unidades da federação e as Regiões Geográficas Imediatas; buscou-se a inclusão de metrópoles ou capitais regionais, regiões de influência das cidades, a partir dos fluxos de gestão privado e público e da existência de funções urbanas de maior complexidade.

As Regiões Geográficas Imediatas têm na rede urbana o seu principal elemento de referência, são estruturas a partir de centros urbanos próximos para a satisfação das necessidades imediatas da população, como: compras de bens de consumo, busca de trabalho, procura de serviços de saúde e educação, entre outros.

Com base na divisão regional do Brasil, a Figura 4 apresenta as Regiões Geográficas Intermediárias de Mato Grosso e o número de municípios integrantes dessas regiões.

Figura 4. Regiões Geográficas de Mato Grosso – Regiões Intermediárias



As cinco regiões geográficas de Mato Grosso, por sua vez, estão subdivididas em 18 regiões imediatas. A região intermediária de Sinop é composta 6 regiões imediatas, enquanto as demais são compostas por três regiões imediatas cada, e são apresentadas no Quadro 14.

Quadro 14. Regiões geográficas do Estado

Região Geográfica Intermediária	Região Geográfica Imediata	Nº de Municípios	População da Sede	%	População da Região Imediata
CUIABÁ (1.407.326 hab.) (40,8%)	Cuiabá	14	607.153	43	1.075.585
	Tangará da Serra	8	101.764		247.704
	Diamantino	8	21.904		84.037
CÁCERES (311.817 hab.) (9,6%)	Cáceres	5	93.882	30	113.729
	Pontes e Lacerda/Comodoro	7	45.093		101.926
	Mirassol D'Oeste	9	27.536		96.162
SINOP (905.187 hab.) (26%)	Sinop	12	139.935	15	252.595
	Sorriso	9	87.815		248.726
	Juína	7	40.905		147.457
	Alta Floresta	6	51.615		107.187
	Peixoto de Azevedo / Guarantã do Norte	4	34.607		95.428
	Juara	4	34.815		53.794
Barra do Garças (336.762 hab.) (9,7%)	Barra do Garças	9	60.661	18	109.937
	Confresa-Vila Rica	13	30.347		120.391
	Água Boa	8	25.229		106.434
Rondonópolis (480.906 hab.) (13,9%)	Rondonópolis	10	228.857	47	324.402
	Primavera do Leste	4	61.038		104.728
	Jaciara	4	27.628		51.776
5	**18**	**141**	**1.720.784**	**100**	**3.441.998**

Fonte: IBGE, 2018.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso utilizará as regiões geográficas do Estado como base de planejamento, uma vez que essa divisão deverá proporcionar um mapeamento com informações relevantes quanto ao fluxo de resíduos sólidos gerados, em função da diversidade socioeconômica ocorrente, não somente populacional como, sobretudo, pelas características diferenciadas da produção econômica regional.

3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

3.1 Contextualização

Crescimento populacional e aumento de resíduos apresentam uma relação linear positiva, mas não necessariamente proporcional; observa-se, em passado recente, que em algumas regiões há crescimento exorbitante na geração de resíduos sólidos urbanos per capita, mesmo que o crescimento populacional não seja tão elevado. Maurício Waldman (2010) aponta

que, em 2009, a taxa de crescimento da população brasileira ficou em 1,0% enquanto a taxa de produção de lixo foi 6,0%. A ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais publica anualmente o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil com informações estatísticas da geração e coleta dos RSU a nível nacional, entre outras informações. Dados relativos ao período 2012-2018 apontaram crescimento na geração de RSU na ordem de 7,7%; no mesmo período, as projeções da população brasileira elaboradas pelo IBGE apontaram crescimento de 5,1% e o crescimento real do Produto Interno Bruto Brasileiro ficou restrito a 0,55%, em consequência das fortes quedas registradas nos anos de 2015 e 2016 de -3,55% e -3,31% respectivamente. Impulsionado pela produção agropecuária e pelo agronegócio, o estado de Mato Grosso se insere nesse cenário (nacional) com taxas de crescimento diferenciadas, tanto do crescimento demográfico, quanto das atividades econômicas; no mesmo período (2012-2018) a população total do Estado cresceu 8,1%, a taxa de crescimento real da economia foi de 14,9% e a taxa de produção de lixo, 13,7% (conforme dados do SNIS).

Com área de 903.207,019 km^2 o Estado é a terceira maior Unidade da Federação em extensão territorial; em 2020 a população projetada pelo IBGE foi de 3.526.220 habitantes (cerca de 1,65% da população brasileira) com residência nas áreas urbanas e rural dos 141 municípios do Estado. Em termos de densidade populacional, o Estado ocupa a 25ª posição entre as UFs, com média de 3,9 habitantes por km^2 em 2020. Do total de municípios mato-grossenses 104 (73,8%) possuem população abaixo de 20 mil habitantes. A maior concentração urbana está na capital Cuiabá, com população acima de 600 mil habitantes; dois municípios têm população entre 200 a 250 mil habitantes (Várzea Grande e Rondonópolis); dois municípios população entre 100 e 150 mil habitantes (Sinop e Tangará da Serra); seis municípios têm população entre 50 mil e menos que 100 mil habitantes.

Com base na agropecuária, a economia mato-grossense, no período 2012-2018, caminhou na contramão da economia brasileira, com crescimento real do PIB ultrapassando 14,0%. Na pecuária o plantel bovino ultrapassa os 29 milhões de cabeças e ocupa o 1º lugar no ranking entre os Estados, com 13,8% do rebanho nacional. Na agricultura, os 15,5 milhões de hectares de área plantada garantiram, na safra 2018/2019, a produção de mais de 32,4 milhões de toneladas de soja em grão (maior produtor nacional) e 1º lugar na produção de algodão com 4,7 milhões de toneladas (30% da produção nacional).

Nesse contexto e com o objetivo de dar suporte ao processo de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, o presente estudo analisa as características da dinâmica

demográfica do Estado de Mato Grosso em suas transformações e continuidades, considerando informações dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 e, mais recentes, as projeções populacionais para 2020 divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Analisa, ainda, a dinâmica atual das atividades econômicas pela ótica do Produto Interno Bruto (PIB) e do Valor Adicionado Bruto (VAB), segundo os setores da economia estadual, com base na série histórica: 2006-2017 (IBGE). Complementarmente é analisada (pela ótica do produto) a distribuição espacial, ou nível de concentração, das atividades econômicas no Estado com base em informações do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE; Produção Agrícola Municipal (PAM); Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), todas disponíveis no Sistema de Recuperação Automática (SIDRA) do IBGE; Censos agropecuários 2006 e 2017 (IBGE); Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Mato Grosso (Revisão de 2018); Plano Estadual de Recursos Hídricos; Plano de Longo Prazo de Mato Grosso (2012), entre outras fontes.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA DO ESTADO DE MATO GROSSO

3.2.1 Caracterização da população, segundo o gênero e faixa etária (2000-2020)

No âmbito nacional o país vem experimentando, em décadas recentes, um movimento particular do processo de mudança demográfica, pelo qual a proporção da população infantil tem se reduzido ao passo que a proporção de pessoas em idade ativa e de idosos tem se elevado. As alterações na estrutura etária da população brasileira vêm ocorrendo em razão da redução das taxas de fecundidade e de mortalidade, acompanhadas pelo aumento da expectativa de vida da população, que têm como consequência a queda na taxa de crescimento populacional e, futuramente, no envelhecimento da população brasileira. Essas alterações na estrutura etária condiciona a chamada transição demográfica; processo que ocorre pela redução na proporção de crianças e aumento na proporção de pessoas idosas na população. A literatura especializada supõe que esse processo esteja relacionado com o crescimento econômico, de forma que regiões com menor taxa de dependência (proporção de crianças e idosos na população em relação a população adulta, 15 a 64 anos de idade) devem apresentar maior crescimento econômico.

Segundo o IBGE (2015) um dos principais fenômenos decorrentes desse processo é o chamado bônus demográfico, representado pelo período em que há alta proporção de pessoas em idade potencialmente ativa, comparativamente aos grupos etários teoricamente dependentes, favorecendo o desenvolvimento econômico, propiciando mais reservas e aumento dos recursos disponíveis por indivíduo. Ainda segundo o IBGE, no Brasil, esse fenômeno

atingirá seu pico entre os anos de 2022 e 2023, quando as razões de dependência deverão voltar a crescer e dar início ao fechamento da janela de oportunidades demográficas. O indicador mais utilizado do bônus demográfico é a razão de dependência, calculada com base em referência internacional de comparação, que considera como população em idade ativa aquela composta por pessoas de 15 a 64 anos de idade e a população idosa composta pelas pessoas de 65 anos ou mais de idade[1].

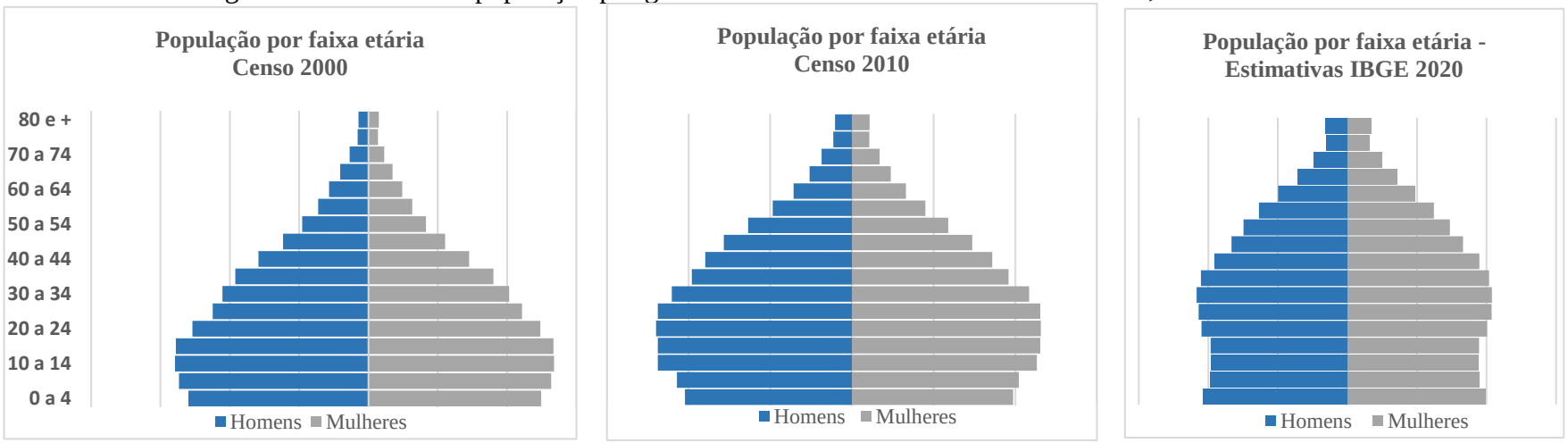
No Estado de Mato Grosso o processo de mudança na pirâmide populacional, pelo qual a proporção da população infantil tem se reduzido e a de pessoas idosas tem se elevado em relação ao segmento populacional potencialmente produtivo (15 a 64 anos de idade), vem ocorrendo de forma diferenciada da média nacional. Segundo o IBGE (2015) a taxa de fecundidade projetada para o Brasil em 2020 ficou em 1,76 filhos por mulher e para Mato Grosso a taxa projetada foi de 2,06; a proporção relativa do grupo mais jovem (0 a 14 anos de idade), na média nacional, é de 20,9% e em Mato Grosso é 23,3%; no outro extremo da pirâmide, a participação relativa da população com 65 anos e mais de idade no Brasil é de 9,8% e no Estado de Mato Grosso 7,3%. Essas componentes demográficas afetam a razão de dependência, representada pela relação entre os segmentos considerados economicamente dependentes (pessoas com menos de 15 e 65 anos ou mais de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 anos), que é a proporção da população que, em tese, deveria ser sustentada pela parcela economicamente produtiva.

Pelos dados dos gráficos da Figura 5 observa-se que a população do Estado de Mato Grosso apresentou, 2000-2020, significativa redução da base da pirâmide (nas faixas de 0 até os 14 anos de idade) e, ao mesmo tempo, há expansão do topo da pirâmide. Esse resultado indica uma aceleração do processo de envelhecimento da população. O índice de envelhecimento (IE), medido pela razão entre o número de pessoas acima de 64 anos pelo número de pessoas com até 14 anos de idade, passa de 7,1 pelos dados do censo de 1991 para 20,0 em 2010 e, pelas estimativas populacionais de 2020 o valor do índice é de 31,3 (Tabela 1). Significa dizer que no ano atual (2020), para cada grupo de 100 crianças (até 14 anos) existem 31,3 idosos.

[1] No Brasil são considerados idosos as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos (Art. 1º da Lei federal nº 10.741, de 1º de outubro de 2003 – Estatuto do Idoso). No presente Diagnóstico considerou-se como população potencialmente ativa o grupo com idade entre 15 e 64 anos, em razão do que já ocorre em vários países, inclusive no Brasil.

As projeções do IBGE, para a população de Mato Grosso, mantêm a tendência de redução da base da pirâmide etária, com exceção da faixa de 0 a 4 anos de idade que apresentou ligeiro crescimento em 2020 com relação a 2010. Variações nessa faixa etária (0 a 4 anos) é relacionada à taxa de fecundidade (número médio de filhos por mulher) e, nesse período (2010-2020), a taxa de fecundidade em Mato Grosso passou de 1,88 em 2010 para 2,06 filhos por mulher, conforme projeções populacionais do IBGE (Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais). As projeções mantiveram, também, a tendência de expansão da parte superior da pirâmide populacional.

Figura 5. Mato Grosso: população por gênero e faixas etária – Censos 2000 e 2010; estimativas 2020



Fonte: Gráficos elaborados pela Equipe com dados dos Censos demográficos 2000 e 2010 e estimativas IBGE (2020)

Um dos efeitos identificáveis da transição demográfica da população mato-grossense é a Razão de Dependência decrescente no período 1991-2010 e sinais de estabilidade no período 2010-2020, conforme projeções populacionais do IBGE. Como desdobramento observa-se aumento da proporção relativa de pessoas em idade ativa, redução no grupo mais jovem 0 a 14 anos de idade e índice de envelhecimento em ascensão. Os indicadores desses efeitos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Indicadores: Razão de dependência. Grupos etário e Índice de envelhecimento

Anos →	1991	2000	2010	2020 (Estimativas)
Razão de Dependência	67,80%	54,90%	44,60%	43,90%
Grupo etário 0-14	37,70%	31,80%	25,70%	23,30%
Grupo etário 65 e mais	2,70%	3,70%	5,10%	7,30%
Grupo etário 15-64 anos	59,60%	64,60%	69,20%	69,50%
Índice de envelhecimento (IE)	7,10%	11,50%	20,00%	31,30%

Fonte: Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010 e Estimativas populacionais 2020 – IBGE

3.2.2 Crescimento populacional e urbanização no Estado de Mato Grosso (1991-2020)

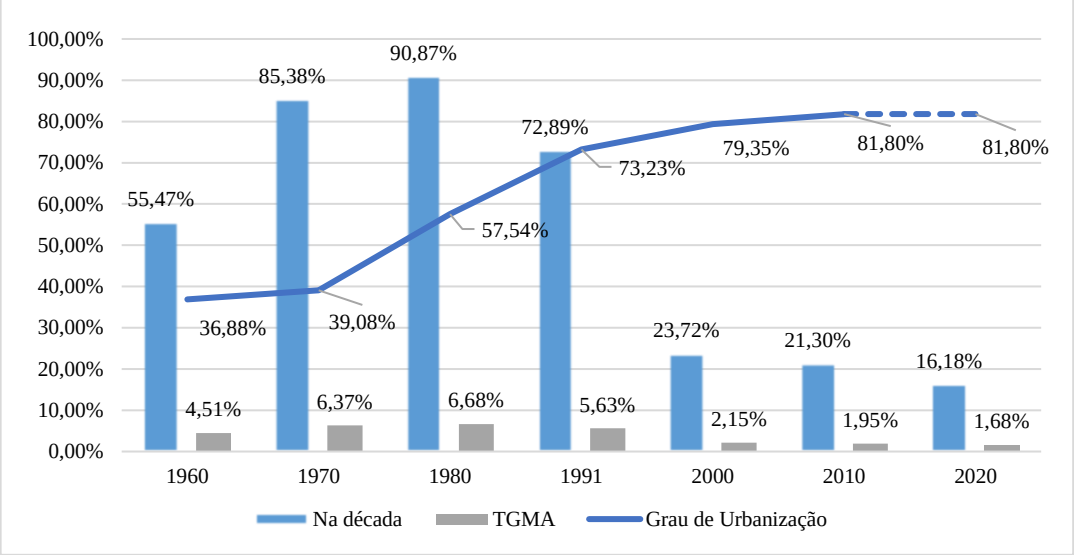
A transição demográfica, que ocorre por mudanças da estrutura etária da população, é um processo que leva décadas, ao passo que mudanças nas taxas de crescimento populacional e na sua distribuição espacial se constituem em processo relativamente acelerado. Mudanças na estrutura produtiva da região Centro Oeste iniciada a partir da década de 1960 pela ação do Estado (União) através de programas de incentivo a modernização agropecuária e integração da região a outros mercados tiveram importantes consequências no crescimento populacional e na sua distribuição espacial; a década de 80 se caracterizou pela substituição dos grandes projetos agropecuários por uma política de assentamento de pequenos produtores através de projetos de colonização executados por empresas privadas e pelo Estado.

A abertura de grandes eixos rodoviários, em especial a BR 163, foi fator significativo na efetiva implantação do processo de colonização. Como consequência, ocorre acelerado processo de crescimento e distribuição espacial da população em Mato Grosso e surgimento de grande número de centros urbanos, que se constituíram em pequenos municípios com população, em geral, abaixo dos 20 mil habitantes.

Na década de 1990 significativos volumes de investimentos na modernização agrícola e no agronegócio repercutiram em processo acelerado de urbanização, com criação de novos centros urbanos e transformações na organização dos núcleos urbanos mais antigos, além de notável crescimento populacional (CAMARGO, 2017). Os 38 municípios existentes no ano da divisão do Estado (1977), saltam para 141 no ano de 2000 (censo 2000- IBGE).

A Figura 6 apresenta as taxas de crescimento populacional nas décadas de 1960 a 2020; taxas geométricas médias anuais (TGMA) e grau de urbanização (%).

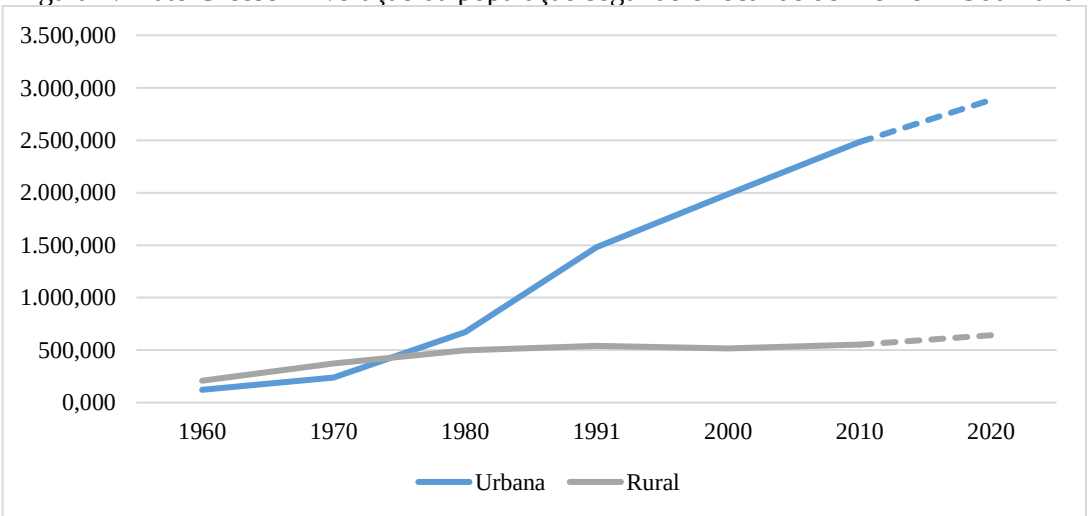
Figura 6. Taxas de crescimento populacional: nas décadas de 1960 a 2020; taxas geométricas médias anuais e grau de urbanização



Fonte: Gráfico elaborado pela Equipe com dados dos censos demográficos 1960 a 2010 e estimativas populacionais do IBGE para 2020.

A Figura 7 ilustra a evolução da população do Estado, segundo o local de domicílio (urbano e rural). Observa-se que até os anos iniciais do segundo lustro da década de 1970 a população rural superava a população urbana do Estado. Nas décadas de 1980 e 1990 verifica-se forte crescimento da população urbana e o grau de urbanização dá um salto de 39,08 em 1979 para 79,4 em 2000. A partir da década de 2000 tem início um processo de desaceleração do grau de urbanização e a área rural volta a apresentar taxas positivas de crescimento da população rural, 6,9% pelo censo de 2010 e 16,1% pelas projeções do IBGE para 2020.

Figura 7. Mato Grosso - Evolução da população segundo o local de domicílio - 1960-2020



Fonte: Gráfico elaborado pela Equipe com dados dos censos demográficos 1960 a 2010 e estimativas populacionais do IBGE para 2020.

3.2.3 Densidade demográfica e distribuição espacial da população

Mato Grosso é um Estado pouco povoado, com densidade populacional média de 3,36 habitantes por Km^2 pelos dados do censo demográfico 2010 e de 3,9 hab./Km^2 pelas estimativas populacionais 2020. A distribuição da população se dá de forma irregular no território estadual, a Região Intermediária Cuiabá (por exemplo) apresenta um adensamento maior da população, com cerca de 8,4 hab./Km^2, mais de duas vezes a densidade populacional do Estado; a região intermediária Barra do Garças é a que apresenta a menor densidade populacional, cerca de 1,7 hab./Km^2 e ocupa 22,3% do território estadual.

Pelas estimativas populacionais do IBGE, observa-se que as regiões intermediárias Cuiabá e Cáceres apresentaram perdas na participação relativa do total de população do Estado no período 2010-2020; as RGI Barra do Garças e Rondonópolis, praticamente estáveis e aumento da participação relativa na Região Intermediária Sinop (Tabela 2).

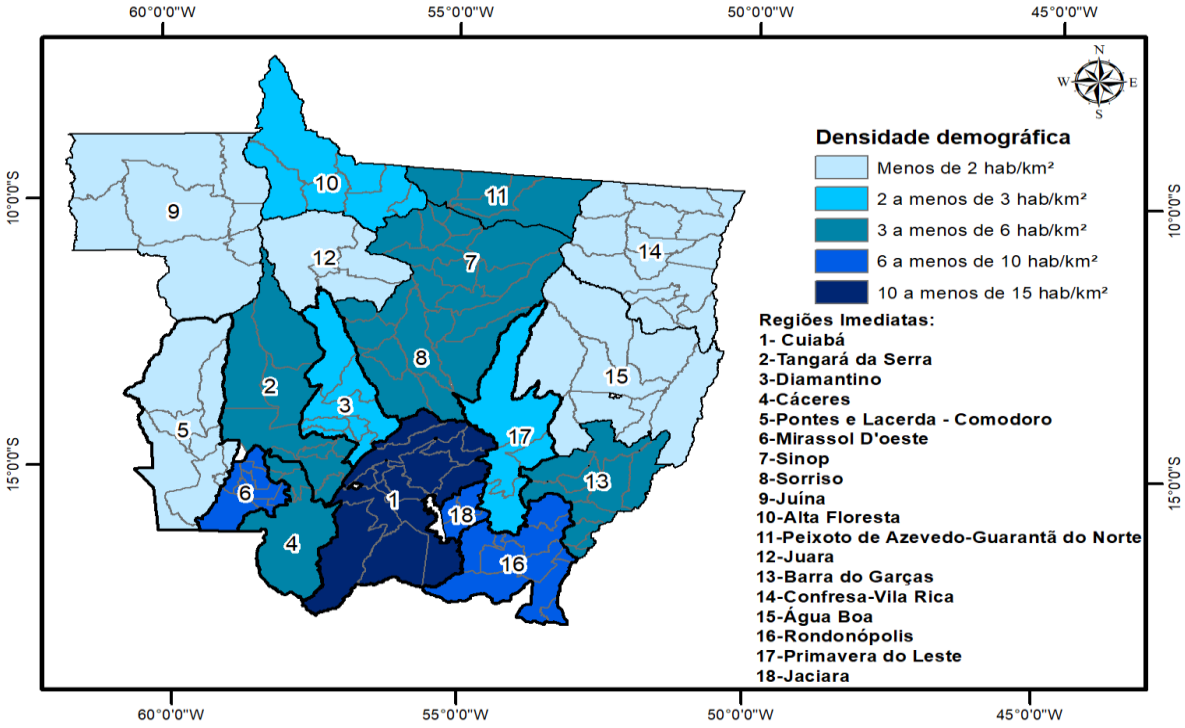
Tabela 2. Distribuição espacial da população de Mato Grosso, segundo as Regiões Geográficas Intermediárias 2010 e 2020

Estado e Regiões intermediárias	Área		População			
			2010		2020	
	Km^2	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Mato Grosso	903.207,019	100,00	3.035.122	100,00	3.526.220	100,00
Regiões Intermediárias						
RGI Cuiabá	170.813,369	18,91	1.258.506	41,46%	1.437.421	40,76%
RGI Cáceres	103.495,823	11,46	291.348	9,60%	315.233	8,94%
RGI Sinop	341.693,48	37,83	766.438	25,25%	935.512	26,53%
RGI Barra do Garças	201.027,568	22,26	297.900	9,82%	344.764	9,78%
RGI Rondonópolis	86.176,779	9,54	420.930	13,87%	493.290	13,99%

Fonte: Tabela elaborada com dados do censo Demográfico 2010 e Estimativas populacionais 2020 – IBGE

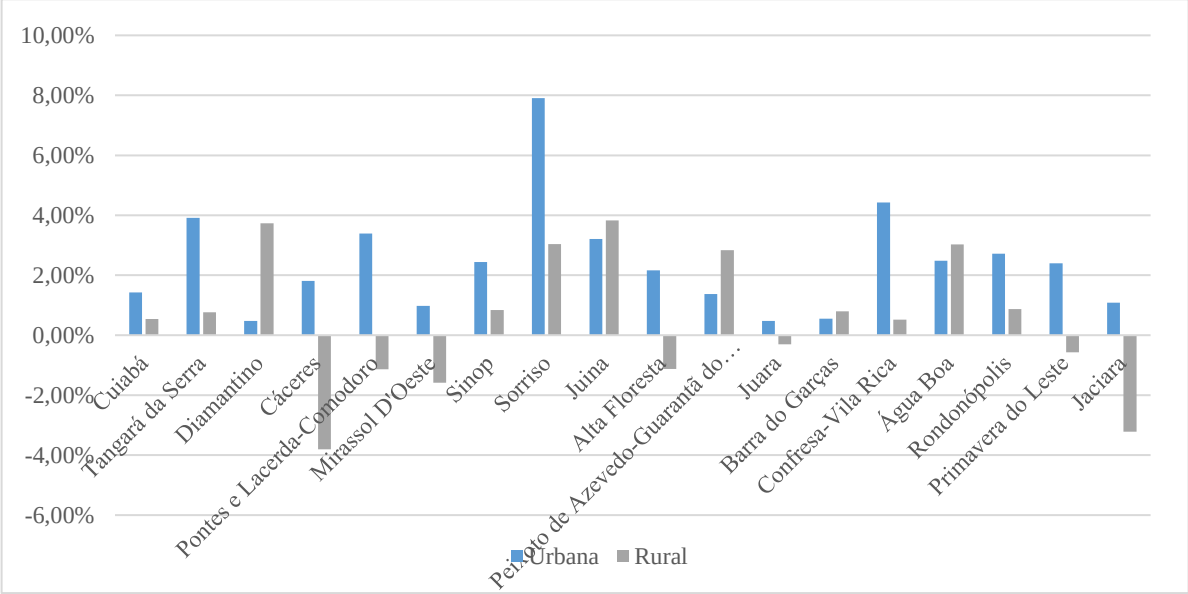
Do total de 18 Regiões Imediatas, dez possuem densidade populacional abaixo da média do Estado, de 3,9 hab./Km^2: Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte, Barra do Garças, Diamantino, Primavera do Leste, Alta Floresta, Pontes e Lacerda-Comodoro, Confresa-Vila Rica, Juína, Juara e Água Boa. Esta última é a que apresentou, em 2010, a menor densidade populacional: 1,0 Hab./Km^2 (Figura 8).

Figura 8. Mato Grosso: Densidade demográfica, segundo as regiões Imediatas



Fonte: Mapa elaborado pela equipe do PERS-MT com dados do censo demográfico 2010 (IBGE).

Figura 9. Taxas Geométricas Médias anual de Crescimento das populações urbana e rural, segundo as Regiões Imediatas - 2000 e 2010

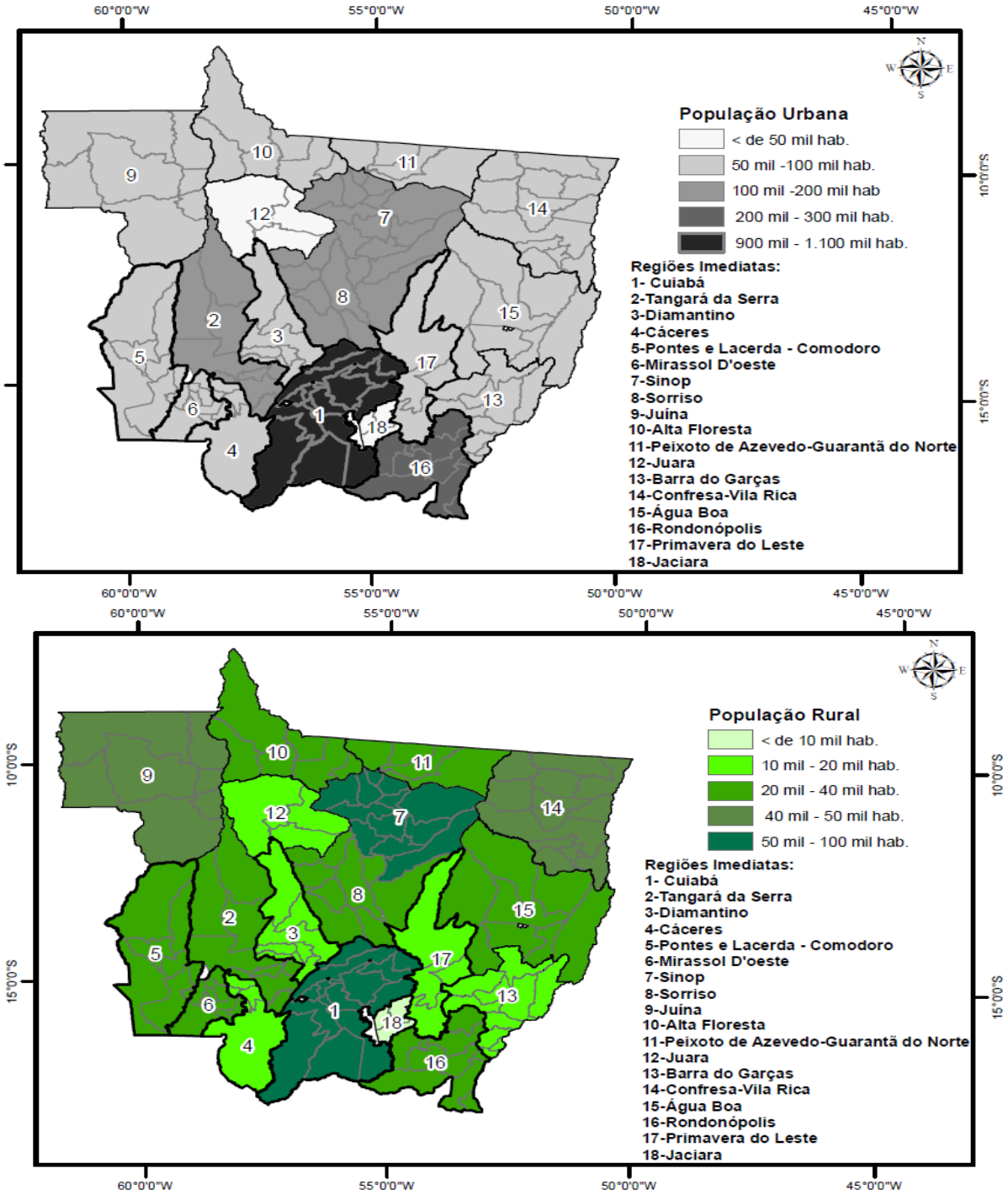


Fonte: Gráfico elaborado pela Equipe com dados dos censos demográficos 2000 e 2010

Pelos dados da Figura 10, verifica-se que as Regiões Imediatas: Cáceres, Pontes e Lacerda-Comodoro, Mirassol D'Oeste, Alta Floresta, Juara, Primavera do Leste e Jaciara perderam população rural no período 2000-2010. Com relação a evolução da população urbana,

nove das dezoito Regiões Imediatas apresentaram taxas médias de crescimento superiores à média estadual (2,25%): Tangará da Serra, Pontes e Lacerda-Comodoro, Sinop, Sorriso, Juína, Confresa-Vila Rica, Água Boa, Rondonópolis e Primavera do Leste.

Figura 10. Distribuição espacial da população urbana e rural, segundo as Regiões Imediatas – 2010



Fonte: Mapas elaborado pela equipe do PERS-MT com dados do censo demográfico 2010 (IBGE).

3.2.4 Distribuição da população segundo a renda domiciliar per capita

A distribuição da população do Estado de Mato Grosso, segundo a renda domiciliar *per capita*, revela persistente desigualdade, consequência da rigidez da mobilidade social entre os diferentes estratos de renda. A rígida estrutura da sociedade brasileira, na qual se insere a mato-grossense, não é favorável à mobilidade social, cujas possibilidades têm ficado, em grande parte, na dependência das políticas públicas de transferência de renda; nesse ambiente, estudos da Superintendência de Estudos Socioeconômicos da SEPLAG/MT (Mato Grosso 2019) apontam que a diferença de renda entre os 10% mais ricos e os 40% mais pobres vem se reduzindo nas últimas décadas. Dados do Cenário Socioeconômico do Estado de Mato Grosso (pag. 65) apontaram que, no Brasil, em 1991, os 10% mais ricos ganhavam cerca de 30,46 vezes mais que os 40% mais pobres e em 2015 esta razão caiu para 14,15 vezes. Em Mato Grosso esta diferença, em 1991, era de 22,54 vezes, reduzindo para 9,78 em 2015. Entretanto, a desigualdade econômica pode ver avaliada de diferentes perspectivas, e cada uma delas proporciona diferentes visões a respeito de sua natureza, causas e consequências.

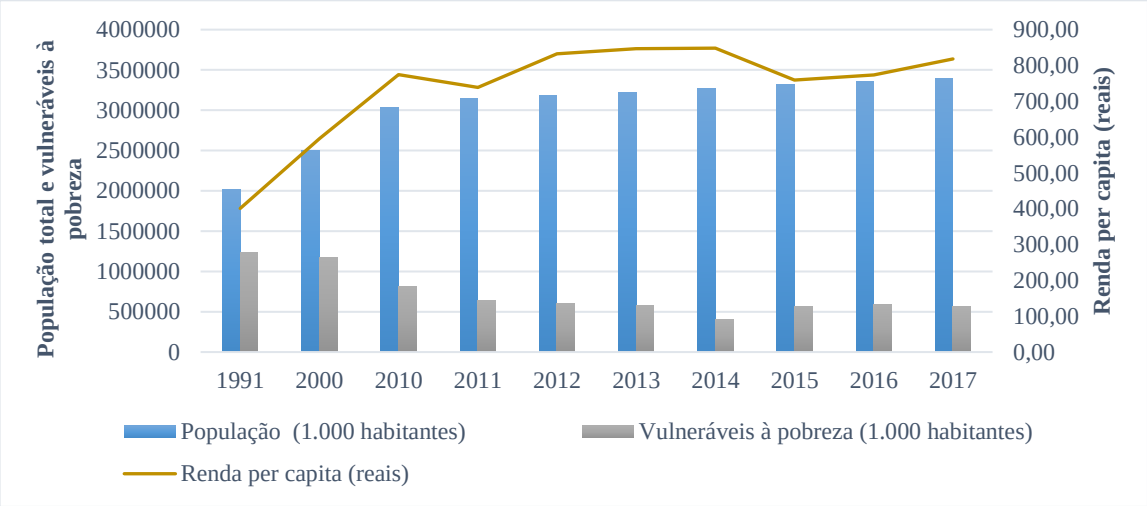
No presente diagnóstico a evolução da distribuição da população segundo a renda é abordada pela ótica da ocupação dos domicílios particulares por classes de rendimento nominal familiar per capita, para captar o poder aquisitivo da população. A renda familiar per capita contempla todas as fontes de rendimentos e expressa a parcela que, na média, é efetivamente apropriada por cada membro da família para seus gastos.

No período 1991 a 2010 a renda domiciliar per capita cresceu a uma taxa média geométrica anual de 3,53%. A renda domiciliar per capita em 1991 era de R$ 400,94 (Em reais de 2010) e, em 2010 esse valor passa para R$ 774,44 . O crescimento da renda per capita foi acompanhado, nesse período, por forte redução na proporção de pessoas vulneráveis a pobreza (com renda per capita inferior a meio salário mínimo) que passou de 60,9% em 1991 para 27,0% em 2010.

Os dados relativos a 2011 apontam uma redução do valor da renda domiciliar per capita na ordem de -0,25% em relação a 2010. Entretanto, no período 2011-2017 a renda domiciliar per capita apresentou taxa média geométrica de crescimento positiva, de 1,72% ao ano, mas inferior à taxa média registrada no período 2000-2010 de 4,48%. É importante verificar que a proporção de vulneráveis à pobreza que teve redução de 5,5 pontos percentuais em 2014 voltou a aumentar em 2017 retornando a patamar superior aos 16,0%.

A Figura 11 é ilustrativa da evolução da renda domiciliar per capita da população do Estado de Mato Grosso, no período 1991-2010 e 2011-2015 e da proporção da população vulnerável à pobreza.

Figura 11. População e renda domiciliar per capita



Fonte: gráfico elaborado pela Equipe/PERS com dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (1991, 2000 e 2010) e Indicadores Atlas RADAR IDHM 2011-2015 PNUD/IPEA e FJP.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA ECONOMIA DO ESTADO DE MATO GROSSO

3.3.1 Contextualização

A divisão do Estado em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, no segundo lustro da década de 1970, aliada às políticas de expansão da fronteira agrícola nacional propiciou ao Estado de Mato Grosso avanços significativos na produção do setor primário.

As décadas de 1980 e 1990 marcadas pelos avanços tecnológicos no setor agropecuário, expansão da infraestrutura viária e forte fluxo migratório, em particular migrantes da região sul do país, com conhecimento de técnicas modernas na produção de lavouras temporárias, especializa a economia mato-grossense na produção tecnificada de *commodities* agrícolas para o mercado interno e internacional e consolida o agronegócio como a base econômica do Estado.

As taxas de crescimento do Produto Interno Bruto do Estado são, significativamente, superiores à média nacional: no período 2002-2017 a taxa de crescimento real (média anual) do PIB brasileiro foi de 2,15% e 7,4% em Mato Grosso. Ao longo do período 2006-2017 o Valor Adicionado Bruto total, registrou crescimento real de 119,9%, equivalentes a uma taxa geométrica média anual de 7,43%, com preços ajustados pelo IPCA (Base = 2006). A maior taxa de crescimento real registrada foi no setor agropecuário que apresentou taxa real de 191,4% no período 2006-2017 (taxa média anual de 10,2%).

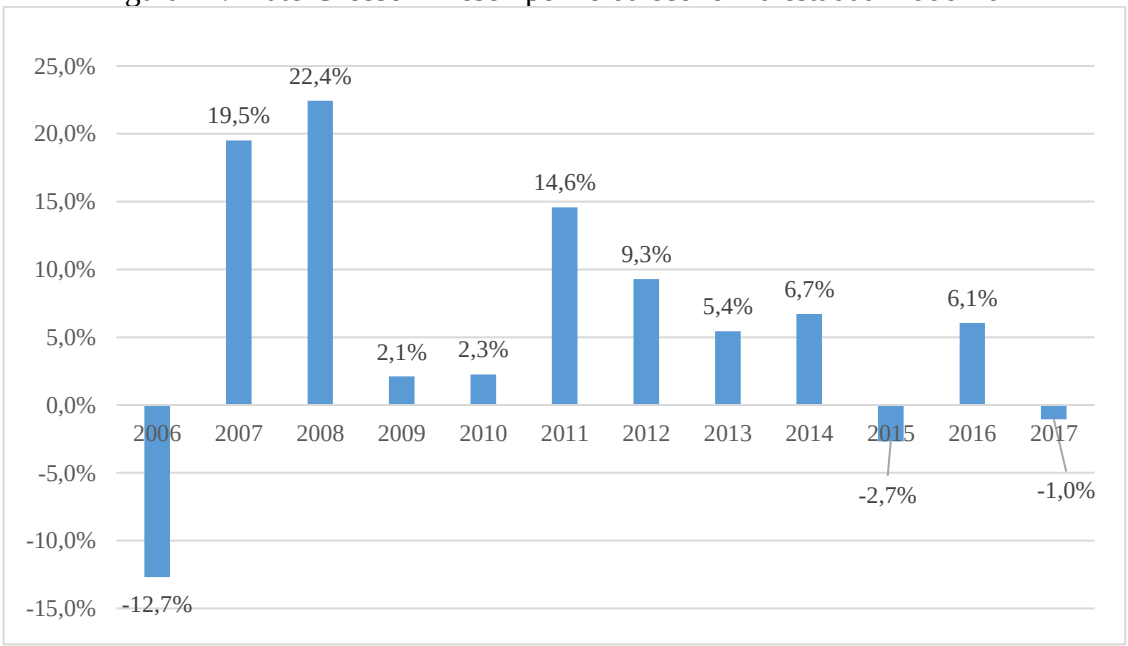
Quadro 15. Mato Grosso: Evolução do PIB, VAB total, Agropecuário, Indústria e Serviços – 2006-2017 (Base = 2006)

Agregados	PIB e VAB: Ajustados pelo IPCA - Base 2006 (em R$ 1.000)		Variação real acumulada no período 2006-2017 (%)	Taxa média geométrica anual 2006-2017 (%)
	2006	2017		
Produto Interno Bruto (PIB)	**30.700,2**	**67.505,6**	**119,9%**	**7,4%**
Valor Adicionado Bruto (VAB):				
Total	26.233,16	59.771,50	127,8%	7,8%
Agropecuário	4.115,65	11.993,55	191,4%	10,2%
Indústria	4.432,63	9.066,50	104,5%	6,7%
Serviços (exceto Adm. pública)	12.375,11	28.111,01	127,2%	7,7%

Fonte: Elaborada pela equipe com dados do IBGE disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938

O forte desempenho da economia mato-grossense, marcado por um crescimento médio anual do PIB na ordem de 7,4% no período 2006-2017, não reflete, entretanto, instabilidades que se verificam ao longo desse mesmo período. A economia mato-grossense com base nas atividades da pecuária e das lavouras, que geram produtos para exportação, depende, significativamente, das condições climáticas e do "humor" do mercado externo. Na Figura 9 são apresentadas as taxas anuais de crescimento real do PIB mato-grossense, que fazem aflorar os efeitos de crises como a do setor agrícola nacional de 2005-2006; a crise econômica internacional de 2008 e da recessão da economia brasileira no biênio 2015-2016.

Figura 12. Mato Grosso – Desempenho da economia estadual 2006-2017



Fonte: Gráfico elaborado com dados do PIB de Mato Grosso disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938

3.3.2 Participação relativa das Regiões Geográficas Intermediárias (RGI) na economia do Estado - 2006-2017

O vasto território do Estado de Mato Grosso, as características da infraestrutura de transporte, a intensificação da expansão da atividade agrícola mecanizada voltada para a produção de grãos exportáveis e a expansão das indústrias associadas à agropecuária, são fatores que repercutiram no processo de distribuição das atividades produtivas no espaço geográfico do Estado.

Quadro 16. Mato Grosso - Participação relativa das RGI na economia do Estado, por setores da atividade econômica e pela ótica do Valor Adicionado Bruto – 2006 e *2017*

Estado e Regiões Intermediárias	Agropecuária		Indústria		Serviços	
	2006	**2017**	**2006**	**2017**	**2006**	**2017**
Mato Grosso	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
RGI Cuiabá	31,7%	33,3%	45,4%	39,9%	52,2%	44,5%
RGI Cáceres	9,3%	6,2%	9,0%	6,7%	6,5%	5,5%
RGI Sinop	29,0%	31,2%	19,2%	25,3%	19,3%	26,6%
RGI Barra do Garças	10,1%	13,0%	4,1%	4,7%	5,9%	8,0%
RGI Rondonópolis	19,9%	16,3%	22,3%	23,4%	16,1%	15,4%

Fonte: Elaborada pela equipe com dados do PIB e VAB/IBGE, disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938

Na agropecuária, em 2017, as regiões Intermediárias Cuiabá e Sinop foram responsáveis pela geração 64,5%. do VAB. A menor participação relativa na formação do VAB é a da Região Intermediária Cáceres, com 6,2% em 2017. O maior crescimento da participação relativa no VAB da agropecuária foi na Região Intermediária Barra do Garças, com aumento de 2,9 pontos percentuais no período 2006-2017.

No setor industrial as Regiões Intermediárias Sinop, Barra do Garças e Rondonópolis, aumentaram sua participação na formação do VAB no período analisado. O maior aumento foi da região intermediária Sinop, com 6,1 pontos percentuais e, a maior redução na região intermediária Cuiabá, com menos 5,5 pontos percentuais.

No setor de Serviços, a Região Intermediária Cuiabá, que respondia por 52,2% do total do VAB em 2006, cai para 44,5% em 2017. O maior aumento registrado no período foi na região intermediária Sinop, 7,3 pontos percentuais. Os dados apontam, ainda, redução na participação relativa das Regiões Intermediárias Cáceres e Rondonópolis e aumento na Região Intermediária Barra do Garças (2,1 pontos percentuais).

No Quadro 3 são apresentadas as variações reais acumuladas e taxas médias geométricas anuais da economia, segundo as Regiões Geográficas Intermediárias.

Quadro 17. Desempenho da economia mato-grossense pela ótica do VAB - 2006-2017

Regiões Geográficas Intermediárias	Agropecuária		Indústria		Serviços	
	Variação real acumulada no período 2006-2017 (%)	Taxa média geométrica anual 2006-2017 (%)	Variação real acumulada no período 2006-2017 (%)	Taxa média geométrica anual 2006-2017 (%)	Variação real acumulada no período 2006-2017 (%)	Taxa média geométrica anual 2006-2017 (%)
RGI Cuiabá	206,6%	10,7%	80,0%	5,5%	93,6%	6,2%
RGI Cáceres	94,5%	6,2%	51,3%	3,8%	93,7%	6,2%
RGI Sinop	212,9%	10,9%	168,6%	9,4%	212,9%	10,9%
RGI Barra do Garças	274,4%	12,8%	134,0%	8,0%	206,6%	10,7%
RGI Rondonópolis	138,9%	8,2%	115,2%	7,2%	117,9%	7,3%

Fonte: Elaborada pela equipe com dados do IBGE disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938
*RGI = Região Geográfica Intermediária

O setor Agropecuário apresentou a maior variação real acumulada no período considerado. A região intermediária Barra do Garças foi a que apresentou a maior variação, 274,9%, no período 2006-2017; na sequência aparecem as regiões intermediárias Sinop e Cuiabá, com variação de 212,9% e 206,6%, respectivamente. A menor variação foi na região intermediária Cáceres, 94,5%.

No setor Industrial as maiores variações reais de crescimento, no período 2006-2017, ocorreram nas regiões intermediárias Sinop, 168,6% e Barra do Garças, 134,0%. A menor variação ficou na região intermediária Cáceres, 51,3% que corresponde a uma taxa média anual de crescimento de 3,8%;

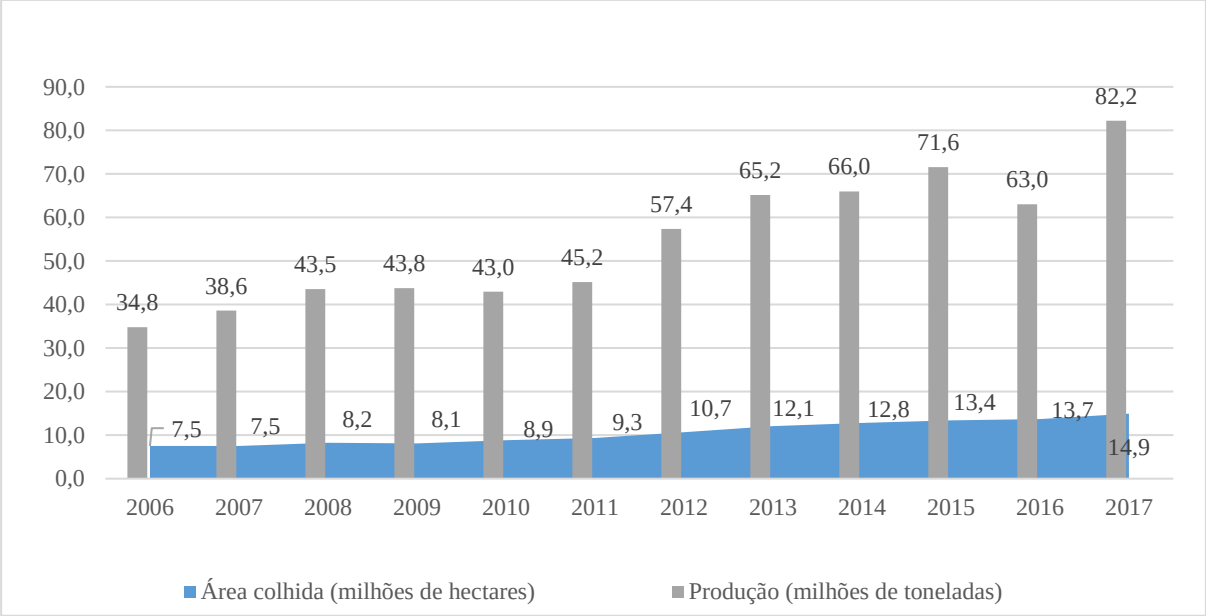
No setor de Serviços, as regiões intermediárias Sinop e Barra do Garças, também lideraram a variação real acumulada no período, com 212,9% e 206,6%, respectivamente. As menores variações foram registradas nas regiões intermediárias Cuiabá e Cáceres, com 93,6% e 93,7%, respectivamente.

3.3.3 Desempenho da economia de Mato Grosso, pela ótica da produção, emprego e renda segundo as Regiões Geográficas Intermediárias

3.3.3.1 Atividades agrícolas

As atividades agrícolas relacionadas às lavouras permanentes em 2017 ocuparam 0,29% da área destinada a lavouras e a produção total destas lavouras correspondeu 0,15% da produção agrícola estadual. Pela supremacia da área colhida e quantidade produzida pelas atividades da lavoura temporária, concentrada na produção de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar, o presente diagnóstico destaca a evolução desses produtos no período 2006-2017 e situação atual com dados da safra 2016/2017.

Figura 13. Evolução da área colhida e produção dos principais produtos da lavoura temporária da agricultura mato-grossense (soja, milho, algodão e cana-de-açúcar) – 2006-2017.



Fonte: Elaborado com dados do IBGE - Produção Agrícola Municipal. Disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457

No período 2006-2017 verificou-se aumento na área colhida com os principais produtos da lavoura temporária, na ordem de 99,5% e aumento de 136,2% na produção.

A área colhida das lavouras permanentes, no período 2006-2017, recuou -13,3% e, no mesmo período, a produção cresceu 2,9%. Dos produtos mais representativos da lavoura permanente a produção da borracha, do café e maracujá apresentaram redução no período de -23,4%; -22,0% e -32,5% respectivamente; tiveram taxas positivas de crescimento da produção no período 2006-2017 as lavouras de banana, 34,9%, laranja, 32,4% e a produção de limão, com 76,5%.

Quadro 18.Principais produtos da agricultura mato-grossense, segundo a área colhida e produção - 2017

Lavouras temporárias*	Algodão herbáceo (em caroço)	Cana-de-açúcar	Milho (em grão)	Soja (em grão)	Arroz (em casca)	Feijão (em grão)	Outros produtos	Total
Área colhida (1.000 hectares)	616,4	273,3	4.784,8	9.264,4	206,2	206,2	135,3	15.486,5
Percentual sobre o total da área colhida	4,0%	1,8%	30,9%	59,8%	1,3%	1,3%	0,9%	100,0%
Produção (1.000 toneladas)	2.578,6	19.230,6	29.942,3	30.479,9	647,8	352,4	611,6	83.843,2
Percentual sobre o total da produção	3,1%	22,9%	35,7%	36,4%	0,8%	0,4%	0,7%	100,0%
Lavouras permanentes**	**Borracha (látex coagulado)**	**Café (em grão)**	**Banana**	**Laranja**	**Maracujá**	**Limão**	**Outros produtos**	**Total**
Área colhida (1.000 hectares)	18,0	15,8	6,7	0,6	0,3	0,3	3,302	45,023
Percentual sobre o total da área colhida	39,9%	35,0%	14,9%	1,4%	0,8%	0,7%	7,3%	100,0%
Produção (1.000 toneladas)	17,9	6,8	74,8	6,3	5,5	2,9	9,492	123,7
Percentual sobre o total da produção	14,5%	5,5%	60,5%	5,1%	4,4%	2,4%	7,7%	100,0%

Fonte: Elaborado com dados do IBGE - Produção Agrícola Municipal. Disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457

As lavouras com algodão herbáceo estão presentes em 39 do total de 141 municípios do Estado, distribuídos em todas as Regiões Geográficas Intermediárias, com predominância na Região Intermediária Cuiabá cuja produção, em 2017, correspondeu a 54,9% da produção total do Estado. Os nove principais municípios produtores (Sapezal, Campo Verde, Campo Novo do Parecis, Diamantino, Campos de Júlio, Primavera do Leste, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e Tapurah, responderam por 71,5% da produção de algodão herbáceo, na safra 2016/2017.

As lavouras com a cultura cana-de-açúcar, presente em 74 municípios, tem 72,0% da sua produção concentrada nos municípios de Barra do Bugres, Alto Taquari, Denise, Campo Novo do Parecis e Nova Olimpia. Com exceção de Alto Taquari, pertencente a RGI Rondonópolis, os demais estão localizados na Região Intermediária Cuiabá; esta, na safra 2016/2017, produziu 61,5% do total da produção de cana-de-açúcar do Estado. Destacam-se ainda, na produção da cana-de-açúcar, os municípios de Jaciara, Alto Araguaia, Lambari D'Oeste e Campos de Júlio.

As lavouras com cultura do milho estão presentes em 139 dos 141 municípios. Na safra 2016-2017 não há registros de lavouras de milho apenas nos municípios de Apiacás e de Ponte

Branca. A Região Intermediária Sinop, concentra o maior volume da produção de milho no Estado (50,7%), seguida da Região Intermediária Cuiabá, que contribuiu com 21,9% do total produzido no Estado (2017). Entre os municípios, o maior produtor é o de Sorriso, cuja produção em 2017 correspondeu a 12,8% do total produzido no Estado; a produção de milho pelos sete municípios maiores produtores (após o município de Sorriso): Nova Mutum, Campo Novo do Parecis, Nova Ubiratã, Lucas do rio Verde, Sapezal, Diamantino e Campos de Júlio correspondeu a 30,3% do total do Estado.

As lavouras com a soja também estão presentes na maioria dos municípios mato-grossenses (119). As Regiões Intermediárias com maior volume de produção em 2017 foram a RGI Sinop (39,4%), a RGI Cuiabá (22,2%) e RGI Barra do Garças com 20,7%. Entre os municípios o maior produtor é o de Sorriso, cuja produção correspondeu a 7,1% do total de soja produzida na safra 2016/2017. Na sequência os municípios de Nova Mutum, Nova Ubiratã, Querência, Campo Novo do Parecis, Sapezal e Diamantino, estão entre os maiores produtores com percentuais, por município, que variam entre 4,5% a 3,5%. No conjunto, a produção de soja nesses municípios correspondeu a 23,4% da produção de soja do Estado de Mato Grosso, em 2017.

Quadro 19. Principais produtos das lavouras temporárias mato-grossense, segundo as Regiões Geográficas Intermediárias - 2017

Estado e Regiões Geográficas Intermediárias	Algodão herbáceo		Cana-de-açúcar		Milho		Soja	
	Total (1000 ton.)	%	Total (1000 ton.)	%	Total (1000 ton.)	%	Total (1000 ton.)	%
Mato Grosso	**2.578,6**	**100,0**	**19.230,6**	**100,0**	**29.942,3**	**100,0**	**30.479,9**	**100,0**
Cuiabá	1.416,6	54,9	11.835,5	61,5	6.555	21,9	6.777,2	22,2
Cáceres	133,2	5,2	2.165,6	11,3	1.261,3	4,2	1.061,6	3,5
Sinop	472,8	18,3	15,8	0,1	15.183,5	50,7	12.015,3	39,4
Barra do Garças	62,6	2,4	73,3	0,4	3.558,7	11,9	6.307,6	20,7
Rondonópolis	493,4	19,1	5.140,4	26,7	3.383,8	11,3	4.318,2	14,2

Fonte: Elaborado com dados do IBGE - Produção Agrícola Municipal. Disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457

3.3.3.2 Atividades do extrativismo vegetal e da silvicultura

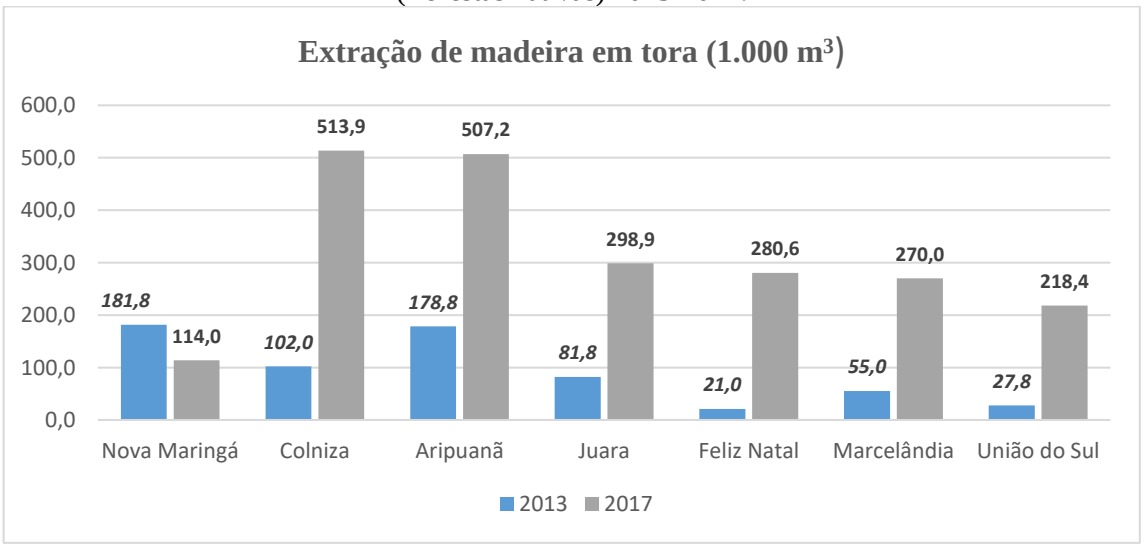
Considera-se extrativismo vegetal a atividade de exploração dos recursos vegetais nativos, compreendendo a coleta ou apanha de produtos como madeiras, látex, sementes, fibras, frutos e raízes, entre outros. Por outro lado, considera-se a silvicultura como sendo a atividade que se ocupa do estabelecimento, desenvolvimento e reprodução de florestas para produção de carvão vegetal, lenha, madeira em tora e outros. A produção de produtos da silvicultura é uma

atividade ainda em fase inicial no estado de Mato Grosso. A pesquisa Produção da Extração Vegetal e Silvicultura (PEVS) do IBGE, disponibiliza dados sobre produção da silvicultura em Mato Grosso somente a partir de 2013.

As florestas plantadas em Mato Grosso se estendem por cerca de 263,4 mil hectares (2017), em sua grande maioria ocupada por florestas de eucalipto (71,9%). As Regiões Geográficas Intermediárias Cuiabá e Cáceres respondem por 68,1% do total da área plantada no Estado: 32,4% e 35,7%, respectivamente. Na região intermediária Cuiabá destacam-se os municípios de Dom Aquino e de Santo Antônio de Leverger em área plantada com eucalipto e, na Região Intermediária Cáceres, as áreas plantadas com outras espécies, com destaque para os municípios de Cáceres e Barra do Bugres que respondem por cerca de 25% do total.

A Região Intermediária Sinop, destaca-se na exploração de madeira em florestas nativas, respondendo por 90,1% da extração de madeira em tora produzida no Estado. Os principais municípios produtores são os de: Colniza, Aripuanã, Juara, Feliz Natal, Marcelândia e União do Sul que, no conjunto, produziram 53,1% da produção de madeira em tora (floresta nativa) do Estado em 2017.

Figura 14. Mato Grosso: Principais municípios produtores de madeira em tora (florestas nativas) 2013-2017.



Fonte: Gráfico elaborado com dados do IBGE: Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura Tabela 289.

No Quadro 20 constam as informações sobre a produção do extrativismo vegetal e silvicultura segundo o tipo de produto e variação no período 2013-2017.

Quadro 20. Quantidade produzida por tipo de produto na Extração Vegetal – 2013 e 2017

Extrativismo vegetal	2013	2017	Variação	Taxa Média anual
Alimentícios* (toneladas)	1.669	2.457	47,2%	10,2%
Carvão vegetal (toneladas)	31.319	8.872	-71,7%	-27,0%
Lenha (metros cúbicos)	2.152.073	1.379.724	-35,9%	-10,5%
Madeira em tora (metros cúbicos)	1.441.082	3.932.901	172,9%	28,5%
Silvicultura				
Lenha (metros cúbicos) Total	1.433.493	1.176.549	-17,9%	-4,8%
Lenha de eucalipto	1.315.428	1.104.202	-16,1%	-4,3%
Lenha de outras espécies (metros cúbicos)	118.065	72.347	-38,7%	-11,5%
Madeira em tora (metros cúbicos)	196.132	306.317	56,2%	11,8%

Fonte: Tabela elaborada com dados do IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura Tabelas 289 e 291
* Castanhas, palmito e pequi, outros

Verifica-se queda significativa na produção de carvão vegetal (atividade extrativista); no período 2013-2017: redução de 22,4 toneladas, que equivalem a uma taxa negativa de crescimento de -71,7% no período. Observa-se, também, queda significativa na produção de lenha: -35,9% na produção com origem em floresta natural; -16,1% na de lenha de eucalipto e -38,7% na produção de lenha de origem de outras espécies plantadas. Por outro lado, observa-se forte crescimento na produção de madeira em tora: 172,9% na de origem de floresta natural e 56,2% na de origem plantada (silvicultura).

Quadro 21. Quantidade produzida na extração vegetal e silvicultura, lenha e madeira em tora – 2017, segundo as Regiões geográficas intermediárias

Estado e Regiões Geográficas Intermediárias	Lenha (1.000 Metros cúbicos)						Madeira em tora (1.000 Metros cúbicos)					
	Total		Nativa		Plantada		Total		Nativa		Plantada	
	1000 m^3	%	1000 m^3	%	1000 m^3	%	1000 m^3	%	1000 m^3	%	1000 m^3	%
Mato Grosso	**2.556,3**	**100**	**1.379,7**	**54,0**	**1.176,5**	**46**	**4.239,2**	**100**	**3.932,9**	**92,8**	**306,3**	**7,2**
RGI Cuiabá	858,4	33,6	295,1	11,5	563,3	22	283,0	6,7	156,9	3,7	126,1	3,0
RGI Cáceres	313,4	12,3	237,5	9,3	75,9	3	110,3	2,6	26,4	0,6	83,9	2,0
RGI Sinop	721,2	28,2	557,4	21,8	163,8	6,4	3.818,8	90,1	3.735,9	88,1	82,8	2,0
RGI Barra do Garças	213,5	8,4	109,2	4,3	104,2	4,1	13,9	0,3	3,6	0,1	10,3	0,2
RGI Rondonópolis	449,8	17,6	180,5	7,1	269,3	10,5	13,2	0,3	10,0	0,2	3,2	0,1

Fonte: IBGE - pesquisa Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, Tabelas 289 e 291 – disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/

3.3.3.3 Atividades da Pecuária

Pelos dados da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) do IBGE, em 2017 o rebanho bovino mato-grossense totalizou 29.725.378 cabeças de gado, equivalentes a 13,8% do rebanho bovino brasileiro. O total de área utilizada com pastagens, no período 2006-2017, cresceu 4,4%. Pelos dados do censo agropecuário 2006, Mato Grosso possuía uma área de 22,05 milhões de hectares com pastagens (nativas e plantadas) passando para 23,01 milhões de hectares em 2017 (censo agropecuário IBGE 2017). Nesse período observa-se redução das pastagens naturais (-

9,1%) e crescimento das áreas com pastagens plantadas (em boas condições) de 8,7%. As áreas de pastagens plantadas em más condições também tiveram redução de -3,2% no período.

Quadro 22. Mato Grosso: distribuição do rebanho bovino e áreas de pastagens, segundo as Regiões Geográficas Intermediárias 2006 e 2017

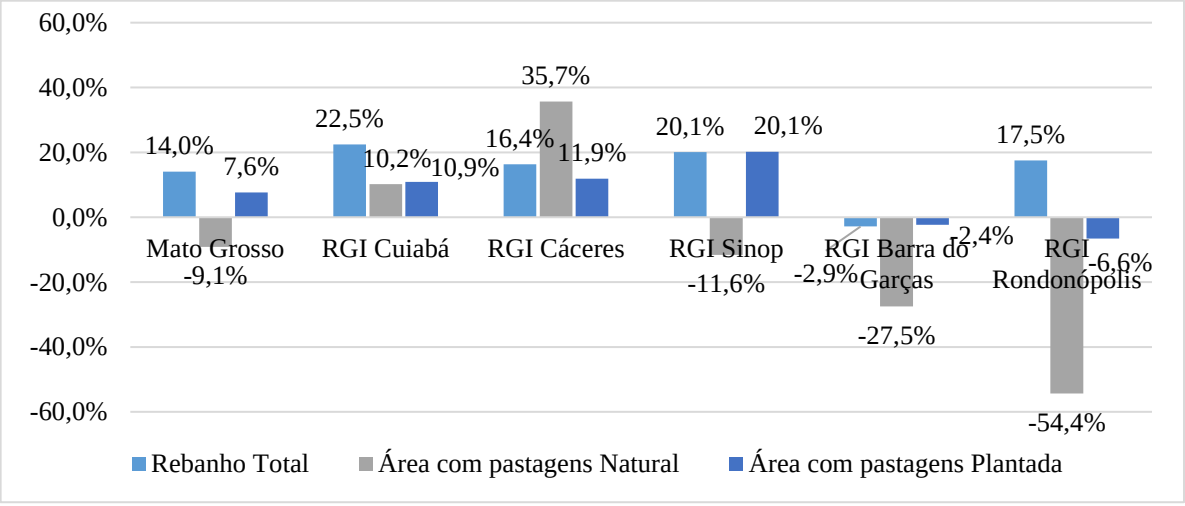
Estado e Regiões Geográficas Intermediárias	Rebanho bovino (mil cabeças)		Pastagens (mil hectares)					
	2006	2017	2006			2017		
			Total	Natural	Plantada	Total	Natural	Plantada
Mato Grosso	26.064,3	29.725,4	22.053,0	4.404,2	17.648,9	22.993,2	3.995,7	19.015,6
RGI Cuiabá	3.812,0	4.668,1	3.817,5	1.367,1	2.450,4	4.223,9	1.506,5	2.717,5
RGI Cáceres	4.858,3	5.653,7	3.453,5	704,1	2.749,4	4.031,1	955,3	3.075,8
RGI Sinop	8.734,4	10.486,1	5.268,3	221,9	5.046,4	6.258,6	196,1	6.062,5
RGI Barra do Garças	6.172,2	5.995,4	6.613,9	1.421,3	5.192,6	6.099,5	1.029,9	5.069,6
RGI Rondonópolis	2.487,4	2.922,1	2.899,7	689,6	2.210,1	2.380,0	314,7	2.065,3

Fonte: Rebanho bovino – IBGE Pesquisa da Pecuária Municipal; área de pastagens – IBGE Censos agropecuários 2006 e 2017 (Tabela elaborada pela equipe)

*RGI = Região Geográfica Intermediária

Observa-se, no período 2006-2017, crescimento do rebanho bovino do Estado, que passou de 26,06 milhões de cabeças em 2006 para 29,73 milhões em 2017. Concomitante, verifica-se crescimento da área total de pastagens que passa de 22,05 milhões de hectares em 2006 para 22,99 milhões de hectares em 2017; verifica-se redução da área com pastagem natural e aumento da área com pastagem plantada. Na Figura 15 pode-se visualizar a variação percentual do efetivo bovino e área de pastagens, no período 2006-2017, segundo o Estado e Regiões Geográficas Intermediárias.

Figura 15. Mato Grosso: Evolução do rebanho bovino e área de pastagens – Variação percentual no período 2006-2017



Fonte: Gráfico elaborado com dados do Quadro.

A pecuária bovina está presente nos 141 municípios do Estado. No topo do ranking entre os municípios mato-grossense está o município de Cáceres, com rebanho bovino de 1.073,53 mil cabeças (3,6% do rebanho estadual) e o menor rebanho (12.437 cabeças) é do município de Ipiranga do Norte (0,04%).

Quadro 23. Municípios com os maiores rebanhos bovinos do Estado, segundo o efetivo bovino, a área de pastagem e a participação relativa no total do Estado

Municípios		Rebanho (mil cabeças)		Área de pastagem (mil hectares)		Região Geográfica Intermediária
		Total	Participação relativa*	Total	Participação relativa*	
1	Cáceres	1.073.531	3,6%	1.230.888	5,35%	Cáceres
2	Vila Bela SS Trindade	980.351	3,3%	639.529	2,78%	Cáceres
3	Juara	952.395	3,2%	605.622	2,63%	Sinop
4	Alta Floresta	765.324	2,6%	366.590	1,59%	Sinop
5	Juína	751.263	2,5%	405.287	1,76%	Sinop
6	Pontes e Lacerda	666.662	2,2%	386.175	1,68%	Cáceres
7	Vila Rica	613.640	2,1%	379.069	1,65%	Barra Garças
8	Porto Esperidião	555.932	1,9%	396.622	1,72%	Cáceres
9	Santo Antônio de Leverger	549.536	1,8%	518.313	2,25%	Cuiabá
10	Colniza	545.234	1,83%	299.466	1,30%	Sinop
11	Poconé	516.323	1,74%	701.443	3,05%	Cuiabá
12	Aripuanã	484.151	1,63%	359.469	1,56%	Sinop
13	Nova Bandeirantes	472.023	1,59%	300.065	1,31%	Sinop
14	Paranaíta	453.908	1,53%	212.830	0,93%	Sinop
15	Cocalinho	445.164	1,50%	898.076	3,91%	Barra Garças
16	Paranatinga	426.675	1,44%	478.276	2,08%	Barra Garças
17	Nova Canaã do Norte	417.963	1,41%	238.168	1,04%	Sinop
18	Castanheira	414.985	1,40%	238.620	1,04%	Sinop
19	Barra do Garças	412.598	1,39%	410.838	1,79%	Barra Garças
20	Nova Monte Verde	400.318	1,35%	177.571	0,77%	Sinop

Fonte: IBGE – Censos agropecuários 2006 e 2017; Pesquisa da Pecuária Municipal (2017). Quadro elaborado pela equipe

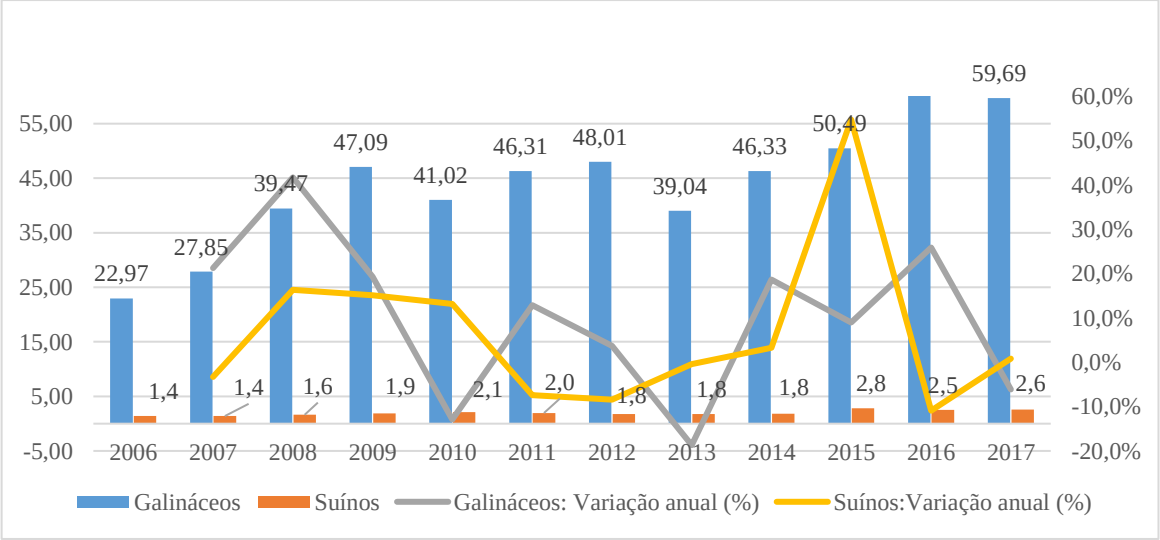
A produção de suínos e galináceos, em paralelo à expansão do rebanho bovino, também expandiu no período, porém a taxas bem mais elevadas. Destaca-se a avicultura que registrou crescimento de 159,9% no período 2006-2017, equivalentes à taxa média de crescimento anual de 9,1% (taxa geométrica); a suinocultura, no mesmo período, registrou crescimento de 77,8%, correspondendo à taxa média anual de 5,4%.

A produção avícola tem sua maior concentração na Região Intermediária Sinop, que em 2017 detinha 69% do efetivo total do setor avícola do Estado. Destacam-se, na Região os municípios de Nova Mutum, Sorriso e Lucas do Rio Verde que, juntos, somam 55,9% de todo o rebanho avícola do Estado.

A Região Intermediária Sinop predomina, também, na suinocultura, cujo efetivo, em 2017, correspondeu a 65,5% do rebanho suíno mato-grossense. Os municípios de Tapurah (primeiro no ranking entre os municípios do Estado, com rebanho equivalente a 14,5% do total), Nova Mutum (11,5%) e Sorriso (10,5%), são os principais produtores. Na região Intermediária Cuiabá (segundo maior rebanho suíno do Estado) destaca-se o município de Diamantino que, em 2017, detinha 13,9% do rebanho estadual.

A representação gráfica da evolução dos rebanhos avícola e suíno no estado de Mato Grosso bem como a distribuição espacial, segundo as regiões Intermediárias são mostradas nos gráficos das Figura 16, respectivamente.

Figura 16. Mato Grosso: Evolução dos rebanhos avícolas e suíno e taxa de variação anual (2006-2017)



Fonte: IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal (2017). Gráfico elaborado pela equipe.

3.3.3.4 Atividades industriais

A Indústria de Mato Grosso respondeu, no período 2006-2017 por 16,7% do Valor Adicionado Bruto do Estado (15,2% em 2017, conforme dados da SEPLAG/MT – Contas Regionais) e tem como principais segmentos a fabricação de produtos alimentícios, de produtos da madeira, de minerais não metálicos e da Indústria da Construção (Edifícios e obras de infraestrutura).

Pelos dados do Sistema de Contas Regionais (IBGE) em 2017 a Indústria de transformação foi responsável por 47,2% do Valor adicionado pela indústria mato-grossense: a indústria de Construção respondeu por 31,7%; os Serviços Industriais de Utilidade Pública (Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação) por 18,5% e a Indústria Extrativa foi responsável por 2,7%.

A indústria de transformação é a seção com maior número de unidades empresariais e de pessoas ocupadas; dados do Cadastro Central de Empresas (IBGE) apontam que, em 2017, a Industria de transformação totalizou 57,5% do total de empresas e 68,4% do total de pessoas ocupadas no setor industrial do Estado.

Quadro 24. Indústrias de Mato Grosso, unidades locais e pessoal ocupado - 2017

Unidades locais e pessoal ocupado (total e participação percentual)	**Setor industrial do Estado de Mato Grosso (CNAE 2.0)**					
	Total	Indústrias extrativas	Indústrias de transformação	Eletricidade e gás	Água, esgoto, gestão de resíduos e descontaminação	Construção
N.º de unidades locais	12.929	394	7.429	193	317	4.596
Participação relativa (%)	**100%**	**3,0%**	**57,5%**	**1,5%**	**2,5%**	**35,5%**
Pessoal ocupado total (Pessoas)	154.300	3.925	105.514	4.399	4.403	36.059
Participação relativa (%)	**100%**	**2,5%**	**68,4%**	**2,9%**	**2,9%**	**23,4%**

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas (Tabela 6450 disponível em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/).

As micro empresas (com até nove empregados) representaram 75,3% dos estabelecimentos industriais do estado de Mato Grosso em 2017 (dados da Confederação Nacional da Indústria in Perfil da Indústria Nacional 2017) e responderam por 15,1% do total de empregos; 20,9% são pequenas empresas (10 a 49 empregados) e foram responsáveis por 26,8% dos empregos na indústria; 3,0% são médias empresas (50 a 249 empregados) e responderam por 21,4% do total de empregados no setor e 0,8% são grandes empresas (250 ou mais empregados) e foram responsáveis por 36,7% dos empregados no setor industrial.

Quadro 25. Mato Grosso: Evolução do pessoal ocupado, segundo os principais segmentos das atividades industriais 2006 e 2017

Atividades industriais	**Pessoal ocupado**		**Variação (%)**	**TMCA***
	2006	**2017**	**2017/2006**	
Indústria Extrativa	**1.928**	**3.925**	103,6%	6,7%
Extração de minerais metálicos	600	1.664	177,3%	9,7%
Extração de minerais não-metálicos	1.301	2.095	61,0%	4,4%
Extração de pedra, areia e argila*	1.199	1.876	56,5%	4,2%
Industria de Transformação	**88.552**	**105.514**	**19,2%**	**1,6%**
Fabricação de produtos alimentícios	39.100	50.508	29,2%	2,4%
Fabricação de produtos de madeira	19.355	10.994	-43,2%	-5,0%
Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP)	-	-	-	-
Eletricidade e gás	984	4.399	347,1%	14,6%
Água, esgoto, gestão de resíduos e descontaminação	1.412	4.403	211,8%	10,9%
Indústria da Construção	**17.735**	**36.059**	103,3%	6,7%
Construção de edifícios	7.037	16.017	127,6%	7,8%
Obras de infraestrutura	7.969	11,171	40,2%	3,1%

Fonte: IBGE - - Cadastro Central de Empresas, Tabela 6450 (https://sidra.ibge.gov.br/tabela/)
*TMCA = Taxa Média de Crescimento Anual

Observa-se, pelos dados do Quadro 25 que as variações mais expressivas do número de pessoas ocupadas, no período 2006-2017, foram registradas nos Serviços Industriais de Utilidade Pública: 347,1% no grupo Eletricidade e Gás e 211,8% no Grupo Água, esgoto, gestão de resíduos e descontaminação. As indústrias Extrativa e da Construção apresentaram crescimento na ordem de 103% no período, com destaque para a atividade de Extração de minerais metálicos, com crescimento de 177,3% e, na indústria da construção, a atividade de construção de edifícios com crescimento de 127,6%. A Indústria de transformação foi a que apresentou a menor variação no período 2006-2017: 19,2%, equivalentes a uma taxa média de crescimento anual de 1,6%. A Fabricação de produtos de madeira teve queda significativa no período analisado: redução de -43,2% no total de pessoas ocupadas, que passou de 19.355 pessoas ocupadas em 2006 para 10.994 em 2017.

Pelos registros do Cadastro Central de Empresas, 2017 (IBGE) o setor industrial de Mato Grosso totalizou 154.300 pessoas ocupadas; deste total, 105.514 eram da Indústria de transformação (68,4%). A fabricação de produtos alimentícios lidera as atividades, com destaque para os produtos de carne (abates de bovinos, suínos e aves) que no conjunto, somaram 35.438 pessoas ocupadas, equivalentes a 70,2% do total de 50.508 pessoas ocupadas na fabricação de alimentos em 2017.

3.3.3.5 Atividades do comércio e serviço de transporte, pela ótica do emprego (pessoal ocupado) e renda bruta.

Dados do Cadastro Central de Empresas apontaram crescimento no número de pessoas ocupadas nas atividades do comércio e reparação de veículos automotores, na ordem de 63,3% no período 2006-2017, equivalentes a um crescimento média de 4,6% ao ano. O Comércio atacadista foi o que apresentou maior variação no período (95,2%), taxa média anual de 6,3%. Na geração da renda bruta o comércio atacadista também, apresentou maior variação no período 2006-2017, crescimento de 153,1%, equivalentes à taxa média de 9,7% ao ano. Os serviços de transporte tiveram acréscimo no número de pessoas ocupadas de 104,3% no período 2006-2017 (incluso os serviços de carga e passageiros: ferroviário, rodoviário, aquaviário e aéreo). Destaca-se o crescimento do número de pessoas ocupadas no segmento de transporte rodoviário de carga, com variação de 187,7% no período, correspondendo à taxa de variação anual de 10,1%. A receita bruta desse segmento foi o que apresentou a maior variação: 257,3%, crescimento médio de 13,6% ao ano no período 2006-2017.

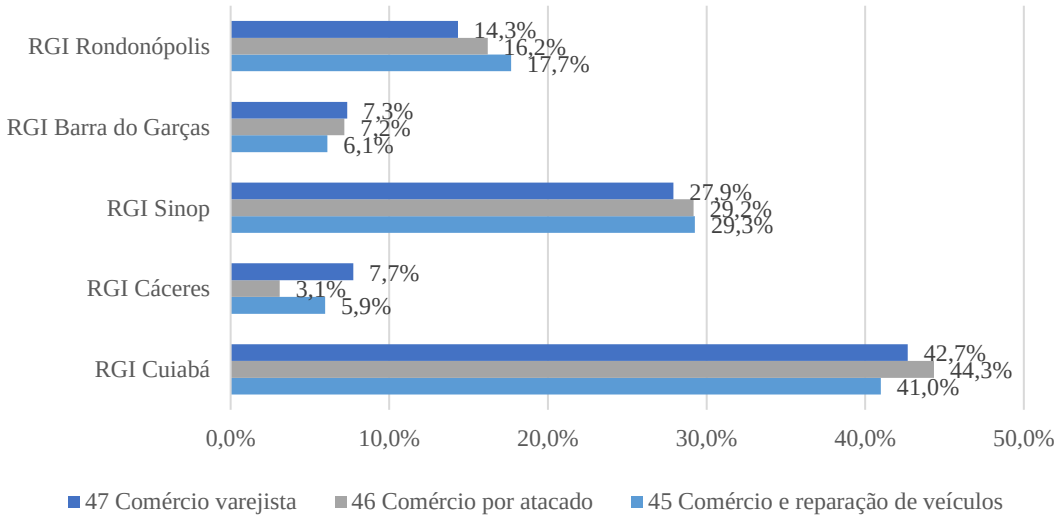
Tabela 3. Mato Grosso: Evolução do número de pessoas ocupadas e receita bruta no Comércio, reparação de veículos e transportes – 2006-2017.

Mato Grosso	Pessoal ocupado (pessoas)				Receita Bruta			
Classe da classificação de atividades (CNAE 2.0)	Pessoas		Variação (%)		Valores de 2017 (milhões de reais)		Variação (%)	
	2006	2017	2006-2017	TMCA*	2006	2017	2006-2017	TMCA*
G Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	143.258	233.939	63,3%	4,6%	51.190,7	122.013,8	138,4%	9,1%
45 Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	22.813	37.685	65,2%	4,7%	5.852,6	8.039,1	37,4%	3,2%
46 Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas	20.791	40.576	95,2%	6,3%	29.621,2	74.984,2	153,1%	9,7%
47 Comércio varejista	99.654	155.678	56,2%	4,1%	15.717,0	38.990,5	148,1%	9,5%
H Transporte (exceto armazenagem e correio)	22.301	45.569	104,3%	6,7%	4.722,6	16.872,1	257,3%	13,6%

Fonte dos dados: IBGE – Pessoal ocupado – Cadastro Central de Empresas (Tabela 6450 – Sidra) 2006 a 2017; Receita bruta: Pesquisa Anual do Comércio (Tabela 1407 – Sidra) e Pesquisa Anual dos Serviços (Tabela 2715 – Sidra).

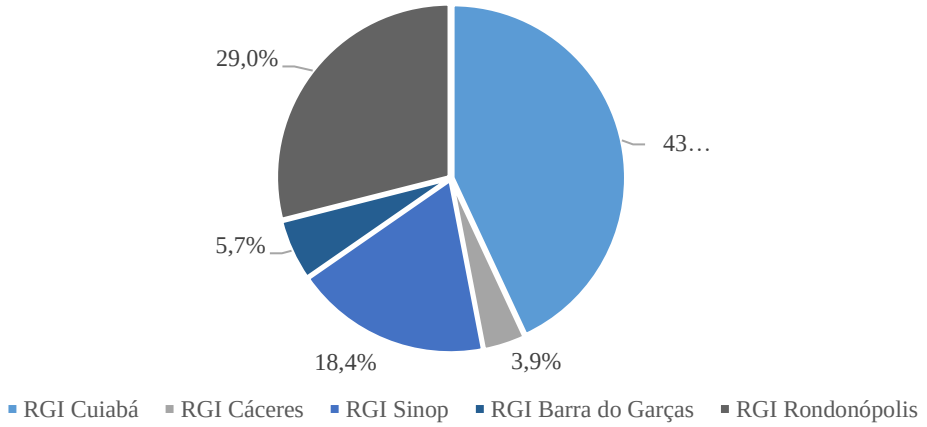
A Região Intermediária Cuiabá concentra 41% do total das pessoas ocupadas no comércio e reparação de veículos, 44,3% no comércio por atacado e 42,7% no comércio varejista. Nos serviços de transporte a RGI Cuiabá responde por 41,1% do total das pessoas ocupadas. Em seguida vem a região intermediária Sinop que, na média, responde por cerca de 29,0% das pessoas ocupadas no segmento comércio. No segmento serviços de transporte a segunda maior concentração das pessoas ocupadas é na região intermediária Rondonópolis (29,0%).

Figura 17. Pessoas ocupadas nas atividades comerciais, segundo as RGI (%) – 2017.



Fonte: Gráfico elaborados com dados da Tabela 6450 - IBGE/Sidra 2017

Figura 18. Pessoas ocupadas nas atividades dos serviços Transporte, segundo as RGI



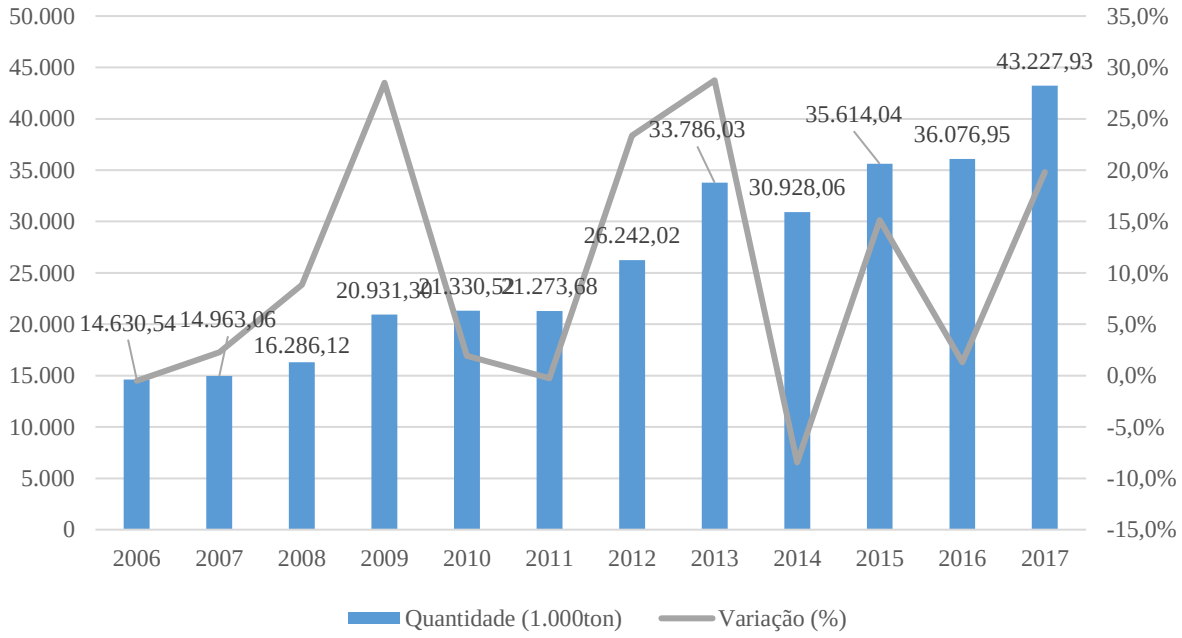
Fonte: Gráfico elaborados com dados da Tabela 6450 - IBGE/Sidra 2017.

3.3.3.6 Comércio exterior: Exportações

Os principais produtos de exportação de Mato Grosso são os do complexo soja, do milho e carne bovina que, juntos responderam por 89,1% do valor das exportações, em 2017.

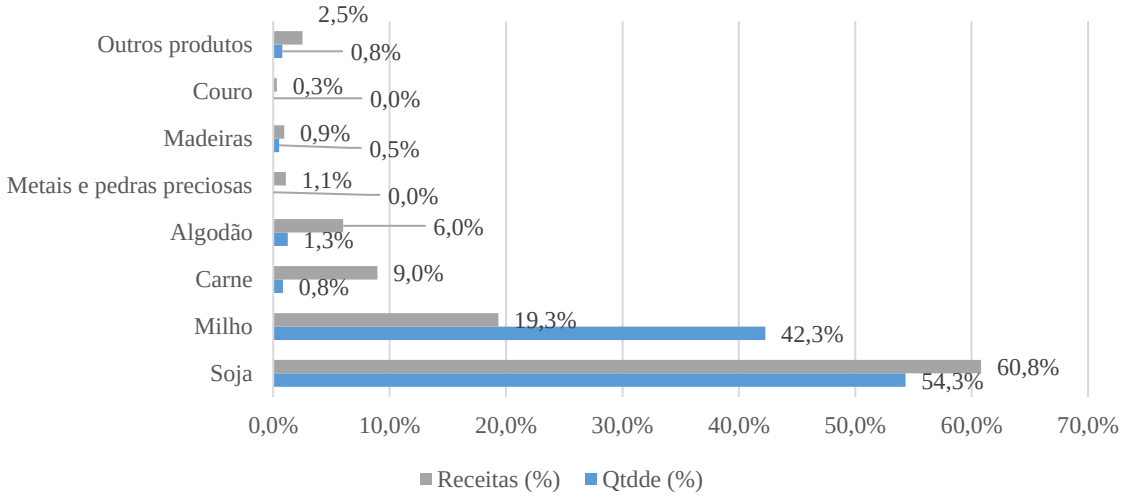
No período 2006-2017 as exportações de commodities passaram de 16,6 milhões de toneladas em 2006 para o total de 43,2 milhões de toneladas em 2017. Aumento de 195,5% no período, equivalentes a uma taxa média de crescimento de 10,4% ao ano.

Figura 19. Evolução das exportações de MT (1.000 ton) e taxas de variação anual (%) - 2006-2017



Fonte: Gráfico elaborado pela equipe com dados disponíveis em http://www.mdic.gov.br/index.php em fase de migração para a CAMEX (Câmera do comércio exterior) do Ministério da Economia.

Figura 20. Participação dos produtos nas quantidades exportadas e valores das exportações 2017.



Fonte: Gráfico elaborado pela equipe com dados disponíveis em http://www.mdic.gov.br/index.php em fase de migração para a CAMEX (Câmara do comércio exterior) do Ministério da Economia.

3.3.4 Sistema viário de transporte terrestre de cargas

O Sistema viário de transporte terrestre em Mato Grosso é constituído pelo modal rodoviário (predominante) e um modal ferroviário (incipiente), com terminais nas cidades de Alto Araguaia, Alto Taquari, Itiquira e Rondonópolis.

De acordo com informações da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística – SINFRA/MT, constantes na revisão do Sistema Rodoviário Estadual (elaborada pela Unidade de Gerenciamento de Projetos), a malha básica da rede rodoviária do Estado está calcada nas rodovias troncais[2] sob jurisdição federal e estadual.

Quadro 26. Rodovias troncais da malha viária de Mato Grosso

Rodovia	Jurisdição	Início	Final
BR-163	Federal	Divisa MT/MS (Itiquira-MT)	Divisa MT/PA (Guarantã do Norte-MT)
BR-364	Federal	Divisa MT/GO (Alto Araguaia-MT)	Divisa MT/RO (Comodoro-MT)
BR-070	Federal	Divisa MT/GO (Barra do Garças-MT)	Divisa Brasil /Bolívia (Cáceres/BR/San Matias/BO)
BR-174	Federal	Cáceres-MT	Divisa MT/RO (Comodoro-MT) (Mais trecho: Vilhena-RO-Juína-MT)
BR-158	Federal	Entr. BR-070 (Barra do Garças-MT)	Divisa MT/PA (Vila Rica-MT)
MT-170	Estadual	Entr. BR-364 (Brasnorte)	Entr. MT-208 (Cotriguaçu)
MT-130	Estadual	Rondonópolis	(Feliz Natal)
MT-320/208	Estadual	MT-320: Entr. BR-163 (Itaúba); MT-208 (Guarantã do Norte)	Entr. MT 208 (Cotriguaçu)
MT-338	Estadual	Entr. BR-163 (Primavera do Leste)	(Juara)
MT-220	Estadual	Entr. BR-163 (Sinop)	Entr. MT-170 (Brasnorte)
MT-100	Estadual	Entr. BR-364 (Alto Araguaia)	Entr. MT-326 (Cocalinho)

Fonte: SINFRA/MT-UNIGEP – Sistema Rodoviário Estadual (Revisão 2018-2020).

[2] São consideradas rodovias troncais aquelas de penetração no território estadual, pavimentadas e que estabeleçam conexão entre as zonas da área de estudo. Para o DNIT Rodovia tronco é aquela integrante da rede principal rodoviária do país, de preferência de trânsito direto, e para a qual convergem as rodovias principais e secundárias. Glossário de termos técnicos rodoviários Brasília, 1979.

Dados da SEPLAG/MT (Cenários socioeconômicos do Estado de Mato Grosso – 2019) apontaram a existência de 6.877,8 quilômetros de rodovias pavimentadas no Estado; 1.126,0 quilômetros de rodovias pavimentas coincidentes[3] e 22.488,7 quilômetros de rodovias não pavimentadas. As rodovias federais pavimentadas totalizam 4,738,8 quilômetros e, as não pavimentadas, 1.129,8 quilômetros.

Diagnóstico elaborado pela Pesquisa Nacional de rodovias da Confederação Nacional do Transporte (CNT-2019) apontaram que 32,7% das rodovias de Mato Grosso são consideradas boas ou ótimas; 52,2% regulares e 15,1% foram consideradas ruins ou péssimas. Pelos dados do Quadro 27 observa-se que a pesquisa da CNT contemplou 5.474 quilômetros de rodovias pavimentadas no estado de Mato Grosso, equivalentes a 42,96% dos 12.742,1 quilômetros existentes, conforme dados da SINFRA/MT (2019). Dos 4.738,3 quilômetros de rodovias federais pavimentadas, a pesquisa incluiu 85,1% e, dos 8.003,78 quilômetros de rodovias pavimentas estaduais foram pesquisados 18,0%.

Quadro 27.Classificação do estado de conservação das rodovias de Mato Grosso, segundo a Pesquisa nacional de rodovias: CNT 2019

Classificação	Estado geral		Gestão pública		Concessão		Federal		Estadual	
	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
ótimo	1558	28,5%	1067	27,8%	491	30,0%	1484	36,8%	74	5,1%
bom	232	4,2%	120	3,1%	112	6,8%	192	4,8%	40	2,8%
regular	2858	52,2%	2082	54,3%	776	47,4%	1925	47,8%	933	64,6%
ruim	.	9,9%	342	8,9%	198	12,1%	399	9,9%	141	9,8%
péssimo	286	5,2%	226	5,9%	60	3,7%	30	0,7%	256	17,7%

Fonte: Confederação Nacional dos Transportes (CNT) Pesquisa nacional de rodovias (painel) disponível em https://pesquisarodovias.cnt.org.br/painel

Complementa a malha rodoviária o modal ferroviário, com terminais instalados em Alto Taquari (desativado), Alto Araguaia, Itiquira e Rondonópolis. Este último constitui o principal polo da infraestrutura logística de Mato Grosso. Ligando Rondonópolis ao Porto de Santos (SP) o terminal tem capacidade para descarregar cerca de 80 caminhões/hora, possui um armazém com capacidade estática de 45 mil toneladas e duas linhas ferroviárias com cinco tulhas, permitindo carregar 40 vagões/ hora. (Dados divulgados pela Rumo – operadora do TRO).

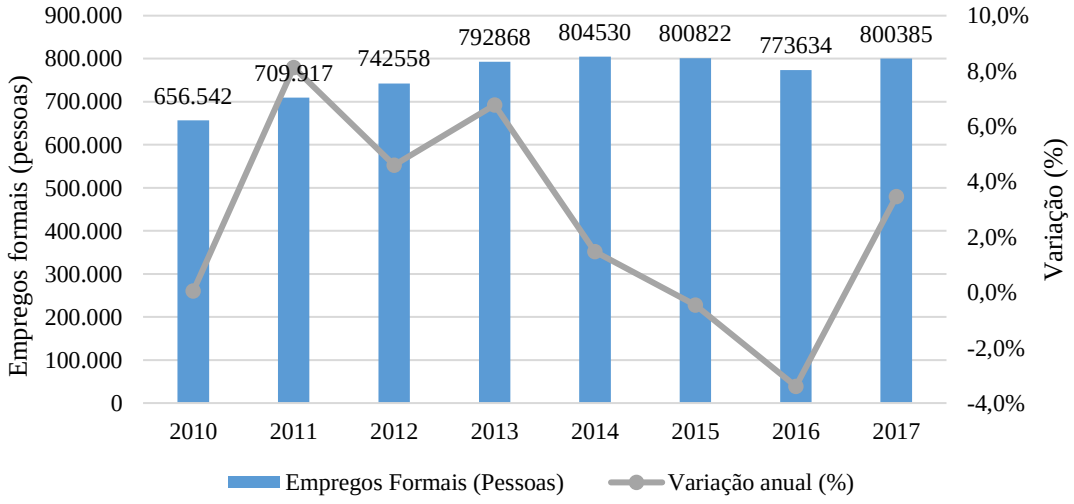
[3] Rodovias Estaduais Coincidentes são rodovias existentes, sob a jurisdição estadual, cujos traçados coincidem com as diretrizes de rodovias federais implantadas ou planejadas. SINFRA/MT-UNIGEP: Sistema Rodoviário Estadual (Revisão 2018-2020).

3.3.5 Emprego e renda

O número total de pessoas ocupadas nas atividades econômicas definidas pela Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE 2.0 – IBGE) no estado de Mato Grosso passou de 688.702 pessoas em 2010 para 831.380 no ano de 2017, conforme apontaram dados do Cadastro Central de Empresas, correspondendo a um crescimento de 20,72% no período 2010-2017. No mesmo período o número de empregos formais no Estado passou de 656.542 em 2010 para um total de 800.385 empregos em 2017, segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS. Em valores relativos esse aumento representou acréscimo de 21,9%.

Os melhores resultados apresentados no período 2010-2017 foram dos segmentos: Serviços Industriais de Utilidade Pública (Eletricidade e Gás; Água, esgoto , atividades de gestão de resíduos e descontaminação) que passou de 5.065 empregos formais em 2010 para 7.777 empregos em 2017, aumento de 53,5%; o segmento de Comércio e Serviços, passou de 303.186 empregos formais em 2010 para o total de 394.303 no ano de 2017 (variação de 49,3%); o segmento da agropecuária passou de 88.300 empregos formais em 2010 para 113.609 em 2017, acréscimo de 28,7%. A menor variação no período 2010-2017 foi do segmento indústria da transformação com crescimento de 5,7%, passando de 92.928 empregos formais em 2010 para 98.249 no ano de 2017.

Figura 21. Estoque dos empregos formais e variação anual - 2010-2017.



Fonte: Gráfico elaborado com dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) MTE

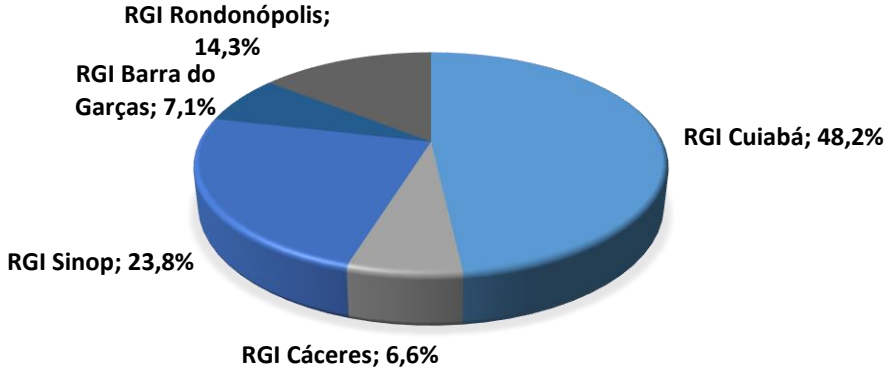
No Quadro 28 é apresentada a distribuição dos empregos formais, segundo os segmentos das atividades econômicas de Mato Grosso, em valores absolutos e participação percentual.

Quadro 28. Empregos formais por segmento da atividade econômica em Mato Grosso

Atividades econômicas	Pessoas empregadas							
	2010		2015		2016		2017	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1 - Extrativa mineral	2.764	0,4%	3.455	0,4%	3.230	0,4%	3.247	0,4%
2 - Indústria de transformação	92.928	14,2%	98.090	12,2%	91.604	11,8%	98.249	12,3%
3 - Serviços industriais de utilidade pública	5.065	0,8%	6.275	0,8%	7.416	1,0%	7.777	1,0%
4 - Construção Civil	33.437	5,1%	40.041	5,0%	29.858	3,9%	30.844	3,9%
5 - Comércio	156.218	23,8%	193.760	24,2%	187.284	24,2%	188.281	23,5%
6 - Serviços	146.968	22,4%	199.593	24,9%	198.255	25,6%	206.022	25,7%
7 - Administração Pública	130.862	19,9%	152.777	19,1%	145.010	18,7%	152.356	19,0%
8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	88.300	13,4%	106.831	13,3%	110.977	14,3%	113.609	14,2%
Total	656.542	100%	800.822	100%	773.634	100%	800.385	100%

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) TEM – Tabela elaborada pela Equipe.

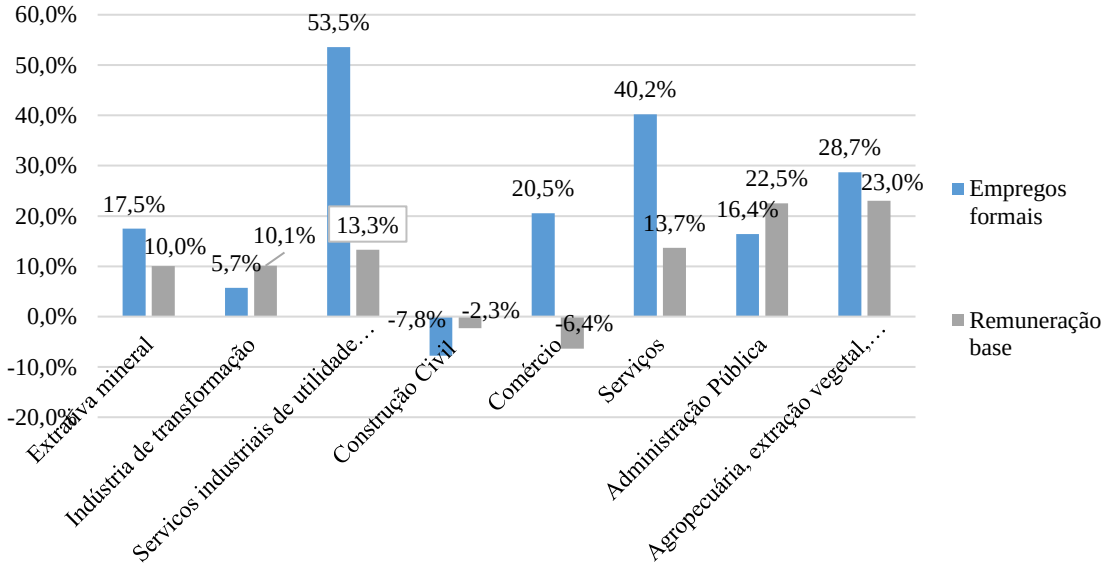
Figura 22. Distribuição dos empregos formais por Regiões Intermediárias 2017 (%)



Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), disponíveis em http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged. Gráficos elaborados pela Equipe.

Os setores com maior variação relativa da remuneração média do trabalho, no período 2010-2017 foram o da Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, que passou de uma remuneração média de R$ 2.012,99 em 2010 para R$ 2.476,90 em 2017, variação de 23,0% e o da Administração pública, com 22,5% passando de R$ 4.262,36 em 2010 para R$ 5.180,78 em 2017, que é, também, o setor com maior remuneração média do trabalho. Os setores da Construção civil e do Comércio tiveram redução no valor da remuneração média do trabalho no período 2010-2017, de -6,4% e -2,3% respectivamente. Os valores em reais estão, a preços de 2017, deflacionados pelo: INPC/IBGE.

Figura 23. Variação percentual no estoque de empregos formais e remuneração base: 2010-2017.



Fonte: Gráfico elaborado com dados Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) MTE.

3.3.6 Utilização das terras segundo o censo agropecuário 2017

O estado do Mato Grosso possui uma extensa área: 90.320.701,9 hectares, constituindo-se na terceira maior Unidade da Federação em extensão territorial; em termos de densidade populacional, pode-se dizer que o Estado é pouco povoado, ocupando a 25ª posição entre os estados, com densidade média de 3,9 habitantes por km^2 pelas projeções populacionais do IBGE para 2020 (a média brasileira está em torno de 22 habitantes por km^2). A economia, de pouca expressão nacional até o final da década de 1970, tem nas décadas seguintes (de 1980 e 1990) significativos avanços tecnológicos no setor agropecuário e na expansão da infraestrutura de armazenagem e transporte, que possibilitaram ao Estado se transformar na principal área produtora de soja, milho e algodão do país e de Estado detentor do maior rebanho bovino, desde 2006. Nesse contexto, o uso do solo no estado de Mato Grosso é, notadamente, utilizado para atividades da agropecuária e florestais. De acordo com o Censo Agropecuário 2017 (IBGE) as atividades econômicas do setor primário no estado de Mato Grosso ocupam 60,8% do total da área do Estado. São 54.922.850 hectares de terras utilizadas na produção agrícola, na pecuária e outras atividades primárias. Do total de área utilizada no setor primário (censo agropecuário 2017) 41,9% são destinadas à pastagens (naturais e plantadas); a agricultura (lavouras temporárias e permanentes) ocupam uma área equivalente a 18,0% do total.

Por se tratar de áreas do total de estabelecimentos rurais, o IBGE inclui no cômputo de utilização das terras as matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou

reserva legal. Em 2017, de acordo com o censo agropecuário estas representavam 31,8% do total da área utilizada no setor primário (54.922.850 hectares, ratifica-se).

Tabela 4. Mato Grosso: Utilização das terras rurais, segundo os grupos e classes da atividade econômica - 2017

Grupos e classes da atividade econômica									
Lavouras			Pastagens		Matas ou florestas				
Permanentes	Temporárias	**Cultivo de flores**	Naturais	Plantadas	Matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	Matas e/ou florestas naturais	Florestas plantadas	**Sistemas agroflorestais**	**Área não ocupada com lavouras, pastagens matas e/ou florestas[4]**
Variável: Área (em hectares)									
99.608	**9.757.280**	**8.711**	**3.995.697**	**19.015.554**	**17.481.696**	**2.356.887**	**201.102**	**891.737**	**1.114.577**
Variável: Área (em percentual)									
0,2%	17,8%	0,02%	7,3%	34,6%	31,8%	4,3%	0,4%	1,6%	2,0%

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 2017. Tabela elaborada pela Equipe

3.3.7 Vulnerabilidade Social nos Municípios

3.3.7.1 Contextualização

O tema da vulnerabilidade pode ser tratado por diversos campos do conhecimento: pela ótica econômica, da saúde pública, da educação etc. Neste diagnóstico, a vulnerabilidade, associada ao conceito de desenvolvimento humano, tem por objetivo identificar o risco social na gestão dos municípios mato-grossenses em função da renda, da saúde e da educação. Estas variáveis, distribuídas em escala estadual e regional, se constituirão em indicadores sintéticos que deverão refletir a diferenciação entre os diferentes desempenhos econômicos e sociais dos municípios do Estado.

O conceito tradicional do desenvolvimento de um país era tido como sendo o processo de acumulação de capital e incorporação de progresso técnico ao trabalho e ao capital que leva ao aumento da produtividade, dos salários e do padrão médio de vida da população. Em 1990 o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) sugeriu a substituição dessa visão tradicional pelo conceito de desenvolvimento humano. Segundo o PNUD, o novo conceito compreende um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que elas tenham capacidades e oportunidades para serem aquilo que desejam ser. Sob essa nova ótica um país

[4] Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis

ou região tem alto Índice de Desenvolvimento Humano quando oferece as condições necessárias (econômicas, políticas, sociais, culturais e ambientais) para que todos os indivíduos desenvolvam suas potencialidades e tenham garantidos os direitos plenos da cidadania. Nessa perspectiva a renda é importante como meio e não como fim e o foco do desenvolvimento humano, é transferido do crescimento econômico, ou da renda, para o ser humano

A solução para o problema de como medir este novo foco de desenvolvimento humano, de como estabelecer relações para identificar problemas ante as diferentes dimensões, surgiu em 1990 quando o PNUD, em seu primeiro relatório sobre desenvolvimento humano, apresentou o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), criado pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq em colaboração com economista indiano Amartya Sen. Este indicador mede a liberdade das pessoas em três frentes ou dimensões: Renda, Saúde (Longevidade) e Educação: a expectativa de vida ao nascer (longevidade) reflete as condições de saúde da população; a educação leva em conta a taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada de matrícula nos níveis fundamental, médio e superior; a renda é medida pelo poder de compra da população, baseada no PIB per capita ajustado ao custo de vida local, por meio da metodologia conhecida como Paridade do Poder de Compra (PCC) (Scarpin & Slomski, 2007).

No contexto Municipal, diversos esforços foram realizados para elaboração de um Índice que refletisse o desenvolvimento humano municipal, considerando as especificidades locais e sua utilização como instrumento de gestão. Dentre os principais indicadores de desenvolvimento humano municipal destacamos:

- o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) desenvolvido pela parceria entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PMUD), o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) e a Fundação João Pinheiro (FJP) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. O IDH-M brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH Global, mas vai além ao adequar a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDH-M são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros.
- o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal , estudo elaborado e divulgado pela área de pesquisas e estudos socioeconômicos do Sistema FIRJAN que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os municípios brasileiros em

três áreas de atuação: Emprego & renda, Educação e Saúde. Criado em 2008, é calculado, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

- o índice Paulista de Responsabilidade Social (IRPS) desenvolvido e divulgado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) mediante demanda da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Esse índice foi pensado para servir como parâmetro de mensuração do grau de desenvolvimento humano dos municípios paulistas. Com os mesmos critérios de desenvolvimento humano considerados pelo Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, o IPRS visa fornecer à sociedade subsídios para refletir a respeito dos elementos que induzem diferentes desempenhos econômicos e sociais dos municípios do Estado. Assim, refere-se ao estágio de desenvolvimento de cada município nas mesmas três dimensões examinadas pelo IDH: renda, escolaridade e longevidade.

O presente estudo elaborado com base em reflexões sobre a metodologia e estrutura do Índice Paulista de Responsabilidade Social, tem por objetivo identificar o grau de vulnerabilidade dos municípios mato-grossenses.

3.3.7.2 Metodologia

O indicador deverá identificar os esforços que o gestor municipal enfrenta em seu município, para tal fim, as variáveis foram selecionadas em função dos três níveis do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): riqueza, escolaridade e longevidade.

Na escolha das variáveis foram definidos, por simplicidade, 12 indicadores: quatro para cada um dos níveis de IDH considerados os mais importantes para o estado de Mato Grosso. Os indicadores, similares aos utilizados na construção do IPRS para São Paulo, são os constantes no quadro da Figura 24:

Figura 24. Indicadores para a análise do IDH Municipal.

Riqueza	Longevidade	Educação
R1 = PIB per capita	L1 = Morte Perinatal	Proporção de alunos da rede pública com nível adequado nas provas de Língua Portuguesa e Matemática E1 = No 5to ano Ensino Fundamental E2 = No 9no ano Ensino Fundamental E3 = Taxa Atendimento escolar de 0-3 anos E4 = Taxa de distorção idade-serie no Ensino Médio
R2 = Saldo da Empregabilidade	L2 = Mortalidade Infantil	
R3 = Consumo Municípal de Energia Elétrica Domiciliar	L3 = Mortalidade na população entre 15-39 anos	
R4 = Consumo Municípal de Energia Elétrica Rural, Comercio e Serviços	L4 = Mortalidade na população maior a 60 anos	

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.

Para a elaboração do índice sintético foi necessário rodar cada grupo separadamente, considerando a análise multivariada (Análise Fatorial) com o objetivo de extrair os pesos para cada nível do IDH, uma vez extraído os pesos aplica-se a cada nível do IDH a seguinte relação:

$$R = P_1R1 + P_2R2 + P_3R3 + P_4R4$$

$$L = P_1L1 + P_2L2 + P_3L3 + P_4L4$$

$$E = P_1E1 + P_2E2 + P_3E3 + P_4E4$$

Para que cada nível apresente valores que variem de 0 a 1 possibilitando a comparação adequada entre os municípios mato-grossenses (141), aplica-se a seguinte relação:

$$\frac{Observação - valor\ menor}{valor\ maior - valor\ menor}$$

Para identificação dos grupos adotou-se os seguintes critérios:

Riqueza: Alta e Baixa

Longevidade: Alta, Média e Baixa

Educação: Alta, Média e Baixa

Estes critérios de corte dependerão do grau de concentração presente em cada nível de IDH, considerando o corte a partir de um percentil estatístico.

A disposição dos municípios em agrupamentos, segundo sua proximidade de resultados nas três dimensões analisadas, terá a seguinte classificação:

Dinâmicos: municípios com comportamentos satisfatórios, nos três níveis do IDH;

Desiguais: municípios com altos recursos, mas com problemas em um dos seus outros dois níveis (Longevidade e Escolaridade);

Equitativos: municípios com baixa Renda, mais níveis satisfatórios nos outros dois níveis de IDH (Longevidade e Escolaridade)

Em transição: municípios que apresentam Baixa riqueza além disso apresenta problemas em um dos seus outros dois níveis (Longevidade e Escolaridade)

Vulneráveis: municípios que apresentam problemas nos três níveis de IDH (Riqueza, Longevidade e Educação)

Na Figura 25 são apresentados, em detalhes, os agrupamentos de Municípios.

Figura 25. Estrutura de Agrupamento dos Municípios.

Situação dos Municipios	=	Fator Riqueza	+	Fator Longevidade	Fator Escolaridade
Muito Alta	=	Alta	+	Média ou Alta	
Alta	=	Alta	+	Baixa Longevidade e Média ou Alta Escolaridade ou Baixa Escolaridade e Média ou Alta Longevidade	
Média	=	Baixa	+	Média ou Alta	
Baixa	=	Baixa	+	Baixa Longevidade e Média ou Alta Escolaridade ou Baixa Escolaridade e Média ou Alta Longevidade	
Muito Baixa	=	Baixa	+	Baixa	

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.

Para a análise foram coletados dados municipais nas seguintes fontes: no IBGE as informações sobre o Produto Interno Bruto (PIB) utilizados no cálculo do PIB per capita para os anos de 2007, 2012 e 2017; o Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA) foi utilizado para deflacionar a série, com base 2006. Os saldos dos estoques de empregos formais foram extraídos da base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). As informações relativas a indicadores de Longevidade, por município, foram coletadas da base de dados de Tabnet DataSUS (Ministério da Saúde) e os indicadores de Educação, coletados na base de dados do QEdu (plataforma de dados da educação básica) da Meritt em parceria com a Fundação Lemann.

3.3.7.3 Resultados

3.3.7.3.1 Classificação dos Municípios do Estado de Mato Grosso

Após a Análise Multivariada das variáveis selecionadas e definição de valores relativos que variam de zero a 100%, conforme mencionado na metodologia, o passo seguinte foi estabelecer os cortes por percentis estatísticos.

Para o presente estudo considerou-se os seguintes cortes:

Na riqueza:

- ✓ Alta se o valor porcentual é superior ou igual a 8,5%
- ✓ Baixa se o valor porcentual é inferior a 8,5%

Na Longevidade:

- ✓ Alta se o valor porcentual é superior ou igual a 8,5%
- ✓ Média se o valor está entre 1% e 8,5%
- ✓ Baixa se o valor for inferior a 1%

Na Educação:

- ✓ Alta se o valor porcentual é igual ou superior a 75%
- ✓ Média se o valor está entre 50% a 75%
- ✓ Baixa se o valor for inferior a 50%

A estratificação foi feita pela concentração dos dados. Nos dois primeiros casos (riqueza e longevidade) a concentração se localizou abaixo de 10%; no terceiro caso (educação) a concentração ficou acima dos 50%.

Os dados permitem comparar a situação dos municípios nos distintos períodos; observa-se as seguintes mudanças: aumento do número municípios dinâmicos (que geram riqueza e alcançam indicadores médios ou altos nas dimensões educação e saúde) que evoluíram de 3 para 8 no período 2007-2017; o número de municípios desiguais permaneceu estável no período 2007 a 2012 e teve redução significativa no período 2012-2017, passando de 6 para 2, respectivamente. Com relação aos Municípios Equitativos observa-se aumento mais significativo no período 2012-2017 em que passaram de um total de 46 para 52; os municípios em transição apresentaram redução no período 2007 a 2017, passando de 77 municípios em 2007 para 68 entre 2012-2017. Já o grupo de municípios vulneráveis, passou de 10 para 12 no período2007-2012 e redução para 11 municípios entre 2012 a 2017.

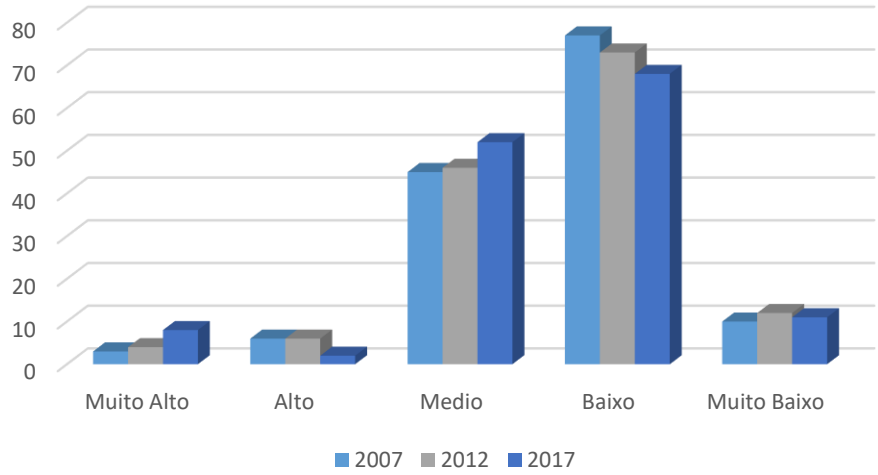
Quadro 29. Municípios de Mato Grosso, segundo os grupos dos indicadores de vulnerabilidade

Municípios	2007	2012	2017
Muito Alto	3	4	8
Alto	6	6	2
Médio	45	46	52
Baixo	77	73	68
Muito Baixo	10	12	11

Fonte: Elaboração própria

Pelos dados da Figura 26, observa-se que os municípios de Mato Grosso se concentram maioritariamente no grupo em Transição (municípios com baixa renda e que apresentam problemas nas dimensões Educação ou Longevidade), seguido do grupo de municípios classificados como desiguais (médio).

Figura 26. Gráfico Evolução dos indicadores de vulnerabilidade, segundo os grupos de municípios



Fonte: Elaboração própria.

3.3.7.4 Conclusões

Pelos resultados obtidos observa-se heterogeneidade econômica e social entre os municípios do estado de Mato Grosso. Dos 141 municípios existentes 5,7% foram classificados como dinâmicos (Municípios com comportamentos satisfatórios, nas três dimensões: Riqueza, Longevidade e Educação); 1,4% classificados como desiguais; 36,9% classificados como equitativos; 48,2% classificados como em transição e 7,8% classificados como vulneráveis (Municípios que apresentam problemas nas três dimensões estabelecidas).

4. POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 PANORAMA GERAL

A política precursora de toda a proteção ambiental no Brasil foi instituída a partir da década de 1980, por meio da Lei Federal nº 6.938, de 1981, conhecida como Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, que definiu objetivos, fins e mecanismos a serem utilizados para assegurar a preservação, a melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, garantindo condições ao desenvolvimento socioeconômico e proteção da dignidade da vida humana.

Toda base normativa da legislação ambiental tem como marco essa grande norma, da qual se destaca a preocupação com o gerenciamento de resíduos sólidos, desenvolvida de modo atento a diretriz de compatibilização entre o desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico; à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios; ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais, etc.

A partir de 1988, com a promulgação da Carta Constituinte Cidadã, várias diretrizes ambientais foram reafirmadas e reposicionadas via do art. 225, que estabeleceu grande marco constitucional para a proteção do meio ambiente.

De forma específica e concreta, vários dispositivos constitucionais tratam e observam as disposições sobre a gestão de resíduos sólidos na Carta Constituinte de 88.

No contexto de proteção ambiental constitucional, não podemos deixar de mencionar também a redação do art. 23 da Constituição Federal de 1988, que trata da competência administrativa comum ambiental, e dá atribuições a todos os entes da Federação (União, Estados, DF e Municípios) em pé de igualdade, como forma de assegurar o combate e a fiscalização sobre todas as formas de poluição no Brasil.

Já com relação a competência legislativa concorrente dos entes federativos (União, Estados e Distrito Federal), expressa no art. 24, incisos I, VI e VII da Lei Maior de 88, estão algumas diretrizes que estabelecem que a União competirá editar normas gerais, a exemplo da própria Política Nacional de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, objetivando à redução, ao reaproveitamento e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos; à prevenção e ao

controle da poluição; à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente e à promoção da saúde pública coletiva global e local.

É de se pontuar também que a competência concorrente não exclui, contudo, a competência dos municípios para legislar sobre assuntos de interesse local, organizar e prestar serviços públicos de interesse local, promover adequado ordenamento territorial e a proteção do patrimônio histórico-cultural, amparado nos termos do art. 30 da CF/88.

Todos esses mandamentos e diretrizes constitucionais são fundamentais e necessários para a compreensão, elaboração e implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

4.2 GOVERNO FEDERAL: RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, criada pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, estabeleceu um grande arcabouço jurídico legal com princípios, objetivos e instrumentos, como também sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Destaca-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos está integrada a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com as diretrizes nacionais para o saneamento básico, nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, alterada recentemente pela Lei Federal nº 14.026 de 2020, com a Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, e com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

Ainda a Política Nacional de Resíduos Sólidos imputa às pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

De forma avançada trabalha a cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, de acordo com o seu art. 4º.

Na aludida norma federal houve também a consagração de princípios específicos voltados para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, enfatizando os princípios da prevenção, precaução e poluidor-pagador. Para efetivar a Política Nacional de Resíduos Sólidos, também foram contemplados vários instrumentos, potencializando os sistemas de logística reversa e os planos de resíduos sólidos.

Por sua vez, a Lei Federal trouxe definições fundamentais, sobretudo na questão da classificação dos resíduos sólidos, de acordo com o art. 13.

Portanto, impende frisar que o avanço promovido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi a promoção de visão sistêmica, holística e integrada para a coleta de resíduos, levando em consideração diversas variáveis: ambiental, social, cultural, econômica, institucional, tecnológica e de saúde pública, com vistas a necessidade dos Estados e Municípios brasileiros terem de estabelecer metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, diminuindo assim, a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final nos aterros sanitários espalhados pelo Brasil afora.

Ainda convém destacar que o Estado de Mato Grosso está em fase de elaboração de seu PERS. Já existem alguns estados da Federação que se encontram em fase de revisão dos Planos Estaduais elaborados e finalizados, a exemplo dos estados do Paraná, São Paulo e Rio Grande do Norte, sendo que o PERS mais recente é do estado do Espirito Santo, que teve a aprovação da versão final aprovada pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente, conforme Resolução Consema nº 004, de 16 de julho de 2019, salientando que os estados do Paraná e São Paulo têm conclusão de suas revisões prevista para 2020.

4.2.1 Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Neste contexto de importância, compete à União a responsabilidade de elaboração do "Plano Nacional de Resíduos Sólidos", sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, com o prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser atualizado a cada quatro anos, mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas, prevendo conteúdo mínimo obrigatório.

Vejamos o conteúdo mínimo obrigatório que deve conter no Plano Nacional de Resíduos Sólidos:

> diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas; normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos; medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada

> dos resíduos sólidos; diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico; normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos; meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

Com relação a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o Decreto Federal nº 7.404 de 2010 criou e delegou ao Comitê interministerial, sob a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, coordenando a elaboração e a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim, no ano de 2011 aconteceu a primeira rodada de audiências públicas nas cinco regiões do Brasil, momento importante para a discussão da implementação das diretrizes da recente Lei Federal nº 12.305 de 2010, contudo, após a realização de tais audiências não houve continuidade no desenvolvimento do Plano Nacional pelo governo federal.

Por sua vez, o Decreto Federal nª 10.179 de 2019 revogou formalmente todo o artigo art. 3º do Decreto Federal 7.404 que instituiu o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Recentemente, o Ministério do Meio Ambiente - MMA começou novamente discussão sobre o Planares no território nacional, por meio da realização de audiências públicas, começando a parte de mobilização social com a sociedade.

O Planares é documento integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos que possui metas, diretrizes e estratégias, tornando-se um importante instrumento de gestão e gerenciamento de resíduos no Brasil, começando pela realização das audiências públicas nas 5 regiões do País: Norte (Porto Velho), Centro-Oeste (Campo Grande), Sudeste (Belo Horizonte), Nordeste (Maceió), Sul (Curitiba).

Vários são os temas abordados no Planares:

> consumo consciente e descarte adequado, tipos de coleta, destinação final dos resíduos, reutilização, catadores e a recuperação dos materiais recicláveis, indústrias recicladoras, reciclagem de resíduos orgânicos, recuperação energética, combustível derivado de resíduos, rejeitos e sustentabilidade.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente – MMA, o “Planares é resultado direto do programa Lixão Zero, eixo da Agenda Ambiental Urbana, implementada para melhorar os indicadores ambientais nas cidades” (MMA, 2020).

4.2.2 Arcabouço Legislativo Federal: Resíduos sólidos

As normas federais da Lei Federal nº 12.305 de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 11.445 de 2007 - Política Nacional de Saneamento, alterada pela Lei Federal nº 14.094 de 2020, e a Lei Federal nº 11.107 de 2005 – Consórcios Públicos, são os principais dispositivos legais que regem o assunto, ressaltando que estas Políticas Nacionais estão diretamente correlacionadas e formam o marco regulatório dos resíduos sólidos no território nacional.

A seguir, rol legislativo federal de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, nos diversos órgãos e entidades da União:

- **Lei Federal nº 12.305/2010**: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 11.445/2007**: Estabelece diretriz nacionais para o saneamento básico. Altera as Leis nº 6766/79, de 19 de dezembro de 1979, nº. 8036, de 11 de maio de 1990; nº 8666, de 21 de junho de 1993; e nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Revoga a Lei nº 6528, de 11 de maio de 1978.
- **Lei Federal nº 6.803/1980:** Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 11.107/2005**: Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 7.802/1989:** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 9.974/2000:** Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 9.795/1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

- **Lei Federal nº. 140/2011:** Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
- **Lei Federal nº 12.187/2009:** Trata da Política Nacional sobre Mudança do Clima.
- **Lei Federal nº 10.257/2001:** Estatuto das Cidades. Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 13.089/2015**: Estatuto da Metrópole. Estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano, com base nos incisos XX do art. 21 , IX do art. 23 e I do art. 24 , no § 3º do art. 25 e no art. 182 da Constituição Federal .
- **Lei Federal nº 4797/1965**: Torna obrigatório pela empresa concessionária de serviços públicos, o emprego de madeiras preservadas, e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 9.966/2000**: Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
- **Lei Federal nº 9.795/1999:** Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
- **Lei Federal nº 9.795/1999**: Dispõe sobre educação ambiental, institui a política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 9.605/1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 7.797/1989:** Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.

- **Lei Federal nº 6.766/1979:** Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 8666/1993**: Lei de Licitações e Contratos Públicos. Regulamenta o art. 37o, XXI, da CF/88, ao estabelecer as normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
- **Decreto Federal nº 96.044/1988:** Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 5.098/2000:** Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 4.281/2002:** Regulamenta a Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 4.074/2002:** Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 4.871/2003:** Dispõe sobre a instituição dos planos de áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 5.053/2004:** Aprovo o regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem ou comerciem, e dá outras providências.
- **Decreto Federal 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 e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 6.017/2007**: Regulamenta a Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

- **Decreto Federal nº 6.514/2008:** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para a apuração destas infrações e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 7.404/2010**: Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, 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 Federal nº 7217/2010**: Regulamenta Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 7.405/2010:** 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 criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº** 7.619 de 2011: Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
- **Decreto Federal nº 9.177 de 2017**: Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, estabelecendo normas para assegurar a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações imputadas aos fabricantes, aos importadores, aos distribuidores e aos comerciantes de produtos, seus resíduos e suas embalagens sujeitos à logística reversa obrigatória.
- **Decreto Federal nº 10.388/2020:** Institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

RESOLUÇÕES DO CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA

- **Resolução CONAMA nº 001/1986**: Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
- **Resolução CONAMA nº 009/1987:** Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos;

- **Resolução CONAMA nº 005/1988:** Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento.
- **Resolução CONAMA nº. 006/1991:** Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
- **Resolução CONAMA nº 008/1991:** Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
- **Resolução CONAMA nº 05/1993 - (**alterada pela Resolução CONAMA n° 358/200): Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, definindo normas mínimas para acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final desses resíduos sólidos.
- **Resolução CONAMA nº 004/19994:** Exige anuência prévia da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), para toda importação ou exportação de material radioativo.
- **Resolução CONAMA nº 023/1996:** Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos, alterada pelas Resoluções n. 235, de 1988, e de n. 244 de 1998.
- **Resolução CONAMA nº 228/1997:** Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumulados elétrico de chumbo.
- **Resolução CONAMA nº 237/1997**: Esta resolução complementa as principais diretrizes que acompanha o licenciamento ambiental, estabelecido pela PNMA.
- **Resolução CONAMA nº 258/1999**. As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas. As empresas que realizam processos de reforma ou de destinação final ambientalmente adequada de pneumáticos ficam dispensadas de atender ao disposto neste artigo, exclusivamente no que se refere a utilização dos quantitativos de pneumáticos coletados no território nacional.
- **Resolução CONAMA nº 264/99:** Dispõe sobre o licenciamento de fornos radioativos de produção de clínquer para atividades coprocessamento de resíduos.
- **Resolução CONAMA nº 301/2002:** Altera a Resolução n· 258/99 (acrescenta considerados, altera os arts. 1º, 2º, 3º, 11 e 12, e acrescenta o art. 12-A); altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre Pneumáticos.

- **Resolução CONAMA nº 275/2001:** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- **Resolução CONAMA nº 307/2002:** Dispõe sobre diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- **Resolução CONAMA nº 313/2002:** Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Industriais.
- **Resolução CONAMA nº 316/2002:** Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- **Resolução CONAMA nº 334/2003:** Dispõe sobre procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
- **Resolução CONAMA nº 306/2004:** Dispõe sobre o regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- **Resolução CONAMA nº 358/2005:** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 357/2005:** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 362/2005:** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- **Resolução CONAMA nº 375/2006:** Defini critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos e esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.
- **Resolução CONAMA nº 380/2006:** Retifica a Resolução CONAMA n. 375 de 2006.
- **Resolução CONAMA nº 369/2006:** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente – APP.
- **Resolução CONAMA nº 401/2008**: Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território.
- **Resolução CONAMA nº 404/2008:** Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

- **Resolução CONAMA nº 410/2009:** Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução n. 357, de 2005 e no art. 3º da Resolução 397 de 2008.
- **Resolução CONAMA nº 416/2009:** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 420/2009:** Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substancias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por esse substancias em decorrência de atividades antrópicas.
- **Resolução CONAMA nº 430/2011:** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA.
- **Resolução nº 450/2012:** Altera a Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, de 1993. Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução n. 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
- **Resolução CONAMA nº 452/2012:** Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos e atribui ao IBAMA o poder de estabelecer normas complementares.
- **Resolução CONAMA nº 481/2017:** Estabelece critérios para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos.

INSTRUÇÕES NORMATIVAS, PORTARIAS E RESOLUÇÕES DA ANVISA:

- **Portaria da ANP nº 19/2009:** Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a sua regulação.
- **Portaria da ANP nº 20/2009:** Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado e a sua regulação.
- **Portaria interministerial MME/MMA nº 464/2007:** Dispõe que os produtores e os importadores de óleo lubrificante acabado são responsáveis pela coleta de todo óleo

lubrificante usado ou contaminado, ou alternativamente, pelo correspondente custeio da coleta efetivamente realizada, bem como sua destinação final de forma adequada.

- **Portaria MMA nº 31/2007:** Institui Grupo de Monitoramento Permanente para o acompanhamento da Resolução do CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre o recolhimento, a coleta e a destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- **Portaria interministerial MME/MMA nº 464/2007:** Dispõe que os produtores e os importadores de óleo lubrificante acabado são responsáveis pela coleta de todo óleo lubrificante usado ou contaminado, ou alternativamente, pelo correspondente custeio da coleta efetivamente realizada, bem como sua destinação final de forma adequada.
- **Portaria MMA nº 31/2007:** Institui Grupo de Monitoramento Permanente para o acompanhamento da Resolução do CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre o recolhimento, a coleta e a destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- **Portaria ANP nº 130/1999:** Dispõe sobre a comercialização dos óleos lubrificantes básicos rerrefinados no país.
- **Portaria ANP nº 128/1999:** Regulamenta a atividade industrial de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado a Portaria ANP nº 127/1999 ser exercida por pessoa jurídica sediada no país, organizada de acordo com as leis brasileiras.
- **Portaria ANP nº 159/1998:** Determina que o exercício da atividade de rerrefino de óleos lubrificantes usados ou contaminados depende de registro prévio junto à Agência Nacional do Petróleo (ANP).
- **Portaria IBAMA nº 32/1995:** Obriga ao cadastramento no IBAMA as pessoas físicas e jurídicas que importem, produzam ou comercializem a substância mercúrio metálico.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 1/2010:** Procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 416/2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 12/2013**: Dispõe sobre a regulamente ação dos procedimentos de controle da importação de resíduos de que trata a Resolução Conama n° 452/12, em consonância com a Convenção da Basileia.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 01/2013:** Regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (Cnorp) e estabelece sua integração com o Cadastro

Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP), o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AIDA) e o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP) e define os procedimentos administrativos relacionados ao cadastramento e prestação de informações sobre resíduos sólidos, inclusive os rejeitos e os considerados perigosos.

- **Instrução Normativa IBAMA nº 13/2012**: Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos
- **Deliberação nº 11/2017:** do Comitê Orientador para a Implementação de Sistemas de Logística Reversa, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 8/2012:** Institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou produto que as incorporem.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 3/2010:** Institui os procedimentos complementares relativos ao controle, fiscalização, laudos físico-químicos e análises, necessários ao cumprimento da Resolução do CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Relativo a pilhas e baterias.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 1/2010**: Institui, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução do CONAMA nº 416/2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.
- **Instrução normativa MPOG nº 1/2010**: Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.
- **Resolução nº 2.190/2011 da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ)**: Disciplina a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações
- **Protocolo de Referência ANVISA nº 01/2011**: Cria diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos em áreas aeroportuárias e portuárias, define as responsabilidades dos envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo o tratamento, o transporte e a destinação final, referenciando o disposto na Resolução ANVISA nº 56 de 2008.
- **Resolução ANVISA nº 72/2009**: Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e

embarcações que por eles transitem. A resolução define que cabe à administração portuária, consignatários, locatários, arrendatários ou empresas terceirizadas para este fim o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados na área sob sua responsabilidade, em conformidade com as normas específicas vigentes.

- **Resolução ANVISA nº 56/2008**: 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. Classifica os resíduos em cinco (05) grupos: Grupo A: Resíduos que apresentem risco potencial ou efetivo à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos, consideradas suas características de virulência, patogenicidade ou concentração; Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente; Grupo C: Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos; Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radioativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares; Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes.
- **Resolução ANVISA nº 02/2003**: Aprova o Regulamento Técnico para fiscalização e controle sanitário em aeroportos e aeronaves. Define o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) como o instrumento que define o conjunto de informações e estratégias integradas de gestão, destinados a normatizar os procedimentos operacionais de gerenciamento de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à geração, à segregação, ao acondicionamento, à identificação, à coleta, ao transporte, ao armazenamento, ao tratamento e à disposição final em conformidade com a legislação sanitária e ambiental.
- **Resolução - RDC nº 222/2018**: Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.

Nesse quadro legislativo, ressalta-se também o importante papel da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na normalização pertinente aos resíduos sólidos, elaborando documentos que abordam todas as etapas do gerenciamento de resíduos, inclusive a amostragem e classificação, que também serão destacadas em tópico específico.

LOGISTICA REVERSA

- **ABNT NBR 16725/2011**: Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem
- **ABNT NBR 16725/2011**: Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.
- **ABNT NBR 13332/2011:** Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia;
- ABNT NBR 13221/2010: Transporte terrestre de resíduos;
- **ABNT NBR 7.500/2009**: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos (ABNT, 2009).
- **ABNT NBR 15448-2/2008**: Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis. Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio.
- **ABNT NBR 10.004/2004**: Resíduos sólidos – classificação.
- **ABNT NBR 10.006/2004**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
- **ABNT NBR 10.007/2004:** Amostragem de resíduos sólidos.
- **ABNT NBR 10.005/2004:** Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;
- **ABNT NBR 9.191/2002:** Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – requisitos e métodos de ensaio (ABNT, 2002).
- **ABNT NBR 13591/1996**: Compostagem – Terminologia
- **ABNT NBR 10.157/1987**: Aterro de resíduos sólidos perigosos – critério para projeto, construção e operação.

RESÍDUOS URBANOS:

- **ABNT NBR 15.849/2010**: Resíduos sólidos urbanos – aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
- **ABNT NBR 13.896/1997:** Aterro de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação.
- **ABNT NBR 8.419**: Apresentação de projetos de aterros sanitários de Resíduos Urbanos.
- **ABNT NBR 13.896:** Apresentação de projetos de Resíduos Não Perigosos.

- **ABNT NBR 14599/2003:** Requisitos de segurança para coletores-compactadores e carregamento traseiro e lateral.
- **ABNT NBR 14283/1999: Resíduos em solos – Determinação da biodegraçao para método respirometrico.**
- **ABNT NBR 13896/1997: Aterros de resíduos não perigosos – critérios para projetos para implantação e operação;**
- **ABNT NBR 1298/1993: Líquidos livros – verificação em amostra de resíduos – método de ensaio.**
- **ABNT NBR 8849/1985: Apesentaão de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – procedimento.**

RESÍDUOS DE LIMPEZA CORRETIVA:

ABNT NBR 13463/95: coleta de resíduos sólidos

ABNT NBR 1299/1993: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidso urbanos – terminologia.

RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA:

- **ABNT NBR 16.156/2013:** Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos – requisitos para atividade de manufatura reversa.
- **ABNT NBR 13.221/2010:** Transporte terrestre de resíduos.
- **ABNT NBR 17.505-5/2006:** Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – operações.
- **ABNT NBR 9.735/2005:** Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.
- **ABNT NBR 7.503/2005:** Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos.
- **ABNT NBR 10.004/2004:** Resíduos sólidos – classificação.
- **ABNT NBR 10.007/2004:** Amostragem de resíduos sólidos.
- **ABNT NBR 13.463/1995:** Coleta de resíduos sólidos– Classificação.
- **ABNT NBR 12.235/1992:** Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- **ABNT NBR 12.235/1998:** Dispõe sobre os procedimentos de armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

- **ABNT NBR 13.968/1997:** Procedimentos de lavagens de embalagens rígidas vazias de agrotóxicos.
- **ABNT NBR 14.719/2001:** Dispõe sobre a destinação final de embalagem lavadas rígidas vazias de agrotóxicos.
- **ABNT NRB 14.935/2003**: Estabelece procedimentos para correta e segura destinação final das embalagens vazias.
- **ABNT NBR 10.000/2004:** traz a classificação dos resíduos sólidos quanto ao seu grau de periculosidade**.**

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:

- **ABNT NBR 15.112/2004:** Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projetos, implantação e operação.
- **ABNT NBR 15.113/2004:** Resíduos da construção civil e resíduos inertes – aterros – diretrizes para projetos, implantação e operação.
- **ABNT NBR 15.114/2004:** Resíduos da construção civil – áreas para reciclagem – diretrizes para projetos, implantação e operação.
- **ABNT NBR 15.115/2004:** Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – execução de camada de pavimentação – procedimentos
- **ABNT NBR 15.116/2004:** Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – utilização em pavimento.

RESÍDUOS DA SAÚDE:

- **ABNT NBR 16.156/2013:** Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa.
- **ABNT NBR 14.652/2013:** Implementos rodoviários – coletor/transportador de resíduos de serviços de saúde – requisitos de construção e inspeção.
- **ABNT NBR 12.809/2013:** Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento
- **ABNT NBR 12.807/2013:** Resíduos de serviços de saúde — Terminologia.
- **ABNT NBR 15.051/2004:** Laboratórios clínicos – gerenciamento de resíduos.
- **ABNT NBR 12.810/1993**: Fixa os procedimentos exigíveis para a coleta interna e externa dos serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.

RESÍDUOS VERDES:

- **ABNT NBR 13999/2003**: Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira – Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525ºC.

RESÍDUOS INDUSTRIAIS:

- **ABNT NBR 8911/1985**: Solventes de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho – procedimento.
- **ABNT NBR 13.894/1997:** Tratamento no solo (landfarming).
- **ABNT NBR 13.741/1996:** Destinação de bifenilaspolicloradas.
- **ABNT NBR 8.418/1984:** Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento.
- **ABNT NBR 11.174/90:** Armazenamento de Resíduos Inertes e Não Inertes.
- **ABNT NBR 11175/90**: Incineração de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho – procedimento.
- **ABNT NRB** 1223/1992: armazenamento de resíduos perigosos.

RESÍDUOS DA MINERAÇÃO:

- **ABNT NBR 13.028/2006:** Elaboração e apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento, em barramento, em mineração
- **ABNT NBR 13.029/2006:** Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha.
- **ABNT NBR 13.030/2006:** Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração.

RESÍDUOS DE TRANSPORTE:

- **ABNT NBR 14879/2011:** Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume.
- **ABNT NBR 8.843/1996:** Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos: estabelece os procedimentos adequados ao gerenciamento dos resíduos sólidos e as alternativas que podem ser usadas em casos de emergência, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente. Define normas para classificação, gerenciamento, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos.
- **ABNT NBR 13221/2010:** transporte terrestre de resíduos.

RESÍDUOS ELETRÔNICOS:

- **ABNT NBR 11175/1990:** Incineração de resíduos sólidos perigososo – Padrões de desempenho – procedimento.
- **ABNT NBR 10.157/1987:** Aterros der resíduos perigosos – critérios para projetos, construção e operação – procedimento**.**
- **ABNT NBR 8418/1984:** Apresentação de projetos de aterros santiários de resíduos industriais perigosos – Procedimento.

4.2.3 Novo marco do saneamento e resíduos sólidos

A Política Nacional de Saneamento Básico sempre foi estruturante e fundamental para o País ao mesmo tempo que é vinculante a política nacional de resíduos sólidos.

Recentemente, foi editada a Lei Federal nº 14.026 de 2020, que atualiza e emprega um novo marco legal do saneamento básico, alterando várias outras normas federais a saber: Lei Federal nº 9984 de 2000; Lei Federal nº. 10.768 de 2003; Lei Federal n. 11.107 de 2005; Lei Federal nº 11.445 de 2007; Lei Federal nº 12.305 de 2010; Lei Federal nº 13.529 de 2017, Lei Federal nº 13.089 de 2015.

Uma das grandes inovações introduzidas pela recente norma federal foi a atribuição da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.

Igualmente importante, também instituiu o aprimoramento das condições estruturais do saneamento básico no País, trabalhando os prazos necessários para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, alterando o Estatuto da Metrópole para estender seu âmbito de aplicação a unidades regionais, e de forma expressa autorizando a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

Também trouxe inovação precisa e premente no tocante ao licenciamento ambiental no território nacional, dispondo sobre o licenciamento em três situações especificas: 1) unidades de tratamento de esgotos sanitários; 2) de efluentes gerados nos processos de tratamento de água; 3) instalações integrantes de serviços públicos de resíduos sólidos, assegurando prioridade e procedimentos de implicação, em função do porte das unidades, dos impactos ambientais esperados e da resiliência de sua área de implantação, conforme disposição do art. 44.

Com relação ao licenciamento ambiental pondera a necessidade de eficiência e eficácia, a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos, além de esclarecer que

competirá ao órgão ambiental competente a simplificação do procedimento de licenciamento ambiental.

Outro fator importante nessa atualização da reforma do saneamento é a necessidade do controle social dos serviços públicos de saneamento básico, por intermédio de órgãos colegiados de caráter consultivo de âmbito nacional, estadual, distrital e municipais, conforme diretriz encabeçada nos artigos 47 e 48.

Sem sombra de dúvidas é importante diretriz para fortalecer e ampliar a participação dos Conselhos Estaduais, a exemplo do CONSEMA/MT e CEHIDRO/MT, órgãos consultivos e deliberativos do Estado de Mato Grosso, replicando esse fortalecimento aos conselhos municipais, como mecanismo fundamental de controle e monitoramento dos serviços públicos de saneamento básico, acompanhada também pela sociedade civil organizada.

4.2.3.1 Viabilidade da sustentabilidade econômico-financeira

A diretriz acerca da "sustentabilidade econômico-financeira" da gestão de resíduos sólidas, tem como base a Lei Federal nº 12.305, de 2010, assegurada pela complementariedade dada pela reforma do novo marco do saneamento - Lei Federal nº 14.026 de 2020, impondo a obrigação ao Poder Público de assegurar a proposição do instrumento de cobrança dos serviços, a ser arrecadada pelo prestador diretamente ao usuário, caso contrário, configurará renúncia de receita, a ser implementado no prazo de um ano, principalmente pelos municípios brasileiros.

O novo marco do saneamento estabelece diretrizes específicas para a "sustentabilidade econômico-financeira", adotando critérios específicos para a remuneração pela cobrança dos serviços, respaldado na isonomia, no sentido de cobrar os desiguais de forma desiguais. Isto significa de forma geral, que aquele que gera mais resíduos deverá pagar mais, já quem gera menos resíduos deverá desembolsar menos recursos.

Essas premissas legais devem ser observadas, principalmente no âmbito municipal, que deverá fazer a distinção entre pequenos e grandes geradores, de acordo com o volume gerado e tipo de resíduo. Sobre o assunto, destaca-se a lição a seguir:

> As taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, podendo, ainda, considerar as características dos lotes e áreas, o peso ou volume coletado, o consumo de água e a frequência da coleta.

A “sustentabilidade econômico-financeira” passa pela análise financeira dos custos, como uma ação afirmativa de concretizar o pagamento por meio da taxa ou tarifa. A cobrança por meio de taxa será realizada pelo próprio Município a ser cobrado no Imposto Predial Territorial Urbano – IPTU, e a tarifa quando há concessão a empresa para o serviço público especializado de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Essa diretriz busca equilibrar situações vivenciadas no passado pelos Municípios, quando exigiam de forma equivocada ou insuficientemente o retorno do serviço público prestado, por meio do pagamento do IPTU, isso quando há a cobrança.

O Poder Público deve trazer para a balança o equilíbrio financeiro da operação, devendo ser compatível a instituição da cobrança pelos serviços, com vista a assegurar que o valor cobrado faça frente ao serviço prestado, de modo que as contas fechem no final, não gerando prejuízo ao erário local.

O novo marco do saneamento básico estabelece que o poder público municipal que deixar de cobrar pelo serviço prestado, incidirá em ato de improbidade administrativa, como bem mencionam Carlos Silva Filho e Fabricio Soler:

> Outro ponto de atenção é que, se no prazo de um ano, não houver proposição do instrumento de cobrança pelos municípios, isso configurará renúncia de receita nos termos da Lei de Responsabilidade Fiscal, podendo caracterizar, inclusive, ato de improbidade administrativa.

Outro ponto relevante volta-se para a delegação do serviço público especializado, devendo ser devidamente comprovada a sustentabilidade econômico financeiro dos serviços, com base em estudos preliminares que assegurem a viabilidade dos recursos, o que será demonstrado com o histórico do fluxo e projeção de recursos futuros. Mencionada delegação deverá ocorrer por meio de procedimento licitatório, resultando na celebração de contrato de concessão.

Vejamos a redação do art. 35 da Lei Federal nº. 14.06 de 2020:

> “Art. 35. As taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, e poderão, ainda, considerar:
>
> I - (revogado);
>
> II - as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas;
>
> .....
>
> IV - o consumo de água; e
>
> V - a frequência de coleta.
>
> § 1º Na hipótese de prestação de serviço sob regime de delegação, a cobrança de taxas ou tarifas poderá ser realizada na fatura de consumo de outros serviços públicos, com a anuência da prestadora do serviço.

§ 2º A não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei, configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no caso de eventual descumprimento.

§ 3º Na hipótese de prestação sob regime de delegação, o titular do serviço deverá obrigatoriamente demonstrar a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços ao longo dos estudos que subsidiaram a contratação desses serviços e deverá comprovar, no respectivo processo administrativo, a existência de recursos suficientes para o pagamento dos valores incorridos na delegação, por meio da demonstração de fluxo histórico e projeção futura de recursos." (NR)

4.2.4 Consórcios públicos e resíduos sólidos

A Lei Federal nº. 11.107, de 2005, denominada como "Lei de Consórcios Públicos", dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum, constituído por associação pública ou pessoa jurídica de direito privado.

Mencionada Lei Federal regulamenta o art. 241 da Lei Maior, de 88, dando materialidade à prestação regionalizada de serviços públicos, conforme diretrizes delineadas na Lei de Saneamento Básico, sendo também incentivada e priorizada pela Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).

A formação de Consórcios Públicos vem sendo fomentada pelo Governo Federal e por muitos Estados da Federação, visando aprimorar a qualidade na gestão dos resíduos sólidos, sobretudo dos Municípios, sendo adotado e internalizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define como prioritário nos investimentos federais o consórcio público de resíduos sólidos, do que realizado isoladamente e ou individualmente por cada Município, mudança advinda das novas diretrizes que tem como ponto fundamental, a união consorciada, já que conjuntamente os Municípios podem superar os desafios e fragilidades da gestão, racionalizar e ampliar a escala no tratamento dos resíduos sólios, além de ter um órgão capaz tecnicamente e orçamentário para gerenciar tais serviços prestados à sociedade.

Destaca-se a prioridade no acesso aos recursos da União aos Consórcios Públicos, de acordo com o escopo da Política Nacional de Resíduos Sólidos, como também pelos Estados, quando instituírem microrregiões para a gestão, da mesma forma aos Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada de resíduos sólidos.

Todos os entes da Federação (União, Estados, DF e Municípios) instituirão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos, podendo inclusive, operar unidades de processamento de resíduos, garantindo sua sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Para o cumprimento de seus objetivos, o consórcio público poderá estabelecer e firmar convênios, contratos, acordos, dentre outros, conforme os incisos I, II e III do art. 2º, da Lei Federal 11.107 de 2005.

Assim, os consórcios públicos que tenham por objeto o "gerenciamento dos resíduos sólidos" que incorporem diversos municípios, com equipes técnicas adequadas, permanentes e capacitadas serão os gestores de um conjunto de instalações necessárias como: pontos de entrega de resíduos; instalações de triagem; aterros; instalações para processamento, dentre outras situações.

Os consórcios públicos, permitem assim, o tratamento diferenciado dos diversos tipos de resíduos gerados no espaço urbano dos Municípios consorciados, como também o compartilhamento de diferentes instalações e equipamentos, potencializando os investimentos para as coletas seletivas obrigatórias, conforme descreve o Guia orientativo de elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA.

O *sítio* do Ministério do Meio Ambiente - MMA tem um referencial sobre Consórcios Públicos direcionados a gestão de resíduos sólidos, destacando alguns "Manuais" que foram elaborados para específicos entes da Federação, situações concretas, cujo conteúdo pode ser levantado: 1)Manuais de apoio à gestão associada de Resíduos Sólidos Na Implantação de Consórcios Prioritários; 2) Elaboração de documentos de apoio à implementação dos Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos; 3) Estudos de Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos; 4) Planejamento estruturação e elaboração de materiais para capacitação técnica; 5) Sistematização dos custos relacionados operacionais administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos.

Após a constituição do Consórcio Público com a finalidade de gestão dos resíduos sólidos, terá uma estrutura administrativa com natureza de órgão autárquico, integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados.

Conforme características da região Centro-Oeste, que diferem de outras regiões do país, principalmente pela questão do número de habitantes dispersos em municípios com população abaixo de 30 mil habitantes, significará soluções heterógenas para o tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos, via instalação de Aterros Sanitários, concluindo que a implementação de grandes aterros ocorrerá principalmente nas capitais, sendo necessária a implementação de pequenos aterros que atendam os municípios menores, salientando que também haverá soluções individuais e isoladas para atender municípios dispersos que estão localizados distantes de outros municípios.

Concluí e propõe o estudo do BNDES, para a implantação de aterros sanitários no Brasil:

> Ressalta-se, portanto, a necessidade de políticas regionais específicas (taylor made) para o tratamento dos RSU, dependendo da região analisada, uma vez que existem diferenças significativas no perfil de geração de RSU, na distribuição de riqueza e renda, assim como nas taxas de coleta, destinação e tratamento entre as regiões brasileiras. (BNDES, p. 87/88).

No Estado de Mato Grosso, uma das opções para a implantação de aterros sanitários, sobretudo para os Municípios de pequeno e médio porte, é a pactuação por meio de consórcios intermunicipais, de natureza pública, dentre outra alternativa, como o aterro sanitário privado.

Neste contexto, no âmbito do Estado de Mato Grosso, foi instituída a Lei Ordinária nº. 7.784 de 2002, que autoriza o Governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo, por meio de convênios com as prefeituras municipais para atuarem em parceria.

Ressalta mencionada norma estadual que a coordenação dos trabalhos ficará a cargo da Fundação Estadual do Meio Ambiente e da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, sendo que tais Secretarias disponibilizarão os meios materiais, humanos e financeiros para a instituição dos consórcios.

Aludida norma encontra-se em descompasso com as novas diretrizes editadas pela União, inclusive, necessitando de adequação com relação ao órgão ambiental não ser mais a Fundação de Estado do Meio Ambiente, mas sim, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA/MT.

Historicamente, o consórcio para a gestão de resíduos sólidos sempre foi o modelo institucional utilizado em muitos municípios brasileiros.

No Estado de Mato Grosso está havendo uma grande tendência para o aterro privado, a exemplo do arranjo/modelo de operação do Aterro Sanitário na região de Sorriso e Água Boa, desempenho importante função regional.

Nas situações firmadas com o poder público municipal, existe todo um procedimento prévio de "Edital de Concorrência Pública" a ser realizado pelo próprio Município, visando contratar atividade licenciada para transporte, coleta e destinação final de Resíduos, também podendo ocorrer mediante Pregão Presencial e Registro de Preços, conforme o art. 15 da Lei Federal 8.666/93, como também da Lei Federal n. 10.520 de 2012.

Dependendo a situação, o arranjo institucional consorciado traz direitos e obrigações entre os entes municipais, além de todo custo econômico e morosidade para realizar previamente o licenciamento ambiental do aterro sanitário, que tem como etapa inicial o Estudo de Impacto Ambiental, não se esquecendo da área a ser desapropriada, caso a área não seja pública.

As informações de como realizar, manter e gerir um consórcio intermunicipal de aterro sanitário estão acessíveis e disponibilizadas em sites oficiais, a exemplo do Ministério do Meio Ambiente – MMA, porém a burocracia, capacidade financeira dos Municípios envolvidos, ausência de técnicos capacitados e exigências legais podem paralisar e desmotivar iniciativas públicas concretas para a gestão de resíduos sólidos.

No caso da empresa privada, todos o custo do licenciamento ambiental e EIA/RIMA serão realizadas pelo próprio empreendedor, como também todo o gerenciamento financeiro, administrativo e técnico operacional, não se submetendo as regras exigidas pela Lei de Licitações.

Ainda, destaca-se que não há como desvincular as obrigações legais para a reconstituição dos passivos ambientais ocasionados com a vida útil do aterro sanitário, no caso de um aterro público a gestão será do próprio ente responsável pelo aterro. Por outro lado, no caso de um aterro sanitário privado todo o custo de recomposição, mitigação e compensação do passivo ambiental será do próprio empreendedor.

De todas as possibilidades para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos por meio de aterros sanitários, vislumbra-se a necessidade do reforço jurídico qualificado e suficiente para a análise dos arranjos propostos.

O modelo consorciado intermunicipal de gestão de aterro sanitário, poderá ser constituído por "pessoa jurídica de direito privado" ou "associação pública sem fins

econômicos", observando também as diretrizes básicas do protocolo de intenções a ser firmado.

A burocracia, a capacidade financeira dos Municípios envolvidos, a ausência de técnicos capacitados e exigências legais podem paralisar e desmotivar iniciativas públicas concretas para a gestão de resíduos sólidos.

Para além disso, destaca-se que o fator político e seus aspectos interferem profundamente na gestão consorciada da autarquia constituída. Além dessa questão, outros fatores podem ser levantados, citando o exemplo do consórcio público Vale do Santa Teresa e do Consórcio Público Vale do Serra Dourado - VALECon.

Recentemente, a Lei Federal n. 14.026 de 2020, estabeleceu novas diretrizes para a formalização de consórcios na área do saneamento, pontuando dois aspectos: o "contrato de rateio" e "extinção e a retirada dos consórcios", conforme transcrição abaixo:

> Art. 9º A Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, passa a vigorar com as seguintes alterações:
> "Art. 1º
> .....
> § 4º Aplicam-se aos convênios de cooperação, no que couber, as disposições desta Lei relativas aos consórcios públicos." (NR)
> "Art. 8º
> .....
> § 1º O contrato de rateio será formalizado em cada exercício financeiro, e seu prazo de vigência não será superior ao das dotações que o suportam, com exceção dos contratos que tenham por objeto exclusivamente projetos consistentes em programas e ações contemplados em plano plurianual.
> ....." (NR)
> "Art. 11.
> .....
> § 2º A retirada ou a extinção de consórcio público ou convênio de cooperação não prejudicará as obrigações já constituídas, inclusive os contratos, cuja extinção dependerá do pagamento das indenizações eventualmente devidas." (NR)
> "Art. 13. .....

4.2.4.1 Disposição final ambientalmente adequada: Aterros sanitários

Conforme disposição legal estabelecido no artigo 54, a Lei Federal 12.305 de 2010 – Lei de Resíduos Sólidos, alterada recentemente pela Lei Federal 14.026 de 2020 –, novo marco do Saneamento, definiu marco temporal até 31 de dezembro de 2020 para a disposição final ambientalmente adequadas dos rejeitos no Brasil, com situações excepcionais.

Cinco são os marcos temporais específicos que vinculam a disposição dos rejeitos a organizações administrativas locais e regionais, tendo como base ou parâmetro o quantitativo

da população, censo demográfico de 2010 do IBGE, regiões de fronteira, região demográfica de desenvolvimento (Ride), regiões metropolitanas e sede de capitais, quais sejam:

1º situação – 31/12/2020: regra geral

2º situação - 02/08/2021: capitais de Estado e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride);

3º situação – 02/08/2022: Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

4º situação – 02/08/2023: Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010;

5º situação - 2/08/2024: Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Para tanto, necessário que o arranjo institucional regionalizado a ser concebido no presente Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS, para os Municípios mato-grossenses deverá observar as diretrizes dirigidas nos incisos I a IV, como também a viabilidade econômica do aterro sanitário, de acordo com o § 2º do art. 54.

Para abordar a questão dos aterros sanitários imprescindível a discussão também sobre as exigências legais para a sua instalação, que requer o atendimento das diretrizes da Resolução Conama 01 de 1986.

Dessa forma, o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabeleceu parâmetros para a instalação de aterros sanitários, principalmente para atividades que são potencialmente poluidoras causadoras de significativa degradação ambiental, conforme diretrizes delineadas na Cara Magna de 1988, em seu art. 225, § 1º, IV, quando exige "na forma da lei, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade".

Conforme a Resolução Conama nº. 01 de 1986, define o conceito de "impacto ambiental" como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Para a elaboração de estudo de impacto ambiental – EIA/Rima, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, será necessário, destacando na área de resíduos sólidos: “aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos”.

Os Estados Federados ao legislarem sobre o assunto podem estabelecer critérios diferenciados, vistas a atender suas peculiaridades e regionalismo.

Para reforçar o entendimento sobre o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo relatório, ressaltamos que no caso de empreendedor privado (pessoa física ou jurídica) será responsável pelo licenciamento ambiental, observando todas as exigências legais e condicionantes do procedimento de licenciamento ambiental, conforme Resolução Conama n. 237/97, Lei Complementar n. 140 de 2011 e normas estaduais e federais pertinentes, ao mesmo tempo que também será o responsável pela elaboração e execução do Estudo de Impacto Ambiental – EIA/Rima, como também pela contratação de toda a equipe multidisciplinar, conforme Resolução Conama nº. 01/86.

Neste caso, o poder de resposta do empreendedor privado é muito mais rápido e concreto quando realizado por pessoa jurídica de direito público, ou seja, por parte do próprio poder público que está à mercê das forças políticas que interferem questões técnicas e essenciais do Município, como é o gerenciamento e gestão dos resíduos sólidos, principalmente a questão do aterro sanitário.

4.2.5 Licenciamento ambiental

A Lei Complementar nº. 140, de 2011 tem como objetivo fixar normas, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal.

Constituem objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere a Lei Complementar nº. 140 de 2011: proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente; garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais;

harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente; garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais.

Busca, assim, a harmonização das políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos (União, Estados e Municípios), com eficiência na atuação administrativa dos órgãos ambientais competente que realizam o licenciamento ambiental.

Retrocitada norma federal também estabelece, em seu art. 4º, que os entes federativos podem valer-se, entre outros, dos seguintes instrumentos de cooperação institucional**: Consórcios públicos; Convênios, acordos de cooperação técnica** e outros Instrumentos similares com órgãos e entidades do Poder Público; Comissões Tripartites Nacional, Estaduais e Municipais, formadas, paritariamente, por representantes de todos os entes federativos; Fundos públicos e privados e outros instrumentos econômicos; delegação de atribuições e de ações administrativas de um ente federativo a outro.

A Lei Complementar nº. 140, de 2011, reforça o instrumento do dos consórcios públicos, como ferramenta importantíssima na gestão dos resíduos sólidos, amparada pela Lei Federal 12.305, de 2012, Lei Federal 11.445 de 2007, alterada pela Lei de Federal nº. 14.026 de 2020, e Resolução Consema nº. 85 de 2014.

O Decreto Federal nº. 8.437 de 2015 estabelece as tipologias e empreendimentos e atividades cujo licenciamento será de competência da União, sem alterar as disposições já trazidas no diploma normativo sobre as atribuições do ente federativo, ou seja, atividades que só poderão ser licenciadas pelo Ibama, a exemplo de ferrovias e hidrovias.

O licenciamento ambiental interfere diretamente no sistema municipal de gestão ambiental dos munícipios mato-grossenses que passam por processo de descentralização do licenciamento ambiental no Estado de Mato Grosso (Resolução Consema n. 85 de 2014), tópico analisado no Panorama Estadual.

4.2.6 Educação ambiental

Segundo a Lei Federal nº. 9.795 de 1999, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Também é grande diretriz constitucional prevista no art. 225, inciso VI, que dispõe sobre a "promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente".

São objetivos fundamentais da educação ambiental: o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; a garantia de democratização das informações ambientais; o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Após esses apontamentos introdutórios sobre a educação ambiental, ressalta-se que é um importante componente no gerenciamento adequado, racional e sustentável dos resíduos sólidos no Brasil e no Estado de Mato Grosso, devendo ser utilizado como ferramenta de reflexão da sociedade no processo de mudança de atitudes em relação a gestão dos resíduos sólidos, sobretudo na questão do correto descarte dos resíduos, como também na necessária e urgente valorização do ambiente.

Neste sentido, a educação ambiental inserida no processo de gerenciamento de resíduos sólidos tem como missão a sensibilização de todos os atores privados e públicos que são principalmente fontes geradores, com o propósito de mudança de atitudes, de forma qualitativa, quantitativa e adequada.

Esse processo de educação ambiental direcionado aos resíduos sólidos deve ser responsável, critico-construtivo, conscientizado e contextualizado com as políticas ambientais, sociais, econômicas/fiscais sistematizadas e integradas nacionalmente, como também no Estado de Mato Grosso, devendo ocorrer o seu fortalecimento e integração.

O processo de fortalecimento da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos por meio da Educação Ambiental no Estado de Mato Grosso passará pela capacitação dos Conselhos Estaduais implantados (CEHIDRO, CONSEMA, CEPESCA, CONSELHO DE EDUCAÇÃO, etc,) como também dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, notadamente dos Municípios que estão passando pelo processo de descentralização do licenciamento ambiental junto a SEMA/MT.

No contexto estadual foi estabelecida a Lei n. 10.903 de 2019 – Política Estadual de Educação Ambiental, que revogou a antiga norma – Lei Estadual n. 7.888 de 2003.

Aludida norma estadual compreende a "educação ambiental os processos contínuos e permanentes de aprendizagem, em todos os níveis e modalidades de ensino, em caráter formal e não formal, por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem e compartilham valores sociais, espirituais, étnicos, culturais, conhecimentos e habilidades, atitudes e competências, voltadas à sensibilização, prevenção, conservação, preservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida e sua sustentabilidade" (art. 1º).

A coordenação da Política e do Sistema Estadual de Educação Ambiental ficará a cargo da Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer - SEDUC e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA, ou as que venham substituí-las, que formarão um único Órgão Gestor.

De forma direcionada ao saneamento ambiental, destaca-se a seção específica, a partir do art. 32, da aludida norma estadual.

4.3 GOVERNO ESTADUAL

Trata o presente tópico da compreensão do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, que objetiva auxiliar a análise da legislação geral acerca dos resíduos sólidos nos cenários federal, estadual e local, com o intuito de contribuir com o presente Plano, em atendimento às diretrizes da Lei Federal 12.305 de 2010.

O PERS é um instrumento exigido pela Lei Federal 12.305 de 2010, que regulamentou o Decreto Federal 7.404 de 2010, que instituí a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a abrangência de todo o território dos Estados, prazo de atuação de 20 (vinte) anos, e revisão a cada 4 (quatro) anos, havendo previsão de conteúdo mínimo, definido conforme o art. 17 da referida lei.

Conforme disposição legal, o PERS deve, previa e prioritariamente, apontar parâmetros, informar e orientar investimentos, no sentido de subsidiar e definir diretrizes para os planos de

regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregionais; planos municipais de gestão integrada, e planos de gerenciamento dos grandes geradores.

Para tanto, necessário que estabeleça estratégias de gestão dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso, com ênfase nos tipos de resíduos sólidos de maior repercussão, segundo as diferentes atividades geradoras.

O PERS visa também solucionar os graves problemas decorrentes da precariedade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, comprometendo a qualidade ambiental e agravando a saúde da população, instituindo atribuições específicas e direcionados para os Estados da Federação.

Desse modo, incumbe aos Estados promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitos a licenciamento ambiental, apoiar e priorizar soluções consorciadas ou compartilhadas entre municípios, proporcionar a organização de diretrizes gerais de gestão para os municípios integrantes de cada Unidade Federativa.

Com relação ao acesso aos recursos da União, serão priorizadas microrregiões instituídas pelos Estados da Federação, consoante o previsto no § 3º do art. 25 da Constituição Federal de 88, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de Municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos. Ainda está pendente de regulamentação normas complementares sobre a forma de acesso aos recursos originários da União.

Ademais, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos deve apontar também caminhos e orientar todos os atores, investimentos, subsidiar e definir diretrizes gerais.

De toda forma, o PERS busca retratar o panorama dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso e estabelece estratégias de gestão, com ênfase nos tipos de resíduos sólidos de maior repercussão, segundo as diferentes atividades que os produz, considerando também as diretrizes específicas previstas para a Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá - RMVRC, tópico que será abordado adiante no panorama estadual.

A responsabilidade pela elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos é da administração estadual, tendo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – Sema a incumbência de realizá-lo e implantá-lo, para tanto, foi constituído Grupo de Trabalho com equipe multidisciplinar que inclui técnicos da Sema (Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT) e da Universidade Federal de Mato Grosso, conforme Contrato nº 045/2019 SEMA/UFMT-UNISELVA), por meio da Fundação de Apoio e Desenvolvimento (Uniselva).

4.3.1 Panorama estadual

No cenário Estadual, a Constituição do Estado, promulgada em 05 de outubro de 1989, estabelece, em seu art. 263, que "*todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*".

De forma específica para a matéria resíduos sólidos, a Constituição Estadual prevê a necessidade de promoção de "*estudos técnico-científicos visando à reciclagem de resíduos de matérias-primas, bem como incentivar sua aplicação nas atividades econômicas", como também o estimulo "a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes de energia alternativas, não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia*".

A Lei Complementar n. 38 de 1995 (Código Ambiental do Estado de Mato Grosso), e a Lei Estadual n. 7.862 de 19 de dezembro de 2002 (Política Estadual de Resíduos Sólidos), preveem objetivos, princípios, fundamentos básicos, diretrizes e instrumentos para a gestão dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso.

Embora mencionadas normas estaduais sejam anteriores a instituição da Lei Federal n. 12.305 de 2010, ainda estão em vigor, e necessitam de urgente atualização, visando adequar o contexto normativo estadual a realidade e exigências definidas pela norma federal, atendendo com isso ao que prevê o art. 24 da Constituição Federal de 1988.

Calha destacar que em razão da legitimação concorrente constitucionalmente estabelecida, a competência da União limita-se a estabelecer normas gerais, a exemplo da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que não excluiu a competência suplementar dos Estados para tratar das realidades específicas e regionais, sem, contudo, distanciar-se do determinado pela norma federal.

No caso específico do Estado de Mato Grosso, recomenda a doutrina que devido a superveniência da norma federal, a eficácia da regra estadual deve ser suspensa naquilo que se mostrar contrário a previsão federal, ou seja, havendo incompatibilidade, a Lei Federal 12.305 de 2010 suspende a eficácia da legislação estadual.

Observando a disposição normativa que ainda est em vigor, possível anotar que, dentre os objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos, destaca-se a necessidade de preservar a saúde pública; proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente; estimular a recuperação de áreas degradadas; assegurar a utilização adequada e racional dos recursos naturais; disciplinar o gerenciamento integrado dos resíduos; estimular a implantação, em todos os municípios mato-

grossenses, dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos; gerar benefícios sociais e econômicos; estimular a criação de linhas de crédito para auxiliar os municípios na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; ampliar o nível de informação existente de forma a integrar ao cotidiano dos cidadãos o tema resíduos sólidos; implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre Municípios e a adoção de soluções conjuntas.

4.3.2 Legislação Estadual nº 7.862 de 2002 – Política Estadual de Resíduos Sólidos

Neste tópico, há de se destacar que a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso possui uma peculiaridade normativa, vez que foi editada antes da entrada em vigor da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010, por meio da Lei Estadual nº. 7.862 de 2002.

Com a superveniência da Lei Federal nº. 12.305 de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos, todas as disposições anteriores cujo conteúdo se mostrasse conflitante e incompatível com as diretrizes gerais por ela traçadas tiveram a sua eficácia suspensa automaticamente com a entrada em vigor da PNRS, conforme diretriz constitucional inserta no art. 24, §4º, CF/88.

Neste caso, diante da omissão de uma norma federal geral, uma vez editadas as diretrizes gerais da União, elas se prestam a estabelecer parâmetros mínimos a ser observado pelos demais entes federados, não podendo haver qualquer disposição contrária que possa ocasionar uma proteção menos restritiva.

Importante mencionar que o texto constitucional menciona “suspensão” e não “revogação” da norma anterior, de modo que, caso a norma federal superveniente seja revogada, a norma estadual anterior retomará, no todo ou em parte, a sua eficácia.

Desse modo, a norma estadual de 2002 idealizou um grande sistema de resíduos sólidos – Sistema Estadual de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – bem como buscou fortalecer as atribuições e o papel do órgão consultivo, deliberativo e recursal que é o Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA/MT, além da implementação dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente.

Assim, ao Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA, coube a função de assessorar, estudar e propor ao Governo do Estado de Mato Grosso diretrizes de políticas estaduais de resíduos sólidos, e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões de qualidade ambiental.

Aos Conselhos Municipais de Meio Ambiente pensou-se a competência de assessorar, estudar e propor aos Governos Municipais diretrizes de políticas de resíduos sólidos, e deliberar, no âmbito de suas competências, sobre normas e padrões de qualidade ambiental.

A norma estadual também trouxe atribuições específicas ao Governo do Estado de Mato Grosso: adotar providências necessárias que objetivem apoiar tecnicamente os programa municipais de gerenciamento de resíduos sólidos, na obtenção de recursos financeiros para fomento da atividade, no estímulo à criação de órgãos municipais de meio ambiente e Conselhos Municipais de Meio Ambiente, estes últimos capazes de atuarem na esfera, consultiva, normativa local; orientar as indústrias e prestadoras de serviço sobre a exigência de licenciamento ambiental; estimular as indústrias a fazer constar nas suas embalagens e promover por meio de campanhas publicitárias, o risco proveniente do uso inadequado de seus produtos e embalagens; incentivar o monitoramento e auditorias internas entre as empresas integrantes dos comitês de gestão de bacias, distritos industriais e outras associações com interesses comuns; estimular programas de coleta seletiva em parceria com os Municípios e a iniciativa privada; viabilizar, através de Fundos de Meio Ambientes, recursos para promoção humana e a qualificação dos profissionais da área, bem como para os operadores do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos; estimular a gestão compartilhada entre Municípios para soluções de tratamento, destinação final, coleta de resíduos dos serviços de saúde; estabelecer regras e regulamentos para apresentação de plano de gerenciamento de resíduos; garantir à população o acesso às informações relativas à manipulação, acondicionamento, armazenamento, coleta seletiva, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos; elaborar e implantar em parceria com os Municípios, empresas privadas e organizações não governamentais, programa estadual de capacitação de recursos humanos com atuação para o gerenciamento de resíduos sólidos; articular com o Ministério de Meio Ambiente e Ministério da Saúde ações de gerenciamento de resíduos que sejam do interesse dos Municípios.

Para além de referidas regras, também é importante considerar no diagnóstico do PERS a instituição da Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá – RMVRC, instituída no ano de 2009, sendo a única região metropolitana do Estado de Mato Grosso.

4.3.3 Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá - RMVRC

A RMVRC – Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá, criada conforme a Lei Complementar 359/2009, é constituída pelos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Nossa

Senhora do Livramento, Santo Antônio do Leverger, Acorizal e Chapada dos Guimarães, e em seu entorno pelos municípios de Barão de Melgaço, Jangada, Nobres, Nova Brasilândia, Planalto da Serra, Poconé e Rosário Oeste.

A Região Metropolitana é definida pelo agrupamento de municípios vizinhos, integrantes do mesmo complexo geoeconômico e social, com características de conurbação, que possuam vínculos sócio-econômicos e deslocamento permanente da população entre as cidades, por exigência de acesso a trabalho, educação, emprego e saúde, tendo como elemento importante as funções públicas de interesse comum.

Com relação as "Funções Públicas de Interesse Comum", devem ser destacadas alguns aspectos: 1) Que a gestão tem como objetivo principal a promoção do desenvolvimento econômico e social da região metropolitana, a partilha equilibrada dos seus benefícios e a definição de políticas compensatórias dos efeitos da sua polarização; 2) Serão planejadas de forma integrada e concretizadas por meio de um órgão de gestão com a participação dos municípios envolvidos e do Governo Estadual; 3) As especificações das Funções Públicas de Interesse Comum serão definidas na lei complementar que instituir cada região metropolitana, aglomeração urbana e microrregiões ou serão aquelas outras que, tendo surgido das dinâmicas urbanas e municipais instaladas, forem identificas e determinada pelo Conselho Deliberativo da Região Metropolitana instituída.

Essas características, associadas a proximidade dessas localidades, induziria a necessidade de gestão integrada dos resíduos sólidos.

A norma estadual permite, ainda, a divisão da Região Metropolitana em sub-regiões, para viabilizar intervenções pontuais, ainda mais integradas, via do Consórcio Intermunicipal do Vale do Rio Cuiabá (§ 2º do art. 4º).

4.3.3.1 Lei Complementar n. 609 de 2018 - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá

Em 2018, foi instituído o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá, também denominado Plano Metropolitano, conforme Lei Complementar n. 609 de 2018.

O Plano Metropolitano estabeleceu um regramento específico para a gestão dos resíduos sólidos – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana –, prevendo ações especiais voltadas à implementação da coleta seletiva, bem como para gestão e disposição final de resíduos industriais, resíduos de construção civil, de serviços de saúde, de

serviços de saneamento básico, resíduos agropecuários, mais notadamente da piscicultura, e resíduos recicláveis provenientes do cumprimento da obrigação de implementação da logística reversa, conforme o disposto no art. 49 da Lei Complementar nº. 609 de 2018.

Desse modo, além a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos já iniciado, também há a previsão de elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana, estabelecendo o conteúdo mínimo do art. 17 da Lei Federal nº. 12.305 de 2010, como também o direcionamento para algumas situações especificas, anteriormente mencionadas.

O Plano Metropolitano, também estabeleceu uma única seção VIII, chamado "Programa Saneamento Ambiental", com várias diretrizes e ações importantes a serem realizadas pelos Municípios que compõem a Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá,

Percebe-se a identificação de "dois conjuntos de interesses comuns", visando o planejamento, a organização e a execução do serviço de disposição final de resíduos sólidos, sem perder de vista à viabilidade técnica e econômica de desenvolver ações de gestão e de instalação, manutenção e operação de infraestrutura de disposição final, bem como à efetiva preservação do conjunto ambiental do Vale do Rio Cuiabá.

O primeiro conjunto de interesse comum vincula os Municípios de Cuiabá, Acorizal, Santo Antônio de Leverger e Chapada dos Guimarães, e o segundo os Municípios de Várzea Grande e Nossa Senhora do Livramento.

O Plano Diretor Metropolitano consigna, também, que caberá a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá - AGEM/VRC, iniciar o processo de planejamento e supervisão do apoio do Estado ao grupo de municípios que integram a região metropolitana no planejamento, organização e execução da função pública de interesse comum de destinação de resíduos sólidos.

Ocorre em 2019 a Agência Metropolitana foi extinta, e suas atribuições ficaram sob responsabilidade da Secretaria Adjunta de Gestão e Planejamento Metropolitano - SAGMP (situada na Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística – SINFRA), conforme Leis Complementares 612 e 633, ambas de 2019.

Desse modo, quando avaliadas as eventuais incongruências e pontos de melhoria a serem observados no quadro legislativo estadual de forma geral, sobretudo da metrópole Cuiabá-Várzea Grande, observou-se que os principais pontos de não convergência dizem respeito à legislação promulgada em período posterior à PNRS, com dispositivos que, embora revogados em razão de se existir norma posterior específica e materialmente incompatível com

aquele enunciado, mantém uma situação de antinomia jurídica a ser resolvida casuisticamente, devido à ausência de revogação expressa do dispositivo legal conflitante pela legislação posteriormente editada, a exemplo Lei Estadual de Resíduos Sólidos n. 7802 de 2002 e do Código Ambiental Estadual – Lei Complementar n. 38/1995, como também de desdobramentos da Resolução Consema n. 85 de 2014, além do conflito aparente com a edição da Lei Complementar n. 609 de 2018 (Plano Diretor Integrado Metropolitano).

4.3.4 Resolução Consema nº 85 de 2014 – Descentralização do licenciamento ambiental

Com base na Lei Complementar nº. 140 de 2011, o Estado de Mato Grosso, por intermédio da SEMA, vem operacionalizando a descentralização do procedimento de licenciamento ambiental, conforme a Resolução Consema nº. 85 de 2014.

A Resolução Consema nº. 85 de 2014 é instrumento legislativo estadual de natureza ambiental *que "define as atividades, obras e empreendimentos que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação técnica entre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA e Prefeituras Municipais nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas em conformidade com o previsto na Lei Complementar nº. 140/2011 e dá outras providências".*

Mencionada Resolução fortalece a implementação nos Municípios mato-grossenses dos "Sistemas Municipais de Meio Ambiente" para o exercício do licenciamento , monitoramento e fiscalização ambiental, com estrutura mínima necessária obrigatória com: Conselho Municipal de Meio Ambiente (instância consultiva, deliberativa e recursal, de composição paritária, devidamente implementado e em funcionamento); Fundo Municipal de Meio Ambiente, devidamente implementado e em funcionamento; órgão ambiental capacitado.

A Portaria SEMA/MT nº. 141 de 22 de abril de 2015, reconhece determinados Municípios habilitados para exercerem as ações de licenciamento, monitoramento e fiscalização das atividades e empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, em conformidade com o art. 9º, da Lei Complementar nº. 140/2011 e Resolução Consema n. 85/2014, conforme rol listado na tabela a seguir, nos termos da Portaria SEMA nº. 141 de 2015:

MUNICÍPIO	DESCENTRALIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO
Alta Floresta	09/11/2011
Barra do Garças	18/08/2013
Brasnorte	09/09/2014
Campo Verde	14/08/2013
Colíder	05/01/2012
Comodoro	20/06/2012
Cuiabá	26/12/2012
Lucas do Rio Verde	30/06/2009
Paranaíta	10/02/2014
Primavera do Leste	03/02/2009
Porto dos Gaúchos	21/11/2013
Rondonópolis	29/03/2009
Sapezal	11/08/2014
Sorriso	18/06/2012
Sinop	20/12/2012
Tangará da Serra	13/12/2012
Poxoréo	05/07/2013
Várzea Grande	26/09/2013
Vila Bela da Santíssima Trindade	26/09/2013
Consórcio Intermunicipal Médio Araguaia – CODEMA, constituído pelos Municípios de: Água Boa, Campinapólis, Cocalinho, Gaúcha do Norte, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Querência e Ribeirão Cascalheira:	31/03/2014

Fonte: SEMA/MT – Portaria nº. 141 de 2015

Já os municípios mato-grossenses descentralizados elencados abaixo foram instituídos por meio de Portarias especificas, em momentos distintos, vejamos:

MUNICÍPIO	PORTARIA SEMA	DATA DESCENTRALIZAÇÃO
Aripuanã	697 de 2015	18/11/2015
Campo Novo dos Parecis	556 de 2018	13/07/2018
Campos de Júlio	337 de 2017	17/05/2017
Canarana	789 de 2017	04/10/2017
Claudia	728 de 2015	03/12/2015
Conquista do Oeste	1097 de 2016	19/12/2016
Cotriguaçu	554 de 2016	08/08/2016
Guarantã do Norte	785 de 2019	19/09/2019
Juara	558 de 2018	13/07/2018
Juína	725 de 2017	12/09/2017
Matupá	091 de 2018	07/02/2018
Nova Bandeirante	397 de 2018	23/05/2018
Nova Maringá	684 de 2019	13/08/2019
Nova Monte Verde	772 de 2015	23/12/2015
Nova Mutum	585 de 2017	25/07/2017
Paranatinga	804 de 2017	09/10/2017
Peixoto	234 de 2018	05/04/2018
São Félix do Araguaia	698 de 2015	18/11/2015
Tapurah	698 de 2015	07/11/2016

Fonte: SEMA/MT

Percebe-se, que, ocorrendo o fortalecimento da descentralização do procedimento do licenciamento ambiental para os municípios mato-grossenses, com a implantação da estrutura mínima obrigatória, haverá sinergicamente a melhoria na gestão ambiental, e, consequentemente da gestão local dos resíduos sólidos.

Do panorama estadual podemos considerar alguns pontos importantes: 1) A necessidade de fortalecimento do licenciamento ambiental nos processos de descentralização promovidos pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA/MT, conforme Lei Complementar nº. 140 de 2011, da Lei Estadual nº. 7.802 de 2002 – Política Estadual de Resíduos Sólidos e Resolução CONSEMA nº. 85 de 2014; 2) A necessidade de fortalecimento e apoio a constituição dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente como componente importante para o Sistema Estadual de Meio Ambiente, visando também a implantação e acompanhamento dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos; 3) A necessidade de capacitação do CONSEMA/MT, acerca da matéria Resíduos Sólidos e dos novos procedimentos de licenciamento ambiental, conforme prevê o Decreto Estadual nº. 697 de 2020, que regulamenta o procedimento de licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente; 4) A necessidade de fortalecimento do CONSEMA/MT, como importante ator colegiado e deliberativo sobre a pauta resíduos sólidos; 5) A necessidade de atualização da legislação estadual vigente, as novas diretrizes ambientais, sobretudo após a edição da Lei Federal nº. 14.026 de 2020 – Política Nacional de Saneamento.

4.4 PANORAMA MUNICIPAL: RESÍDUOS SÓLIDOS

As atribuições municipais no cenário de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos se encontram em um momento de necessária integração legislativa, para adequação dos planos municipais de gestão de resíduos sólidos.

As regras de 2007 e de 2020 coexistem enquanto marco regulatório do Saneamento, estabelecendo diretrizes à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

De modo específico, a Lei Federal 11.445 de 2007, alterada pela Lei Federal 14.026 de 2020, trouxe, como componentes do saneamento básico, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos, bem como a exigência de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), que devem conter metas de universalização dos serviços considerados essenciais: água, esgoto, resíduos e drenagem.

A Lei Federal n. 12.305 de 2010, por seu turno, estabelece diretrizes gerais aplicáveis a todos os tipos de resíduos sólidos, com exceção aos radiativos - responsabilidade da Comissão

Nacional de Energia Nuclear – e, cria modelo de gestão dos resíduos com oportunidades de desenvolvimentos econômico e social, bem como fixa a necessidade dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com um conteúdo mínimo pré-definido no art. 19.

Não é pouco, especialmente considerando a diversidade de realidades existentes, por exemplo, em um Estado como Mato Grosso, com características econômicas, ambientais, culturais, sociais e demográficas tão distintas.

Dessas diretrizes, 10 (dez) estão diretamente articulados com o planejamento de ações voltadas à coleta seletiva e à reciclagem, destacando também a necessidade de periodicidade de sua revisão, no mínimo a cada 10 (dez) anos.

O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico, conforme previsto no art. 19 da Lei 11.445 de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do art. 19 da Lei Federal n. 12.305 de 2010, e observado o disposto no § 2º desse mesmo dispositivo. O conteúdo mínimo deverá ser respeitado por todos os municípios brasileiros na elaboração de seus planos municipais.

Tem-se, ainda, disposição específica sobre uma forma simplificada para a elaboração do Plano de Gestão Integrada para municípios com menos de 20.000 habitantes, em que o conteúdo mínimo poderá restar restrito, discriminante que não vale para municípios: integrantes de áreas de especial interesse turístico; inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação, conforme recomenda o art. 51, do Decreto Federal n. 7.404 de 2010.

A existência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não exime os Municípios, bem como o Distrito Federal, do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão ambiental competente – SEMA/MT.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos também contemplará ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos.

A ausência de referido instrumento, contudo, não pode ser utilizada como impedimento da instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciadas pelos órgãos competentes, uma regra que entendemos não possa ser alterada por norma concorrente estadual ou municipal.

Por fim, destaca-se que o Município que optar por soluções consorciadas (consórcios intermunicipais) para a gestão dos resíduos sólidos pode substituir o plano municipal pelo plano intermunicipal, desde que preenchido os requisitos necessários.

Importante destacar o papel dos planos diretores participativos dos Municípios, como instrumento de ordenação do solo urbano e da política urbana e ambiental, como também para a gestão dos resíduos sólidos no âmbito local.

O plano diretor é instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes e deve ser aprovado pela Câmara Municipal, de acordo com as diretrizes constitucionais estabelecidas nos artigos 182 e 183 da Lei Maior de 1988.

O plano diretor também vincula o cumprimento da função social da propriedade urbana às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor participativo, buscando ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, a política de desenvolvimento urbano, consagrada constitucionalmente. É parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas, devendo ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

Outro aspecto importante relaciona-se ao arcabouço legislativo urbano, tais como a lei de uso e ocupação do solo, código de obras, código de posturas, código sanitário, etc., que conjuntamente com o plano diretor são instrumentos indispensáveis para a efetivação da gestão de resíduos sólidos dos municípios.

No plano infraconstitucional, o Estatuto da Cidade – Lei Federal nº. 10.257 de 2001, regulamentou essas diretrizes constitucionais.

Além da exigência constitucional para a elaboração do plano diretor para municípios com mais de 20.000 habitantes, também é obrigatório para regiões integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, integrantes de áreas de especial interesse turístico; inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, e por fim, onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal.

Por sua vez, na discussão e elaboração dos planos diretores participativos municipais, ponto importante é a gestão ambiental, principalmente o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no âmbito local.

A legislação federal de resíduos sólidos, quando estabelece o conteúdo mínimo para a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, trabalha a necessidade de identificação de áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o plano diretor local, como também o zoneamento ambiental, se houver.

Por falar em plano diretor, o plano diretor metropolitano dispôs regras especificas para a gestão dos resíduos sólidos na Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá, já abordado no tópico "panorama estadual", momento que ficou consignado que os Munícios metropolitanos terão que observar as diretrizes do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, como também o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos. Isto significa que haverá regramento geral e outro específico para os Municípios que constituem a região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá.

Outro instrumento local importante que integra a rede de proteção ambiental é a "Agenda 21". É fundamental documento para a gestão dos resíduos, dispondo sobre o manejo, ambientalmente saudável e seguro, dos resíduos sólidos, afirmando que este deve ir além da simples disposição ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar desenvolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não-sustentáveis de produção e consumo, segundo Capítulo 21. (BRASIL, 1999).

Segundo informações extraídas do site do Ministério do Meio Ambiente – MMA, a "prioridade é orientar para a elaboração e implementação de Agendas 21 Locais com base nos princípios da Agenda 21 Brasileira que, em consonância com a Agenda global, reconhece a importância do nível local na concretização de políticas públicas sustentáveis".

Abordando assunto de relevante interesse social e local é a questão da logística reversa. Conforme dados da página da Confederação Nacional dos Municípios - CNM, ainda existem municípios desempenhando as atribuições que foram direcionadas ao setor empresarial, conforme a Lei Federal n. 12.305 de 2010. Vejamos:

> Na prática, passados dez anos, ainda há milhares de Municípios que continuam a recolher pneus, embalagens em geral, pilhas, baterias, lâmpadas, eletroeletrônicos e outros resíduos que são de exclusiva responsabilidade do setor empresarial. Por isso, a Confederação reforça que a União e o setor privado deveriam dialogar com os Entes locais a fim de corrigir as falhas existentes e que ocasionam ônus aos Municípios, que se veem obrigados a recolher esses produtos para que não haja problemas d**e** saúde pública para sua população.

Recentemente e de forma pioneira, o Município de São Paulo editou legislação acerca de logística reversa – Lei Municipal n. 17.471, de 30 de setembro de 2020 –, estabelecendo a obrigatoriedade da implantação de logística reversa no Município de São Paulo, para recolhimento dos produtos que especifica e dá outras providências.

Ainda sobre logística reversa, recomendação importante foi externalizada pela Confederação Nacional dos Municípios, sobre o perfil ou posicionamento do Ministério Público local, no sentido de evitarem a obrigação de restituírem aos cofres públicos os recursos utilizados na logística reversa, conforme se vê da leitura abaixo:

> ... a CNM recomenda que os gestores conheçam qual é a posição dos promotores locais com relação à logística reversa para evitar que sejam obrigados a restituir aos cofres públicos os recursos utilizados na logística reversa - coleta, triagem, e destinação final - dos resíduos sólidos listados no artigo 33 da PNRS. Além disso, sugere atuação, em conjunto com os MPEs, para que possa haver uma ação de notificação e responsabilização do setor empresarial devido sua ausência de ação.

Nesta perspectiva, convém frisar que a gestão local dos municípios mato-grossenses é extremamente precária para realizar os estudos, os planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos, a implementação e a fiscalização para efetivar uma norma local específica de logística reversa no território estadual.

Ademais, qualquer discussão no Estado de Mato Grosso a esse respeito passará, necessariamente, por debate ampliado com segmentos específicos, como a Associação Mato-grossense dos Municípios - AMM e a Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso – FIEMT.

Embora verifica-se uma evolução da matriz legal dos municípios mato-grossenses para um desenvolvimento consciente e necessário de seu quadro legislativo local, orientado a convergir com os demais instrumentos legislativos que versam direta e indiretamente em matéria de resíduos sólidos, vigentes no âmbito federal e estadual, sobretudo a partir de meados de 2010, com a instituição da Lei Complementar nº. 140 de 2011, que estabeleceu novas diretrizes com relação ao licenciamento ambiental e da Resolução Consema nº. 85 de 2014, já abordado aqui.

A partir do marco legislativo federal e estadual, os Municípios mato-grossense começaram a estabelecer os Sistemas Municipais de Meio Ambiente, com estrutura mínima obrigatória, conforme determina a legislação, passando a ter um monitoramento mais próximo

e constante, dos resíduos sólidos que são produzidos e gerados localmente, por meio do poder de polícia ambiental municipal.

A título de proposição de melhorias no quadro legislativo municipal mato-grossense, importante se faz com que os projetos de leis municipais que tratem de temas relacionados direta e indiretamente com resíduos sólidos assumam um "acordo semântico" ou de "padronização", no sentido de se utilizar de terminologias e conceitos, conforme o que foi estabelecido na Lei Federal nº. 12.305/2010, como também da recente Lei Federal n. 14.026 de 2020.

Dessa forma, o legislativo estadual e municipal suprirá eventuais ambiguidades, lacunas e/ou incongruências que possam gerar interpretações desarmoniosas com a vontade inicial do legislador, evitando assim, uma indesejável abertura à eventual insegurança jurídica para todos os atores que direta ou indiretamente lidam com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso

4.5 PANORAMA GERAL: CATADORES

A Lei Federal nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, de forma objetiva e expressa estabelece inúmeras diretrizes de inclusão dos catadores como atores fundamentais e ativos na gestão de resíduos sólidos no Brasil.

Vários foram os dispositivos que trataram de forma especifica os catadores na Lei Federal 12.305 de 2010, como também foram inúmeras as normativas esparsas que abordaram direta e indiretamente a questão dos catadores no Brasil.

Com relação a obtenção de recursos provenientes da União, destaca-se a necessidade de os municípios elaborarem seus planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, lembrando que haverá prioridade para aqueles que 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, como também quando houver programas e ações com tais entidades.

É inegável que os trabalhos realizados pelos catadores de materiais recicláveis nas cidades brasileiras representam inicialmente a prestação de serviço público relevante, afirmando o reconhecimento que são agentes ativos nas políticas públicas municipais, sobretudo ambientais e urbanas.

Neste sentido, impende frisar o trabalho realizado pelos professores Ribeiro e Magrineli, no artigo "bolsa reciclagem e pagamentos por serviços ambientais em área urbana: a

participação dos catadores de materiais recicláveis na política ambiental mineira e brasileira", assim transcrito:

> Os trabalhos realizados pelos catadores de materiais recicláveis nas cidades representam inicialmente a prestação de serviço público, uma vez que esses materiais, se não coletados por eles, seriam recolhidos por sistemas convencionais de coleta de lixo, remunerados por tonelada. Além disso, os materiais recicláveis obtidos pelos catadores retornam ao ciclo de produção através da reciclagem, prestando duplo serviço ambiental: primeiramente, mitigando o impacto sobre o meio ao reduzir a quantidade de lixo para a disposição final, e, pela poupança de recursos naturais que a reciclagem representa em termos de matérias-primas virgens e energia.

Ainda, mencionados autores ao citarem o estudo do IPEA de 2010, descrevem sobre o desperdício dos resíduos e sobre a importância de programas que valorizem a gestão adequada:

> O Brasil ainda desperdiça, anualmente, cerca de R$ 8 bilhões, lançando materiais recicláveis em lixões, aterros controlados ou sanitários. Grande parte dessa perda se deve à energia contida nesses materiais. Buscando reverter este quadro de desperdício, o Estado brasileiro, nos diferentes níveis de sua Federação, vem estabelecendo normas, políticas e programas para valorizar e propiciar uma adequada gestão dos resíduos gerados. **(RIBEIRO e MAGRELI citando dados do IPEA - 2010)**

Neste contexto, destaca-se o Programa Pró-catador, criado pelo Decreto Federal n. 7.405 de 2010, que denomina o 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, dispondo sobre sua organização e funcionamento.

O Programa tem por finalidade integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

Igualmente importante foi a instituição do Decreto Federal n. 5.940, de 25 de outubro de 2006, para os catadores, vez que 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 e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

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 e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis são reguladas pelas disposições deste Decreto Federal, incorporando conceitos fundamentais: *coleta seletiva solidária e resíduos recicláveis descartados.

O Decreto Federal também imputa aos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta que deverão implantar, no prazo de cento e oitenta dias (180 dias), a contar da publicação, a separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, destinando-os para a coleta seletiva solidária, devendo adotar as medidas necessárias ao cumprimento do disposto neste Decreto.

Ainda prevê que deverão ser implementadas ações de publicidade de utilidade pública, que assegurem a lisura e igualdade de participação das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo de habilitação.

4.5.1 Legislação estadual: Catadores

Além da lei estadual da política de resíduos sólidos de 2002, podemos citar pontualmente duas normas relacionadas a Catadores no Estado de Mato Grosso: a Lei Estadual n. 10.242 de 30 de dezembro de 2014 (alterada pela Lei Complementar nº. 10.936/2019), bem como o Decreto Estadual nº. 572 de 2011.

A Lei Estadual nº. 10.242 de 30 de dezembro de 2014 (alterada pela Lei Complementar nº. 10.936/2019), regulamentada pelo Decreto Estadual nº. 138 de 2015, dispõe sobre os procedimentos de lançamento das taxas decorrentes da prestação de serviço público e/ou exercício regular do poder de polícia em matéria ambiental; institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e dá outras providências.

O art. 7º, inciso III, trata da isenção de pagamento das taxas de licenciamento ambiental junto a SEMA/MT, incluindo as associações ou cooperativas de materiais recicláveis.

Outra norma específica é o Decreto Estadual nº. 572 de 2011, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

Também cria a Comissão Estadual para Coleta Seletiva Solidária – CECS, composta por um representante das seguintes Secretarias Estaduais: Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA; Secretaria de Estado da Saúde - SES; Secretaria de Estado de Trabalho,

Emprego, Cidadania e Assistência Social; Secretaria de Estado da Justiça e Direitos Humanos – SEJUDH e Secretaria de Estado de Educação – SEDUC.

Podem ser convidados a participar da Comissão Estadual para Coleta Seletiva Solidária, o Ministério Público Estadual; Movimento Nacional de Catadores de Reciclados – MNCR e o Fórum Mato-grossense "Lixo e Cidadania".

A Sema designará um representante que coordenará a Comissão Estadual para Coleta Seletiva, disponibilizando o apoio para o regular funcionamento da mesma, inclusive com a constituição de Comissão Interna para Coleta Seletiva, no âmbito de cada órgão e entidade da administração pública estadual, no prazo de 90 (noventa) dias a contar da publicação deste decreto.

Retrocitado Decreto descreve que estarão habilitados a coletar os resíduos recicláveis e descartados pelos órgãos e instituições da administração pública estadual as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis que atenderem aos seguintes requisitos: estejam formal e exclusivamente constituídas por catadores de materiais recicláveis que tenham a catação como única fonte de renda; não possuam fins lucrativos; possuam infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados; apresentem o sistema de rateio entre os associados e cooperados.

Os parâmetros estabelecidos no Decreto Estadual nº. 575 de 2011 praticamente são os mesmos do Decreto Federal nº. 5.940 de 2006.

5. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para efeito da Lei nº 12.305/2010, gestão integrada de resíduos sólidos é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Nas disposições preliminares da PNRS, em seu Art. 9º, a orientação é que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Segundo a Política estadual de resíduos sólidos, em seu Art. 8º a Política de Gestão de Resíduos Sólidos será desenvolvida, também, através de programas que visem estimular: a não geração e minimização da geração; a reutilização e a reciclagem; as mudanças nos padrões de

produção e de consumo; a adoção de sistemas de gestão ambiental; a coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final ambientalmente adequados dos resíduos sólidos; a garantia do correto manejo e tratamento dos resíduos sólidos perigosos e potencialmente infectantes (logística reversa); dentre outros. A Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA/MT é a responsável pela gestão de resíduos sólidos no estado de Mato Grosso, juntamente com suas secretarias envolvidas. A SEMA foi criada a partir da lei complementar Nº 214, de 23 de junho de 2005, extinguindo a então Secretaria responsável, Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEMA, com a finalidade de garantir o controle, a preservação, a conservação e a recuperação ambiental, a preservação permanente contra desastres e acidentes naturais ou provocados pelo homem, assistência e recuperação dos eventos danosos, bem como contribuir para o desenvolvimento sustentável em benefício da qualidade de vida do povo mato-grossense.

5.1 ATORES E RESPONSABILIDADES

5.1.1 Setor Privado

Os atores e responsáveis das iniciativas privadas são principalmente as associações, sindicatos e federações referentes ao comércio, indústria e prestações de serviços.

Por mais que esses setores possuem grande contribuição na geração dos resíduos produzidos no estado, fica sob a responsabilidade dos municípios a coleta e destinação final apenas dos RSU, ou seja, os resíduos provenientes das atividades comerciais e prestadoras de serviços, ainda que semelhantes aos resíduos urbanos, não são de obrigação da administração municipal, ficando sob a responsabilidade dos próprios geradores.

Além das entidades representativas do setor privado, o estado conta com empreendimentos que realizam serviços de limpeza pública, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos. Em Mato Grosso, destaca-se o grupo Locar, dono das empresas Locar Gestão de Resíduos, GTR Ambiental e i9 Paulista, criado nos anos 90, especializado em limpeza urbana e gestão de RSU e industriais, destacou-se em Pernambuco como pioneira neste segmento. Com sede em Recife/PE, a empresa Locar Gestão de Resíduos é responsável pela coleta e disposição final dos resíduos nas maiores cidades do estado (Cuiabá e Várzea Grande), onde a maior parte dos resíduos coletados, são encaminhados aos lixões de ambos os municípios. Outra empresa privada que possui destaque no estado é a Sanetran, que atua nos municípios de Sinop, Tangará da Serra, Cáceres e Sorriso.

Os principais atores e responsáveis pelos resíduos provenientes dos serviços de saneamentos são os municípios, titulares dos serviços públicos de saneamento. No estado de Mato Grosso, trinta e três (33) municípios concessionam os serviços de abastecimento de água e esgoto para empresas privadas, as mesmas são apresentadas em três quadros a seguir.

A AEGEA Saneamento é a maior empresa de saneamento do segmento privado no país, atuando em cinquenta e sete (57) municípios do Brasil, sendo vinte e cinco (25) no estado de Mato Grosso. Os quadros a seguir apresentam os municípios e suas respectivas concessionárias.

Quadro 30. Municípios concessionados à Aegea em MT

Município	**Município**
Barra do Garças	Paranatinga
Campo Verde	Pedra Preta
Carlinda	Peixoto de Azevedo
Cláudia	Poconé
Confresa	Porto Espiridião
Diamantino	Primavera do Leste
Guarantã do Norte	Santa Carmem
Jangada	São José do Rio Claro
Jauru	Sinop
Marcelândia	Sorriso
Matupá	União do Sul
Nortelândia	Vera

Fonte: AEGEA Saneamento, 2020.

Quadro 31. Municípios concessionados à Iguá Saneamento em MT

Município	**Município**
Alta Floresta	Comodoro
Canarana	Cuiabá
Colíder	Pontes e Lacerda

Fonte: Iguá Saneamento, 2020.

No Quadro 32, são apresentados os municípios que concessionam os serviços de saneamento para outras empresas.

Quadro 32. Municípios concessionados com outras empresas

Município	Empresa Concessionária
Arenápolis	Águas de Arenápolis Ltda
Nova Canaã do Norte	Águas de Canaã Ltda
Sapezal	Naturágua Distribuidora de Água Ltda
Juara	Concessionária Águas de Juara Ltda
Nobres	Empresa de Saneamento de Nobres Ltda

Fonte: PERS – MT, 2020.

Os principais atores e responsáveis pelos resíduos provenientes do setor industrial são os próprios geradores, no setor industrial, todas as indústrias, durante o seu licenciamento ambiental, são obrigadas a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais (PGRSI), pois são responsáveis pelos seus RSI gerados até a sua destinação final adequada. Este PGRSI deve ser elaborado conforme a Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002, que dispões sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências, e a IN SEMA/MT nº 06, de 31 de março de 2008, que estabelece diretrizes para apresentação do inventário de resíduos sólidos industriais no Estado de Mato Grosso.

Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso FIEMT é composta pelas entidades: Serviço Social da Indústria (Sesi), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso (Fiemt) e Instituto Euvaldo Lodi (IEL). Com sede em Cuiabá, possui unidades em cidades-polo do estado. Seu objetivo é representar os interesses do setor industrial contribuindo para seu desenvolvimento econômico, atendendo às necessidades das indústrias na formação e qualificação profissional, saúde, segurança e qualidade de vida do trabalhador, educação empresarial, serviços técnicos e de tecnologia, inovação e internacionalização.

Os polos industriais são áreas compostas por infraestrutura adequada, sendo focos ideais para a instalação de micro, pequenas, médias ou grandes indústrias. Por consequência, os municípios buscam atrair indústrias com o objetivo de crescer e promover a economia local. Os três principais polos industriais do Estado de Mato Grosso se localizam nas cidades de Cuiabá, Rondonópolis e Várzea Grande.

No caso dos resíduos do serviço de saúde, o manejo dos é de responsabilidade dos próprios geradores, assim como no setor público, as etapas do manejo externo são normalmente realizadas por empresas terceirizadas, sendo realizado majoritariamente pelas mesmas empresas que atendem o setor público.

O Sindicato das Empresas de Saúde de Mato Grosso (SINDESSMAT) é constituído para fins de estudo, coordenação, proteção e representação legal da categoria dos estabelecimentos de serviços de saúde, dentro do estado de Mato Grosso, filiado à Federação Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – FENAESS e Confederação Nacional de Saúde, Hospitais, Estabelecimentos e Serviços de Saúde – CNS.

Um dos atores responsáveis pelos resíduos provenientes da construção civil no setor privado em Mato Grosso, é o Sindicato das Indústrias da Construção do Estado de Mato Grosso (Sinduscon-MT), contando com 42 empresas associadas, desenvolve ações de adequação das

empresas para que possa atendê-las. Muitas ações são parcerias com a CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção) e Federação das Indústrias, incluindo os treinamentos, confecção de material didático, até parcerias com universidade desenvolvendo cases.

Outro ator de grande relevância é o Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado de Mato Grosso (Sincop-MT), onde são abordados temas sobre manutenção de equipamentos; práticas construtivas; projetos em plataforma; cursos sobre legislação com o objetivo de atualizar os associados. Atualmente, o sindicato possui 36 empresas associadas.

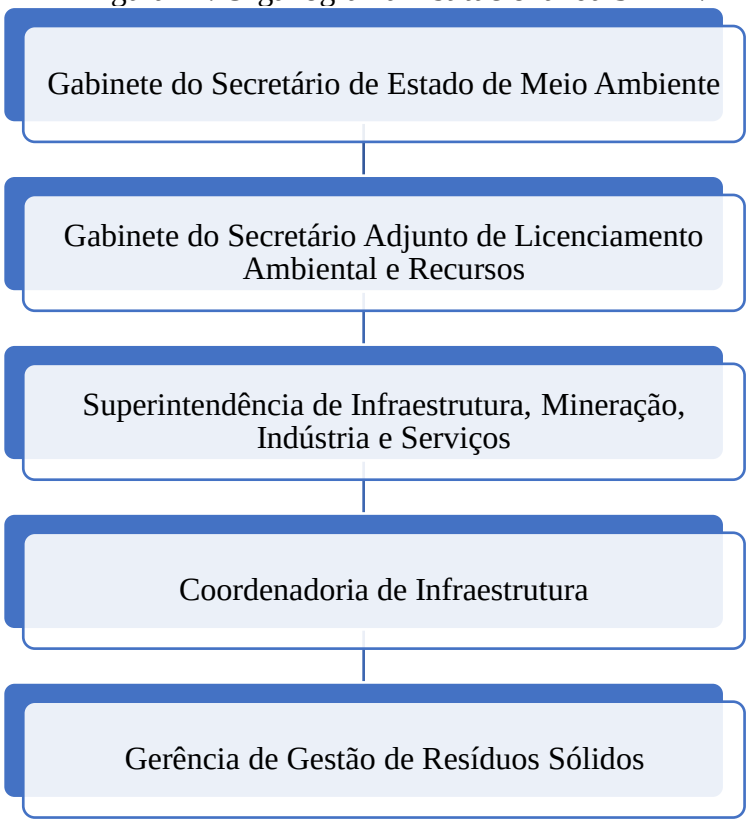
Os atores envolvidos na temática dos resíduos sólidos agrossilvopastoris no setor privado foram listados e são apresentados a seguir: Caixa Econômica Federal; APROSOJA; AMPA; APROSMAT; ACRIMAT; ACRISMAT; Sindicato de Produtores de Óleo Vegetal; Sindicato dos Produtores de Aves; Sindicato das Indústrias Sucroalcoleiras; Sindicato dos Frigoríficos de Bovino, Suinos e Aves; Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (InpEV); unidades geradoras.

5.1.2 Setor Público

Dentre os atores públicos relacionados aos RSU, destaca-se a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), principal responsável pela gestão de resíduos sólidos no estado de Mato Grosso, a SEMA conta também com outros órgãos que auxiliam na fiscalização e controle das ações sobre os resíduos sólidos, como por exemplo as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Saúde, Assistência Social, Educação e Serviços Urbanos.

Com a criação da SEMA, foram desenvolvidas superintendências, ampliando as suas competências e permitindo uma gestão mais sólida e descentralizada para as demais áreas da biodiversidade como: resíduos sólidos, avaliação de impacto ambiental, fauna e recursos pesqueiros, acidentes ambientais, gestão do fogo, recuperação de áreas degradadas, outorga de recursos hídricos, dentre outras. Na Figura 27 é possível verificar o organograma institucional da SEMA/MT na questão dos resíduos sólidos urbanos.

Figura 27. Organograma institucional da SEMA/MT



Fonte: SEMA-MT, 2020

A Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços (SUIMIS) é responsável pela fiscalização e controle nos setores de produção, garantindo o cumprimento das leis e normas vigentes no estado. A Gerência de Gestão de Resíduos Sólidos é a responsável pela gestão dos resíduos sólidos no estado, estando a cargo da Coordenadoria de Infraestrutura, conforme com a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso.

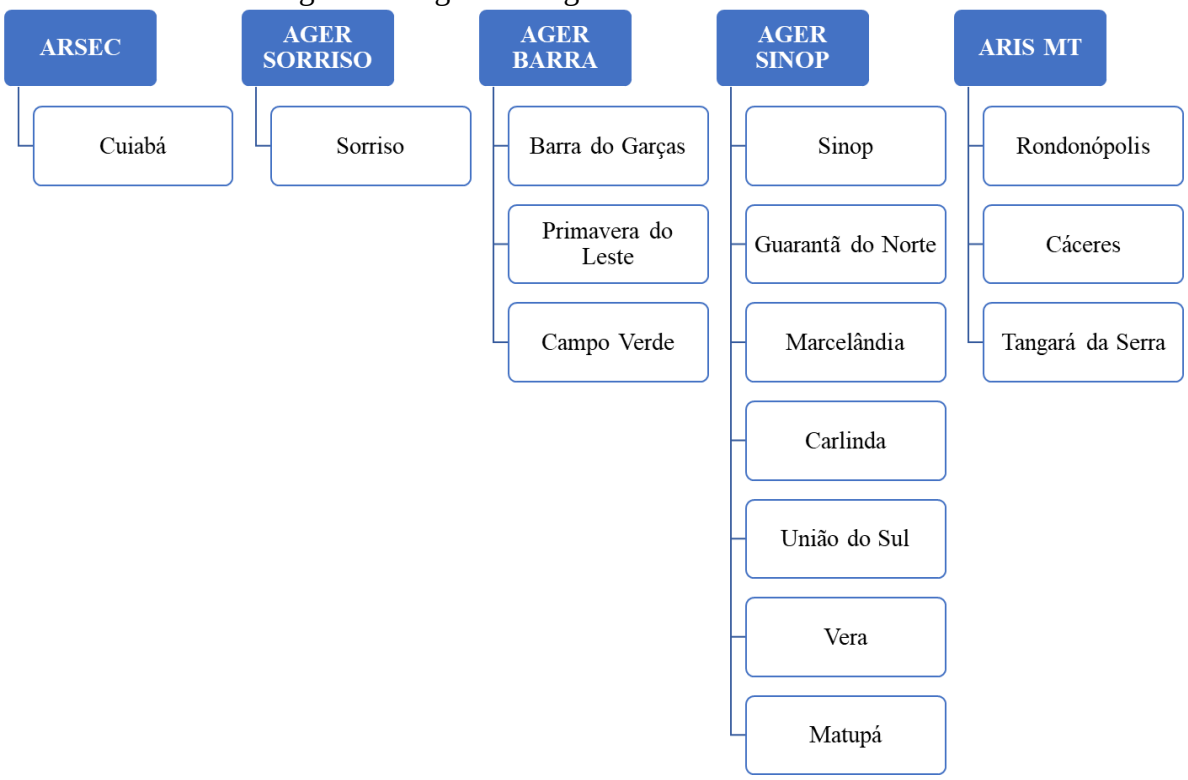
Com relação aos resíduos do serviço de saneamento, a Política Estadual de Resíduos Sólidos do estado de Mato Grosso, publicada em 19 de dezembro em 2012, no seu artigo 48°, inciso V, classifica os resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico como resíduo especial, delegando a responsabilidade pelo seu manejo aos geradores do mesmo.

Em 109 municípios, a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgoto é feita diretamente pelos municípios, por meio de autarquias, departamentos de água e esgoto secretarias municipais ou entidades ligadas a administração direta do município.

Outro ator fundamental no serviço de saneamento são as agências de regulação, em Mato Grosso, cinco (5) agências realizam a regulação dos serviços públicos de água e esgoto

no Estado, abrangendo quinze (15) municípios. Na Figura 28 são apresentados as agências e os respectivos municípios nos quais realizam a regulação.

Figura 28. Agências reguladoras em Mato Grosso



Fonte: PERS-MT, 2020.

Em decorrência da ausência da AGER-MT na regulação dos serviços de saneamento básico, para qual foi criada essa agência, para cumprimento da legislação, foram criadas as agências locais ou intermunicipais a partir da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que estabeleceu a necessidade de regulação da concessão.

A seguir, são citados os atores institucionais incluídos no gerenciamento dos resíduos sólidos industriais, simultaneamente com suas responsabilidades e atividades relacionadas.

O IBAMA realiza o controle e monitoramento das pessoas físicas e jurídicas que exerçam atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais por meio do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras (CTF/APP). Por ser um órgão executor do SISNAMA, atua em território nacional fazendo o controle da qualidade ambiental. É um dos principais atores institucionais evolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos industriais, pois controla, fiscaliza e orienta suas atividades.

A Confederação Nacional das Indústrias (CNI) foi criada em 12 de agosto de 1938 por meio da fusão de quatro federações de indústrias. É a principal instituição de organização do

setor industrial brasileiro. Dentre as ações atribuídas da CNI no âmbito de gerenciamento de resíduos industriais, destaca-se a rede de resíduos e o Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos (SIBR).

O Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos (SIBR) foi criado em 2009 com intuito de converter resíduos em matérias-primas, visando à redução e aproveitamento e consequentemente geração de empregos e novos negócios no setor industrial. De acordo com IPEA 2012, no SIBR os resíduos são classificados por categorias de procedência e subdivididos em função da qualidade, acondicionamento e uso ou negociação pretendida.

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) foi fundada em 1976 por um grupo de empresários pioneiros no setor de coleta e transporte de resíduos sólidos. É uma associação sem fins lucrativos representando e promovendo o desenvolvimento técnico e operacional da gestão de resíduos no Brasil. E ainda, divulga informações do ramo de resíduos sólidos por meio do Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, publicado anualmente desde 2003, com informações atualizadas sobre o cenário dos resíduos sólidos, mostrando a evolução histórica e avanços do setor.

A Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (Abetre), fundada em 1997, representa empresas especializadas na destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos. Representam cerca de 25% das plantas em operação, 60% do segmento de resíduos urbanos e 80% de resíduos industriais (ABRETE, 2017). Tem como funções contribuir no desenvolvimento sustentável, elaborar propostas e sugestões para aperfeiçoar a regulamentação das atividades do setor e promover o reconhecimento do setor, atividades e seus profissionais.

Com relação à tipologia dos resíduos provenientes dos serviços de saúde, o setor público, por meio do governo do estado, governo federal e prefeituras municipais, é responsável pela gestão dos resíduos gerados nos estabelecimentos públicos de saúde. Entretanto, é comum que seja feita a terceirização do manejo dos RSS para empresas privadas licenciadas, mediante processo licitatório.

Nos municípios, a responsabilidade é a de gerenciar os resíduos gerados nos estabelecimentos municipais de saúde, onde os contratos são geridos pelas secretarias municipais de saúde. No âmbito estadual, a mesma situação se repete, entretanto, os contratos são vinculados as secretarias estaduais de saúde. Já nos estabelecimentos federais, nos hospitais vinculados as Universidades Federais, a gestão dos resíduos e dos contratos, é realizado pela

própria administração hospitalar. A SEMA e a Vigilância Sanitária atuam como agentes reguladores e fiscalizadores.

No caso dos resíduos provenientes da construção civil, os municípios são responsáveis pelas aprovações urbanísticas, obras e projetos construtivos que geram resíduos. Dessa forma, o manejo adequado dos resíduos é importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde (GOUVEIRA, 2012). A Resolução do Conama 307/2002, no Art. 11, estabelece prazo máximo para os municípios elaborarem seus Planos Municipais de Gestão de Resíduos de Construção Civil e sua implementação.

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de 12 meses, a partir da publicação desta Resolução, para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Municipais de Gestão de Resíduos de Construção Civil, que deverão ser implementados em até seis meses após a sua publicação.

Os principais atores e responsáveis pelos resíduos provenientes dos serviços agrossilvopastoris do setor público foram listados a seguir: Ministério do Meio Ambiente; Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); Confederação Nacional de Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR); Secretaria de Estado da Agricultura Familiar e Assuntos Fundiários (SEAF), incluindo Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA) e Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER); entidades de classe das unidades geradoras de RSA como, Cooperativas e Associações de Catadores, dentre outras.

Esses atores tiveram grande contribuição ou participação, no fornecimento de informações e dados importantes e na discussão dos temas, cruciais para a construção de um panorama que representasse bem, a realidade que ocorre em nosso estado.

O INPEV, por exemplo, se Trata de entidade sem fins lucrativos voltada a promover, em todo o Brasil, a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas. Com sede em São Paulo - SP, o INPEV foi criado em dezembro de 2001 como resultado da união da indústria do setor para atender às determinações da Lei Federal 9.974/00, que disciplinou a chamada logística reversa das embalagens daqueles produtos.

5.1.3 Consórcios Públicos

Os consórcios são considerados excelentes soluções para a problemática dos resíduos nos municípios, principalmente, os de pequeno porte, isso se deve ao fato de que conciliam as dificuldades e as estratégias para resolução dos problemas por meio de debates e trocas de informações coletivas, possibilitando melhores tomadas de decisões, objetivando a melhoria dos custos de instalação, operação e manutenção, adotando técnicas eficazes para a disposição final adequada dos resíduos da região, consequentemente, melhorando as condições sanitárias em ambientais da população contemplada por esta ação consorciada.

Apesar de teoricamente ser consistente e preferível, a alternativa consorciada apresenta algumas dificuldades quando executada na prática, a ausência de investimentos, conflitos políticos e distância territorial aparecem como principais objeções na atuação dos consórcios, levando muitas vezes à inativação e em alguns casos, a extinção do consórcio.

As normas de contratação de consórcios públicos são dispostas pela Lei Nº 11.107, de 6 de abril de 2005, onde são relatados termos, compromissos, objetivos, entre outras condições e procedimentos que viabilizam as atividades consorciadas. Em Mato Grosso foram identificados 15 Consórcios Intermunicipais registrados, do total, 10 estão ativos, 2 desativados, 2 inativos e 1 extinto.

Os dados foram retirados do site da Associação Mato-Grossense dos Municípios (AMM-MT), com atualização em 2020, onde foi possível verificar que cento e nove (109) cidades, representando cerca de 77% dos municípios do estado, fazem parte de algum consórcio. Cenário diferente da gestão 2017/2018, onde foi relatado pela mesma AMM-MT que todos os municípios (141) faziam parte de algum consórcio.

O Consórcio Intermunicipal de Saúde é uma importante estratégia para articulação e mobilização dos municípios para a realização de atividades conjuntas referentes à promoção, proteção e recuperação da saúde de suas populações. Constituindo sistemas abrangentes nas regiões de saúde, permitindo o estabelecimento de parcerias entre os governos municipais com o governo estadual e a pactuação de regras de financiamento, ampliando o acesso aos serviços de saúde e a oferta de especialidades e serviços de maior densidade tecnológica.

No estado de Mato Grosso, quinze (15) consórcios municipais estão operando para a gestão e gerenciamento de ações voltadas à saúde, apresentados abaixo:

Quadro 33. Consórcios Intermunicipais de Saúde.

Consórcios de Saúde	Município Sede
Consórcio Intermunicipal de Saúde Vale do Rio Cuiabá	Cuiabá
Consórcio Público de Saúde Vale do Teles Pires	Sorriso
Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região do Alto Tapajós	Alta Floresta
Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região do Garças Araguaia	Barra do Garças
Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região do Médio Araguaia	Água Boa
Consórcio Intermunicipal de Saúde do Oeste de Mato Grosso	Cáceres
Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região Sul de Mato Grosso	Rondonópolis
Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região do Médio Norte Mato Grosso	Tangará da Serra
Consorcio Intermunicipal de Saúde da Região Norte Mato-grossense	Colíder
Consorcio Intermunicipal de Saúde da Região do Vale do Peixoto	Peixoto de Azevedo
Consorcio Intermunicipal de Saúde do Araguaia e Xingu	Confresa
Consorcio Intermunicipal de Saúde do Vale do Juruena	Juína
Consorcio Intermunicipal de Saúde da Região do Vale do Arinos	Juara
Consorcio Intermunicipal de Saúde da Região do Vale do Guaporé	Pontes e Lacerda
Consorcio Intermunicipal de Saúde da Região Centro Norte do Estado de Mato Grosso	Diamantino

Fonte: SES-MT, 2017; Botti et al., 2013.

Já o Consórcio Público Intermunicipal de Saúde/Medicamentos e Serviços (CONSUSMT) tem como objetivo a implementação de gestão associada da saúde, com a finalidade especifica de operacionalizar ações de assistência farmacêutica por meio da aquisição e distribuição de medicamentos insumos, equipamentos e serviços, destinados exclusivamente à população usuária dos serviços do Sistema Único de Saúde, em todos os municípios mato-grossenses.

5.1.4 Organizações de catadores, sucateiros e recicladores

Os catadores de materiais recicláveis são atores fundamentais na cadeia produtiva da reciclagem no Brasil, eles representam uma parcela significativa da porcentagem de material recuperado dos lixões no país, exercendo seu trabalho individualmente nas ruas e lixões ou por meio de organizações produtivas em associações e cooperativas.

A PNRS, descreve no item XII do sétimo artigo, que um dos seus objetivos é a integração dos catadores nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Um dos instrumentos dessa mesma política, é o incentivo à criação e ao desenvolvimento de organizações de catadores, passo fundamental para ampliar a atuação dessa

categoria profissional, com a criação de empregos e oportunidades para pessoas de baixa renda que desempenham um papel tão importante na sociedade.

Algumas entidades de representação dessa categoria, têm exercido importante influência na visibilidade e na luta por melhorias nas condições de trabalho dessas pessoas que por muitas vezes trabalham sob condições precárias. O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis – MNCR é um movimento social que visa essa valorização dos catadores no âmbito nacional, juntamente com o programa Pró-Catador, promovem ações para a inclusão socioeconômica, bem como o fomento e apoio a organizações produtivas dos catadores.

As associações e cooperativas se diferem pelo fato da cooperativa ser específica para atuações nas atividades produtivas/comerciais. De acordo com o documento "Associações: como construir sociedades civis sem fins lucrativos" dos autores (Sandra Mayrink Veiga e Daniel Rech, 2001), as associações têm o propósito de representar e defender os direitos dos associados, estimular a melhoria técnica, profissional e social dos mesmos, realizar iniciativas de promoção, educação e assistência social.

Já a cooperativa, viabiliza e desenvolve atividades de consumo, produção, prestação de serviços, de acordo com o interesse dos seus associados, executa programas de formação e capacitação dos seus integrantes para o trabalho e vida em comunidade.

Em Mato Grosso, foram identificadas 26 associações e 10 cooperativas de catadores, por meio dos CNPJ, das associações, vinte (20) se encontram ativas e seis (6) estão inaptas por omissão de declarações.

As cooperativas prevalecem nas áreas urbanas, foram identificadas cinco (5) associações presentes em zonas rurais contra quinze (15) localizadas em regiões urbanas, onde a geração de resíduos é maior e por fim há mais volume de materiais passíveis de reciclagem. Dentre os municípios avaliados, Várzea Grande foi destaque, com 3 cooperativas de catadores seguido de Cáceres com 2 cooperativas ativas.

Já com relação às cooperativas, foram localizadas 10 unidades, por meio de consultas ao CNPJ das mesmas. Desse total, nove (9) estão ativas e uma (1) se encontra inapta por omissão de declarações junto à Receita Federal.

O INPEV, por exemplo, se Trata de entidade sem fins lucrativos voltada a promover, em todo o Brasil, a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas. Com sede em São Paulo - SP, o INPEV foi criado em dezembro de 2001 como resultado da união da indústria do setor para atender às determinações da Lei Federal 9.974/00, que disciplinou a chamada logística reversa das embalagens daqueles produtos.

5.2 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO

Os instrumentos de planejamento são ações e estratégias que visam o desenvolvimento econômico, social e ambiental de uma região. Os planos de RS, a coleta seletiva, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e a educação ambiental, são alguns exemplos de instrumentos da PNRS.

Dentre os instrumentos citados acima, o Plano Municipal é considerado o principal instrumento para o planejamento do saneamento regional, pois proporciona a criação de mecanismos de gestão pública para o melhor atendimento à população local.

No estado de Mato Grosso, quase todos os municípios possuem Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) completo, com exceção de dois (2) municípios, são eles Sinop, que possui um plano municipal, porém o mesmo não contempla os componentes do setor do manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, e Vera, que aguarda a finalização do seu plano, perante a à Funasa.

Essa universalização dos PMSBs no estado ocorreu por meio da ação integrada da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), em parceria com a Funasa e Governo Estadual, sendo celebrado um convênio em 2014, permitindo a elaboração inicial de cento e seis (106) planos de saneamento no estado, durante a concepção dos planos, outros municípios aderiram ao projeto, totalizando 111 planos municipais de saneamento básico elaborados pela equipe da UFMT.

Mato Grosso ainda conta com a Lei nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, apresentando no seu quinto capítulo, os instrumentos disponíveis para um bom gerenciamento dos resíduos no estado, como exposto a seguir:

> **Art. 7º** São instrumentos da Política de Gestão de Resíduos Sólidos:
> I - Os planos e programas de gerenciamento integrados dos resíduos sólidos;
> II - A capacitação técnica e valorização profissional;
> III - Os instrumentos econômicos e fiscais;
> IV - A disseminação de informações;
> V - O licenciamento ambiental, o monitoramento e a fiscalização;
> VI - As penalidades disciplinares e medidas compensatórias;
> VII - O apoio técnico e financeiro aos Municípios;
> VIII - A educação ambiental de forma consistente e continuada;
> IX - A valorização dos resíduos;
> X - Os incentivos fiscais, tributários e creditícios que estimulem a minimização dos resíduos.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos estabelece metas relacionadas aos RSS para a Região Centro Oeste do Brasil, e são apresentadas abaixo.

Quadro 34. Metas para Região Centro Oeste implementadas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Meta	**População**				
	≥500.000	≥100.000 <500.000	≥ 50.000< 100.000	≥20.000 <50.000	Todos os municípios
Plano de Metas	**2015**	**2019**	**2023**	**2027**	**2031**
Tratamento dos RSS implementado conforme exigido pelas RDC ANVISA e CONAMA, ou pelas normas estaduais e municipais.	100 %	100%	100%	100%	100%
Disposição final ambientalmente adequada.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Lançamento dos efluentes provenientes de serviços de saúde em atendimento aos padrões estabelecidos nas Resoluções CONAMA pertinentes.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Fonte: BRASIL, 2012.

No estado de Mato Grosso não foram encontradas informações a respeitos de programas e investimentos previstos para atendimento às metas do PLANASB.

O estado possui um Plano Estadual de Saúde, um documento plurianual de Gestão, que dispõe sobre a organização do SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa. Unindo esforços políticos, técnicos e sociais para ampliar a parceria com o Ministério da Saúde, com as instituições de ensino para pesquisa e com os municípios que compões as dezesseis regiões de saúde, com o objeto de identificar com maior precisão as demandas sociais no setor de saúde visando o aprimoramento das redes locais e regionais de saúde, porém, não contempla metas para manejo dos RSS.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é um documento técnico que estabelece ações de manejo dos resíduos provenientes de todos os serviços relacionados ao atendimento à saúde humana e animal. Sendo um documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e a

minimização da geração de resíduos (BRASIL, 2001). Sendo um documento importante no planejamento e execução de ações.

A partir do levantamento feito por meio dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios mato-grossenses, foram identificados três (3) municípios que possuem PGRSS em todo o estado: Cuiabá, Tangará da Serra e Tapurah.

De acordo com a Constituição Brasileira de 1988, o planejamento de manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade do município. A Lei nº 9.974/2000 relata a responsabilidade compartilhada no recebimento de embalagens de defensivos agrícolas; o monitoramento e fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária); o Licenciamento Ambiental; a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras; dentre outros.

O estado dispõe de um Plano de Bacia do médio e alto Paraguai, que que também se trata de um dos instrumentos de planejamento existente para essa região.

No Estado de Mato Grosso o planejamento referente à geração e gerenciamento dos resíduos de serviços de transportes é de atribuição do domínio público e privado. Isso significa que são diretamente pelas instituições de administram os transportes e terminais.

5.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EM DESENVOLVIMENTO

Alguns programas, projetos e/ou ações são desenvolvidos visando destinar corretamente os resíduos sólidos, minimizando os impactos negativos ao meio ambiente proveniente da disposição inadequada, e com isso adequando-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As ações são ferramentas importantes para que se possa definir a geração e disposição dos resíduos sólidos, pois podem ser baseadas nos investimentos destinados ao desenvolvimento dos diversos setores da sociedade e sua reflexão no desenvolvimento do Estado, conforme segue.

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) é um dos principais instrumentos da PNRS, o qual é alimentado pelos Estados, Distrito Federal e Municípios com dados referentes a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos públicos e privados em sua esfera de competência. Com os dados coletados e sistematizados é possível monitorar os avanços na gestão dos resíduos sólidos por região geográfica no país, e com isso embasar a tomada de decisões para projeções futuras. Periodicamente, o MMA compacta as informações recebidas e divulga à sociedade o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

De acordo com o Manual de Orientações Técnicas Para Elaboração de Propostas Para o Programa de Resíduos Sólidos da Funasa, o objetivo do programa é contribuir para a melhoria

das condições de saúde da população, com a implantação de projetos de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos (FUNASA, 2014).

Essa contribuição se dá por meio de financiamentos e incentivos previamente selecionados, de acordo com a apresentação de propostas de implantação de sistemas de RSU dos municípios, priorizando os com maior índice de Infestação pelo Aedes aegypti, e municípios que apresentem soluções consorciadas para implantação de sistemas de resíduos sólidos (FUNASA, 2014).

A FUNASA contemplará unicamente ações voltadas ao gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) classificados como aqueles gerados em atividades domésticas residenciais (urbanas ou rurais), de comércios e órgãos públicos equiparados aos resíduos domésticos e aqueles gerados em serviços públicos de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (FUNASA, 2014).

A Caixa Econômica Federal é uma das instituições financiadoras na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso, PERS-MT. O programa Resíduos Sólidos Urbanos fomenta estados e municípios com ações de melhoria no manejo dos resíduos sólidos, como por exemplo a ampliação da cobertura e o aumento da eficiência e da eficácia dos serviços de limpeza pública, de coleta, de tratamento e de disposição final; a redução, reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos urbanos; a inserção social de catadores por meio da eliminação de lixões e do trabalho infantil no lixo. O programa contempla municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de região metropolitana e de Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

A seguir são apresentadas algumas ações de apoio que o programa oferece aos sistemas públicos de manejo de RS:

- Desativação de lixões existentes e implantação ou adequação de unidades de disposição final - aterros sanitários, e no caso da existência de potencial para exploração e utilização do biogás de aterros e lixões, a modalidade deve ser complementada com a implantação ou adequação de instalações para captação do gás, visando reduzir emissões ou a transformação do metano em bioenergia - fonte energética;
- Implantação ou adequação de sistemas de acondicionamento, coleta e separação de resíduos recicláveis;

- Implantação ou adequação de unidades de tratamento - centrais de triagem e processamento de materiais recicláveis compondo a infraestrutura para coleta seletiva por parte dos catadores e/ou unidades de compostagem;
- Implantação de unidades de transferência intermediária - estações de transbordo;
- Implantação ou adequação dos sistemas de coleta, triagem e acondicionamento de pequenos volumes de resíduos de construção e demolição e de resíduos volumosos.

A gestão do programa é feita pelo Ministério das Cidades (MCidades) e a operação ocorre com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), como informado pela Caixa Econômica Federal (2020).

No diagnóstico das ações fomentadas pela Fundação Banco do Brasil, foi possível avaliar que a instituição prioriza suas ações no desenvolvimento e inclusão social dos catadores de materiais recicláveis como, geração de trabalho, renda e educação, além de apoiar a melhoria das condições de trabalho dos catadores (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2020).

Além das iniciativas apoiadas na cadeia de resíduos sólidos concentradas no Projeto Cataforte, a Fundação BB também atuou em parceria com o Banco do Brasil, Agência Nacional das Águas (ANA) e WWF-Brasil no Programa Água Brasil. Na primeira etapa, o programa estimulou a mudança de comportamento e valores em relação à produção e destino dos resíduos sólidos, além de outros projetos que tinham aderência à implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, no meio urbano (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2020).

Os avanços verificados na atuação da Fundação na cadeia de resíduos sólidos ocorrem de forma integrada com as políticas públicas federais, como o Plano Brasil Sem Miséria, instituído pelo Governo Federal; com as legislações vigentes de apoio à inclusão dos catadores (como o decreto nº 7.404/2010 que prevê a priorização de cooperativas e associações de catadores no sistema de coleta seletiva); e com o apoio do MNCR - Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2020).

Os Arranjos Produtivos Locais (APL) são conjuntos de atores econômicos, políticos e sociais de uma mesma localidade desenvolvendo atividades econômicas correlacionadas e que apresentam vínculos de produção interação, cooperação e aprendizagem. Estão presentes diversas empresas de setores, associações, cooperativas, representações e demais organizações. Têm dentre os objetivos proporcionar crescimento dos setores que recebem esse auxilio, assim como troca de experiências e impostos mais baratos, fomentando a estabilidade regional das empresas participantes.

Por meio do Decreto nº 518, de 07 de abril de 2016, foi instituído o Núcleo Estadual de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais de Mato Grosso - NEA-APL-MT. Os critérios para seleção e definição dos APL's são: Aglomeração de empresas de micro e pequenos negócios; Produção de produtos que apresentam características de homogeneidade; Potencialidade do mercado e a capacidade de geração de trabalho e renda; Contrapartida local; Participação no PIB; Capacidade de especialização produtiva; Análise de cenários e tendências da economia; Número de parceiros; Dinamicidade e organização institucional e Capacidade de resposta.

O Estado de Mato Grosso possui os seguintes APL's instalados de acordo com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SEDEC MT) em 2020.

Quadro 35. Distribuição das APL's no Estado de Mato Grosso

Nome do APL	**Cidade Polo**
Água Mineral	Chapada dos Guimarães
Apicultura da Região do Vale do Cuiabá	Cuiabá
Apicultura da Região Nordeste	Cuiabá, Canarana, Cáceres, Conquista D'Oeste, Comodoro
Apicultura Doce Mel	Nova Maringá
Confecções de Mato Grosso	Cuiabá
Economia Criativa Vale do Rio Cuiabá	Cuiabá
Florestas Plantadas da Região Médio Norte	Sinop
Florestas Plantadas da Região Oeste	Tangará da Serra
Florestas Plantadas da Região Sudeste	Rondonópolis
Florestas Plantadas da Região Sudoeste	Cáceres
Florestas Plantadas e Sistemas Agrossilvipastoris do Portal da Amazônia de Mato Grosso	Guarantã do Norte
Laticínios na Região de Araputanga	Araputanga
Laticínios na Região de Nova Maringá	Nova Maringá
Madeira e Móveis de Juína	Juína
Móveis de Cuiabá e Várzea Grande	Cuiabá
Móveis de Sinop	Sinop
Móveis do Vale do Tele Pires	Alta Floresta
Plantas Medicinais e Fitoterápicos de Poconé	Poconé
Indústrias Extrativistas de Minério de Mato Grosso	Cuiabá
Hortifrutigranjeiros Nascentes do Araguaia	Alto Araguaia
MadViva	Nova Maringá
Hortifrúti Nova Maringá	Nova Maringá

Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de SEDEC MT).

O Programa de Desenvolvimento da Indústria de Lacticínios - PROLEITE-Indústria, é vinculado à Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração - SICM do Estado de Mato Grosso e foi instituído pela Lei Nº 7608, de 27 de dezembro de 2001. Tendo como principal objetivo "promover e estimular a indústria do leite dentro dos mais altos padrões de sustentabilidade social, ambiental e econômica, em conformidade com as crescentes demandas da sociedade em

geral e dos consumidores nacionais e internacionais, oferecendo incentivos fiscais àquelas indústrias e, também, as de máquinas, equipamentos, instalações, embalagens e insumos voltadas ao agronegócio do leite, instaladas em Mato Grosso."

As empresas que cumprirem os requisitos estabelecidos no art. 11 da referida Lei, terão incentivo fiscal de 85% sobre o valor do Imposto das Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS, nas operações de comercialização de seus produtos.

Em Mato Grosso, atua o Programa de Desenvolvimento Industrial e Comercial de Mato Grosso (PRODEIC), instituído pela Lei nº 7.958/2003, regulamentada pelo Decreto 1.432/03, e sua última alteração foi pela Lei nº 10.932/2019. Este programa visa contribuir para modernização, expansão e diversificação das atividades econômicas, aumentando a competitividade estadual gerando empregos e renda, através do estimulo na realização de investimentos e inovação tecnológica das estruturas produtivas.

Os benefícios oferecidos as empresas são separadas por:

- Fruição Parcial - Quando a empresa está em fase de implantação, é concedido diferimento do ICMS na aquisição de bens para o ativo permanente, matéria-prima.
- Fruição Integral - Quando a empresa efetuou os investimentos, está em funcionamento usufrui de redução de base de cálculo nas operações internas próprias, e/ou crédito presumido nas operações interestaduais.
- Suspensas - A suspensão ocorre nas situações em que a empresa não pode utilizar o benefício, seja a pedido ou por deliberação do Conselho de Desenvolvimento Empresarial (CEDEM).

Em 2016 foi lançado o programa Brasil Mais Produtivo (B+P) no Estado de Mato Grosso, por meio do Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior – MDIC em parceria com o SENAI, oferecendo consultoria as indústrias do estado, tendo como objetivo aumentar a produtividade das pequenas e médias indústrias participantes. O programa usa a *metodologia Lean Manufacturing* (manufatura enxuta) para reduzir desperdícios nos processos produtivos e aumentar em ao menos 20% a produtividade das empresas participantes. O programa do governo federal, elevou em 52%, em média, a produtividade de três mil micro, pequenas e médias indústrias de todo o país.

Não há um programa específico em andamento, com ênfase em resíduos agrossilvopastoris no estado de Mato Grosso, a não ser o de logística reversa para embalagens de agrotóxicos (InpEV) e de pneus (ReciclANIP). Os Programas são executados por exigência

da Lei nº 9.974/00, que disciplina a logística reversa, e as Resoluções do CONAMA nº 258/1999 (coleta e destinação final de pneus inservíveis) e CONAMA nº 416/2009 (prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada), que já vem sendo cumpridas pela maioria dos produtores do agronegócio.

O produtor ao adquirir o agrotóxico, recebe instruções de obrigatoriedade de devolução das embalagens, e onde devolver, bem como quanto ao processo de lavagem e armazenamento. A NBR 13.968 especifica o procedimento adequado para sua lavagem, a chamada tríplice lavagem e a lavagem sob pressão, que garante a eliminação dos riscos de contaminação. De modo geral as indústrias, distribuidoras e comercio repassa parte dos custos relativos à logística reversa, por meio de ajustes de preços, uma vez que o programa não é autossuficiente, do ponto de vista financeiro.

Segundo o InpEV, no estado de Mato Grosso, na estrutura do processo, há 20 (vinte) postos e 15 (quinze) centrais de recebimento de embalagens passíveis de logística reversa, que manipulou e processou cerca de 562 toneladas/ano, segundo IBAMA (2019). Faz parte da política de logística reversa os resíduos de vidros e embalagens de produtos fármacos veterinários. Com relação aos resíduos perigosos de medicamentos, eles são acondicionados em tambores para depois serem incinerados e destinadas aos aterros sanitários industriais para terceiros, mais próximos.

Segundo a Reciclanip, em 2020, foram reciclados mais de 37 milhões de unidades de pneus no país. Os pneus recebidos são encaminhados para as indústrias, que inicialmente processam a extração do aço presente, ficando apenas os resíduos da borracha, que são encaminhadas para as indústrias de transformação em outros materiais, como solado de sapato, asfalto, tijolos de concreto, entre outros. No estado de Mato Grosso foram recolhidos 75.552 pneus, em 2019, segundo o Ibama.

Uma ação adotada pelos produtores do estado, com relação às lavouras temporárias, refere-se ao plantio direto, que é uma técnica utilizada para conservação do solo, manutenção de resíduos de nutrientes e melhoria contínua da qualidade do solo, proteção da superfície contra erosão, evitar assoreamento de córregos e rios, e contribuir para reabastecimento de lençol freático (orientação do programa Soja Plus).

Com relação aos resíduos gerados o plano de gerenciamento das empresas, de uma maneira geral recomenda a reutilização dos resíduos orgânicos, que são a grande maioria, seja para processos de compostagens, recomposição orgânica do solo, produção de energia, componente de ração animal, dentre outros usos.

A APROSOJA é uma instituição da classe produtora de soja e milho, que oferece apoio técnico e suporte financeiro aos empreendimentos e produtores associados, por meio do Programa de Gestão Econômica, Social e Ambiental, da propriedade rural, “SOJA PLUS”.

5.4 INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Não foi detectada no Estado iniciativas de educação ambiental com a temática resíduos da construção civil.

O estado não dispõe de um plano de gestão que priorize um programa de educação aos produtores e trabalhadores do agronegócio. Todavia, as grandes empresas, trabalham com exportações de seus produtos, e o seu credenciamento se deve, também, à prática de ações de sustentabilidade e preservação ambiental, com orientação e treinamento promovidos pelas entidades de classe e pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural-SENAR.

As unidades receptoras de embalagens de agrotóxicos, em conjunto com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV, promovem sistematicamente, orientações aos gerentes e responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, das empresas geradoras.

A APROSOJA – Associação dos Produtores de Soja e milho do estado de Mato Grosso, é a única representação do agronegócio que possui um Programa de Gestão Econômica, Social e Ambiental da propriedade rural, que inclui ações de Educação Ambiental, capacitação aos produtores e colaboradores, Logística Reversa, e de sustentabilidade (projeto “Guardião das águas”, que tem cadastrado todas as nascentes das propriedades associadas, inclusive trabalhos de recuperação e revitalização), consolidados a 10 anos.

A capacitação inclui as boas práticas de sustentabilidade, como manejo correto dos resíduos gerados na propriedade, procedimentos de logística reversa, manejo do solo, plantio, manutenção de máquinas e equipamentos, dentre outros. Segundo a entidade, já foram capacitados e treinados 3.359 colaboradores do setor, e atendidas 1.680 propriedades associadas, por meio de 239 cursos.

6 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU

6.1. ATIVIDADES GERADORAS

Conforme o art. 13 da Lei Federal nº 12.305 de 2010, os resíduos sólidos urbanos englobam duas classes: os resíduos domiciliares e os de serviços de limpeza urbana.

Os resíduos domiciliares são aqueles provenientes das atividades domésticas, compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Junto a essa classe, incluem-se aqueles gerados em estabelecimentos comerciais, em função da similaridade das características. Estes resíduos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe II-A (Não inertes), aqueles que têm propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Enquanto isso, o Decreto Federal nº 7.217 de 2010, no art. 12, define os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana como sendo aqueles provenientes dos serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), estima-se que no Brasil são gerados cerca de 79 milhões de toneladas de resíduos por ano. O panorama ainda revela que a região Centro-Oeste é responsável por cerca de 7,5% dessa produção no país, representando aproximadamente 15 mil toneladas por dia de resíduos gerados (ABRELPE, 2019).

6.2. GERAÇÃO E COMPOSIÇÃO

A geração e a composição são dados que permitem um melhor conhecimento sobre as características dos resíduos de uma certa região, por meio desses dados é possível deduzir algumas informações acerca de um município como: nível de renda; estilo de vida; padrões de consumo; eficiência da coleta dos resíduos, entre outros. Isso se deve ao fato de que esses fatores interferem diretamente na característica quali-quantitativa da produção dos RSU.

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos (IBAM, 2001) a composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso

total da amostra de lixo analisada. Já a geração *per capita* é a relação entre a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região.

6.2.1. Geração

De acordo com o IBAM (2001), para a estimativa de geração de RSU, há a necessidade de se ter conhecimento sobre a população local, incluindo a flutuante, principalmente em regiões com fortes atividades turísticas e a geração *per capita*. O Quadro 36 apresenta as faixas de variação da geração *per capita*, em função do tamanho da cidade e da população.

Quadro 36. Faixas mais utilizadas da geração per capita

Tamanho da cidade	População Urbana (habitantes)	Geração *per capita* (Kg/hab.dia)
Pequena	Até 30 mil	0,5
Média	De 30 mil a 500 mil	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,00

Fonte: IBAM, 2001.

No âmbito da elaboração do PMSB de 106 municípios mato-grossenses foi desenvolvida uma metodologia para estimativa de geração *per capita*, relacionando faixas populacionais e renda, como mostrado na figura a seguir.

Figura 29. Indicadores per capita de RSU segundo a população e renda per capita

Faixas da renda *per capita* (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: PMSB-MT, 2016.

6.2.1.1. Geração de resíduos sólidos - Área urbana

Para estimar a produção de resíduos de cada região foram levantados dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Portal Transparência da SEMA-MT (Sistema SIMGEO) e Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).

O levantamento apontou uma geração média *per capita* de 0,86 kg/hab.dia, contudo, observa-se que esse valor tem uma variação em cada região, indo de 0,40 kg/hab.dia, em

Indiavaí, até 2,40 kg/hab.dia em Alto Boa Vista. Com base nesses resultados, a Figura 61 apresenta o *per capita* de geração de RSU de cada município.

Para a estimativa da geração dos resíduos da população urbana relacionou-se o *per capita* e a pela população urbana estimada do ano de 2020, por meio dos dados do IBGE. O Quadro 37 apresenta essa estimativa da geração de RSU na área urbana de cada município do estado, divididos por região intermediária, em tonelada/dia.

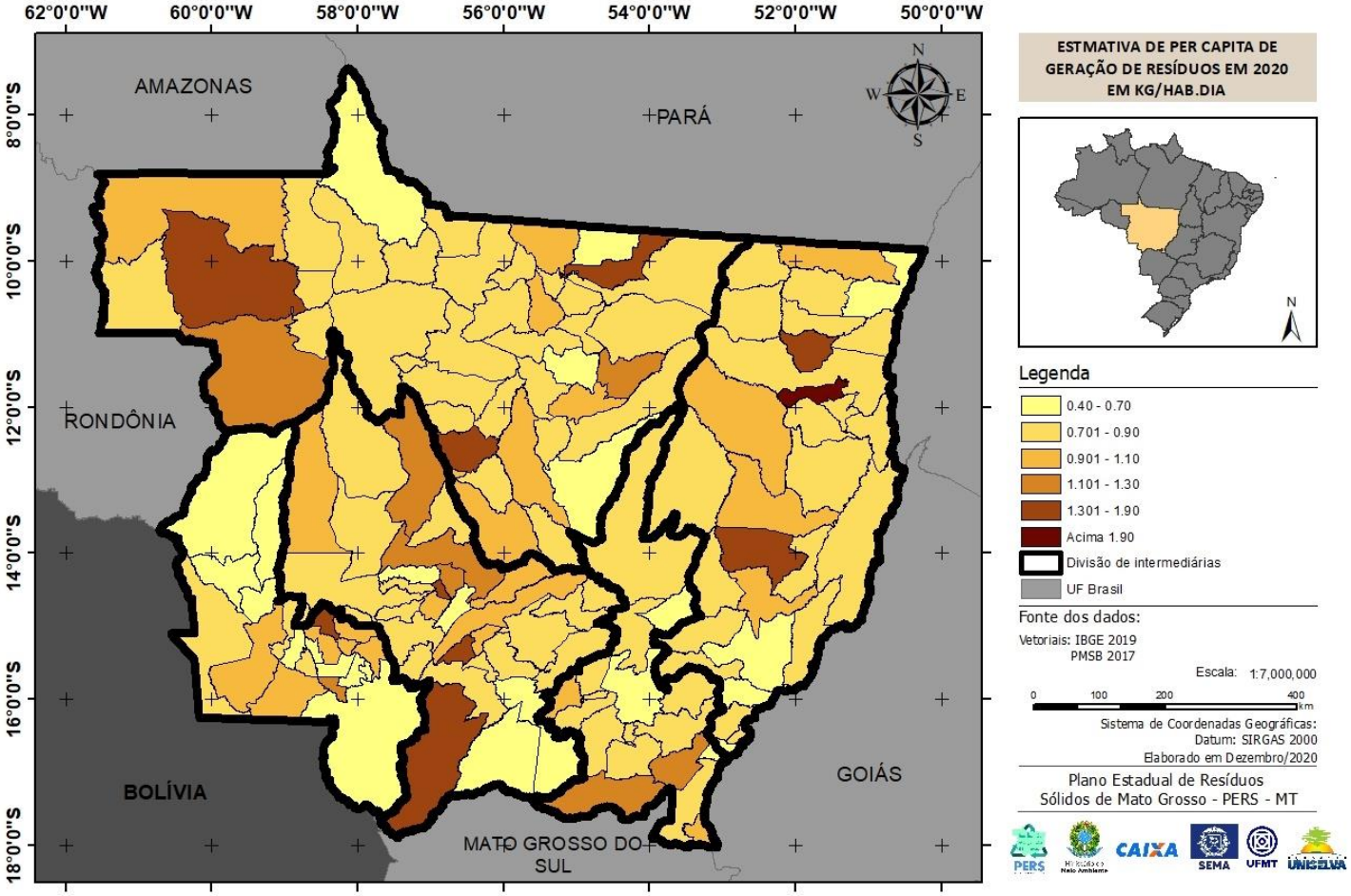
Quadro 37. Levantamento geral da geração de RSU por região intermediária

Região Intermediária	População Urbana Total	Geração RSU (t/dia)	Geração RSU (t/ano)
Cuiabá	1.296.940	1.051,72	383.876,35
Sinop	689.137	627,32	228.970,20
Rondonópolis	437.196	359,28	131.135,93
Barra do Garças	229.905	211,13	77.061,68
Cáceres	235.063	171,91	62.746,16
Total	2.888.242	2.421,34	883.790,32

Fonte: PERS-MT, 2020

Com relação aos dados apresentados, verifica-se que a região Intermediária de Cuiabá possui a maior geração de resíduos no estado, estima-se que são originadas cerca de mil toneladas de resíduos por dia, isso representa cerca de 43% do total gerado. A região intermediária com menor geração foi Cáceres, sendo estimados aproximadamente 172 toneladas de resíduos por dia, representando um percentual de 7% do total gerado.

Figura 30. Estimativa per capita de geração dos municípios de Mato Grosso



Fonte: PERS-MT, 2020.

6.2.1.2. Geração de resíduos sólidos - Área rural

Para a estimativa da geração dos resíduos da área rural, utilizou-se a mesma relação *per capita versus* população, porém considerou-se que o *per capita* da população rural representa 60% do *per capita* urbano, de acordo com a bibliografia. Com isso, a geração média *per capita* na área rural é de 0,51 kg/hab.dia.

No levantamento dos dados, verificou-se que o município de Sinop teve maior destaque nessa geração, contando com quase 25 mil habitantes residentes na área rural, estimou-se uma geração de aproximadamente 5 mil toneladas de resíduos por ano.

Já a população rural que menos contribuiu na geração de resíduos foi a do município de Araguainha, localizado na região imediata de Rondonópolis, foram estimadas cerca de 14,7 toneladas de resíduos por ano.

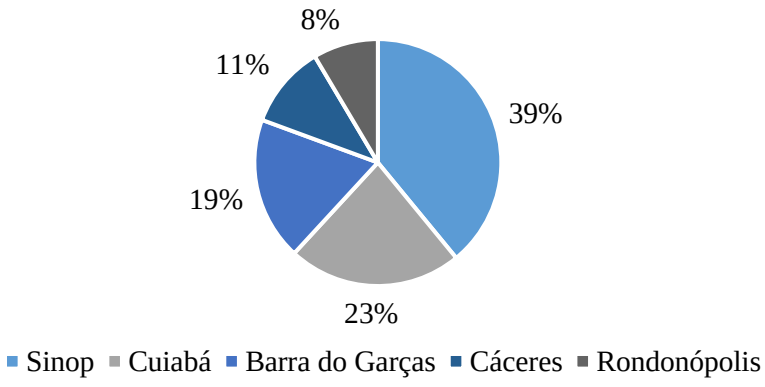
O Quadro 38 apresenta essa estimativa da geração de RSU na área rural de cada região intermediária, em tonelada/dia.

Quadro 38. Levantamento geral da geração de RS rural por região intermediária

Região Intermediária	População Rural Total	Geração RS (t/dia)	Geração RS (t/ano)
Sinop	246.375,13	130,59	47.666,85
Cuiabá	140.480,57	76,27	27.837,02
Barra do Garças	114.859,26	62,76	22.909,07
Cáceres	80.169,51	36,29	13.245,45
Rondonópolis	56.093,75	28,53	10.412,34
Total	637.978,22	334,44	122.070,73

Fonte: PERS-MT, 2020.

Figura 31. Porcentagem da geração de RS rural das regiões intermediárias de Mato Grosso



Fonte: PERS-MT, 2020

De acordo com a análise do quadro, conclui-se que a região intermediária de maior geração de resíduos sólidos rurais no estado é a de Sinop, sendo estimadas cerca de 47,6 mil toneladas de resíduos gerados por ano, representando 39% do total de resíduos provenientes de zonas rurais do estado. Por outro lado, a menor contribuição foi a da região de Rondonópolis, sendo estimada cerca de 28,5 toneladas de resíduos produzidos por dia, a região representou uma parcela de 8% do total do estado.

6.2.2. Composição

Para estimativa da composição gravimétrica em Mato Grosso, foi utilizada a mesma metodologia na concepção dos PMSBs elaborados pela equipe técnica da UFMT, metodologia esta que consistiu no levantamento dos valores médios da composição gravimétrica de 10 municípios no estado, que continham estudos próprios sobre esta característica física. A Figura abaixo explana os municípios utilizados no levantamento, as porcentagens da composição dos resíduos de cada um e a média dessas composições gravimétricas.

Figura 32. Média da composição gravimétrica de 10 municípios mato-grossenses

Municípios	Recicláveis inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso[1]	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera[1]	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop[1]	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte[1]	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia[1]	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba[1]	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena[1]	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento[2]	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde[2]	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste[2]	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	**27,81**	**50,35**	**4,61**	**17,23**
	27,81	**54,96**		**17,23**

Fonte: (1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Por meio da tabela é possível concluir que o a maior contribuição na problemática dos resíduos sólidos no estado, bem como no país, é a matéria orgânica putrescível presente no lixo, sendo mais da metade (55%), representando cerca de 590.635 toneladas

por ano no estado. Sua presença prejudica nas ações de recuperação e reciclagem de materiais inertes recicláveis, e quando dispostos incorretamente no meio ambiente, causa danos maiores no solo, ar e água, por meio do chorume e gases provenientes da decomposição dessa matéria orgânica.

Uma solução defendida por autores como Neto (2007) e Sartori et al. (2020) para essa problemática, é a técnica da compostagem, processo que permite a transformação da matéria orgânica em um composto que agrega características benéficas e nutritivas ao solo, amenizando os impactos no meio ambiente.

Verifica-se também que, cerca de 28% dos resíduos inertes gerados no estado são passíveis de reciclagem, isso representa mais de trezentas mil toneladas (300.690 aproximadamente) por ano, que deixariam de ser dispostos em aterros e lixões e passariam por processos de valorização, trazendo benefícios não só ambientais, mas também econômicos e sociais.

Os rejeitos, são materiais derivados dos processos de produção e serviços, que não possuem alternativa de reaproveitamento ou reciclagem, como absorventes femininos, preservativos, resíduos de banheiro, entre outros, devendo ser dispostos em aterros devidamente licenciados. De acordo com a Figura abaixo calcula-se que no estado são geradas cerca de 182 mil toneladas por ano de rejeitos, representando pouco mais de 17% da totalidade dos resíduos no estado.

Teoricamente, os aterros deveriam receber apenas os rejeitos oriundo dos das atividades no estado, porém o panorama atual mostra que essa realidade ainda está muito distante de ser concretizada, para que isso aconteça, medidas como a educação ambiental, a coleta seletiva e a recuperação dos resíduos devem ser implementadas de maneira consistente e contínua para que se tenha avanços nessa temática.

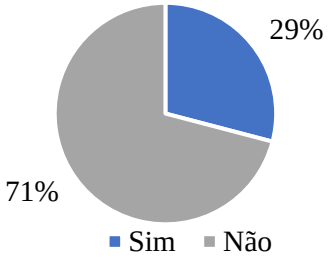
Na Tabela 5 está exposto o número de municípios por região intermediária que possuem estudo próprio sobre a composição gravimétrica dos respectivos resíduos, nota-se que há pouco estudo sobre as características dos resíduos gerados, no diagnóstico do estado.

Tabela 5. Municípios que possuem estudo próprio sobre sua composição gravimétrica

Região imediata	Número de municípios	Composição Gravimétrica	
		Sim	Não
Cuiabá	14	3	11
Tangará da Serra	8	2	6
Diamantino	8	0	8
Cáceres	5	3	2
Pontes e Lacerda-Comodoro	7	1	6
Mirassol d'Oeste	9	5	4
Sinop	12	2	10
Sorriso	9	4	5
Juína	7	1	6
Alta Floresta	6	1	5
Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	4	2	2
Juara	4	2	2
Barra do Garças	9	5	4
Confresa-Vila Rica	13	2	11
Água Boa	8	3	5
Rondonópolis	10	3	7
Primavera do Leste	4	2	2
Jaciara	4	0	4
Total	141	41	100

Fonte: PERS-MT, 2020.

Figura 33. Porcentagem dos municípios que possuem levantamentos práticos sobre a Composição Gravimétrica local



Fonte: PERS-MT, 2020

Constatou-se que cerca de 71% dos municípios não possuem um estudo próprio da composição gravimétrica, sendo estes elaborados através de estimativas e estudos bibliográficos, considerados suficientes, porém não possuem tamanha precisão de quando feito *in loco*.

6.3. COLETA REGULAR E SELETIVA

Com base no Panorama dos Resíduos Sólidos No Brasil 2018/2019 (ABRELPE, 2018), a coleta de RSU no Brasil cresceu cerca de 1,66% de 2017 para 2018, representando um aumento de aproximadamente 3 mil toneladas de resíduos coletados por dia. A região Centro-Oeste teve um aumento de 535 toneladas de resíduos coletados

por dia, representando 16% da parcela do aumento da coleta no país. Com relação ao índice de cobertura da coleta dos RSU, o mesmo panorama revelou um aumento de 0,95% na região Centro-Oeste de 2017 para 2018.

De acordo com o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018 (SNS/MDR, 2019), a taxa de cobertura de coleta de RDO em 2018 na região Centro-Oeste foi de 99,3%, lembrando que esses dados foram apontados de acordo com as informações prestadas pelos municípios declarantes do SNIS 2018.

Conforme levantamento dos planos municipais de saneamento no estado de Mato Grosso, verificou-se que o índice de cobertura da coleta de resíduos na área urbana se aproxima de 100% na maioria dos municípios, com algumas exceções. Contudo, na análise dos dados foi observada a deficiência da coleta nas áreas rurais, em decorrência dos custos, demanda por equipamentos e logística.

A coleta regular em Mato Grosso é realizada, em praticamente todos os municípios, na modalidade porta a porta, com exceção do município Lucas do Rio Verde, que utiliza contêineres como forma de condicionamento dos resíduos para posterior coleta. No quadro abaixo foram levantados os responsáveis pelo serviço de coleta por região imediata, de acordo com os planos municipais de saneamento de cada município.

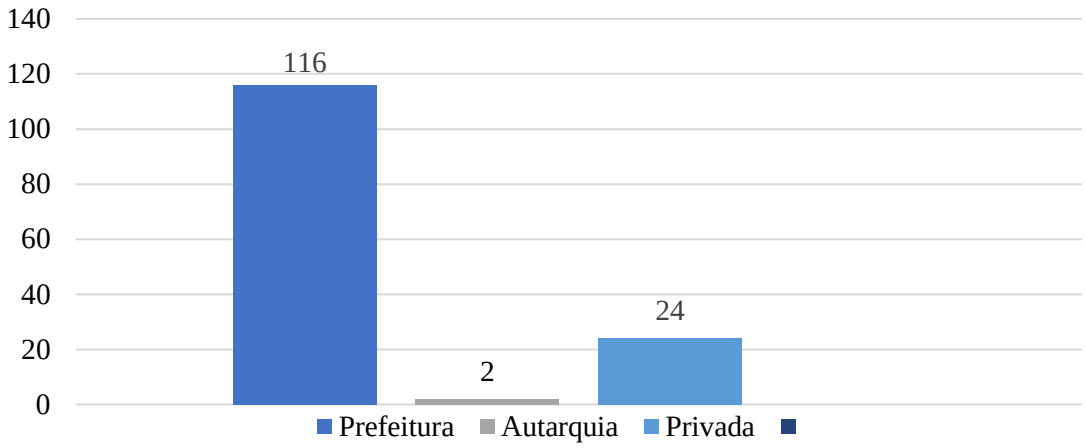
Tabela 6. Responsável pelo serviço de coleta regular por Região Imediata

Região imediata	Número de municípios	Responsável pela Coleta de RSU		
		Prefeitura / Secretaria	Autarquia	Privada
Cuiabá	14	11	0	3
Tangará da Serra	8	3	0	5
Diamantino	8	7	0	1
Cáceres*	5	3	0	3
Pontes e Lacerda-Comodoro	7	6	0	1
Mirassol d'Oeste	9	9	0	0
Sinop	12	9	0	3
Sorriso	9	7	2	0
Juína	7	7	0	0
Alta Floresta	6	6	0	0
Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	4	3	0	1
Juara	4	4	0	0
Barra do Garças	9	7	0	2
Confresa-Vila Rica	13	13	0	0
Água Boa	8	5	0	3
Rondonópolis	10	8		2
Primavera do Leste	4	4	0	0
Jaciara	4	4	0	0
Total	141	116	2	24

*O município de Cáceres possui 2 empresas responsáveis pela coleta dos RSU

Fonte: PERS-MT, 2020

Gráfico 1. Órgãos responsáveis pelo serviço de coleta por município



Fonte: PERS-MT, 2020.

Em conformidade com os dados apresentados acima, verifica-se que no Estado, cento e dezesseis municípios possuem como gestores da coleta, a própria prefeitura ou secretaria municipal, isso representa cerca de 80% do total, em segundo lugar, a iniciativa privada é a responsável pela coleta de 24 municípios, representando aproximadamente 17%, os outros 3% são 2 municípios onde a responsável pela coleta é uma autarquia, sendo eles Lucas do Rio Verde e Nova Mutum, ambos localizados na região intermediária de Sorriso.

A coleta seletiva é uma ferramenta utilizada na otimização dos processos de destinação dos resíduos, através da separação dos resíduos por características em comum, reduzindo os impactos do consumo. A coleta seletiva não é apenas um recolhimento diferenciado do lixo e sim um ciclo que se inicia com a geração e descarte do resíduo e se completa com o material reciclável sendo reempregado em um processo produtivo (GRIMBERG & BLAUTH, 1998; IBAM, 2001).

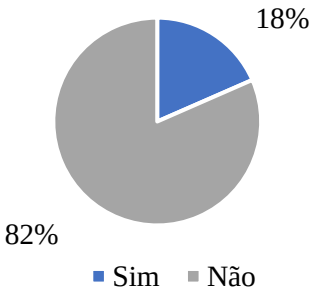
Essa separação contribui expressivamente na potencialização do tratamento dos resíduos, pois facilita o manejo desses resíduos, que muitas vezes perdem seu valor por estarem contaminados com matéria orgânica ou outro tipo de substância indesejável. Na tabela abaixo são apresentados os municípios que apresentam algum tipo de coleta seletiva, divididos em regiões imediatas.

Tabela 7. Municípios que possuem coleta seletiva por Região Imediata

Região Imediata	Número de municípios	Existência de Coleta Seletiva	
		Sim	Não
Cuiabá	14	2	12
Tangará da Serra	8	2	6
Diamantino	8	0	8
Cáceres	5	1	4
Pontes e Lacerda-Comodoro	7	2	5
Mirassol d'Oeste	9	0	9
Sinop	12	1	11
Sorriso	9	2	7
Juína	7	1	6
Alta Floresta	6	0	6
Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	4	0	4
Juara	4	0	4
Barra do Garças	9	0	9
Confresa-Vila Rica	13	13	0
Água Boa	8	1	7
Rondonópolis	10	1	9
Primavera do Leste	4	0	4
Jaciara	4	0	4
Total	141	26	115

Fonte: PERS-MT, 2020.

Figura 34. Existência de coleta seletiva por município em Mato Grosso



Fonte: PERS-MT, 2020.

Observa-se que mais de 80% dos municípios no estado não possuem coleta seletiva, o que demonstra a falta de incentivo e investimentos nesse setor por parte dos gestores públicos, além da baixa participação da população, responsável crucial para o bom funcionamento da coleta seletiva.

6.3.1. Associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis

A Tabela 8 apresenta o levantamento das Associações ou Cooperativas presentes no Estado, tendo como base a análise dos 141 planos municipais de saneamento básico.

Tabela 8. Municípios com Associações ou Cooperativas de coleta de materiais recicláveis

Região imediata	Número de municípios	Existência de Associações ou Cooperativas	
		Sim	Não
Cuiabá	14	5	9
Tangará da Serra	8	2	6
Diamantino	8	0	8
Cáceres	5	1	4
Pontes e Lacerda-Comodoro	7	2	5
Mirassol d'Oeste	9	0	9
Sinop	12	2	10
Sorriso	9	3	6
Juína	7	2	5
Alta Floresta	6	1	5
Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	4	0	4
Juara	4	0	4
Barra do Garças	9	0	9
Confresa-Vila Rica	13	0	13
Água Boa	8	1	7
Rondonópolis	10	1	9
Primavera do Leste	4	1	3
Jaciara	4	1	3
Total	141	22	119

Fonte: PERS-MT, 2020.

Com os dados apresentados na Tabela 8, foi possível verificar que 22 municípios, representando cerca de 16% do total no estado, possuem algum tipo de organização, seja por Associações ou Cooperativas de recicladores devidamente formalizadas, nota-se que esse valor difere do resultado mostrado no item 6.11.2 onde foram constatadas 36 empreendimentos solidários de catadores. Nota-se que essa divergência entre os valores ocorre pela desatualização e dificuldade de acesso aos dados desses empreendimentos juntos aos municípios.

6.4. TRANSBORDO

As unidades de transbordo são locais onde os resíduos coletados na região ficam armazenados temporariamente até atingir um determinado volume para posterior transporte ao destino final, são construídos em função da distância entre a área de coleta e o ponto de destinação final.

Para melhor entendimento do atual cenário do estado com relação ao manejo dos resíduos sólidos, foi elaborado um estudo acerca dos planos municipais disponíveis, sobre as áreas de transbordo existentes em Mato Grosso. A Tabela abaixo retrata com detalhes as unidades de transbordo existentes no estado.

Tabela 9. Número de municípios que possuem Estação de Transbordo por Região Imediata

Região Imediata	Número de municípios	Existência de Estação de Transbordo	
		Sim	Não
Cuiabá	14	0	14
Tangará da Serra	8	0	8
Diamantino	8	0	8
Cáceres	5	0	5
Pontes e Lacerda-Comodoro	7	3	4
Mirassol d'Oeste	9	1	8
Sinop	12	1	11
Sorriso	9	8	1
Juína	7	0	7
Alta Floresta	6	0	6
Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	4	0	4
Juara	4	1	3
Barra do Garças	9	0	9
Confresa-Vila Rica	13	0	13
Água Boa	8	0	8
Rondonópolis	10	0	10
Primavera do Leste	4	0	4
Jaciara	4	1	3
Total	141	15	126

Fonte: PERS-MT, 2020.

A partir dos dados apresentados, conclui-se que apenas 11% dos municípios (15) possuem estação de transbordo. No levantamento das estações de transbordo que possuem LO - Licença de Operação reconhecida pela SEMA, foram constatados empreendimentos em apenas três (3) municípios, Nova Mutum, Nova Ubiratã e Sorriso, como mostrado no quadro abaixo.

Quadro 39. Estações de transbordo licenciadas em Mato Grosso

Transbordo de Resíduos Sólidos					
Nº Licença	Data de ativação	Vigência	Empreendimento	Atividade	Município
319953	23/07/2019	23/07/2022	Prefeitura Municipal de Nova Mutum	Estação de Transbordo e Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos	Nova Mutum
316785	03/08/2018	03/08/2021	Prefeitura de Nova Ubiratã - Estação de Transbordo	Estação de Transferência (Transbordo) de Resíduos Sólidos Urbanos	Nova Ubiratã
315367	08/01/2017	08/01/2020	Sanorte Saneamento Ambiental LTDA	Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos	Sorriso

Fonte: SEMA-MT, 2020.

Nota-se que há uma divergência nos dados quando comparados, isso se deve ao fato de que os dados que integram a tabela foram retirados dos PMSBs, que por sua vez, se encontravam defasados. Além de outros fatores como o vencimento de algumas licenças, inviabilidade e falta de incentivos pelo poder público.

6.5. TRATAMENTO

São técnicas de processamento aplicadas aos resíduos sólidos objetivando a extinção ou redução dos danos que estes causam no meio ambiente, em outras palavras, o tratamento tem por finalidade, atender às exigências sanitárias, promovendo o bem-estar social. São vários os tipos de tratamentos utilizados, entre eles destacam-se os processos de reciclagem, compostagem e incineração.

O levantamento da situação do tratamento dos resíduos no Estado se deu por meio da análise dos planos municipais de saneamento, documentos oficiais da SEMA-MT e consultas em sistemas de informações, sempre buscando os melhores dados para compreender o atual cenário do estado na questão do processamento desses resíduos que são gerados.

6.5.1. Triagem

A triagem consiste na segregação dos resíduos reutilizáveis ou recicláveis da massa bruta, para o diagnóstico, efetuou-se o levantamento dos municípios que possuem Centrais de Triagem, por meio da análise dos planos de saneamento dos municípios, conforme mostrado na tabela abaixo.

Tabela 10. Municípios que possuem Unidade de Triagem por Região Imediata

Região Imediata	Número de municípios	Existência de Central de Triagem	
		Sim	Não
Cuiabá	14	1	13
Tangará da Serra	8	2	6
Diamantino	8	0	8
Cáceres	5	0	5
Pontes e Lacerda-Comodoro	7	3	4
Mirassol d'Oeste	9	1	8
Sinop	12	1	11
Sorriso	9	3	6
Juína	7	0	7
Alta Floresta	6	0	6
Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	4	0	4
Juara	4	0	4
Barra do Garças	9	0	9
Confresa-Vila Rica	13	0	13
Água Boa	8	0	8
Rondonópolis	10	0	10
Primavera do Leste	4	0	4
Jaciara	4	0	4
Total	141	11	130

Fonte: PERS-MT, 2020.

De acordo com o levantamento feito, foi observado que apenas 11 municípios, representando cerca de 8% do total no estado, possuem algum tipo de estrutura para triagem dos resíduos. O histórico no estado é negativo quando se trata de centrais de triagem, na maioria dos locais onde foram instalados, devido à má operação, se tornaram áreas de disposição inadequada de resíduos.

6.5.2. Reciclagem de Materiais Secos (resíduos inertes)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) determina que todo material produzido pelas atividades domésticas e comerciais, passíveis de coleta pelos serviços de limpeza pública, devem ser encaminhados para destinação final apenas quando não é possível seu reaproveitamento, seja por meio da reciclagem, da reutilização, da compostagem ou da geração de energia.

A reciclagem é um conjunto de técnicas que objetiva o reaproveitamento de materiais descartados, que após processamento, podem retornar ao ciclo produtivo como matéria prima. Sendo considerada uma ótima alternativa para a problemática dos resíduos sólidos urbanos, estima-se que no Brasil, cerca de 30% de todos os resíduos produzidos tem potencial para ser reciclado, porém a estimativa é de que apenas 3% desse total é de fato reciclado, de acordo com dados da ABRELPE.

Em Mato Grosso, cerca de 50 mil toneladas de materiais como papelão, plásticos, pneus, garrafas pet, entre outros, são encaminhados mensalmente para a reciclagem, segundo o Sindicato das Indústrias de Reciclagem de Resíduos Industriais, Domésticos e de Pneus (Sindirecicle). O mesmo sindicato afirma que existem 190 empresas atuando no setor da reciclagem no estado, algumas por meio do recolhimento, prensa e comercialização, outras operam na transformação dos materiais.

De acordo com o levantamento dos empreendimentos do setor da reciclagem que possuem licença de operação ativas na SEMA-MT, foi possível perceber que o estado conta com apenas 4 empreendimentos licenciados, como mostra o quadro abaixo.

Quadro 40. Centrais de Reciclagem Licenciadas em Mato Grosso

Reciclagem					
N° Licença	**Data de Ativação**	**Vigência**	**Empreendimento**	**Atividade**	**Município**
315671	20/09/2017	20/09/2020	Bioterra Indústria de Reciclagem LTDA - EPP	Reciclagem de Resíduos Plásticos em Geral e Armazenamento de Resíduos Classe I e Classe II	Cuiabá
319693	28/06/2019	28/06/2022	ECO 2000-Indústria e Comércio de Reciclagem de Plástico LTDA-ME	Indústria e Comércio de Reciclagem de Plásticos	Várzea Grande
320257	09/04/2019	09/04/2022	Odenir Sebastião de Freitas -ME	Recebimento, Armazenamento Temporário e Comércio de Resíduos de Papel, Papelão e Plásticos	Várzea Grande
322213	07/10/2020	07/09/2025	PLASTIBRÁS - Indústria e Comércio	Reciclagem de Embalagens vazias de Agrotóxicos	Cuiabá

Fonte: SEMA-MT,2020

Por meio desse quadro, observa-se que os empreendimentos licenciados que executam serviços de reciclagem se concentram nas maiores cidades do estado, a capital Cuiabá e sua adjacente Várzea Grande. Percebe-se também que licença da empresa Bioterra Indústria de Reciclagem LTDA – EPP encontra-se vencida, sendo mais um agravante na prática da reciclagem no Estado.

6.5.3. Compostagem (orgânicos biodegradáveis)

Compostagem é o processo de decomposição biológica da matéria orgânica sob condições controladas de aerobiose, temperatura e umidade, gerando um produto estável (DE BERTOLDI; VALLINI; PERA, 1983), denominado composto ou adubo.

Esse processo permite dar um destino adequado aos resíduos orgânicos biodegradáveis, transformando restos de comidas, resíduos de jardinagem e outros resíduos orgânicos em um composto estável que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas propriedades, sem causar danos ao meio ambiente.

O composto, quando bem processado, fornece nutrientes essenciais ao solo, aumenta a retenção de água no mesmo, controla processos erosivos e evita o uso de fertilizantes sintéticos.

Muito embora seja considerada uma excelente opção, de acordo com o levantamento da situação dos resíduos no estado de Mato Grosso, observou-se que o uso deste tipo de tratamento é pouco utilizado, considerado por muitos um erro, tendo em vista que o estado é referência no setor agropecuário, podendo ser empregado com facilidade no melhoramento das terras de plantio do estado.

No Quadro 41, foram identificadas as unidades de compostagem que possuem licença de operação reconhecida pela SEMA-MT.

Quadro 41. Unidades de compostagem com licença de operação emitida pela SEMA-MT

N° Licença	Data de Ativação	Vigência	Empreendimento	Atividade	Processo	Município
317730	08/02/2018	08/02/2021	Cooperativa Conexão Verde Vitória	Compostagens de Resíduos Orgânicos	494884/2014	Cuiabá
322240	15/07/2020	15/07/2023	Verde Belo Compostagem e Comércio LTDA	Compostagem de resíduos Orgânicos	602010/2019	Cuiabá
316634	14/02/2018	14/02/2021	Consórcio Intermunicipal Nascentes do Pantanal.	AS para RSD, UTR, Compostagem e Tratamento de RSS por Autoclave	68432/2010	Mirassol d'Oeste

Fonte: PERS-MT, 2020.

De acordo com o quadro, percebe-se que o estado conta com apenas 3 unidades de compostagem dispondo de licença de operação reconhecida pela SEMA-MT, as unidades estão localizadas nos municípios de Cuiabá e Mirassol d'Oeste.

6.6. DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

6.6.1. Situação de disposição final nos municípios

No Brasil, as principais formas de destinação final de resíduos sólidos são por meio de lixões e aterros sanitários. De acordo com o Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos (IBAM, 2007), o aterro sanitário é uma obra de engenharia projetada sob critérios técnicos, cuja finalidade é garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. Já o lixão é a forma inadequada de dispor os resíduos sólidos urbanos sobre o solo, sem nenhuma impermeabilização, sem sistema de drenagem de lixiviados e de gases e sem cobertura diária do lixo, causando impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

No diagnóstico, foram levantados os locais de disposição final de todos os municípios de Mato Grosso, por meio da análise dos planos de saneamento, consultas aos sistemas de informações disponíveis, pesquisas em processos da SEMA-MT, como forma de consolidar as informações e analisar a atual situação do estado com relação à disposição final dos resíduos.

6.6.2. Unidades de disposição final de RSU

Na quantificação das unidades de disposição final de RSU no estado de Mato Grosso, foi necessária a consulta aos dados da SEMA-MT, mais especificamente as licenças de operação, pois estas encontravam-se mais atualizadas. De acordo com o registrado, verificou-se que no estado há apenas seis (6) aterros devidamente licenciados, sendo eles instalados nos municípios de Rondonópolis, Mirassol D'Oeste, Sorriso, Sinop, Água Boa e Campo Verde.

Atualmente, os aterros recebem resíduos de vinte e seis (26) municípios espalhados pelo estado, mas está em andamento o processo para que seja atendido mais cinco (5) municípios por meio do Consórcio Nascentes do Pantanal. Nos tópicos abaixo são apresentadas as informações sobre as unidades de disposição final no estado.

6.6.2.1. Aterro Sanitário de Sorriso

No município de Sorriso, os resíduos são coletados e destinados ao aterro privado da empresa Sanorte Saneamento Ambiental Ltda, com sede na fazenda Sanorte, a empresa também possui e opera um aterro no município de Sinop.

O aterro de Sorriso além dos seus munícipes, atende mais oito (8) populações localizadas no entorno da região, como exposto Quadro 42.

Quadro 42. Informações sobre os municípios atendidos no aterro de Sorriso

Área Total (ha)	Área destinada aos RS (ha)	Capacidade Operacional (t/dia)	Vida útil estimada (anos)	Municípios atendidos
147,32	11,2	318,19	21,6	Lucas do Rio Verde, Sorriso, Nova Mutum, Tapurah, Itanhangá, Vera, Ipiranga do Norte, Nova Ubiratã, Porto dos Gaúchos.

Fonte: PERS-MT,2020

Conforme documento encaminhado à equipe do PERS-MT, verificou-se que o aterro possui cerca perimetral e portão de acesso; cerca viva; cozinha e refeitório; sede administrativa e balança; vias de acesso em bom estado; placas de sinalização; maquinário para operação; impermeabilização de base; cobertura dos resíduos; sistema de drenagem de líquidos e gases; sistema de tratamento de chorume.

De acordo com a empresa, os caminhões depositam os resíduos coletados em pilhas na frente de trabalho, para posterior compactação, a cobertura dos resíduos é feita com uma camada de 20 cm de solo, após a ocupação total da célula, são compactados mais 30 cm de solo, como forma de evitar processos erosivos, efetua-se o plantio de gramíneas nos taludes definitivos.

A impermeabilização de base é constituída por 3 camadas, manta sintética de PEAD de 1,5 mm envelopada em duas camadas de 50 cm cada de argila.

O sistema de drenagem é executado conforme o avanço da frente de trabalho, os drenos principais são constituídos por tubo PEAD corrugado de diâmetro nominal de 8” (200mm) e 6” (150mm), assentados sobre a camada de impermeabilização de solo e preenchido com brita nº 4, protegidas por manta geotêxtil não tecido e em seu interior tubos de PEAD corrugados de diâmetro nominal 4” polegadas (100mm).

Já a drenagem secundária é constituída por canaletas escadas na camada de proteção mecânica, preenchidas com brita nº 4, protegidas por manta de geotêxtil não tecido e em seu interior tubos de PEAD corrugados de diâmetro nominal 4” polegadas (100mm).

O sistema de captação de gases foi construído por linhas de tubos de concreto perfurados de 40 cm de diâmetro, sobrepostos e preenchidos com brita nº4, ao redor foi colocada uma tela de arame de diâmetro de 1 m preenchida com brita nº 4, sendo sobrepostos a medida da evolução do maciço.

O sistema de tratamento do chorume é composto por processos biológicos e físico-químico, o primeiro conta com 5 lagoas (Lagoa Anaeróbia; Lagoa Anaeróbia; Tanque de Estocagem; Lagoa Facultativa; Lagoa de Maturação) para realizar a degradação da matéria orgânica presente no lixiviado. Já o processo físico-químico consiste na adição de substâncias ao líquido para maximizar o tratamento, por fim o líquido é direcionado à uma lagoa de estocagem para posterior recirculação no maciço.

Com relação a quantidade aterrada, o documento revelou que o aterro atende aproximadamente 440 mil habitantes e o volume estimado de resíduos que são aterrados pela empresa na unidade de Sorriso é de aproximadamente 40 mil toneladas por ano.

6.6.2.2. Aterro Sanitário de Sinop

O aterro do município de Sinop também é de posse da empresa Sanorte Saneamento Ambiental Ltda, a empresa além de dona, executa a operação do local que teve início em junho de 2020, atendendo seis municípios.

Informações como, municípios atendidos, área total e vida útil estimada, foram expostas no Quadro 43. Para análise das informações do local, utilizou-se o mesmo documento que foi encaminhado à equipe do PERS-MT, como revelado no item acima.

Quadro 43. Informações sobre os municípios atendidos no aterro de Sinop

Área Total (ha)	Área destinada aos RS (ha)	Capacidade Operacional (t/dia)	Vida útil estimada (anos)	Municípios atendidos
101,23	13,5	214,7	27,5	Sinop, Santa Carmem, Cláudia, Tabaporã, Feliz Natal, Terra Nova do Norte.

Fonte: Sanorte Saneamento Ambiental, 2020.

Está previsto para que o aterro receba resíduos de sete municípios, conforme documento apresentado à equipe do PERS-MT, de acordo com o Quadro 43, apenas o município de Novo Horizonte do Norte ainda não está destinando seus resíduos para o aterro de Sinop.

O aterro de Sinop dispõe das seguintes estruturas: cercamento por madeiras (mourões) e arame; cortina vegetal; sede administrativa e balança; acesso com vias em bom estado; maquinário para operação; impermeabilização de base; drenos testemunhos; cobertura.

A camada de base do AS é formada por uma tripla camada, sendo uma de manta PEAD de 2 mm envelopada em duas camadas de argila com 50 cm de altura, para ancoragem da manta, foram construídas canaletas de ancoragem nos taludes laterais da área a ser impermeabilizada

O sistema de drenagem de gases é constituído por linhas de tubos de concreto perfurados (40 cm de diâmetro), sobrepostas e preenchidas com brita nº 4, à medida que o aterro se eleva, deverá ser sobreposto outro tubo, de modo a criar uma chaminé na célula. Em volta do tubo deverá ser colocada uma tela de arame de 1,00 metro de diâmetro, preenchida com brita nº 4.

Quanto ao sistema de drenagem dos líquidos percolados, os drenos foram assentados sobre a camada de argila, possuindo um diâmetro nominal de 150 mm e 100 mm, preenchido com brita nº 4, protegida por uma manta geotêxtil não tecido. No sistema de drenagem de águas pluviais foi implantada uma rede de drenagem de 425 m, seguida de 19 dissipadores de energia e 416 m de sarjeta escavada em solo.

Para tratamento do líquido percolado, o processo é composto por 01 lagoa de Equalização, 04 lagoas anaeróbias, 02 lagoas facultativas, 01 lagoa de maturação, 01 lagoa de estocagem e sistema de tratamento físico-químico.

O aterro recebe cerca de 4,36 mil toneladas/mês atendendo seis municípios, sendo eles Santa Carmem, Sinop, Tabaporã, Cláudia, Feliz Natal, Terra Nova do Norte.

6.6.2.3. Aterro Sanitário de Rondonópolis

A SEGER – Serviço de Gerenciamento de Resíduos Sólidos SPE LTDA, é a responsável pelo serviço de coleta, transporte e disposição final no município de Rondonópolis. De acordo com informações da empresa, são coletadas cerca de 5192 toneladas de resíduos por mês.

O Aterro Sanitário de propriedade da SEGER é devidamente licenciado, e recebe os resíduos dos municípios de Rondonópolis e São José do Povo.

Além disso, a célula de operação do Aterro Sanitário é provida de sistemas de drenagens horizontais do chorume e drenos verticais para eliminação dos gases gerados no interior da célula de operação. A impermeabilização da base é feita de geomembranas (PEAD), já a superior é constituída por uma camada de argila e posterior plantio de gramíneas.

Com relação ao tratamento do percolado, no local existem lagoas de contenção e tratamento de chorume, que também receberam a impermeabilização de geomembranas (PEAD). O aterro ainda conta com uma Usina de Triagem de Resíduos, onde os materiais recicláveis são separados por cerca de 20 cooperados, que eram catadores no antigo lixão.

O município ainda conta com um programa de coleta seletiva, executado pela mesma empresa, com o objetivo de valorizar os materiais recicláveis e minimizar os danos causados pelos mesmos no ambiente.

6.6.2.4. Aterro Sanitário de Água Boa

A Saraguaia – Saneamento Ambiental do Araguaia é a responsável pela operação do aterro de resíduos Classe II, localizado na BR 158, saída de Água Boa sentido Nova Xavantina, Km 16,40, margem esquerda 6,14 Km da Fazenda Santa Luiza, Zona Rural de Água Boa – MT.

De acordo com Caderno I do Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) referente à implantação do aterro, é previsto o atendimento de 8 municípios (Quadro 44).

Quadro 44. Informações sobre o aterro de Água Boa

Saraguaia - Água Boa			
Cidade sede	**Municípios Atendidos**	**População**	**Estimativa de Resíduos recebidos (t/ano)**
Água Boa	Água Boa	25721	16993
	Barra do Garças	61012	13651
	Canarana	21579	7404
	Nova Xavantina	21374	7723
	Ribeirão Cascalheira	10206	2831
	Campinápolis	15980	4975
	Nova Nazaré	3849	1012
	General Carneiro	5540	1456
	Total	165261	56045

Fonte: PERS-MT, 2020.

Ressalta-se que a licença de operação foi emitida em novembro de 2020 pelo órgão fiscalizador (SEMA-MT), contudo, o aterro ainda não está operando.

6.6.2.5.Aterro Sanitário de Campo Verde

Há ainda no estado, o aterro do município de Campo Verde, recebendo cerca de 36 toneladas de resíduos por dia de acordo com informações da prefeitura (FARIA, 2020) atendendo uma população de aproximadamente 44 mil habitantes.

Em entrevista para o site da prefeitura, o ex-prefeito, Fábio Schroeter (2016 – 2020) alegou que estão sendo investidos recursos do MMA, na aquisição de máquinas e equipamentos para aprimorar a operação no aterro, O recurso faz parte do Programa Lixão Zero, que por sua vez, está incluído na Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana. (FARIA, 2020).

6.6.2.6. Aterro Sanitário de Cuiabá

Capital do estado de Mato Grosso, Cuiabá conta com um aterro de resíduos industriais de posse e operação da empresa CGR Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda. A empresa tem licença válida até 06/072021 de acordo com o processo da Secretaria de Estado do Meio Ambiente Nº 3550/2012.

Foram solicitados dados sobre as características do local para a empresa, porém algumas questões levantadas não foram respondidas, tendo um aproveitamento inferior do que foi previsto. Os dados sobre o local são explanados abaixo, de acordo com o documento recebido pela empresa.

Sobre a estrutura de apoio, o aterro conta com: Portaria; Balança com sala do balanceiro; Escritório com banheiro, Sala de reunião com banheiro, Copa, Barracão para acondicionamento temporário dos resíduos Classe I; Barracão de Tratamento dos Resíduos de Serviço de Saúde; Equipamentos e máquinas para operação do local.

De acordo com o documento recebido pela empresa, no local são realizados diversos monitoramentos ambientais, como um programa de fauna (afugentamento de aves), controle de vetores, monitoramento de odores, programa de cortina vegetal. A empresa conta com vinte e três (23) colaboradores, não havendo presença de catadores no local.

Para o tratamento dos RSS o aterro conta com equipamentos como caldeira à gás, autoclave, triturador e câmara fria.

6.6.3. Consórcios Públicos e Compartilhamento de Unidades de Disposição Final de RSU

O Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Complexo Nascentes do Pantanal em parceria com a Fundação Nacional de Saúde – Funasa é o único consórcio que possui uma unidade de disposição final operante no estado.

As informações sobre o aterro sanitário de Mirassol D'Oeste foram retiradas do documento enviado pelo consórcio e recebido pela equipe do PERS-MT, de acordo com o documento, o aterro recebe em média trinta e quatro (34) toneladas de resíduos por dia.

O documento também revela as características do local, como mostradas abaixo.

- Aterro Sanitário impermeabilizado com sistema de tratamento do percolado (chorume), drenos de gás, poços de monitoramento;
- Usina de Triagem de recicláveis;
- Pátio para compostagem;
- Oficina e Almoxarifado;
- Sistema de Tratamento de RSS - Resíduos de Serviços de Saúde com Autoclave;
- Sistema de controle e monitoramento com escritório administrativo, cercamento da área e cortina vegetal, guarita, balança rodoviária e urbanização com vias e iluminação.

De acordo com o documento, o Sistema para tratamento dos RSS não está operando, pois necessita de alguns ajustes para ser inicializado da maneira correta, com a finalidade de atender vários municípios.

A área dispõe de uma célula de resíduos, a oficina e almoxarifado, o barracão de sistema de tratamento de resíduos de saúde, a central de triagem e reciclagem de resíduos, pátio de compostagem e o sistema de tratamento de efluente por meio de lagoas.

Conforme o documento apresentado, o pátio para compostagem está sendo utilizado para o programa "Composta Pantanal" em parceria com o MMA e a Caixa Econômica Federal.

Consoante com os dados apresentados pela empresa, o aterro recebe pouco mais de 1 mil toneladas de resíduos mensais, sendo Mirassol d'Oeste, o município de maior contribuição, representando cerca de 36% do total recebido pelo consórcio no mês.

6.7. FUTUROS EMPREENDIMENTOS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

Os futuros empreendimentos de tratamento e disposição final no estado de Mato Grosso, foram classificados por meio das licenças prévias e licenças de instalação disponibilizadas pela SEMA-MT, como mostrado no quadro abaixo.

Quadro 45. Aterros Sanitários com licença de Instalação reconhecidas pela SEMA-MT

Nº licença	Empreendimento	Município	Data de ativação	Vigência	Atividade	Nº Processo
71134/2020	Prefeitura Municipal De Ribeirão Cascalheira	Ribeirão Cascalheira	03/02/ 2020	02/02/ 2023	Aterro Sanitário para RSD	22188/ 2006
71424/2020	Prefeitura Municipal De Cáceres	Cáceres	22/04/ 2020	22/04/ 2023	Aterro Sanitário para RSD	235855/ 2006
69783/2019	Prefeitura Municipal de Campo Novo do Parecis	Campo Novo do Parecis	19/02/ 2019	19/02/ 2022	Aterro Sanitário para RSD	298939/ 2018
70083/2019	Prefeitura Municipal de Guarantã do Norte	Guarantã do Norte	28/05/ 2019	28/05/ 2022	Aterro Sanitário para RSD	158328/ 2019
718618/2020	Saraguaia Saneamento Ambiental	Água Boa	29/07/ 2020	29/07/ 2023	Aterro Sanitário para RSD	243304/ 2020

Fonte: PERS-MT, 2020

Notam-se cinco (5) municípios com licenças de instalação ativa e aprovada, cabe aos municípios o gerenciamento dos recursos para início da construção dos seus respectivos aterros.

6.8. FLUXOS DE RESÍDUOS

O fluxo de resíduos representa a entrada e saída de resíduos nos municípios, ou seja, o transporte destes resíduos de um local para o outro. No Brasil, de acordo com levantamentos do SNIS, nota-se um crescente aumento no número de municípios que importam ou exportam seus resíduos, cerca de 34,9 % dos municípios brasileiros (que fizeram parte da amostragem) utilizam este tipo de prática, sendo mais recorrente em regiões contempladas por consórcios.

Na Tabela 11 a seguir foram levantados os municípios declarantes do SNIS 2018 que preencheram as informações CO019, CO020 e UP025, que se referem, respectivamente, à ocorrência de exportação de resíduos domiciliares, município de destino dos e município de origem dos resíduos, possibilitando o conhecimento da quantidade de municípios declarantes que importam ou exportam resíduos para outros locais no país.

Tabela 11. Fluxo de resíduos por regiões SNIS 2018

Região	Exporta	Importa	Ambos
Sudeste	575	76	13
Sul	822	60	49
Norte	40	14	1
Centro-Oeste	43	17	2
Nordeste	172	56	5
Total	1652	223	70

Fonte: SNIS, 2018

Nota-se que no Sul é a macrorregião de maior fluxo intermunicipal, seguido da região Sudeste e em terceiro lugar o Nordeste, de acordo com técnicos da área, o fluxo de resíduos é uma boa estratégia de manejo, pois permite uma melhor destinação para o lixo, diminuindo seus impactos no ambiente, porém alguns pontos negativos são observados ao longo do tempo, como a deterioração do sistema viário estadual e o elevado gasto com o transporte. Nos gráficos abaixo são demonstradas as representações do percentual de entrada e saída dos resíduos por região no país.

De acordo com a Tabela 11, a região sudeste é a que mais importa resíduos no Brasil, representando (34%) do geral, seguido da região sul com (27%), a região Centro-Oeste ocupa a 4ª posição no ranking, contando com cerca de 8% do total de municípios que recebem resíduos de outras cidades.

Com relação à exportação de resíduos sólidos urbanos, o levantamento concluiu que dos municípios declarantes do SNIS 2018 da região sul, metade exportam os seus resíduos para outros municípios, em seguida a região sudeste, onde 35% dos municípios declarantes da região fazem este tipo de transporte. A região centro-oeste novamente ocupou a 4ª colocação com 3% dos seus municípios que declararam o SNIS 2018 exportando seus resíduos para outras cidades.

Como forma de aprimorar os dados referentes ao fluxo de resíduos em Mato Grosso, elaborou-se um levantamento sobre a quantidade de municípios que transportavam seus resíduos para outras cidades, por região imediata, com base nos planos de saneamento de cada município. Os dados são apresentados a seguir:

Tabela 12. Municípios que transportam seus resíduos para outra cidade

Região imediata	Número de municípios	Transporta para outro município	
		Sim	Não
Cuiabá	14	2	12
Tangará da Serra	8	0	8
Diamantino	8	0	7
Cáceres	5	1	4
Pontes e Lacerda-Comodoro	7	3	4
Mirassol d'Oeste	9	7	2
Sinop	12	4	8
Sorriso	9	7	2
Juína	7	0	7
Alta Floresta	6	1	5
Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	4	0	4
Juara	4	2	2
Barra do Garças	9	4	5
Confresa-Vila Rica	13	0	13
Água Boa	8	4	4
Rondonópolis	10	1	9
Primavera do Leste	4	0	4
Jaciara	4	2	2
Total	141	38	103

Fonte: PERS-MT, 2020.

Conforme os dados apresentados na Tabela 12, observou-se que em Mato Grosso, trinta e oito 38 municípios transportam seus resíduos para outros locais fora do seu perímetro municipal, isso representa cerca de 27% dos municípios do estado. O transporte de resíduos é uma alternativa que deve ser estudada antecipadamente, para saber se há viabilidade e evitar gastos elevados e desnecessários.

No quadro a seguir, foram identificados os municípios de origem e destino final dos resíduos no estado, separados por região imediata.

Tabela 13. Fluxo de resíduos em Mato Grosso

Região Imediata	Município (origem)	Município (destino final)
Cuiabá	Nossa Senhora do Livramento	Várzea Grande
	Santo Antônio de Leverger	Cuiabá
Cáceres	Curvelândia	Mirassol d' Oeste
Pontes e Lacerda-Comodoro	Campos de Júlio	Vilhena-RO
	Conquista d'Oeste	
	Nova Lacerda	
Mirassol d'Oeste	São José dos Quatro Marcos	Mirassol d' Oeste
	Araputanga	
	Indiavaí	
	Glória Doeste	
	Porto Esperidião	
	Figueirópolis d'oeste	
	São José dos Quatro Marcos	
Sinop	Santa Carmem	Sinop
	Cláudia	
	Feliz Natal	
	Terra Nova do Norte	
Sorriso	Ipiranga do Norte	Sorriso
	Itanhangá	
	Nova Mutum	
	Nova Ubiratã	
	Tapurah	
	Vera	
	Lucas do Rio Verde	
Alta Floresta	Carlinda	Alta Floresta
Juara	Tabaporã	Sinop
	Porto dos Gaúchos	Sorriso
Barra do Garças	Barra do Garças	Água Boa
	Nova Xavantina	
	General Carneiro	
	Pontal do Araguaia	Barra do Garças
Água Boa	Ribeirão Cascalheira	Água Boa
	Nova Nazaré	
	Campinápolis	
	Canarana	
Rondonópolis	São José do Povo	Rondonópolis
Jaciara	Dom Aquino	Jaciara
	São Pedro da Cipa	Juscimeira

Fonte: PERS-MT, 2020

De acordo com a Tabela 13, a região de maior intensidade de fluxo de resíduos sólidos é a região imediata de Sorriso, que além dos seus resíduos, recebe de mais oito (8) municípios adjacentes, como apontado na tabela acima, cabe ressaltar que Sorriso dispõe de um aterro sanitário, como relatado anteriormente, sendo alvo de muitos municípios que optam pelo gasto com transporte ao invés de um tratamento local.

6.9. PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O manejo adequado dos resíduos é uma importante estratégia de conservação do meio ambiente, bem como de promoção e proteção do bem-estar social, econômico, cultural e outros. Uma vez acondicionados em aterros, os resíduos sólidos podem comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados, entre outros (Giusti L,2009).

A decomposição da matéria orgânica presente no lixo resulta na formação de um líquido de cor escura, o chorume, que pode contaminar o solo e as águas superficiais ou subterrâneas pela infiltração do líquido até o nível freático. Pode ocorrer também a formação de gases tóxicos, asfixiantes e explosivos que se acumulam no subsolo ou são lançados na atmosfera (Gouveia N *et al*., 2010).

Os locais de armazenamento e de disposição final tornam-se ambientes propícios para a proliferação de vetores e de outros agentes transmissores de doenças, principalmente quando não se tem um controle sanitário do local. De modo geral, os impactos dessa degradação estendem-se para além das áreas de disposição final dos resíduos, afetando toda a população.

Além desses impactos usualmente encontrados no meio ambiente, os locais de destinação final podem interferir de maneira expressiva nos processos de alterações climáticas, principalmente no microclima da região. O processo de degradação da matéria orgânica gera muitos gases de efeito estufa, especialmente o metano, que de acordo com Pereira AS *et al.* (1999) é o segundo gás mais influente na contribuição do aquecimento global.

Tendo em vista todos os problemas expostos anteriormente, reforça-se a necessidade de um bom manejo dos resíduos sólidos, para evitar a deterioração do meio ambiente, preservando os recursos naturais e consequentemente aumentando o bem-estar das presentes e futuras gerações.

No estado de Mato Grosso, observou-se que o manejo dos resíduos sólidos nos municípios é, em sua grande maioria inadequado, muitas vezes não atendendo as exigências sanitárias prevista na legislação, isso se deve ao fato de não ser prioridade por parte dos gestores públicos. Devido à falta de fiscalização e cobrança, o manejo correto dos resíduos acaba ficando de lado, dando lugar para opções mais fáceis e baratas, como o despejo em vazadouros a céu aberto e queimas inapropriadas.

6.10. PECULIARIDADES REGIONAIS

Como o próprio nome já diz, a peculiaridade diz respeito a algo singular, original e particular. No diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos no estado, nota-se que, as peculiaridades são dependentes das características particulares de cada município, e não da região onde se encontram, pois resultam de vários fatores como: características físicas, sociais, econômicas, culturais etc.

De acordo com o Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (SRHU/MMA, 2011), as peculiaridades ajudam a compreender os tipos de resíduos sólidos gerados, como são tratados e a maneira de dar destino adequado a eles, tendo como referência algumas características como sua população e escolaridade; a faixa etária dominante; vias de acesso, dispersão, características do comércio local; o perfil socioambiental do município e da região, entre outros.

Por via de regra, as regiões mais populosas costumam ser as mais desenvolvidas, em Mato Grosso, a capital Cuiabá, tem a maior população do estado, mas está em 43º lugar, no *ranking* dos municípios com maior PIB *per capita*, de acordo com os dados do (IBGE,2017) isso mostra que não é possível identificar o desenvolvimento de uma região apenas pela mancha populacional.

Na análise da gestão dos resíduos no estado, não é diferente, deve ser levado em consideração não só a produção dos RSU, mas outras características, como por exemplo a destinação adequada, e nessa análise, os municípios do interior do estado mostraram estar à frente na solução da problemática dos resíduos contando com cinco áreas de disposição final adequada, alavancando o desenvolvimento dos municípios no entorno destas áreas.

Durante o levantamento dos planos municipais de saneamento do estado, foram identificadas algumas peculiaridades que interferem no manejo dos resíduos, são elas: vias de acesso não pavimentadas; grande taxa de dispersão, principalmente nas zonas rurais; valores culturais, entre outros. Ou seja, para melhor solução dos problemas acerca do manejo dos resíduos, é fundamental que as peculiaridades locais sejam levadas em consideração.

6.11. ASPECTOS SOCIAIS

6.11.1. Percepção social da população sobre RSU

O panorama dos resíduos sólidos nos remete a diversos contextos e, inicialmente, às legislações no território brasileiro, no caso a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e contempla instrumentos significativos que permitem o avanço necessário ao enfrentamento dos

dilemas ambientais, sociais e econômicos devido ao manejo inadequado dos resíduos sólidos, referenciado pelo Ministério do Meio Ambiente.

Na elaboração do PERS/MT foram construídos instrumentos de coleta de dados para serem aplicados à população no sentido de colher informações da visão dessa realidade com a participação popular, para subsidiar na construção deste documento: Panorama dos Resíduos Sólidos do PERS/MT.

Considerando que Mato Grosso é o único estado brasileiro que não possui ainda o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, este trabalho se estende aos 141 municípios mato-grossenses, cujos gestores foram informados sobre a elaboração do PERS/MT, convidados a participar e a apoiar este trabalho, como também receberam os questionários sobre a percepção para serem aplicados à população via online. Todavia, diante do contexto da pandemia, mais o período eleitoral recente, o retorno dos questionários respondidos está em processo e, neste momento nos permitiu apenas apresentar uma amostra da situação da temática em questão.

Foram 1040 questionários respondidos e tabulados sobre o manejo de resíduos sólidos, que contemplam 12 (doze) questões nos seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo; forma de acondicionamento; destino final; existência de bolsões de resíduos sólidos na cidade, sua quantidade e qual o motivo da existência desses bolsões; opinião sobre o que fazer com os resíduos; sugestões do que fazer para melhorar a gestão dos resíduos na cidade; importância dos catadores à reciclagem, disposição para separar em casa os materiais para reciclagem; se há indústrias no local onde moram e, finalmente se tem interesse em participar de uma campanha para melhorar a gestão de resíduos na cidade.

O PERS-MT tem sua elaboração na divisão do Estado em 5 regiões intermediárias, que consta no PMS, os dados obtidos nos questionários aplicados à população, que foram tabulados por região: (1) Barra do Garças com 30 municípios; (2) Cáceres com 21; (3) Cuiabá com 30; (4) Rondonópolis com 18 e (5) Sinop com 42.

Frente ao exposto, informaram que residem na região: Cuiabá com 47,79%; Sinop 26,6%; Cáceres 11,35%; Barra do Garças 7,88% e Rondonópolis 3,37%, o que quer dizer que a maioria das pessoas que responderam o questionário moram na região intermediária 3 - Cuiabá, embora outros indicadores como a economia, desenvolvimento populacional, alternativas de trabalho, contribuam para a fixação das pessoas nos maiores centros em busca de oportunidades de trabalho.

Quanto a questão da frequência da coleta - Esta se mostrou com maior percentual na região intermediária Cuiabá, com 27,49%, 3 (três) vezes na semana; 11,06% 2(duas) vezes na semana e as demais opções inferiores a 7%.

Ressalta-se que todas as regiões intermediárias contemplam coleta de lixo, mas com irregularidade e o destaque ficou para a região intermediária de Cuiabá, próximo a 30% das respostas.

O acondicionamento dos resíduos se faz presente mostraram presente em todas as regiões intermediárias, com destaque para Sinop com 100% em caixotes de madeira, seguida da região Cuiabá com 61% em outros sem especificar; Barra do Garças com 33% em tambores e as demais regiões intermediárias de Cáceres e Rondonópolis com percentuais inferiores a 10%, apesar destes municípios sede dispor de cooperativas e associações de materiais recicláveis.

Destino dos resíduos coletados - As informações obtidas nas 5 (cinco) regiões intermediárias indicaram como destino final dos resíduos coletados, o lixão que apresenta a região Cuiabá com 18,94%; Sinop 13,04% e as demais regiões intermediárias com percentuais abaixo de 10%, o que contribui signicativamente para a proliferação de odores desagradáveis, mosca, mosquitos, entre estes o Aedes Aegypti que causa a Dengue, Chikungunya e vírus Zyca, como também outros impactos nocivos à vida humana, seres vivos em geral e até a morte gradativa dos mananciais de água atingidos pelo destino inadequado dos resíduos sólidos.

Existência de bolsões de lixo em terrenos baldios ao longo de córrego ou mato, na cidade onde residem - A região intermediária de Cuiabá é apontada com a existência desses aspectos com 48,19% das respostas; Sinop 22,61%, Cáceres 10,34% e inferior a 10% nas regiões intermediárias de Barra do Bugres e Rondonópolis. Dados que apontam o descarte dos resíduos sólidos de forma inadequada, que corrobora no sentido de impactos ao meio ambiente e vida humana, similar às consequências na questão anterior, que prescinde se rever princípios, valores, a educação ambiental, a cultura, que transparece perder terreno no mundo global contemporâneo, exatamente quando a vida, a natureza pede socorro.

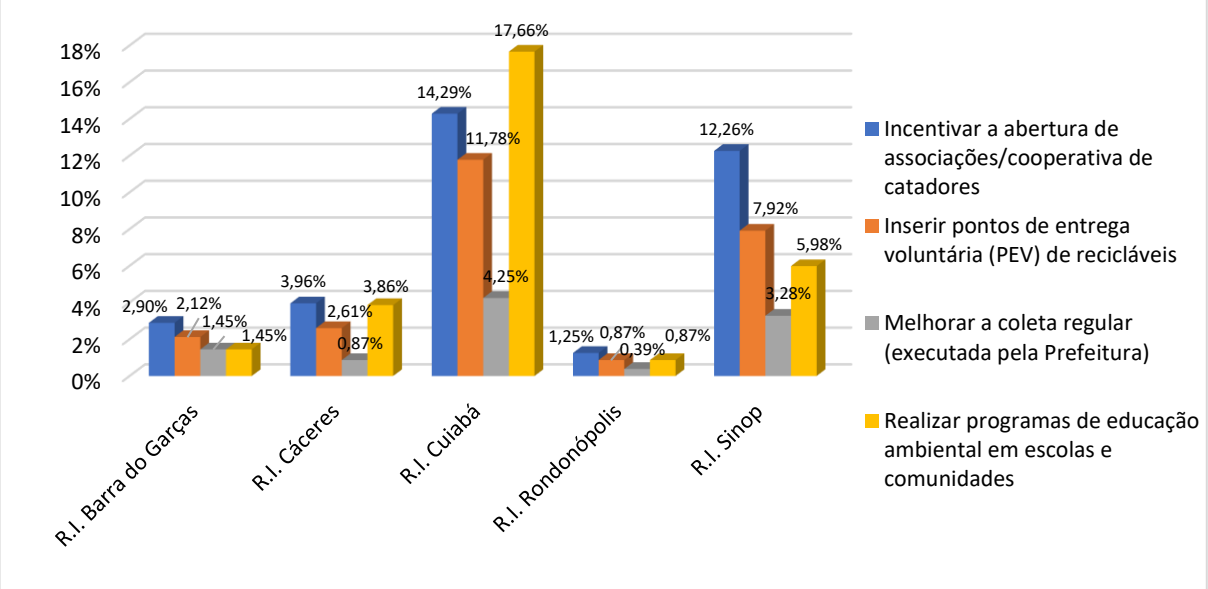
Motivo da disposição dos resíduos em vias públicas e terrenos baldios - A região intermediária de Cuiabá obteve 32,09% se deve a problemas na coleta irregular; na região de Sinop com 13,39% devido a cultura, nas regiões intermediárias de Barra do Garças, Rondonópolis e Cáceres apresentaram com percentuais abaixo de 10% por causa de problemas na coleta regular; falta de educação; de conhecimentos sobre os malefícios com tal prática e do fator cultural. Informações que remetem aos impactos do destino final inadequado dos resíduos,

mas também à cultura, à educação do povo que não se reduz ao conhecimento e sim aos saberes, vai além porque necessariamente passa pelo ato de ler, escrever, pensar e principalmente pela cultura no lar e entorno onde se vive.

Ainda se interrogou sobre a opinião do entrevistado sobre o que fazer com os resíduos? Na região intermediária Cuiabá, 38,59% opinaram por separar os constituintes recicláveis e também Sinop, 21,17%. Já as regiões intermediárias: Barra do Garças, Rondonópolis e Cáceres ficaram com percentuais abaixo de 10%.

Dentre as sugestões, o que pode melhorar a gestão dos resíduos sólidos em sua cidade? Nesta questão de acordo com os dados, os maiores percentais continuam nas regiões intermeniárias: Cuiabá e Várzea Grande, embora com percentuais abaixo de 20% que poderia constituir uma oportunidade interessante na construção dos cenarios, conforme Figura abaixo.

Figura 35. Dentre as sugestões, o que pode melhorar a gestão dos resíduos sólidos em sua cidade?



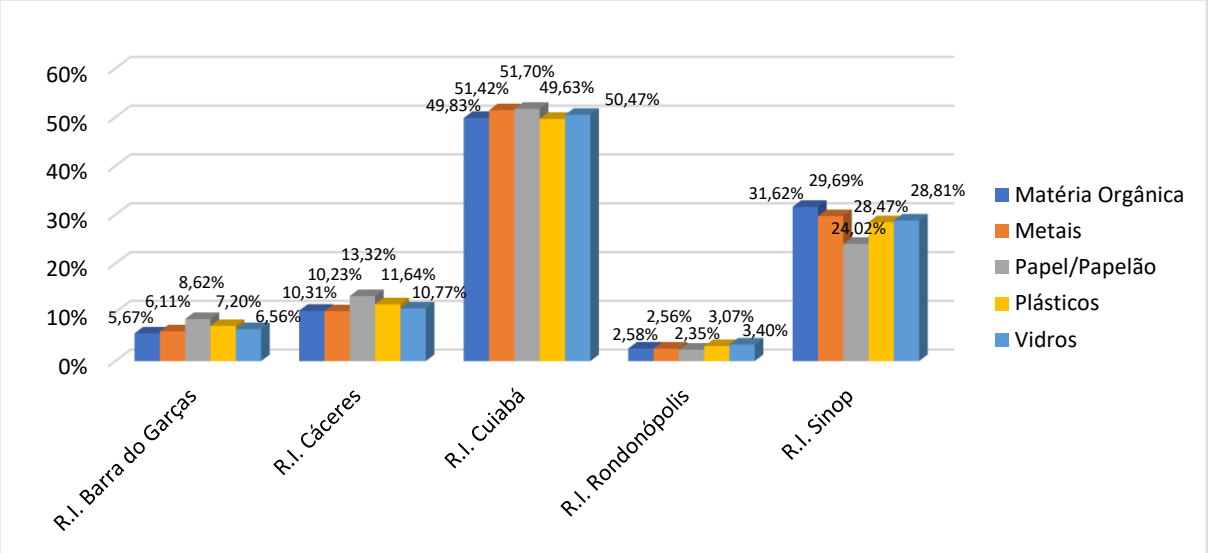
Fonte: PERS-MT, 2021.

Na sequência foi perguntado qual a importância dos catadores para a reciclagem sendo os destaques principais: região intermediária Cuiabá 27,55% para "minimizar o volume de resíduos que vão para o aterro" e na região Sinop 19,30%; ainda a região Cuiabá os informantes apontaram 18,04% para a opção "valorizar os resíduos recicláveis" e as demais regiões os percentuais obtidos ficaram no patamar percentual abaixo de 10%. De modo geral fica evidente a importância dos catadores para a reciclagem.

O que concerne à pergunta você estaria disposto a separar os materiais recicláveis em sua casa? Se obteve as respostas: região intermediária Cuiabá com 51,62%; Sinop 29,19%;

Cáceres 11,15%; Barra do Garças 7,66% e Rondonópolis 3,39%, que fica evidente a disposição da população inquerida que estão abertas a contribuir na separação dos resíduos recicláveis.

Figura 36. Quais materiais você poderia separar para a coleta seletiva em sua residência?

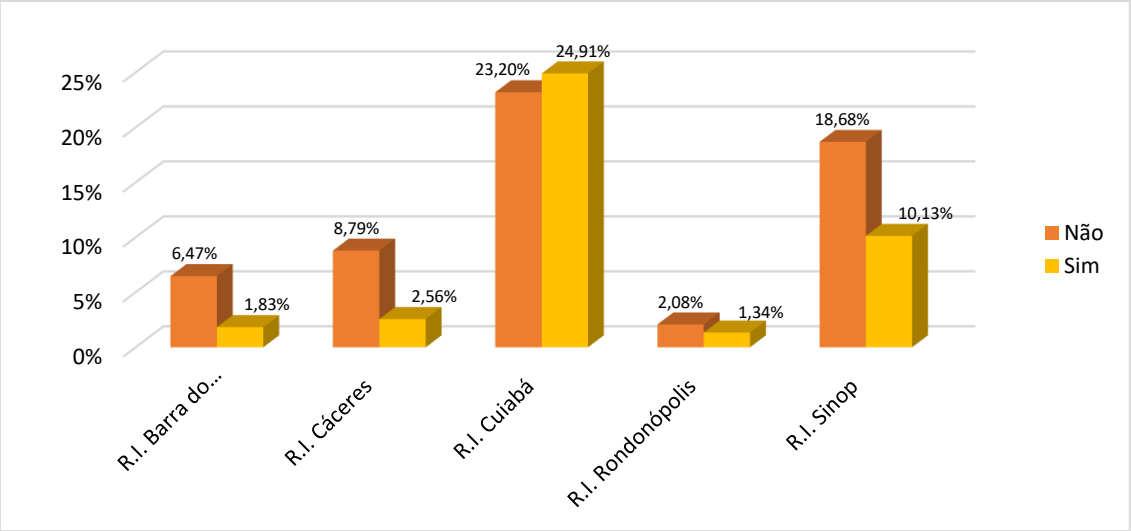


Fonte: PERS-MT, 2021.

Assim, mais de 50% das respostas dos questionários respondidos, o gráfico evidencia: a região intermediária Cuiabá e Sinop os percentuais mais expressivos, mas todas as regiões intermediárias receberam manifestações dos pesquisados, sinaliza perspectiva promissora no futuro de se obter rejeitos para o destino final dos resíduos sólidos e o ser humano, a natureza, a economia e demais envolvidos nesta temática agradecem.

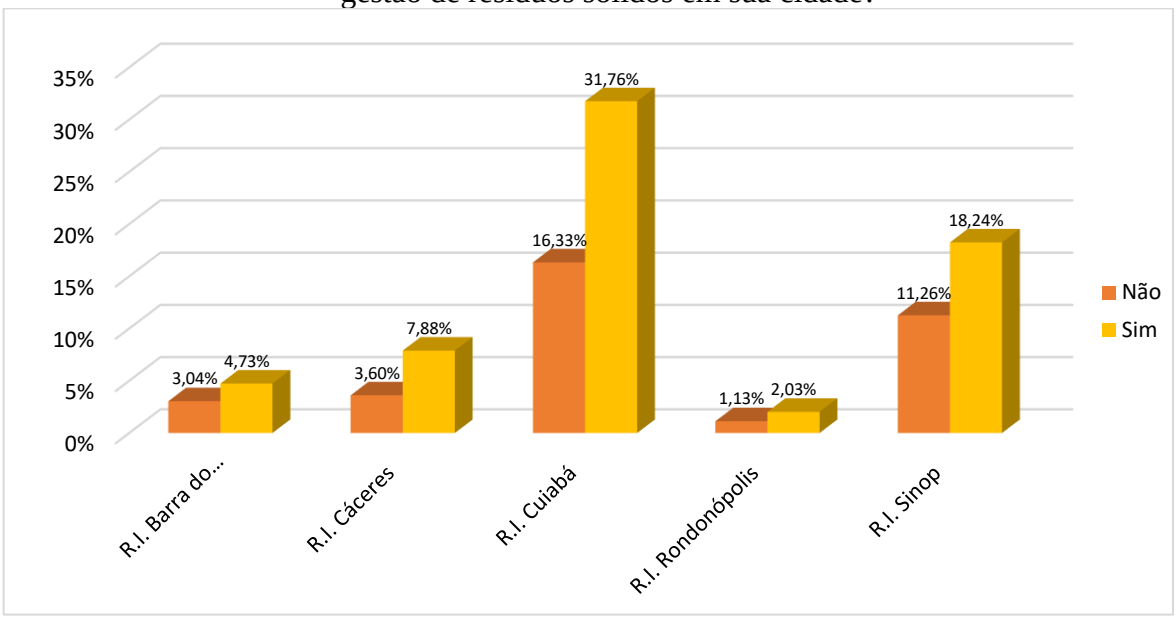
A questão se na cidade há indústria(s) que produzem resíduos sólidos? Responderam “sim” na região intermediária Cuiabá 24,91%; Sinop 18,68%; Cáceres 8,79%, Barra do Garças 6,47% e Rondonópolis 2,08%. Esses percentuais podem ser apontados como tímidos, porém representa um começo que pode ser alavancado oportunamente neste Estado promissor sob vários ângulos, a exemplo da soja, milho, cana-de-açúcar, algodão, gado, agronegócios e outros produtos que giram a economia, mas são geradores de resíduos, enfim todos nós, mas pode ser lucrativo se bem pensado, planejado rumo às energias limpas.

Figura 37. Na sua cidade há indústria(s) que produzem resíduos sólidos?



Fonte: PERS-MT, 2021.

Figura 38. Você estaria interessado(a), em participar de uma campanha para melhorar a gestão de resíduos sólidos em sua cidade?



Fonte: PERS-MT, 2021.

E finalmente, com pergunta; você estaria interessado(a), em participar de uma campanha para melhorar a gestão de resíduos sólidos em sua cidade, pode se observar no gráfico acima, que nas 5 (cinco) regiões intermediárias para a elaboração do PERS-MT sinalizam participar no sentido de contribuir à gestão da temática em apreço.

6.11.2. Associações e Cooperativas de Catadores no Estado de Mato Grosso

Os catadores de materiais recicláveis são atores fundamentais na cadeia produtiva da reciclagem no Brasil, integram a gestão dos resíduos sólidos urbanos e atuam como importante setor nos processos de coleta seletiva e de reciclagem com forte impacto na logística reversa, diminuído a quantidade de resíduos sólidos urbanos dispostos nos aterros controlados ou sanitários ou em lixões.

Atuando de forma individual nas ruas e lixões ou em empreendimentos produtivos coletivos, associações e cooperativas, os catadores são reconhecidos e protegidos pela PNRS que estabelece a integração dos catadores nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Um dos instrumentos dessa mesma política, é o incentivo à criação e ao desenvolvimento de organizações de catadores, passo fundamental para ampliar a atuação dessa categoria profissional, com a criação de empregos e oportunidades para pessoas de baixa renda que desempenham um papel tão importante

Em 2014, o(a) catador(a) passou a integrar a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO, 5192-05), com a seguinte descrição:

> *Catam, selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem* como *materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis.*

Segundo dados disponibilizados pela SEMA/MT, o Estado de Mato Grosso contava, no final de 2020, com empreendimentos de catadores organizados em vinte e seis (26) associações e dez (10) cooperativas.

Por meio de consulta sobre a situação cadastral no site da Receita Federal, identificamos um total de trinta e seis (36) empreendimentos de catadores, sendo 26 na forma jurídica de associação e 10, de cooperativa.

Do total de 26 associações, 6 se encontravam inaptas por omissão de declarações e as demais, ativas conforme demonstrado nos Quadro 46 e Quadro 47.

Quadro 46. Relação das Associações ativas

MUNICÍPIOS	ASSOCIAÇÕES	DATA DE ABERTURA	ZONA
Água Boa	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis Do Araguaia - ACAMARA	04/04/2018	Urbana
Alta Floresta	Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis De Alta Floresta ASCALFLO	11/01/2019	Urbana
Alto Araguaia	Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis Do Alto Araguaia - ASCALTOARAGUAIA	20/02/2020	Urbana
Barra Do Garças	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis Barra Futuro	01/07/2015	Urbana
Barra Do Bugres	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis Rio Branco- AMARB	15/04/2019	Urbana
Cáceres	Associação ASCAPAN	29/06/2017	Urbana
	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis De Cáceres -ASCARC	11/12/2019	Urbana
Campo Novo do Parecis	Associação De Proteção Ao Meio Ambiente E Reciclagem De Resíduos Sólidos E Orgânicos Do Médio Norte De Mato Grosso - RECICRIAR	14/12/2011	Urbana
Colíder	Associação De Catadores /ACMAR	06/03/2015	Rural
Cuiabá	Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis De Cuiabá - ACAMARC	17/09/2007	Rural
Diamantino	Associação Reciclagem Diamantino -ARD	01/03/2017	Rural
Lucas Do Rio Verde	Associação Dos Coletores De Materiais Recicláveis De Lucas Do Rio Verde -ACORLUCAS	14/10/2014	Urbana
Mirassol D´Oeste	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis De Mirassol D´Oeste - ASCAMAR	04/09/2019	Rural
Nova Mutum	Associação De Coletores E Selecionadores De Materiais Nova Mutum	29/04/2010	Urbana
Sapezal	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Sapezal -ASCAMARES	08/10/2014	Urbana
São José Dos Quatro Marcos	Associação De Catadores De Recicláveis De São José Dos Quatro Marcos- ASCAR	16/10/2019	Rural
Sorriso	Associação Sorriso De Catadores	27/07/2011	Urbana
Várzea Grande	Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis De Várzea Grande - ASSCAVAG	15/06/2009	Urbana
	Associação Catadores De Materiais Recicláveis E Reutilizáveis Mato Grosso Sustentável - ASMATS	22/12/2015	Urbana
	Associação Dos Recicláveis Unidos Várzea-Grandenses - CATAUNI	25/02/2016	Urbana

Fonte: PERS-MT, 2020.

Quadro 47. Relação das Associações inaptas no estado

MUNICÍPIOS	ASSOCIAÇÕES	DATA DE ABERTURA
Barão Melgaço	Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis De Barão De Melgaço -ASCAB	08/02/2018
Jaciara	Associação Dos Catadores E Recicladores De Materiais Reaproveitáveis De Jaciara - RECIJACI	24/02/2010
Novo São Joaquim	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis De Novo São Joaquim	24/09/2018
Sinop	Associação Dos Catadores De Reciclados De Sinop (ASCARNOP)	22/04/2015
	Associação Dos Coletores De Materiais Recicláveis De Sinop (ACAMARES)	20/05/2009
Várzea Grande	Associação Dos Catadores e Trabalhadores Na Reciclagem De Materiais Recicláveis - UNICATAVIDA	20/05/2014

Fonte: PERS-MT, 2020.

Das 20 associações ativas:

- Três (3) associações foram constituídas até 2010, ano da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), nos municípios de Cuiabá, Nova Mutum, Várzea Grande.
- Entre 2010 e 2015, foram constituídas sete (7) associações nos municípios de Várzea Grande, Sapezal, Lucas do Rio Verde, Campo Novo de Parecis, Colíder, Sorriso e Barra do Garças.
- A partir de 2015 até o final de 2020, foram constituídas dez (10) associações nos municípios de Água Boa, Alta Floresta, Alto Araguaia, Barra do Bugres, Cáceres (2), Diamantino, Mirassol d´Oeste, São José dos Quatro Marcos e Várzea Grande.
- Das 20 associações, 15(quinze) estão localizadas na zona urbana e 5(cinco) na zona rural.
- Várzea Grande contempla o maior número de empreendimentos (3), seguido por Cáceres (2).

Em relação ao CNAE (classificação nacional de atividades econômicas) da ficha cadastral (CNPJ), 9 associações (nove) identificaram o código 94-99-5-00 (atividades associativas não especificadas anteriormente), 7 (sete) utilizaram o código 94.30-8-00 (atividades de associações de defesa de direitos sociais,) e 3 (três), o código 38.11.4.00 (coleta de resíduos não perigosos).

O CNAE declarado na ficha cadastral deve ter relação com a(s) atividade(s) pretendida(s) pelas associações que devem, por sua vez, estar previstas no estatuto. Se a finalidade é a coleta, transporte, comercialização de resíduos, por exemplo, o contador deve buscar na classificação, o código que melhor a representa.

Já com relação às cooperativas, nove (9) estão ativas e uma (1) se encontra inapta por omissão de declarações junto à Receita Federal, como mostra o Quadro 48.

Quadro 48. Relação da cooperativa inapta no estado

MUNICÍPIOS	COOPERATIVA	DATA DE ABERTURA
Cáceres	Cooperativa De Trabalho Cidade Limpa /Coop	19/12/2012

Fonte: PERS-MT, 2020

No Quadro 49 são apresentadas as Cooperativas ativas no estado de Mato Grosso, o quadro também revela a data de abertura, a zona de localização e a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) principal de cada unidade.

Quadro 49. Relação das Cooperativas declaradas ativas no estado

Municípios	Associações	Data De Abertura	Zona	Cnae Principal
Cáceres	Cooperativa Mista Do Desenvolvimento De Cáceres - COOMDEC	05/07/1999	Urbana	94.30.8.00 atividades de associações de defesa de direitos sociais
Campo Verde	Cooperativa De Trabalho De Manejo E Reciclagem De Resíduos Sólidos COOTRAMAR	08/11/2005	Urbana (distrito industrial)	46.87.7.01 comércio atacadista de resíduos de papel e papelão
Chapada Dos Guimarães	Cooperativa Chapadense De Materiais Recicláveis COOPCHAMAR	23/05/2012	Urbana	94.11.1.00 atividades de organizações associativas patronais e empresariais
Cuiabá	Cooperativa Alternativa De Catadores, Reciclagem E Preservação Do Meio Ambiente Do Estado De Mato Grosso - COOREPAM	24/06/2005	Urbana	94.30.8.00 atividades de associações de defesa de direitos sociais
	Cooperativa De Trabalho União De Catadores De Materiais Recilcáveis De Cuiabá - COOPUNIÃO	24/06/2005	Estrada vicinal balneário Letícia	46.87.7.01 comércio atacadista de resíduos de papel e papelão
Poconé	Cooperativa Dos Catadores De Materiais Reaproveitáveis De Poconé - COOPONÉ	02/04/2012	Urbana	94.99.5.00 atividades associativas não especificadas anteriormente
Primavera Do Leste	COOPERLIMP – Cooperativa Regional De Coleta Seletiva E Reciclagem De Primavera Do Leste E Região Sul De Mato Grosso	02/04/2012	Urbana – setor industrial	38.11.4.00 coleta de resíduos não perigosos
Rondonópolis	Cooperativa De Trabalho Dos Catadores E Catadoras De Material Reciclável De Rondonópolis Nova Esperança	22/12/2017	Urbana distrito industrial	38.11.4.00 coleta de resíduos não perigosos
Tangará Da Serra	Cooperativa De Produção De Materiais Recicláveis De Tangará Da Serra - COOPERTAN	28/09/2007	Urbana	46.87.7.01 comércio atacadista de resíduos de papel e papelão

Fonte: PERS-MT, 2020.

Conforme o Quadro 49 conclui-se que, das nove (9) cooperativas ativas no estado de Mato Grosso:

- 1 foi constituída em 1999 como entidade mista do desenvolvimento do município de Cáceres. Não consta, em seu CNAE principal ou secundário, atividade relacionada aos resíduos sólidos;

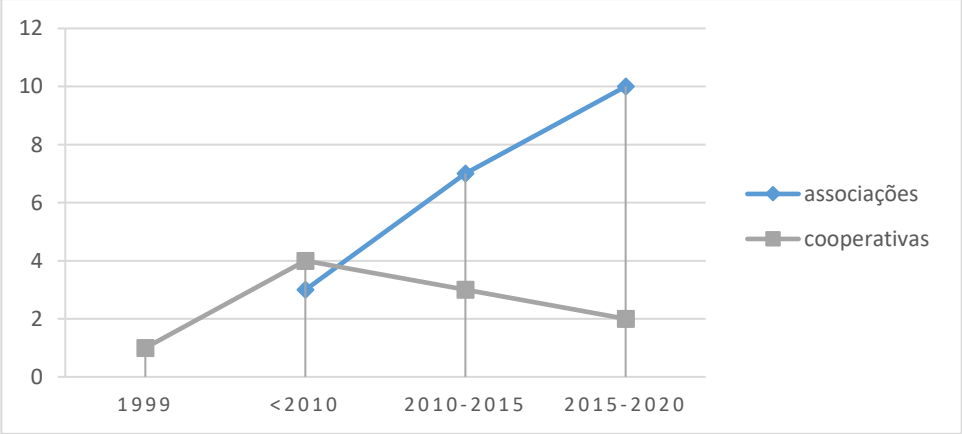
- 4 foram constituídas entre 2005 e 2010;
- 4 foram constituídas após a promulgação da PNRS, precisamente, em 2012, 2017;
- 3 se encontram em distritos industriais.

Com relação aos CNAEs, destaca-se a cooperativa de Primavera Do Leste - COOPERLIMP, pois esta, caracteriza corretamente a sua Classificação Nacional para as atividades dos empreendimentos sociais de catadores, o que não ocorre por exemplo na cooperativa de Cáceres, onde não relaciona em seu CNAE atividades relacionadas aos resíduos sólidos. O CNAE é analisado para fins de autorização da atividade no zoneamento urbano e muitas vezes, esta informação será também utilizada pelo Município para fins de contratação, ou seja, o serviço para o qual a associação está sendo contratada deve constar entre suas atividades identificadas neste documento.

Importante ressaltar neste estudo que a constituição de associações ocorre com maior frequência que a de cooperativas conforme mostra a Figura 39.

A opção pela forma associativista e não pela cooperativista conforme comprovado acima se explique, talvez, pela maior facilidade burocrática e legal para a constituição das associações.

Figura 39. Número de associações e cooperativas por ano de constituição



Fonte: PERS-MT, 2020.

A localização dos empreendimentos de catadores nas 5 regiões do Estado de Mato Grosso

Em relação à localização dos empreendimentos de catadores nas 5(cinco) regiões geográficas adotadas neste estudo e conforme Quadro 50 e

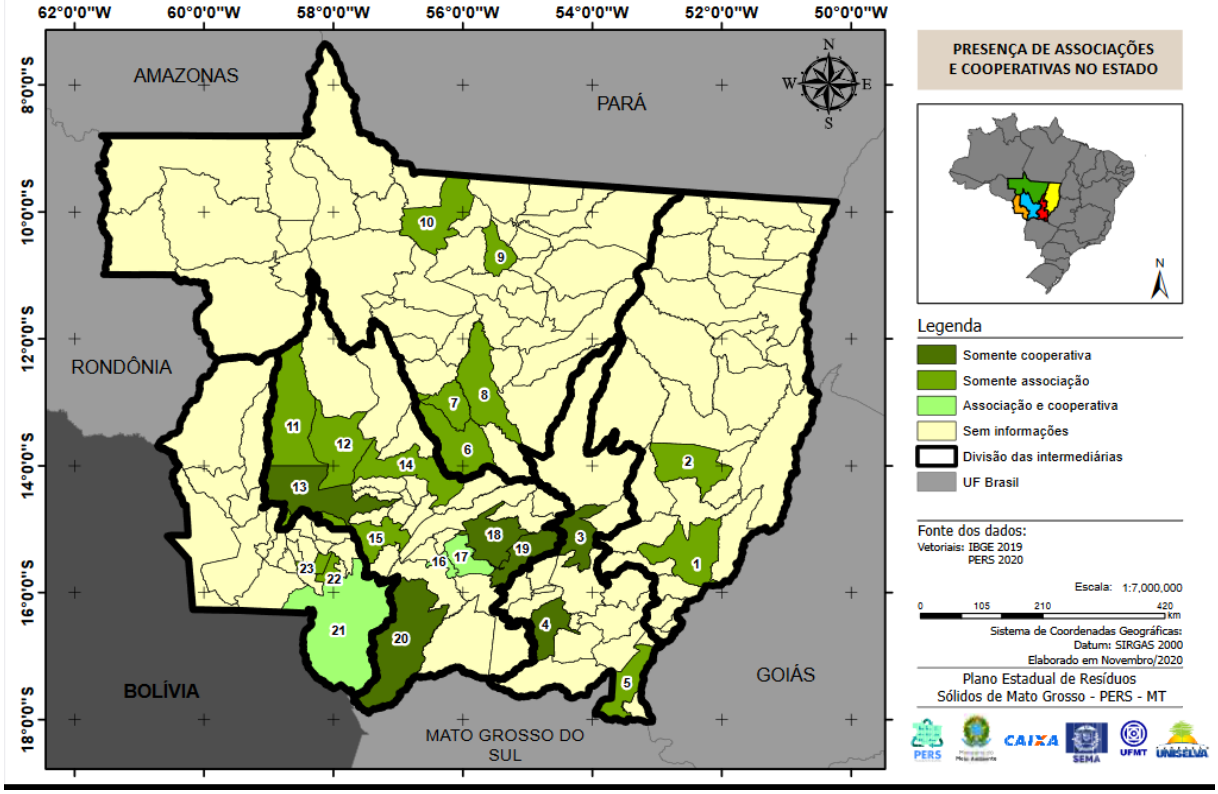
Figura 40 vemos que a região de Cuiabá detém o maior número de associações e cooperativas de catadores, totalizando dez (10) empreendimentos, seguido de Sinop com cinco (5) empreendimentos, Rondonópolis e Cáceres com três (3) empreendimentos cada um e Barra do Garças com dois (2) empreendimentos.

Quadro 50. A localização geográfica dos empreendimentos de catadores

REGIÃO GEOGRÁFICA	MUNICÍPIOS COM ASSOCIAÇÃOES OU COOPERATIVAS	ASSOCIÇÃO OU COOPERATIVA
BARRA DO GARÇAS (30 municípios)	Barra Do Garças	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis Barra Futuro
	Água Boa	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis Do Araguaia - Acamara
CÁCERES (21 municípios)	Cáceres	Cooperativa De Trabalho Cidade Limpa /Coop Coop Mista Do Desenvolvimento De Cáceres -Coomdec
	Mirassol D´Oeste	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis De Mirassol D´Oeste - Ascamar
	São José Dos Quatro Marcos	Associação De Catadores De Recicláveis De São José Dos Quatro Marcos- Ascar
CUIABÁ (30 municípios)	Sapezal	Ascamares/Assoc
	Campo Novo De Parecis	Associação De Proteção Ao Meio Ambiente E Reciclagem De Resíduos Sólidos E Orgânicos Do Médio Norte De Mato Grosso – Recicriar
	Tangará Da Serra	Cooperativa De Produção De Materiais Recicláveis De Tangará Da Serra - Coopertan /Coop
	Diamantino	Associação Reciclagem Diamantino -Ard
	Barra Do Bugres	Associação De Catadores De Materiais Recicláveis Rio Branco- Amarb
	Várzea Grande	Associação Catadores De Materiais Recicláveis E Reutilizáveis Mato Grosso Sustentável - Asmats/Assoc
		Associação Dos Catadores De Materiais /Catauni
		Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis De Várzea Grande - Asscavag /Assoc
	Cuiabá	Coorepam/Coop
		Coorepam/Coop
		Coop União/Coop
	Chapada Dos Guimarães	Chapada Dos Guimarães
	Campo Verde	Cootramar /Coop
	Poconé	Cooperativa Dos Catadores De Materiais Reaproveitáveis De Poconé Cooponé /Coop
RONDONÓPOLIS (18 municípios	Primavera Do Leste	Cooperlimp – Cooperativa regional de coleta seletiva e reciclagem de Primavera do Leste e região sul de MT
	Rondonópolis	Cooperativa De Trabalho Dos Catadores E Catadoras De Material Reciclável De Rondonópolis Nova Esperança
	Alto Araguaia	Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis Do Alto Araguaia - Ascaltoaraguaia
SINOP (42 municípios)	Nova Mutum	Associação De Coletores E Selecionadores De Materiais Nova Mutum
	Lucas Do Rio Verde	Associação Dos Coletores De Materiais Recicláveis De Lucas Do Rio Verde -Acorlucas
	Sorriso	Associação Sorriso De Catadores /Assoc
	Colider	Associação De Catadores /Acmar Assoc
	Alta Floresta	Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis De Alta Floresta Ascalflo

Fonte: PERS-MT, 2020

Figura 40. A inserção geográfica dos empreendimentos de catadores



A constatação da existência de catadores já organizados formalmente, nas cinco (05) regiões geográficas terá impacto positivo para os arranjos intermunicipais que deverão ser identificados nos próximos estudos do PERS.

Sem dúvida, a partir da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, reforçada posteriormente pela PNRS, houve melhor definição de papéis, funções e responsabilidades no âmbito dos resíduos sólidos, e conhecer a atual situação das associações e cooperativas é caminho incontornável para as melhorias não apenas estruturais, mas operacionais, técnicas, legais, tributárias, contábeis, entre outras, nesses empreendimentos solidários e ao mesmo tempo, empresariais.

Ainda, a relação das associações e cooperativas de catadores com os setores público e empresarial deve ser entendida como essencial e indispensável no processo de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, não perigosos. Para tanto, se faz necessário o olhar atento e cuidadoso em direção às associações e cooperativas para que todos os segmentos da cadeia dos resíduos sólidos caminhem na mesma direção e em condições justas para enfrentar o desafio da sustentabilidade ambiental que a todos interessa.

A CONTRATAÇÃO DIRETA DE ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS DE CATADORES

Importante ressaltar que os municípios estão autorizados a contratar diretamente as associações e cooperativas de catadores nos termos da Lei 8666/93.

Para tanto, a administração pública pode se utilizar do processo administrativo de dispensa de licitação para a contratação de associações ou cooperativas de catadores, desde que atendidos os seguintes requisitos:

- Para atuar na coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis;
- Em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo;
- Que as associações e/ou cooperativas sejam formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis;
- Que as associações e/ou cooperativas façam uso de equipamentos compatíveis com normas técnicas, ambientais e de saúde pública.

A comprovação que as associações ou cooperativas de catadores são formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda se dá, comumente, pela verificação da inscrição no CadÚnico ou por autodeclaração.

É imprescindível que para a contratação das associações e/ou cooperativas de catadores, o órgão público contratante (neste caso, o município pois é ele o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos dos quais tenha se declarado responsável ou o órgão a quem ele delegou poderes competente para tratar os assuntos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos) tenha implementado o **sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos.**

Como exemplo de aplicação desse dispositivo, o Município de Nova Mutum, por meio da autarquia municipal SAAE, Serviço Autônomo de Água e Esgoto, tem contratado, desde 2018, a Associação de Coletores e Selecionadores de Materiais Recicláveis de Nova Mutum-MT, para a prestação de serviços para a coleta, triagem, prensagem, armazenamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis **em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo.**

Da mesma forma, o Município de Rondonópolis, por meio da autarquia municipal SANEAR - Serviço de Saneamento Ambiental de Rondonópolis, contratou diretamente

(processo de dispensa de licitação) em 2019, a Cooperativa de Catadores de Material Reciclável de Rondonópolis - Nova Esperança.

Entretanto, não basta ter o sistema de coleta seletiva implementado sem a adequada destinação final dos rejeitos que tem sido, geralmente, os aterros sanitários locais ou compartilhados.

Contudo, faz-se premente salientar a importância da inclusão socioeconômica dos trabalhadores deste segmento (reciclagem), o que pode ser, em parte, resultado do apoio dos municípios e dos acordos setoriais e termos de compromisso com empresas, respectivamente no âmbito da coleta seletiva e da logística reversa.

Por esta razão, listamos a seguir (Quadro 36) os municípios mato-grossenses que possuem legislação referente à algum tipo de benefício, estímulo ou reconhecimento das associações ou cooperativas de catadores.

Tal interesse se dá também para averiguar o nível de compreensão dos municípios (entes políticos que ficam na ponta e enfrentam as questões administrativas e sociais no seu dia a dia) dos princípios, diretrizes e objetivos das políticas públicas em prol dos resíduos sólidos urbanos e da inclusão socioeconômica dos catadores.

Quadro 51. Relação de municípios que possuem legislação referenciando as associações ou cooperativas de catadores.

MUNICÍPIO	LEGISLAÇÃO	ASSUNTO	REFERÊNCIA À ASSOCIAÇÃO/ COOPERATIVAS
PRIMAVERA DO LESTE	Lei 1712/2018 Decreto 1705/2017 Coleta seletiva do lixo	Dispõe sobre a criação do Programa de Coleta Seletiva com Inclusão Social e Produtiva dos catadores de Materiais Recicláveis – PRO CATADOR	Autoriza as associações e as cooperativas a prestarem serviços de coleta, triagem, tratamento, comercialização, transformação, recuperação e destinação final de resíduos sólidos recicláveis e resíduos orgânicos bem como educação ambiental Os serviços poderão ser remunerados mediante contratos administrativos. Refere-se à inclusão dos catadores em políticas que garantam direitos sociais de saúde, educação e moradia. Cria o Conselho Gestor do programa Pró Catador
CÁCERES	Lei 2367/2013 Programa Cáceres Recicla Decreto 513/2016 regulamenta a lei 2367/2013, grandes geradores	Institui Programa de gerenciamento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos secos domiciliares de Cáceres- programa Cáceres recicla e disciplina o serviço público de coleta seletiva de resíduos sólidos	Reconhece as cooperativas e associações auto gestionárias como agentes ambientais da limpeza urbana, prestadoras de serviços de coleta de resíduos à municipalidade. Estabelece que o serviço público de coleta seletiva será prestado por cooperativas e associações auto gestionárias de catadores. Estabelece a forma de remuneração às associações e cooperativas prestadoras de serviços. O serviço público de coleta seletiva será gerido pelo Núcleo Permanente de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
RONDONÓPOLIS	Lei 8452/2015	Autoriza o poder executivo municipal a instituir o programa “Recicla Rondonópolis” com coleta seletiva e aproveitamento de resíduos sólidos no âmbito do Município	Destaca que os órgãos públicos e empresas da iniciativa privada ficam autorizados a destinar os RS recicláveis coletados para as cooperativas ou associações organizadas que têm por finalidade promover a reciclagem ou seu encaminhamento para usinagem de produtos recicláveis
	Lei 9890/2018	Dispõe sobre a criação do Pagamento por Serviço Ambiental Urbano (PSAU) no município de Rondonópolis	Criou o PSAU – pagamento por serviço ambiental urbano destinado a apoiar empreendimento econômico solidário formado por catadores e catadoras de materiais recicláveis em cumprimento ao Termo de Ajustamento de Conduta firmado com MPT, MP, Município e SANEAR.
CUIABÁ (SEMA)	LC 364/2014	Institui a política municipal de gestão integrada de resíduos sólidos –PMGIRS	Os materiais segregados e coletados (resíduos sólidos de responsabilidade do município) serão destinados exclusivamente às cooperativas ou associações de catadores existentes no município de Cuiabá. A triagem, classificação, beneficiamento e comercialização dos RS coletados pelo serviço público de coleta seletiva serão prestados, exclusivamente, por cooperativas e associações de catadores de Cuiabá. As cooperativas ou associações de catadores utilizarão os galpões de triagem viabilizados pela administração municipal para a operacionalização dos serviços de triagem, classificação, prensagem/beneficiamento e comercialização do resíduo seco reciclável oriundo da coleta pública seletiva em quaisquer de suas modalidades implantadas.
	Lei 5358/2010	Institui a separação dos resíduos sólidos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis	Disciplina a participação das associações e cooperativas de catadores a coletarem os resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública direita e indireta. Devem atender aos seguintes requisitos :I - estarem formal e exclusivamente constituídas por catadores de materiais recicláveis que tenham a catação como única fonte de renda;

			II - Possuírem infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados; III - apresentarem sistema de rateio entre os associados e cooperados.
	Lei Ordinária 5279/2009	Institui no calendário oficial de Cuiabá o dia dos catadores do lixo	Institui o DIA DOS CATADORES DO LIXO, data especial que poderá ser reverenciado no dia 10 de dezembro de cada ano
	Lei Ordinária 5149/2008	Autoriza o poder executivo municipal a celebrar contrato de concessão de direito real de uso de imóvel de propriedade municipal com a COOPERMAR - cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de mato grosso ltda - para o fim que menciona, e dá outras providências.	A concessão do direito real de uso do imóvel descrito na lei para a COOPERMAR pelo período de 20 anos para organização do trabalho profissional dos catadores, agentes ambientais e implementação do sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, a partir da coleta seletiva para geração de emprego e renda.
VÁRZEA GRANDE	Lei 4510/2019	Declara de utilidade pública a ASMATS (Associação de catadores)	
	Lei 3537/2010	Declara de utilidade pública a ASSCAVAG (Associação de catadores)	
	Lei 2629/2003	Institui o Sistema Municipal de Limpeza e manutenção do urbanismo, normas para prestação de serviços, outorga a concessão e permissão dos serviços de limpeza urbana	Cria o Fundo Municipal de Limpeza e Manutenção do Urbanismo, com a finalidade específica de garantir a vinculação dos recursos que o integram ao custeio dos serviços de limpeza e manutenção do urbanismo. Eventuais saldos financeiros poderão ser aplicados em educação ambiental, e com organização e apoio a cooperativas de catadores e permissionários. Os catadores deverão se organizar em cooperativas de serviços para poderem operar nas atividades complementares junto ao sistema municipal de limpeza e manutenção do urbanismo.
	Lei 3681/2011	Dispõe sobre a doação de materiais recicláveis no âmbito do município de Várzea Grande	Dispõe que todo material inservível e passível de reciclagem, no âmbito da administração direta e indireta, empresas e sociedades de economia mista, autarquias, fundações e empresas privadas do município de Várzea Grande será doado à associação de catadores de material reciclável de Várzea Grande.
	Lei 3576/2011	Separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública direta e indireta e sua destinação às associações e cooperativas de catadores. Criou a Comissão para a coleta seletiva solidária. Criou o Fórum Lixo e Cidadania	Instituiu o Programa de Coleta Seletiva Solidária para que os órgãos e entidades da administração pública direta e indireta procedam à separação dos resíduos recicláveis descartados e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis conveniadas com o Município.
SINOP	Lei Complementar 98/2013	Institui a Política Municipal de Saneamento Básico	Institui o Fundo Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura Urbana cujos recursos deverão ser aplicados no custeio de obras e serviços relativos à: ações de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, inclusive por meio de associação ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis (art. 42. V)

	Lei Complementar 29/2006	Institui o Plano de Desenvolvimento Integrado do Município de Sinop	Estabelece no art. 79, IV, a implementação de um sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos que adote uma gestão integrada e participativa, com a definição de um local adequado para destinação final, promovendo a recuperação ambiental de áreas degradadas, com a inserção social dos catadores de materiais recicláveis. Estabelece no art. 85, III- o incentivo à formação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis.
SORRISO	Lei 1874/2009	Normas e procedimentos para reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico	Autoriza a celebração de convênios com cooperativas ou associações de catadores para o cumprimento das normas e diretrizes estabelecidas na lei.
LUCAS DO RIO VERDE	Lei Complementar 41/2005	Dispõe sobre a alteração da base de cálculo, do fato gerador, do lançamento e da cobrança da obrigação tributária da taxa de resíduos sólidos domiciliares - TRSD e da taxa de resíduos sólidos de serviços de saúde - TRSS.	Estabelece quem é o Contribuinte da Taxa de resíduos sólidos domiciliares (proprietário, titular de domicílio útil ou o possuidor a qualquer título de imóvel territorial, residencial, comercial, industrial ou hospitalar, situado em via ou logradouro que seja atendido pelo serviço de coleta, remoção e disposição de resíduos sólido); o fato gerador (a utilização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RS domiciliares, de fruição obrigatória, prestados em regime público). Estabelece a taxa de resíduos sólidos de serviços de saúde e o fato gerador.
	Lei 2198/2013	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico	Considera prestadores dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos as associações ou cooperativas, formadas por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público, como catadores de materiais recicláveis, autorizadas ou contratadas para a execução da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis (art.2º). A gestão dos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos observará também as seguintes diretrizes: da inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações de gestão, mediante apoio à sua organização em associações ou cooperativas de trabalho e prioridade na contratação destas para a prestação dos serviços de coleta, processamento e comercialização desses materiais (art.13)
SÃO JOSÉ DO RIO CLARO	Lei n. 1243/ 2019	Trata do licenciamento ambiental municipal e da isenção das taxas de licenciamento ambiental	**Isentou o pagamento** das taxas de licenciamento ambiental, entre outros, das as associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis

Como se vê pelas legislações municipais acima, há referência às associações e cooperativas de catadores e principalmente a possibilidade de serem prestadoras de serviços públicos.

O Município de Rondonópolis inova ao criar o Pagamento por Serviço Ambiental Urbano (PSAU destinado a apoiar empreendimento econômico solidário formado por catadores e catadoras de materiais recicláveis em cumprimento ao Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmado com MPT, MP, Município e SANEAR.

Os municípios deverão se adequar aos objetivos, diretrizes e princípios do Marco Legal de Saneamento Básico e da PNRS e não poderão se eximir de cobrar pelos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, incluindo a coleta seletiva. Isto porque o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser financiado, não pelo orçamento público, mas pela criação de taxas ou tarifas sob pena de responsabilidade administrativa do gestor.

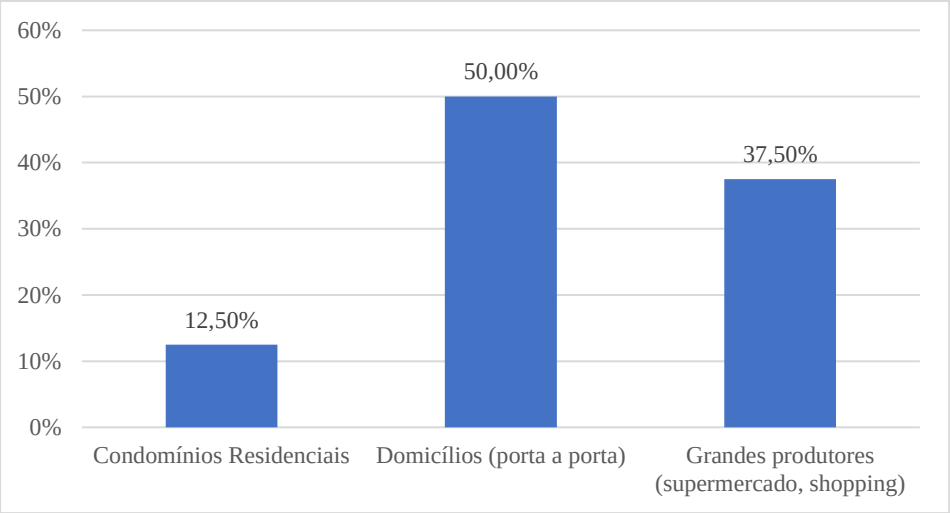
6.11.3. Perfil das associações/cooperativas e de catadores associados

Das 26 Cooperativas e Associações identificadas no item 6.11.2, apresentamos agora, informação complementar para o Panorama do PERS, uma amostra das 8 (oito) que responderam ao questionário até a data de 12 de fevereiro de 2021, a respeito do funcionamento dessas cooperativas, se possui licença de operação, tamanho da área coberta, materiais coletados, tipo de transporte utilizado para coleta de recicláveis, para quem vende os recicláveis, número de catadores e gasto mensal do empreendimento, dentre 11 perguntas que compõem o questionário.

As informações foram obtidas dos presidentes ou vice-presidentes sendo 1 resposta para os municípios de Barão de Melgaço, Colíder, Cuiabá e Nova Mutum e 2 (duas) respostas para Várzea Grande e Rondonópolis, a respeito das associações e cooperativas.

Dentre essas cooperativas e associações, apenas 2 possuem licença de operação. A área coberta desses empreendimentos está entre 250 a 1000 m² e apenas 3 (três) possuem área superior a 1000 m² com a maior massa de recicláveis oriunda de domicílios porta a porta (4) 50,00%, grandes produtores 3 (37,50%) e condomínios residenciais (1) 12,50%, conforme Figura 41.

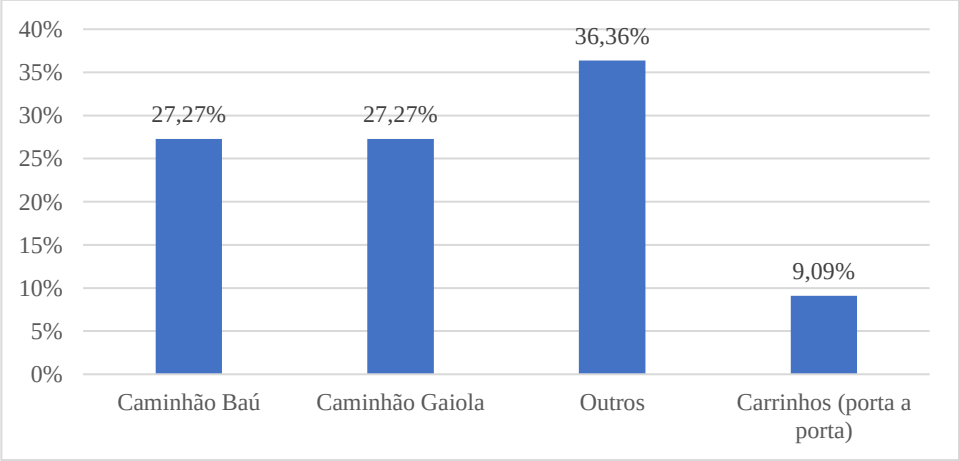
Figura 41. A maior massa(tonelada) de recicláveis provém de:



Fonte: PERS-MT, 2020.

Quanto ao material reciclável mais coletado, as 8 cooperativas responderam ser o papelão 100%, seguido de PET e plástico filme 50%, o alumínio com 25%; o vidro, o Tetra Pak, sucata de ferro e o papel branco ficaram para cada uma das cooperativas (12,5%) cujo transporte desse material é feito por caminhão gaiola e caminhão baú por 3 cooperativas (27,27%) e as demais transportam os resíduos em carrinhos (9,09%) e outros como caminhão compactador e picape. Nenhuma cooperativa usa carroça para transporte de resíduos, conforme Figura 42:

Figura 42. Qual o tipo de transporte utilizado para a coleta dos recicláveis?



Fonte: PERS-MT, 2020.

Perguntado sobre a capacidade de pesagem do material, apenas 4 (quatro) cooperativas têm balança com capacidade acima de 1 tonelada e 2(duas) não tem balança

e pagam para a pesagem do material sendo que quase todas, 4 (quatro) possuem bancada fixa de triagem dos recicláveis. Quase todas as cooperativas, 7 (sete), vendem seus resíduos para compradores/revendedores de reciclagem e apenas uma comercializa alumínio diretamente com empresa de São Paulo.

O número médio de catadores existentes nessas associações/cooperativas está em torno de 20 pessoas e o faturamento mensal da maior parte dessas cooperativas é acima de R$ 30.000,00.

As lideranças das cooperativas que responderam ao questionário, apontam como principais dificuldades encontradas, o espaço físico considerado incompatível com as necessidades, a falta de estrutura para a coleta de resíduos, falta de equipamento como veículo, prensa e falta de apoio do governo, dificuldade em fazer comercialização com empresas de reciclagem e capacitação e educação ambiental, com a falta de conscientização da população que não faz a triagem adequadamente.

Dentre os comentários gerais registrados nas respostas, observa-se que algumas cooperativas coletam em torno de 1 a 1,5 t/mês de material reciclável com capacidade de pesagem da balança de 5 toneladas, com 1 (uma) bancada fixa de triagem e 3 prensas enfardadeiras. No rateio para os associados o mensal (reais) varia entre 2.000 a 2.400/mês e essas cooperativas recebem subsídios das prefeituras para despesas com água, luz, veículo, combustível e motorista.

Dentre os 87 municípios de Mato Grosso que possuem catadores associados/ cooperados conforme Secretaria de Estado de Assistência Social e Cidadania – SETASC, em julho de 2020, são 3.007 catadores associados/cadastrados no CadÚnico. Para efeito de informações para o Panorama do PERS foi aplicado questionário com 6 questões, buscando informações sobre quantidade de horas de trabalho por dia, como ocorre o pagamento, qual a renda mensal, a quanto tempo trabalha no empreendimento, se é fornecido Equipamento de Proteção Individual – EPI e por fim, como classifica o ambiente de trabalho.

Os levantamentos obtidos nesta categoria informaram que existem: a COOPEMAR no município de Cuiabá, R.I. Cuiabá com 9,49% das respostas de 13 pessoas; a COOPERATIVA DE TRABALHO DOS CATADORES E CATADORAS DE MATERIAL RECICLAVEL DE RONDONOPOLIS NOVA ESPERANÇA e a COOPERCICLA na R.I. Rondonópolis 1,46% através de 1(uma) resposta; ANCAT, em

Nova Mutum, R.I. SINOP 13,14% por meio de 18 informantes; ASMATS com 35,77% em 49 das respostas obtidas e CATAUNI 10,95%, respondidas por 18 pessoas, UNICATAVIDA, 6,57% das respostas correspondentes a 9 pesquisados e a ASSCAVAG, 10,22% dos questionários respondidos por 14 informantes, e todas estas 4 (quatro) instituições estão localizadas no município de Várzea Grande, R.I. Cuiabá; ASCAB, 0,73% respostas dos questionários, correspondente a 9 pessoas que responderam ao questionário, ACMAR Colíder 11,68% equivalente a 16 respostas obtidas.

Ressalta-se que no lixão de Várzea Grande trabalham catadores associados/cooperados da ASMATS, CATAUNI e UNICATIVADA, sendo os questionários aplicados de forma presencial a esses catadores, assim como na COOPEMAR em Cuiabá (Figura 43).

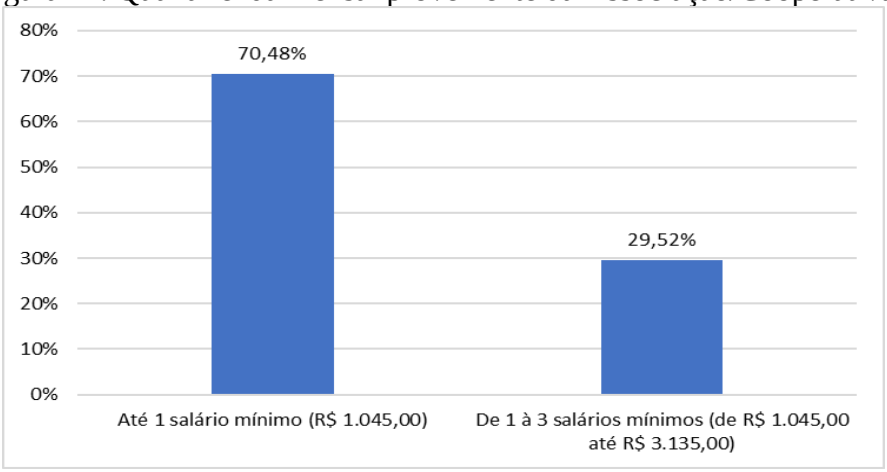
Figura 43. Aplicação de questionários no lixão de Várzea Grande.



Fonte: PERS-MT, 2020.

A maioria desses catadores, 67, ou seja 63,21% trabalham 8 horas por dia na cooperativa, 23,58% trabalham mais de 8 horas por dia e apenas 12,26% trabalham 6 horas por dia. 79,81% dos catadores recebem como forma de pagamento, por produção, pelo princípio que rege a documentação de cooperativas de trabalho. Os 20,19% restantes, responderam que recebem o pagamento por dia de serviço; essa informação traz à compreensão de que estas últimas são pessoas que estão prestando serviço à cooperativa/associação, podendo receber até 3 salários mínimos, enquanto a renda mensal de 70,48% desses catadores é de até um salário mínimo (R$ 1.045,00).

Figura 44. Qual a renda mensal proveniente da Associação/Cooperativa?



Fonte: PERS-MT, 2020.

Observa-se que, em se tratando de cooperativa de trabalho, a Lei 5764/71 Política Nacional de Cooperativismo o Art. 48 diz: Os órgãos de administração podem contratar gerentes técnicos ou comerciais, que não pertençam ao quadro de associados, fixando-lhes as atribuições e salários.

Perguntado aos catadores, a quanto tempo trabalham na Associação/Cooperativa, um pouco mais da metade, 52,83% responderam que estão na cooperativa a mais de 5 anos e apenas 5,66% estão a menos de um ano e os demais, entre um (1) e cinco (5) anos. Importante destacar que 48,60% recebem Equipamento de Proteção Individual – EPI, e mais da metade desses catadores, 51,40% não recebem nenhum tipo de EPI. 35,59% recebem botina com bico de PVC/Ferro, 22,97% óculos de proteção, 19,82% luvas, 18,92% protetor auricular e 2,70% outros como máscaras.

O ambiente de trabalho é classificado como bom, pela metade dos catadores, 45,28%; 33,96% consideram regular. 12,26% consideram o ambiente de trabalho muito bom. Entre 2,00 e 6,00% consideram péssimo e ruim. Difícil interpretar essas respostas, uma vez que elas imprimem juízo de valor, ou seja, respostas relativas a gosto, aspiração, condição de vida, aceitação ou baixa perspectiva socioeconômica.

6.11.3.1. Perfil de catadores informais

O questionário aplicado aos catadores (a) apresentou 21 (vinte e uma) perguntas para serem respondidas e nesta amostra foram obtidas 91 respostas que correspondem a 88,3% no Lixão de Cuiabá e 12 (11,7%) no Lixão de Várzea Grande, num total de 103 respostas, no período de outubro a novembro de 2020.

Dos 103 questionários respondidos e tabulados sobre o manejo de resíduos sólidos, estes foram contemplados com 21 (vinte e uma) questões nos seguintes aspectos: gênero; idade; estado civil; número de dependentes; no caso de ter companheiro(a) qual a atividade; se tem familiares atuando na catação de recicláveis; moradia atual; número de pessoas que residem na casa; nível de escolaridade; naturalidade; profissão anterior; motivos porque trabalha como catador(a); tempo de atividade como catador(a); materiais coletados e respectivos valores comercializados; renda mensal proveniente dos recicláveis; valor de venda do alumínio; do plástico filme; além de catador, possui outra fonte de renda; quantas hora que trabalha por dia; quantidade coletada por dia; teve diagnosticado com algum problema de saúde; classificação do ambiente de trabalho e finalmente o como se sente valorizado pela sociedade.

Frente aos questionamentos obtidos junto aos catadores temos como amostragem o que se seguem:

Na categoria gênero: masculino (64,08%) e feminino (35,92%), com relevância para as faixas etárias de 36 a 60 anos com 62,64%, de 18 a 25 anos (12,09%), de 31 a 35 anos (10,99%); o estado civil com 45,63% para os casados, 34,95% para os solteiros e 17,48% as pessoas que vivem juntas, melhor definida como união estável; com número de dependentes com maior percentual (30,10%) dois; seguidos de um (15,53%); nenhum filho-zero, três e mais de quatro, concomitantemente 14,56% e quatro (10,68%).

No caso de companheiro(a), qual a atividade que trabalha, foram obtidas as respostas: 46,75% trabalha como catador, 40,26% não trabalha, 7,79% trabalha sem carteira assinada, e 5,19% trabalha com carteira assinada, dados que remete um significativo percentual dos companheiros (as) que não desempenham atividades remuneradas. Neste eixo, outro questionamento se tem membros da família atuando na catação de recicláveis, e obtidas as respostas: 29,11% esposa/companheira, 20,25% filhos, 16,46% irmãos e 34,18% outros, como pais, netos, tios e sobrinhos.

Questionamentos sobre moradia: como mora atualmente, ao que foram respondidas 48,08% moradia própria, 24,04% moradia alugada, 6,73% em casa cedida e 21,15% em outras acomodações. Quantas pessoas moram com você, ao que foram respondidas por: 37,86% 4 (quatro) ou mais pessoas, 22,33% 2 (duas), 21,36% 3 (três), 9,71% 1 (uma) e 8,74% sozinho.

Nível de escolaridade ao que foi informado: 61,17% Ensino Fundamental, 21,36% Ensino Médio e 17,48% Analfabetos, dados que remetem ao contexto da educação brasileira. Quanto a naturalidade, as respostas apontaram 75,00% Mato Grosso, 4,81% Goiás, 0,96% Mato Grosso do Sul e 19,23% em outros estados.

Profissão anterior: 14,42% servente de pedreiro, 9,62% empregada doméstica, 1,92% trabalhador rural e 74,04% outros, como serviços gerais, cozinheira, tratorista, vigilante, lavador de carro, trabalhador rural, auxiliar de cozinha, pintor, manicure, operador de máquinas, porteiro, auxiliar de eletricista, soldador, borracheiro, empacotador, vendedor, mecânico, auxiliar de limpeza, entre outros serviços.

Motivos porque trabalha como catador (a), que foram obtidas das informações: 62,50% desemprego, 25,96% por opção, 8,65% renda extra e 2,88% outros motivos. Tempo de trabalho na atividade como catador: 52,43% mais de 5 (cinco) anos, 21,36% entre 2 e 5 anos, 13,59% entre 1 e 2 anos e 12,62% menos de 1 (um) ano. Horário de trabalho, que foram obtidas as respostas: 35,21% manhã, 31,69% tarde e noite 33,10%, com maior percentual para o período matutino.

Tipos de materiais coletados e a que preço são vendidos: alumínio (latinhas) com 35,02% e comercializados por R$ 3,63 (três reais e sessenta e três centavos) em média por quilograma, PET 33,21% (R$ 1,29/kg), plástico filme 7,22% (R$ 0,83/kg), papel e papelão 1,08% (R$ 0,20/kg) e outros 21,30%, metais em geral (R$ 11,00/kg) cobre (R$ 27,97/kg) e PEAD (R$ 1,03/kg).

Em relação a renda mensal, esta foi questionada: qual a sua renda mensal proveniente dos recicláveis e se obteve como respostas: 56,31% até 1 salário mínimo (R$ 1.045,00), 41,75% de 1 a 3 salários mínimos (R$ 3.135,00) e 1,94% acima de 3 salários mínimos (R$ 3.145,00). Além de catador, possui outra fonte de renda? Ao que foi informado: 70,87% Não, 21,36% recebe Bolsa Família, 7,77% outros como aposentadoria, conserto de aparelho celular, diarista, manicure, venda de salgados e serviços gerais.

Quantidade de horas trabalhadas por dia, ao que foram respondidas: 4 horas 5,83%, 6 horas 12,62%, 8 horas 50,49% e mais de 8 horas 31,07%.

Quantidade coletada por dia, que se expressou da seguinte forma: 33,98% até 50 kg, 38,83% entre 51 e 100 kg, 20,39% entre 101 e 200 kg, 6,80% entre 201 a 400 kg.

Problemas de saúde, ambiente de trabalho e grau de satisfação: Já foi diagnosticado com algum problema de saúde, ao que se obteve as respostas: Não 85,44%, Sim, doença física 9,71%, Sim, devido a algum acidente de trabalho 2,91% e Sim, doença emocional 1,94%.

Na sequência, como classifica seu ambiente de trabalho, a qual foi respondida: 4,85% Péssimo, 9,71% Ruim, 24,27% Regular, 59,22% Bom e 1,94% Muito Bom.

Finalmente, foi perguntado o quanto você se sente valorizado pela sociedade (classifique de 1 a 5, sendo 1 o menor 5 o maior), se obteve como respostas: 8,41% 1 (um), 3,74% 2 (dois), 27,10% 3 (três), 12,46% 4 (quatro) e 48,29% 5 (cinco). São respostas difíceis de serem comentadas, porque foram alicerçadas numa classificação de conceitos relativos, pois o que é bom ou ruim para uma pessoa pode não ser para outra, mas é um parâmetro valorativo e de certo modo comum nas avaliações.

6.12. ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

Mato Grosso, aprovou recentemente a lei Nº 11179 de 24/07/2020, que dispõe sobre os procedimentos de lançamento e cobrança das taxas decorrentes da prestação de serviço público e/ou exercício do poder de polícia em matéria ambiental pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA/MT, demonstrando um avanço significativo nessa questão, já que a experiência no país sugere que, onde há cobrança, há também uma melhoria no manejo dos resíduos sólidos.

O novo Marco Legal do Saneamento (Lei 14.026/2020), estabelece um prazo de 12 meses após sua vigência para implementação da cobrança de taxa ou tarifa decorrente da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, ou seja, até 15 de julho de 2021, os municípios devem ter estabelecidos essa cobrança por meio de taxa ou tarifa.

6.12.1. Cobrança pelos serviços de manejo dos RSU

Durante o levantamento dos municípios que executam a cobrança pelos serviços do manejo de resíduos sólidos, constatou-se que no estado, poucos municípios implementaram efetivamente esse instrumento, o levantamento dos dados foi realizado com base no SNIS, que contou com a declaração de 70 municípios no ano de 2018 como apresentado nos quadros abaixo.

Quadro 52. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Barra do Garças

Região Intermediária	Municípios	Cobrança dos Serviços		Forma da cobrança
		Regular	Especial	
Barra do Garças	Água Boa	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Araguaiana	Não	Não	-
	Barra do Garças	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Campinápolis	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Canarana	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Cocalinho	Não	Não	-
	Gaúcha do Norte	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Nova Xavantina	Não	Não	-
	Novo São Joaquim	Não	Não	-
	Querência	Não	Não	-
	Ribeirãozinho	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Santa Cruz do Xingu	Não	Não	-
	São Félix do Araguaia	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Torixoréu	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 53. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Cáceres

Região Intermediária	Municípios	Cobrança dos Serviços		Forma da cobrança
		Regular	Especial	
Cáceres	Cáceres	Sim	Sim	-
	Campos de Júlio	Sim	Sim	-
	Comodoro	Não	Não	-
	Conquista D Oeste	Não	Não	-
	Indiavaí	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Jauru	Não	Não	-
	Mirassol D Oeste	Sim	Não	-
	Nova Lacerda	Não	Não	-
	Pontes e Lacerda	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Porto Esperidião	Sim	Não	-

Quadro 54. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Cuiabá

Região Intermediária	Municípios	Cobrança dos Serviços		Forma da cobrança
		Regular	Especial	
Cuiabá	Alto Paraguai	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Arenápolis	Não	Não	-
	Barra do Bugres	Sim	Não	-
	Cuiabá	Não	Não	-
	Denise	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Diamantino	Sim	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Jangada	Não	Não	-
	Nobres	Não	Não	-
	Nova Marilândia	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Nova Maringá	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Nova Olímpia	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	São José do Rio Claro	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Sapezal	Sim	Não	Taxa em boleto específico
	Tangará da Serra	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Várzea Grande	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 55. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Rondonópolis

Região Intermediária	Municípios	Cobrança dos Serviços		Forma da cobrança
		Regular	Especial	
Rondonópolis	Alto Araguaia	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Alto Garças	Sim	Sim	-
	Jaciara	Sim	Não	-
	Paranatinga	Sim	Não	-
	Primavera do Leste	Não	Não	-
	Rondonópolis	Sim	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Santo Antônio do Leste	Não	Não	-

Fonte: SNIS, 2018.

Quadro 56. Cobrança pelos serviços de manejo de RSU na Região Intermediária de Sinop

Região Intermediária	Municípios	Cobrança dos Serviços		Forma da cobrança
		Regular	Especial	
Sinop	Apiacás	Sim	Não	-
	Aripuanã	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Carlinda	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Cláudia	Sim	Não	-
	Colíder	Não	Não	-
	Feliz Natal	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Guarantã do Norte	Sim	Não	-
	Itaúba	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Juara	Não	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Juína	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Lucas do Rio Verde	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Marcelândia	Sim	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Matupá	Sim	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Nova Mutum	Sim	Não	-
	Nova Santa Helena	Sim	Sim	-
	Novo Horizonte do Norte	Não	Não	-
	Paranaíta	Não	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Peixoto de Azevedo	Não	Não	-
	Santa Carmem	Sim	Não	-
	Sinop	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Sorriso	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto de água
	Tapurah	Sim	Não	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU
	Terra Nova do Norte	Sim	Não	-
	Vera	Sim	Não	-

Fonte: SNIS, 2018.

Com base na análise dos quadros acima, percebe-se a limitação da quantidade de informações que o sistema recolhe, começando pela omissão da declaração dos dados no SNIS de mais da metade dos municípios mato-grossenses, outro grande problema encontrado foi sobre a consistência dos dados, muitas informações não condizem com a realidade, sendo mais um agravante para o diagnóstico da situação dos resíduos.

Sobre os dados apresentados, concluiu-se que no estado ainda não há tanta efetividade na cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos, os municípios que realizam essa ação implementam a taxa juntamente no boleto do IPTU ou no boleto de água. Dos 70 municípios declarantes do SNIS em 2018, 34 especificaram a forma da cobrança da taxa, representando cerca de 48%.

A cobrança é uma excelente ferramenta para arrecadação de recursos para a melhoria de gestão dos resíduos, porém constatou-se que o estado ainda se encontra defasado nessa temática, pois não houveram incentivos nem atenções necessárias por parte dos gestores públicos na implementação de uma taxa/tarifa que possivelmente contribuiria para a melhoria da gestão dos resíduos sólidos no estado.

6.12.2. Arrecadação com a cobrança pelo serviço de manejo de RSU

Neste tópico são apresentados alguns dados sobre a arrecadação de recursos municipais por meio da cobrança pelo manejo dos resíduos sólidos. Nos quadros abaixo, são expostas as informações dos municípios que declararam o SNIS 2018, separados por região intermediária.

Quadro 57. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Barra do Garças

Região Intermediária	Municípios	Receita arrecadada com taxas e tarifas (R$/ano)	Despesa Total com serviços de manejo de RSU (R$/ano)	Incidência de despesas com RSU na prefeitura (%)
Barra do Garças	Água Boa	-	1.612.825,75	1,88
	Araguaiana	-	450.011,00	2,51
	Barra do Garças	-	3.635.640,00	2,67
	Campinápolis	-	996.737,50	2,05
	Canarana	-	3.011.348,94	4,66
	Cocalinho	-	55.000,00	0,20
	Gaúcha do Norte	-	455.829,59	1,29
	Nova Xavantina	-	1.309.702,93	2,76
	Novo São Joaquim	-	621.676,60	4,58
	Querência	-	480.000,00	0,75
	Ribeirãozinho	-	459.290,42	4,90
	Santa Cruz do Xingu	-	141.000,00	0,76
	São Félix do Araguaia	-	140.000,00	0,31
	Torixoréu	-	567.607,25	3,30
	Total	0,00	13.936.669,98	2,33

Fonte: PERS-MT, 2020

Quadro 58. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Cáceres

Região Intermediária	Municípios	Receita arrecadada com taxas e tarifas (R$/ano)	Despesa Total com serviços de manejo de RSU (R$/ano)	Incidência de despesas com RSU na prefeitura (%)
Cáceres	Cáceres	3.762.988,48	3.729.154,95	2,50
	Campos de Júlio	88.040,04	908.158,00	1,85
	Comodoro	-	756.973,08	1,20
	Conquista D'Oeste	-	192.254,40	0,95
	Indiavaí	-	131.800,00	0,92
	Jauru	-	180.390,00	0,71
	Mirassol D Oeste	319.233,80	420.457,10	0,77
	Nova Lacerda	-	413.172,00	1,74
	Pontes e Lacerda	-	929.500,00	1,05
	Porto Esperidião	0,00	231.100,00	0,52
	Total	4.170.262,32	7.892.959,53	1,22

Fonte: PERS-MT, 2020

Quadro 59. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Barra do Cuiabá

Região Intermediária	Municípios	Receita arrecadada com taxas e tarifas (R$/ano)	Despesa Total com serviços de manejo de RSU (R$/ano)	Incidência de despesas com RSU na prefeitura (%)
Cuiabá	Alto Paraguai	-	128.000,00	0,59
	Arenápolis	-	1.068.608,68	4,65
	Barra do Bugres	73.042,88	1.779.969,00	2,70
	Cuiabá	-	43.934.790,28	2,09
	Denise	-	300.192,00	6,00
	Diamantino	177.086,37	1.381.987,21	1,60
	Jangada	-	200.478,80	1,04
	Nobres	-	940.000,00	4,70
	Nova Marilândia	-	536.352,60	3,05
	Nova Maringá	206627,85	508.998,00	2,02
	Nova Olímpia	-	259.738,00	0,56
	São José do Rio Claro	81.377,16	1.122.848,00	2,44
	Sapezal	935.102,96	1.825.103,29	2,18
	Tangará da Serra	5.517.488,11	8.769.323,11	4,02
	Várzea Grande	3.662.074,03	19.257.136,24	5,02
	Total	10.652.799,36	82.013.525,21	2,84

Fonte: PERS-MT, 2020.

Quadro 60. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Rondonópolis

Região Intermediária	Municípios	Receita arrecadada com taxas e tarifas (R$/ano)	Despesa Total com serviços de manejo de RSU (R$/ano)	Incidência de despesas com RSU na prefeitura (%)
Rondonópolis	Alto Araguaia	743.689,39	941.611,78	14,67
	Alto Garças	-	979.646,00	1,99
	Jaciara	320.703,93	1.293.600,00	1,81
	Paranatinga	51.163,61	1.226.601,84	5,61
	Primavera do Leste	-	10.648.903,76	3,51
	Rondonópolis	12.290.607,10	25.307.350,79	0,86
	Santo Antônio do Leste	-	208.092,44	
	Total	13.406.164,03	40.605.806,61	4,74

Fonte: PERS-MT, 2020

Quadro 61. Arrecadação e despesa com o manejo de RSU dos municípios da região intermediária de Sinop

Região Intermediária	Municípios	Receita arrecadada com taxas e tarifas (R$/ano)	Despesa Total com serviços de manejo de RSU (R$/ano)	Incidência de despesas com RSU na prefeitura (%)
Sinop	Apiacás	154.825,68	505.775,41	1,54
	Aripuanã	-	463.966,34	0,72
	Carlinda	49.509,10	199.370,48	1,22
	Cláudia	-	378.836,69	1,01
	Colíder	-	2.329.328,19	3,36
	Feliz Natal	85.000,00	510.000,00	1,79
	Guarantã do Norte	740.708,82	1.607.757,10	2,22
	Itaúba	121.506,48	430.116,97	1,46
	Juara	-	369.579,16	0,50
	Juína	1.160.570,72	1.331.691,35	1,24
	Lucas do Rio Verde	2.425.918,62	6.680.312,55	2,84
	Marcelândia	122.870,03	484.796,46	1,39
	Matupá	108.263,14	846.717,19	1,36
	Nova Mutum	647.279,63	7.991.447,48	4,73
	Nova Santa Helena	-	272.522,84	14,42
	Novo Horizonte do Norte	-	106.247,57	0,80
	Paranaíta	-	419.630,00	0,74
	Peixoto de Azevedo	-	415.284,00	0,55
	Santa Carmem	29.250,56	525.221,11	2,07
	Sinop	4.489.153,80	16.253.072,49	3,32
	Sorriso	1.980.000,00	3.915.429,12	3,84
	Tapurah	261.000,00	1.753.312,07	4,04
	Terra Nova do Norte	-	95.000,00	0,63
	Vera	289.654,93	1.284.151,58	3,51
	Total	12.665.511,51	49.169.566,15	2,47

Fonte: PERS-MT, 2020

Com relação aos dados apresentados acima, nota-se que a região que mais arrecada recursos por meio da cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos é a região de Rondonópolis, sendo declarada uma receita arrecadada de pouco mais de 13,4 milhões de reais no ano de 2018, já o valor que foi gasto com o manejo dos resíduos ultrapassou 40,6 milhões de reais no mesmo ano, representando uma autossuficiência de aproximadamente 33%.

Já a região que menos arrecada no estado é a região de Barra do Garças, de acordo com o levantamento feito, constatou-se que não houve nenhum recurso arrecadado com a cobrança pelos serviços de manejo de RS, de acordo com o

Quadro 52, oito (8) municípios dos quatorze (14) da região declararam haver cobranças embutidas nos boletos de água e IPTU, porém o valor não foi informado no sistema.

A coluna da incidência de despesas representa o percentual gasto com o manejo de RSU pela prefeitura, relacionando os gastos com todos os outros serviços, como a saúde, a educação, o pagamento de pessoal, entre outros.

Percebe-se que a faixa percentual de gastos com o manejo dos RS é muito baixa, variando de 0,20% (Cocalinho) a 14,67% (Alto Araguaia), demonstrando a carência no setor, refletida no atual cenário de displicência no estado com relação à problemática dos resíduos sólidos.

Com o objetivo de compilar as informações presentes nos quadros acima, criou-se o Quadro abaixo, onde são revelados os gastos com o manejo, o valor total arrecadado e a autossuficiência das regiões intermediárias do estado.

Quadro 62. Autossuficiência das regiões no manejo de RSU

Região Intermediária	**Total arrecadado com taxas e tarifas (R$/ano)**	**Despesas totais com o manejo de RSU (R$/ano)**	**Sustentabilidade econômica (%)**
Rondonópolis	13.406.164,03	40.605.806,61	33,02
Sinop	12.665.511,51	49.169.566,15	25,76
Cuiabá	10.652.799,36	82.013.525,21	12,99
Cáceres	4.170.262,32	7.892.959,53	52,84
Barra do Garças	0,00	13.936.669,98	0,00

Fonte: PERS-MT, 2020

Como dito anteriormente, os dados de arrecadação e despesas foram retirados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), referente ao ano de 2018, já

na coluna sustentabilidade econômica, relacionou-se o total arrecadado com o mecanismo da cobrança, juntamente com as despesas com o manejo de RSU, para encontrar a porcentagem de autossuficiência de cada região, ou seja, o quanto desse recurso efetivamente arrecadado contribui nos gastos com o manejo dos resíduos.

Após uma análise geral das cinco (5) regiões intermediárias, verificou-se que a região de Cáceres apresentou a melhor sustentabilidade no setor da gestão dos resíduos com cerca de 53% de autossuficiência. Já a região de pior sustentabilidade econômica foi a região intermediária de Barra do Garças, de acordo com o quadro, não há sequer arrecadação com a cobrança, muito menos aplicação dessa arrecadação para auxílio no manejo dos resíduos.

Nenhuma região declarou receita arrecadada superior que os gastos com o manejo de resíduos dos municípios, demonstrando uma baixa sustentabilidade econômica dos órgãos responsáveis pela gestão, comprovando a precariedade do manejo desses resíduos no estado.

6.13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por ano, estima-se que são geradas cerca de 2.755,8 toneladas de resíduos sólidos por dia no estado de Mato Grosso, sendo que 82% (2.421,34 ton/dia) representam os resíduos gerados na área urbana, com uma contribuição per capita de 0,86 kg/hab.dia; e 18% (334,44 ton/dia) são geradas na área rural, com um per capita médio estimado de 0,51 kg/hab.dia.

O panorama também apontou a característica dos resíduos gerados pela população mato-grossense, o resultado foi o que se encontra em todo o país, a maior parcela, cerca de 55% do volume total é composto por material orgânico, 28% são considerados recicláveis e os outros 17% rejeitos.

Os resultados mostraram que, em Mato Grosso, a cobertura da coleta é, em sua maioria, superior a 90% na área urbana, mas deficitária na área rural. Com relação à coleta seletiva, o estado possui apenas 18% dos municípios com algum tipo de programa de coleta especial, demonstrando a necessidade da atuação do poder público para avanços no manejo dos resíduos no estado.

A respeito da forma de tratamento dos resíduos gerados no Estado, observou-se a ausência de programas que valorizem de forma ampla e consolidada os resíduos. A reciclagem foi a técnica de tratamento mais utilizada pelos municípios, porém os dados

mostram que, por mais que existam vários atores no setor, grande parte desses resíduos não passa por processos de valorização, sendo enviadas para lixões e aterros sanitários.

No tocante ao destino final dos resíduos no estado, os dados mostraram que existem apenas cinco (5) aterros licenciados no estado, somente trinta e dois (32) municípios destinam seus resíduos de forma adequada, representando apenas 22% dos municípios do estado, legitimando a necessidade da melhoria dos serviços de manejo dos resíduos sólidos no estado.

Com base nos dados apresentados, concluiu-se que o Estado não tem dado a atenção necessária para a resolução da problemática, fazendo, em sua maioria, a disposição final dos resíduos em vazadouros à céu aberto (lixão), não apresenta uma política eficiente para valorização dos resíduos e coleta seletiva, com baixo aproveitamento dos materiais recicláveis, e ainda, com baixo investimento em ações de educação ambiental.

Para uma boa gestão do manejo dos resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) recomenda que sejam adotadas um conjunto de medidas adequadas e compatíveis nas fases de coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, visando a minimização dos impactos que esses materiais causam no meio ambiente. Para isso, a lei dispõe de alguns instrumentos, como por exemplo, os planos municiais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Ademais, nota-se a contribuição do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, que além de estabelecer metas de redução, reutilização, reciclagem, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, incentivar e viabilizar a gestão consorciada ou compartilhada dos resíduos sólidos, é também uma estratégia para liberação de recursos da União para solução dos problemas apontados neste panorama, conforme o artigo nº 16 da PNRS (Lei nº 12.305/2010.

7 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO – RSAN

7.1 OBJETIVO

O presente tópico tem por objetivo apresentar o diagnóstico dos resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico, desde a identificação da legislação incidente, os geradores, o tratamento, disposição e destinação.

Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), "*...saneamento é o controle de todos os fatores ambientais que podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social dos indivíduos*".

O saneamento básico é um conceito relacionado com o controle e distribuição dos recursos básicos incluído abastecimento, tratamento e distribuição de água, esgotamento sanitário, coleta e destino adequado do lixo, limpeza pública, considerando o bem-estar físico, mental e social da população.

7.2 METODOLOGIA

Para o levantamento dos dados apresentados neste tópico, as seguintes etapas foram percorridas:

a) foram consultados os Planos Municipais de Saneamento Básico dos Municípios com Estações de Tratamento de Água e de Esgoto Sanitário (PMSB), o portal de dados hidrológicos da Agência Nacional das Águas (HIDROWEB), Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e outros Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS);

b) foram realizados contatos telefônicos para solicitar informações referentes às estações de tratamento de água e esgoto, nos municípios de Várzea Grande, Cáceres, Nova Brasilândia, Curvelândia, Mirassol D'Oeste, Jauru, Araputanga e Rio Branco. Foram fornecidas as informações solicitadas;

c) foram encaminhados ofícios para a Aegea Saneamento e Iguá Saneamento, empresas que, juntas, são responsáveis pelo sistema de abastecimento de água e esgoto de trinta e um (31) munícipios mato-grossenses, solicitando informações sobre o manejo dos resíduos produzidos nos sistemas de tratamento de água e esgoto. Iguá Saneamento foi a única que atendeu nossos ofícios com informações referentes à produção e manejo dos resíduos do município de Cuiabá.

d) todos os dados recebidos via e-mail, contato telefônico, e os obtidos através dos levantamentos nos PMSBs, foram compilados em uma planilha, onde constam os cálculos estimados de produção dos resíduos.

e) a estimativa dos resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento foi realizada através de referências bibliográficas. No caso do lodo de ETEs foi adotada a metodologia de per capita proposto pela SABESP e no caso do lodo de ETAs, equações para cálculo do lodo produzido existentes, proposta por Ferreira Filho (2017).

7.3 LEGISLAÇÃO

Os serviços de saneamento são regulamentados por uma série de legislação e normativas cujos principais pontos relacionados a este tópico, estão identificados, a seguir:

A Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico, LDNSB, também conhecida como Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico, dispondo sobre os requisitos para a prestação de serviços, aprimorando as condições estruturais do saneamento no País e dispôs sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

O Decreto Federal 7.217/2010 regulamentou a LDNSB e estabeleceu que são considerados como *serviços públicos de esgotamento sanitário a disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento coletivas ou individuais, inclusive fossas sépticas*.

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, tratou dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

A Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, vedou a prestação dos serviços públicos por contrato de programa, de que trata o art. 175 da Constituição Federal.

A Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), estendeu seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017 e autorizou a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços.

A Lei n° 14026/2020 atualizou o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, atualizou a LDNSB, alterou a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.

Referida lei trouxe definições dos seguintes serviços:

Saneamento Básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) Abastecimento de água potável**:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b**)** Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. [...]

A Resolução Conama 237/1997, estabeleceu a necessidade de licenciamento ambiental pelo órgão responsável dos serviços de utilidade pública, incluindo as Estações de Tratamento de Água - ETA, das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE e dos interceptores, emissários, estações elevatórias de esgoto sanitário.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei n°12.305/2010, estabeleceu que *os resíduos sólidos de serviços públicos de saneamento são aqueles gerados na operação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais*.

A Resolução Conama 375/2006 definiu critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgotos gerados em ETE e seus produtos derivados.

A Resolução Conama 498/2020 definiu critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos.

7.4 ATIVIDADES GERADORAS

A PNRS, estabelece que as atividades geradoras de Resíduos de Saneamento (RSAN) são aquelas ligadas diretamente aos serviços de tratamento de água para abastecimento humano, ao tratamento de esgoto sanitário e os resíduos sólidos provenientes da limpeza de canais de drenagem de água pluvial urbana. Os principais resíduos resultantes são os lodos gerados nos sistemas de tratamento de água e esgoto e os resíduos da limpeza de canais e galerias.

A partir de dados obtidos nos Planos Municipais de Saneamento Básico, foi possível identificar os municípios que possuem estações de tratamento de água do tipo convencional, onde é gerado o lodo como resíduo principal, assim como nos municípios com esgotamento sanitário, incluídos os com estações de tratamento (ETEs). Os municípios sem sistema de coleta de esgoto sanitário, foram considerados com soluções individuais.

7.5 COMPOSIÇÃO E GERAÇÃO

7.5.1 Composição dos resíduos gerados nos sistemas de tratamento de água

De acordo com a NBR 10.004/2004, o lodo de ETA é classificado como resíduo sólido classe II A (não perigoso e não inerte). Sua composição contém de forma concentrada, principalmente, sólidos inorgânicos e orgânicos provenientes da água bruta, como bactérias, vírus, partículas orgânicas em suspensão, colóides, areias, argila, siltes, magnésio, cálcio, manganês, ferro, hidróxidos dos sais metálicos utilizados no processo de coagulação química e eventuais impurezas presentes nesses produtos (Paiva *et al*., 2012).

7.5.2 Composição dos resíduos gerados nos sistemas de tratamento de esgoto

De acordo com a NBR 10.004/2004, os resíduos sólidos gerados nas estações de tratamento de esgoto (ETE) são classificados como resíduo sólido classe II A (não perigoso e não inerte). Sua composição contem: material grosseiro - lixo (sólidos removidos no processo de gradeamento na etapa de tratamento preliminar); sólidos sedimentáveis (com diâmetros entre 0,1 e 0,40 milímetros, removidos no processo de desarenação na etapa de tratamento preliminar); escuma (sólidos flutuantes removidos da superfície de desarenadores, de caixas de distribuição de fluxo, reatores anaeróbios de fluxo ascendente e de decantadores secundários); lodo de esgoto (sólidos sedimentáveis orgânico ou biológico, descartado dos decantadores primários e secundários nas etapas biológicas de tratamento de esgoto).

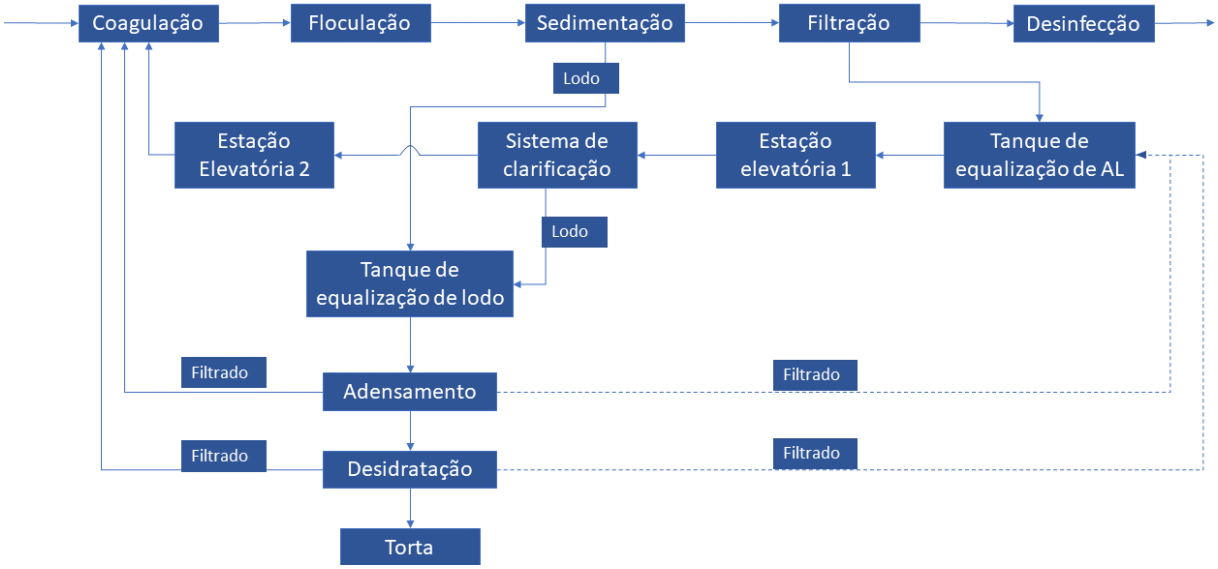
7.6 GERAÇÃO

7.6.1 Resíduos gerados no sistema de tratamento de água

O tratamento de água pode ser considerado como um processo de manipulação da água em suas diversas características, de modo que a qualidade físico-química e microbiológica possa ser considerada elegíveis ao abastecimento público, atendendo aos padrões definidos por agências reguladoras (Ferreira Filho, 2017).

Durante os processos e operações do tratamento da água são geradas grandes quantidades de resíduos sólidos, provenientes principalmente dos decantadores e em menor quantidade da lavagem dos filtros nos sistemas convencionais de tratamento de água, produzidos a partir dos processos de coagulação, floculação, sedimentação e filtração, sendo denominados de lodos de ETA, devendo ser destinados de forma ambientalmente adequada. A Figura 45 apresenta o esquema de funcionamento de uma ETA, apresentando os pontos de geração de lodo.

Figura 45. Concepção de tratamento de água com sistemas de geração e tratamento de lodos com recuperação de água de lavagem de filtros dotados de sistemas de clarificação.



Fonte: Ferreira Filho, 2017 (adaptado).

Dos 141 municípios mato-grossenses, 75 possuem sistemas de tratamento de água do tipo convencional, sendo que em vinte e cinco (25) deles, os serviços são concessionados pela empresa Aegea Saneamento e seis (6) pela empresa Iguá Saneamento. Além destas empresas, mais dois municípios, Nobres e Juara têm concessão dos serviços de saneamento básico para empresas privadas.

Foram encaminhados ofícios para a Iguá Saneamento e Aegea Saneamento, solicitando informações sobre a geração de resíduos nas estações. Porém, foram informados somente os sistemas de água e esgoto do município de Cuiabá.

Em função da falta de informações referente à geração dos resíduos das ETAs, foi feito o cálculo estimativo pela metodologia proposta por Ferreira Filho (2017), que relaciona a vazão, a dosagem do coagulante e a turbidez da água bruta, com a produção de lodo das ETAs nos

municípios com administração da prefeitura ou por concessão, sendo estimada com dados primários obtidos por meio dos Planos Municipais de Saneamento Básico e dados de qualidade da água obtidos no portal Hidroweb da Agencia Nacional de Águas e Saneamento.

A equação recomendada por Ferreira Filho é a seguinte:

Quantificação do lodo devido a clarificação da água com sulfato de alumínio:

$$P_L = Q.\left((3{,}56\ a\ 4{,}89).D_{Al} + K.T + OA\right).10^{-3}$$

Quantificação do lodo devido a clarificação da água bruta com cloreto férrico:

$$P_L = Q.\left((2{,}23\ a\ 2{,}88).D_{Fe} + K.T + OA\right).10^{-3}$$

Onde:
PL = Produção de lodo seco em kg/dia;
Q = vazão em m³/dia;
D_{Al} = dosagem de coagulante expressa em mg Al^{+3}/L;
D_{Fe} = dosagem de coagulante expressa em mg Fe^{+3}/L;
OA = outros aditivos em mg/L;
T = turbidez em UNT;
K = constante, podendo variar entre 1,0 e 2,0.

Os resultados foram agrupados por regiões imediatas e intermediárias e são apresentados no Quadro 63.

Quadro 63. Estimativa da Produção de Lodo de ETA por região Imediata em Mato Grosso, 2020.

Regiões Intermediárias	População atendida	Região Imediata	Produção (ton/ano)	Produção (ton/ano)
Cuiabá	1.385.936	Cuiabá	17.423	**19.617**
		Tangará da Serra	2.006	
		Diamantino	187	
Cáceres	205.203	Cáceres	1.317	**2.928**
		Pontes e Lacerda-Comodoro	796	
		Mirassol d'Oeste	814	
Sinop	351.507	Sinop	407	**3.297**
		Juína	784	
		Alta Floresta	482	
		Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	834	
		Juara	790	
Barra do Garças	230.681	Barra do Garças	2.884	**3.490**
		Confresa-Vila Rica	372	
		Água Boa	234	
Rondonópolis	333.976	Rondonópolis	11.675	**12.412**
		Primavera do Leste	681	
		Jaciara	56	

Fonte: PERS-MT, 2020.

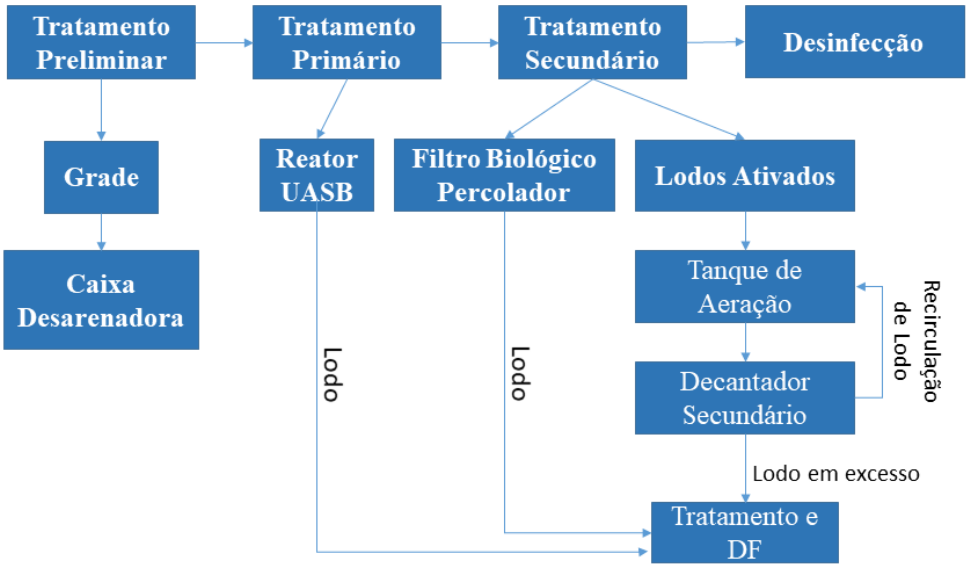
7.6.2 Resíduos gerados nos sistemas de tratamento de esgoto

A geração do lodo varia de acordo com o tipo de tratamento de esgoto adotado. Os sistemas de lagoas de estabilização são os que produzem menos volume, pois, o lodo fica retido nelas por vários anos, onde sofre digestão e adensamento, com redução do volume de lodo produzido.

No Estado de Mato Grosso, apenas trinta e sete municípios (37) possuem sistemas de tratamento de esgoto com soluções compartilhadas, predominando os sistemas individuais de tratamento, como a fossa séptica.

O fluxograma abaixo representa um sistema de tratamento de esgoto que envolve tratamento primário com reator UASB e tratamento secundário por lodos ativados ou filtro biológico percolador. Tem como característica a produção de um grande volume de lodo.

Figura 46. Sistema de tratamento de esgoto



Fonte: PERS-MT, 2020.

A estimativa de produção de lodo nas ETE's foi feita utilizando a metodologia da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP, que determina um per capita considerando o número relativo de habitantes com esgoto coletado e tratado versus a taxa de geração de lodo por concepção tecnológica adotada em cada município, com a taxa de lodo em g/hab.dia conforme apresentado no Quadro 64:

Quadro 64. Parâmetros utilizados na estimativa de produção de lodo de acordo com o tipo de processo de ETE no Estado de São Paulo

Tipo de ETE	Taxa (g/hab.dia)
Fossa	17
Lagoa anaeróbia	10
Lagoa facultativa	12
Sistema australiano	12
Lagoa aerada + lagoa de sedimentação	19
Lodo ativado – aeração prolongada	40
Lodo ativado convencional	32
Lodo ativado de alta taxa (oxigênio puro)	62
Reator anaeróbio de manta de lodo	11
Reator anaeróbio de manta de lodo + filtro aeróbio submerso	27
Reator anaeróbio de manta de lodo + lodo ativado convencional	23
Reator anaeróbio de manta de lodo + filtro biológico	27
Filtro biológico	37
Filtro anaeróbio de escoamento superficial	30
Fossa Filtro + biodisco	22
Fossa Filtro + lagoa facultativa	12
Trat. Físico-químico + filtro anaeróbio de escoamento superficial	30
Lodo ativado por batelada	32
Lagoa aerada + lagoa facultativa	19
Lagoa anaeróbia + lagoa aerada + lagoa de sedimentação	15
Lagoa anaeróbia + reator anaeróbio de manta de lodo	10
Lagoa facultativa com aeração superficial	12
Sistema australiano com aeração superficial (sistema de lagoa de estabilização com aeração superficial)	12
Tanque aeróbio + tanque filtro	32
Tanque anaeróbio + filtro anaeróbio + filtro anaeróbio de escoamento superficial	27
Reator anaeróbio de manta de lodo + filtro anaeróbio	27
Reator anaeróbio de manta de lodo + filtro anaeróbio + filtro anaeróbio de escoamento superficial + lodo ativado	23
Reator anaeróbio de manta de lodo + filtro anaeróbio + filtro anaeróbio de escoamento superficial	27
Reator anaeróbio de manta de lodo + flotação	23
Reator anaeróbio de manta de lodo + lagoa facultativa	11
Reator anaeróbio de manta de lodo + tanque anóxico + lodo ativo	23
Unitank	32

Fonte: SABESP (2010), elaborado por SMA/CPLA(2013).

O Quadro 65 apresenta a estimativa de produção de lodo de acordo com o tipo de tratamento adotado no município, por região intermediária e imediata, conforme metodologia proposta pela SABESP.

Quadro 65. Estimativa da geração de lodo nas ETE's por região imediata no estado de Mato Grosso.

Região Intermediária	Região Imediata	Produção (ton/ano)	População atendida por região Intermediária	Produção (ton/ano)
Cuiabá	Cuiabá	2.326	379.215	**2.682**
	Tangará da Serra	266		
	Diamantino	91		
Cáceres	Cáceres	1.267	33.076	**1.768**
	Pontes e Lacerda-Comodoro	389		
	Mirassol d'Oeste	111		
Sinop	Sinop	383	176.773	**1.449**
	Sorriso	539		
	Juína	6		
	Alta Floresta	84		
	Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	261		
	Juara	176		
Barra do Garças	Barra do Garças	193	75.648	**263**
	Confresa-Vila Rica	54		
	Água Boa	15		
Rondonópolis	Rondonópolis	1.624	290.164	**2.052**
	Primavera do Leste	428		
	Jaciara	14		

Fonte: PERS-MT, 2020.

7.7 COLETA E TRANSPORTE

Devido ao elevado teor de umidade do lodo das ETAS e ETES, os custos de transporte e destinação adequada são onerosos para os municípios ou para as empresas concessionárias responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico, sendo a etapa de desaguamento muito importante do ponto de vista econômico.

A destinação do lodo das estações de tratamento de água e esgoto ocorre principalmente em corpos hídricos, não havendo transporte para esse tipo de destinação. Nas estações onde ocorre a destinação adequada, o lodo passa pelo processo de adensamento e desaguamento e em seguida é disposto em aterro sanitário classe II. O transporte é de responsabilidade da empresa que administra o sistema de tratamento, ou para o município quando o mesmo não concessiona os serviços.

7.8 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

As unidades de tratamento de água e de esgoto sanitário em Mato Grosso atualmente tem como destino final dos resíduos os cursos d´água, com raras exceções em poucas localidades.

Os resíduos gerados devem ser adequadamente tratados, para evitar seu lançamento direto nos corpos hídricos, pois, esse resíduo pode causar redução do oxigênio dissolvido, aumento da turbidez e da concentração de metais na biota (HOPPEN et al., 2005).

O lodo das ETAs deve ser tratado para reduzir a umidade, através de adensamento (por gravidade ou mecânico) e desaguamento (mecânico ou térmico), com redução do custo de transporte e de disposição final, que pode ser na correção do solo ou cogeração de cerâmicas ou cimento.

A adequação do lodo da ETA e da ETE para o destino apropriado é responsabilidade da empresa operadora do sistema de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.

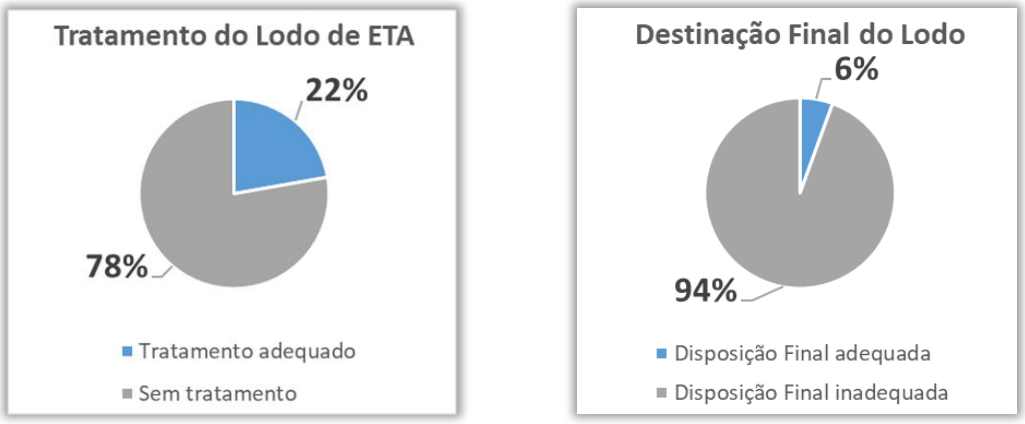
A implantação de novas unidades de tratamento de água e de esgoto deve ser projetada com o sistema de tratamento dos resíduos sólidos e líquidos.

Os resíduos sólidos provenientes da operação dos sistemas de saneamento básico, (água e esgoto sanitário) devem ser regularmente separados e quantificados, para tratamento adequado, com redução da umidade e de patógenos, possibilitando a disposição final em aterro sanitário, ou em cogeração de cerâmicas ou cimento, assim como poderá ser usado em atividades de correção do solo degradado ou para pratica agrícola.

7.8.1 Resíduos de Sistemas de Abastecimento de Água

Em cinquenta e nove (59) dos setenta e cinco (75) municípios mato-grossenses que realizam o tratamento de água em sistemas de tratamento do tipo convencional, não existe qualquer tipo de tratamento dos resíduos produzidos, conforme apresentado na Figura 47.

Figura 47. Tratamento e disposição final do lodo produzidos nos sistemas de abastecimento de água dos municípios mato-grossenses.



Fonte: PERS-MT, 2020.

O principal tipo de tratamento adotado nos sistemas de abastecimento de água utilizado nos municípios é o leito de secagem. Após o desaguamento, apenas 6% do lodo tratado é encaminhado para aterro sanitário, sendo 94% dispostos inadequadamente em galerias de águas pluviais, corpos hídricos e diretamente no solo.

7.8.2 Resíduos de Sistemas de Tratamento de Esgoto

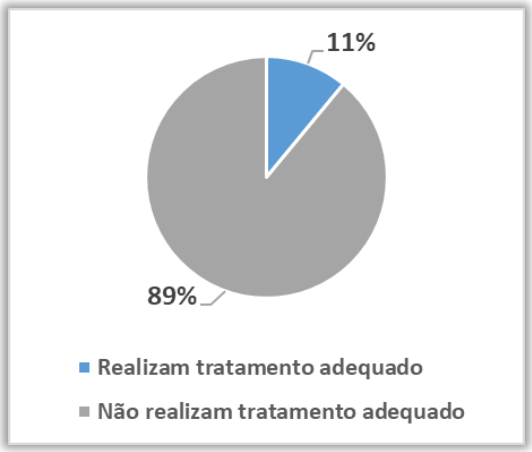
Os sistemas de tratamento do lodo de esgoto visam a redução do teor de umidade e a inertização de organismos patogênicos, através de processos que realizam o desaguamento do lodo, por meio de centrífugas ou leitos de secagem.

A disposição final pode ser a aplicação na agricultura como adubo orgânico, disposição em aterros sanitários, e geração de energia, utilizando o lodo como biocombustível.

Em Mato Grosso, a implantação de sistema de esgotamento sanitário é reduzida (somente nas maiores cidades foi parcialmente implantado), sendo a solução por fossa "séptica" a mais usada, e em cidades com solo de pouca permeabilidade, o trabalho dos caminhões "limpa-fossa" é frequente, com construção em alguns municípios de lagoas para descarte desse lodo.

A Figura 48 apresenta a porcentagem dos municípios, que possuem sistemas de tratamento de esgoto, que realizam o tratamento e disposição final adequados do lodo produzidos em seus sistemas.

Figura 48. Porcentagem dos municípios mato-grossenses que realizam tratamento e disposição final adequados dos RSAN.



Fonte: PERS-MT, 2020.

7.8.3 Resíduos do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

No Estado de Mato Grosso, não há registro em banco de dados oficiais referente a esses resíduos.

As formas de manejo são determinadas pelas secretarias responsáveis pelos serviços públicos de limpeza urbana.

7.9 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO

O resíduo gerado no sistema de abastecimento de água e esgoto apresenta um grande potencial poluidor e contaminante, devido à grande concentração de impurezas que são removidas da água bruta ou do esgoto sanitário e compostos químicos coagulantes que são adicionados durante o processo de tratamento.

A principal dificuldade para manejo e destinação final encontrada no Estado foi a distância percorrida para realizar a disposição final do lodo adequadamente, devido a existência de poucos aterros licenciados. Em seguida, foi a falta de sistemas de tratamento do lodo, onde é feita o desaguamento e consequentemente a redução do volume, o que diminuiria os custos de transporte e destinação final. Foi observado que não há programas em grande escala para reaproveitamento do lodo visando aplicação e manejo no solo, como aproveitamento agrícola.

Há também falta de informação referente à destinação do lodo de água e de esgoto, lodos de fossas sépticas e resíduos dos serviços provenientes da limpeza de boca de lobo e dispositivos ligados ao manejo das águas pluviais.

7.10 ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

O custo para adensamento, desaguamento e disposição de lodo dos sistemas de tratamento de esgoto pode variar de R$ 80,00 a R$ 150,00 por tonelada de lodo desaguado, considerando a concentração de sólidos no lodo desaguado, na ordem de 23% (ANDREOLI, 2009), e os custos para gestão dos resíduos sólidos nos sistemas de tratamento de água pode representar de 20% a 60% dos custos operacionais (ANDREOLI, 2001).

No Estado de Mato Grosso não foram apresentados dados referentes aos custos de manejo dos resíduos sólido dos serviços públicos de saneamento.

7.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão dos RSAN está mal estruturada no Estado de Mato Grosso, não havendo fiscalização e planejamento para gestão dos mesmos, exceto no município de Cuiabá, onde há

um Plano Diretor de Lodo, feito pela Iguá Saneamento que contempla todas as etapas de manejo dos RSAN.

Em relação à geração dos resíduos, não há um controle quantitativo ou base de dados para obtenção de informações.

Quanto à coleta e transporte, foi observado que usualmente não se faz, pois, na maioria dos casos, o resíduo é disposto inadequadamente, não necessitando de coleta e transporte para essa destinação.

Referente ao tratamento, foi observado que 78% do lodo dos sistemas de tratamento de água e 89% do lodo dos sistemas de tratamento de esgoto não sofrem qualquer tipo de tratamento.

Em relação à disposição final, observou-se que apenas 6% do lodo dos sistemas de tratamento de água e 11% do lodo dos sistemas de tratamento de esgoto sofrem disposição final adequada.

Pode-se observar também, a ausência das agências reguladoras no processo de fiscalização, regulamentação e controle dos serviços prestados pelos sistemas de abastecimento de água e esgoto.

Grande parte dessa problemática está relacionada a ausência de fiscalização, ausência da capacitação técnica para gestão dos RSAN, atrelada aos elevados custos relacionados ao manejo, que pode representar em média 40% dos custos operacionais dos sistemas de tratamento de água e esgoto.

8 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS – RSI

Neste tópico são identificados, consolidados e analisados os dados sobre a gestão de resíduos sólidos industriais no Estado, sempre levando em consideração os aspectos normativos pertinentes e sistemas de informações disponíveis.

Os resíduos sólidos industriais, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), "*são os gerados nos processos produtivos e instalações industriais*", podendo ser classificados como perigosos (Classe I) ou não perigosos (Classe II). Também dispõe que todos os geradores de resíduos industriais estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais (PGRSI), parte integrante do processo de seu licenciamento ambiental.

8.1 METODOLOGIA

Inicialmente, elaborou-se uma estrutura para o documento baseado nas legislações e termo de referência.

Posteriormente, com a participação dos parceiros (órgãos financiadores, órgãos responsáveis pelos serviços de saneamento básico, e demais órgãos públicos Federal, Estadual e Municipal); da sociedade; de profissionais da área, foram realizadas reuniões on-line, como forma de divulgar e construir este importante instrumento de planejamento.

Paralelamente, foram realizadas pesquisas bibliográficas, levantamento de legislações correlatas, coleta de dados primários e secundários, conforme segue.

a) Para o levantamento de dados, 30/6/2020, referentes ao órgão licenciador do Estado – SEMA, selecionou-se os processos com Licença de Operação (LO), excluídas as com LO vencidas até final de 2017, a partir do Portal da Transparência, SIMGEO;

b) Para o levantamento de dados no site do IBAMA extraiu-se os dados do painel de informações do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras - CTF/APP, ferramenta de Business Intelligence (BI), que informa os dados das pessoas físicas e jurídicas inscritas no CTF/APP, por atividade exercida e por localização;

c) Para agregarmos informações, ambos os dados coletados (SEMA/IBAMA) foram mesclados acrescentando informações contidas antes isoladamente, utilizando ferramentas do software Excel;

d) Para a estimativa da geração e da composição dos RSI do Estado, utilizouse as informações obtidas no banco de dados do IBAMA, 2015 a 2019, Cadastro Técnico Federal de

Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), instituído pela Lei Federal nº 10.165/2000;

Ressaltamos que, conforme orientação do MMA, não se considerou como Resíduos Sólidos Industriais (RSI) os lodos de estações de tratamento públicas de água e esgoto, classificados como Resíduos de Saneamento e os Resíduos da Agroindústria, considerados como Resíduos Agrossilvipastoris.

Quanto à classe dos resíduos, a NBR 10.004/2004 estabelece a Classe I (Perigosos) e Classe II (Não perigosos), dividida em duas Classes IIA (Não perigosos - não inertes) e IIB (Não perigosos - inertes).

8.2 ATIVIDADE INDUSTRIAL NO BRASIL

Os setores da indústria e da prestação de serviços sustentam a economia brasileira (SILVA, 2002). Conforme dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2020) a Indústria, como um todo, representa 20,9% do PIB do Brasil, ficando em segundo lugar, e responde por 70,1% das exportações de bens e serviços, por 69,2% do investimento empresarial em pesquisa e desenvolvimento e por 33% dos tributos federais (exceto receitas previdenciárias).

A indústria serve como termômetro da economia brasileira, caso a economia vá bem a indústria também prospera, assim como o inverso. Levantamento realizado pela CNI em 2020 aponta que para cada R$ 1,00 produzido na Indústria, são gerados R$ 2,40 na economia como um todo. Nos demais setores, o valor gerado é menor: R$ 1,66 na agricultura e R$ 1,49 no comércio e serviços.

Com relação aos empregos formais gerados por esse setor, a indústria representa 20,4% do total do Brasil, empregando 9,7 milhões de trabalhadores. Os salários pagos pela indústria estão acima da média brasileira, os trabalhadores com ensino médio completo recebem 14,38% a mais que a média e com ensino superior 31,75% a mais (CNI, 2020).

8.3 ATIVIDADE INDUSTRIAL NO ESTADO

Conforme dados apresentados pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2018), Mato Grosso possui PIB industrial de R$ 19,4 bilhões, representando 15,8% do PIB total do Estado. Este valor representa 1,5% do PIB total do Brasil. O setor industrial teve um pequeno aumento de 0,8% no PIB do Estado entre 2008 e 2018, e Mato Grosso representou um avanço de 0,6% no PIB industrial do país entre 2008 e 2018.

Os dez municípios com maior percentual do PIB somam mais de 50% do total do Estado. Cuiabá, Rondonópolis e Várzea Grande lideram esse ranking, conforme demonstrado no Quadro 66.

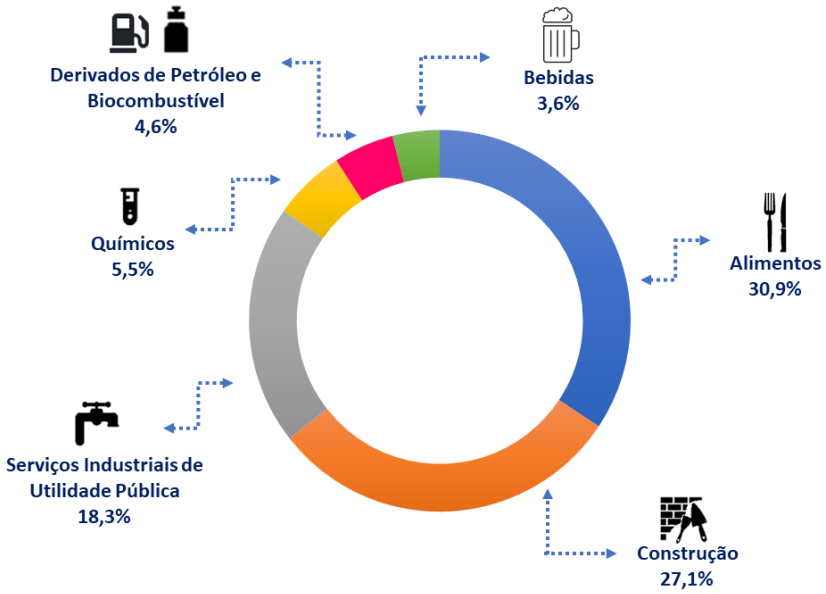
Quadro 66. Municípios com maior percentual de participação no PIB do Estado

Posição	Municípios	PIB	% PIB	% Acumulado
1°	Cuiabá	22.203.168	18%	18%
2°	Rondonópolis	9.418.111	8%	26%
3°	Várzea Grande	7.309.243	6%	31%
4°	Sorriso	5.640.821	5%	36%
5°	Sinop	5.117.868	4%	40%
6°	Lucas do Rio Verde	3.697.053	3%	43%
7°	Primavera do Leste	3.576.582	3%	46%
8°	Tangará da Serra	2.969.299	2%	48%
9°	Nova Mutum	2.927.799	2%	51%
10°	Campo Novo do Parecis	2.842.172	2%	53%

Fonte: IBGE, 2019.

Os principais setores da indústria no Estado, com relação a participação no PIB industrial, são a Indústria de alimentos, seguida pela construção, serviços industriais de utilidade pública, químicos, derivados de petróleo e biocombustível. Juntos, esses setores totalizam 90% da indústria de Mato Grosso, conforme Figura abaixo.

Figura 49. Maiores setores industriais do Estado de Mato Grosso



Fonte: PERS - MT, 2020 (Adaptado FIEMT, 2018).

Os Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP) são serviços industriais de atividades comuns como energia elétrica, água e luz.

O setor que mais avançou na participação da indústria do Estado foram os SIUP, com aumento de 7.9 pontos percentuais entre 2008 e 2018, conforme dados da FIEMT, 2018.

Os setores que representam as demais percentagens estão distribuídos no Quadro 67 apresentando um total de 9,4%. Os outros 0,6% não foram levantados pelo estudo da FIEMT.

Quadro 67. Setores que representam 10% do PIB industrial de MT

Setor	Percentual do setor no PIB industrial
Madeira	1,7%
Minerais Não Metálicos	1,4%
Extração de Minerais Não Metálicos	1,1%
Metalurgia	0,9%
Produtos de Metal	0,8%
Couros e Calçados	0,6%
Borracha e Material Plástico	0,6%
Têxteis	0,4%
Celulose e Papel	0,4%
Móveis	0,4%
Manutenção e Reparo	0,3%
Máquinas e Equipamentos	0,2%
Vestuário	0,2%
Impressão e Reprodução	0,2%
Máquinas e Materiais. Elétricos	0,1%
Veículos Automotores	0,1%

Fonte: PERS, 2021 (Adaptado FIEMT, 2018).

8.4 ATIVIDADES GERADORAS

As principais atividades geradoras de RSI são as relacionadas à indústria da transformação. Como estabelecido pelo IBGE, o Código CNAE visa definir uma codificação a qual possa ser usada por diversos sistemas estatísticos, administrativos e tributários, sendo assim, os empreendimentos listados neste tópico seguem a classificação do CNAE, conforme Tabela 14.

Tabela 14. Classificação dos Resíduos Sólidos Industriais abordados no panorama

Código CNAE
10. Fabricação de Produtos Alimentícios (exceto itens 10.1; 10.61-9; 10.62-7; 10.81-3)
11. Fabricação de Bebidas
12. Fabricação de Produtos do Fumo
13. Fabricação de Produtos Têxteis
14. Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios
15. Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para viagem e Calçados
16.Fabricação de Produtos de Madeira (exceto item 16.1)
17. Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel
18. Impressão e Reproduções de Gravação
19. Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e de Biocombustíveis
20. Fabricação de Produtos Químicos
21. Fabricação de Produtos Farmoquimicos e Farmacêuticos
22. Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico
23. Fabricação de Produtos de Minerais Não Metálicos
24. Metalurgia
25. Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos
26. Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos
27. Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
28. Fabricação de Máquinas e Equipamentos
29. Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias
30. Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte, exceto Veículos Automotores
31. Fabricação de Móveis
32. Fabricação de Produtos Diversos
33. Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos

Fonte: PERS, 2021 (Adaptado CNAE, 2021).

O levantamento de dados para a elaboração do diagnóstico dos RSI no Mato Grosso foi realizado por meio de consulta a diversas fontes de dados, visto a inexistência de uma fonte sistematizada de informações sobre esses resíduos. As principais fontes utilizadas para levantamento dos dados e elaboração do presente diagnóstico foram o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), que apresenta a listagem dos empreendimentos industriais cadastrados no IBAMA e que geram subprodutos nocivos ao meio ambiente, e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA MT) que disponibilizou a relação dos empreendimentos industriais licenciados no estado. Ambas as fontes de dados não contabilizam todas as indústrias do Estado, tendo em vista que alguns empreendimentos não realizam a declaração de seus resíduos sólidos ao IBAMA, e outros empreendimentos são licenciados em suas sedes municipais. Trata-se, portanto, de um levantamento parcial da geração de RSI.

Foram consultados também dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática, o qual é uma ferramenta disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

que compila diversas informações socioeconômicas, inclusive as utilizadas neste panorama com o número de unidades (empreendimentos) locais por atividades industriais.

Outra fonte considerada para elaboração do diagnóstico foi o Perfil das Indústrias, publicado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2018). Também analisado o estudo 'Observatório da Indústria' realizado pelo Sistema Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso (Sistema FIEMT). Por fim, também foram consultadas informações do Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho (PDET) do Ministério do Trabalho, o qual disponibiliza microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

Sendo assim, as fontes de dados para diagnóstico da situação dos resíduos sólidos industriais foram:

- Banco de dados de licenciamento ambiental pela SEMA (Referentes ao prazo de validade da licença até 2024)
- Banco de dados do CTF/APP do IBAMA (Dados referentes ao ano de 2019)
- SIDRA (Dados referentes ao período de 2006 a 2018)
- Perfil das Indústrias, publicado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2018);
- Observatório da Indústria' realizado pelo Sistema Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso (Sistema FIEMT)
- Microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), disponibilizado pelo Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho (PDET) do Ministério do Trabalho (2016).

Serão apresentadas as informações referentes a quantificação de atividades geradoras de RSI e quantidades de RSI gerados por essas, conforme desenvolvido e apresentado no item .

8.4.1 Quantificação das Indústrias em Mato Grosso

Os dados apresentados têm o intuito de quantificar a indústria mato-grossense, servindo como fundamento para a estimativa da geração de RSI em âmbito estadual.

8.4.2 Quantificação das Indústrias conforme CNI

De acordo com o Perfil das Indústrias, publicado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), Mato Grosso contou com 9.322 empresas industriais em 2019, totalizando 2% do total de empresas que atuam no setor industrial do Brasil. É importante ressaltar que a CNI considera o setor da construção e o de serviços industriais de utilidade pública como atividades industriais. No entanto, o tipo de resíduo gerado por essas atividades raramente corresponde aos RSI. A CNI não oferece a quantificação de acordo com o ramo de atividade da indústria, apenas por porte. Para descrição e separação mais detalhada seriam necessárias mais informações sobre as indústrias, as quais não são ofertadas. O Quadro 68 a seguir, apresentam os portes de todos os empreendimentos considerados no perfil traçado pela CNI.

Quadro 68: Quantidade e porte das indústrias no Estado de Mato Grosso, conforme CNI

Porte das Indústrias	**Indústrias**	**%**
Microempresas	7.019	75,3
Pequenas Empresas	1.948	20,9
Médias Empresas	280	3,0
Grandes Empresas	75	0,8
Total	**9.322**	**100**

Fonte: PERS, 2021 (Adaptado CNI, 2019).

Observa-se que a maioria dos empreendimentos, 75,3% são microempresas, porém, vale destacar que neste tópico não foram consideradas as microempresas, visto que muitas vezes são dispensadas de licenciamento ambiental por não serem consideradas como geradoras de resíduos.

Sendo assim, somando os pequenos, médios e grandes empreendimentos industriais, foram cadastrados 2.303 industrias junto à CNI. Como veremos adiante, a contagem de empreendimentos industriais pela CNI é a mais elevada dentre todas as bases de dados sobre a quantidade de indústrias no Estado, isso é explicado pela contabilização de setores e empreendimento não necessariamente vinculados à indústria produtora de resíduos sólidos industriais.

8.4.3 Quantificação das Indústrias conforme FIEMT

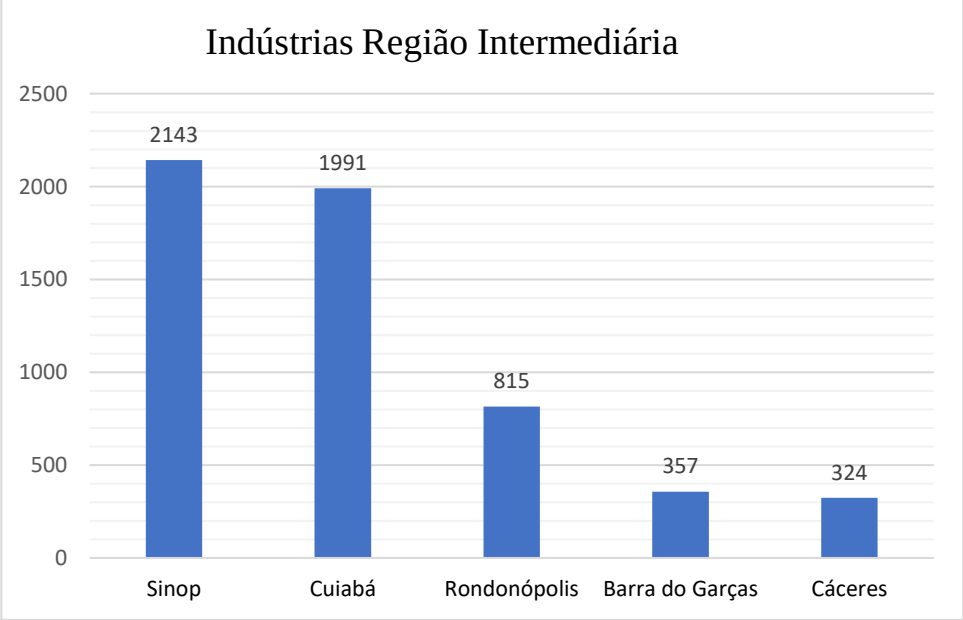
Os dados utilizados nessa etapa foram publicados pela FIEMT, no Relatórios Interativos (Ferramenta Power BI) disponibilizados pelo setor Observatório da Indústria, responsável por produzir e disponibilizar informações estratégicas, subsidiando decisões e contribuindo com o desenvolvimento industrial no estado.

O cadastro conta com informações não apenas da indústria, mas também de setores como os de serviços e comércio. Desse modo, foram analisados e triados os dados, sempre levando em consideração a exclusão dos RSA e RSan. Como a CNI, enquadra as indústrias pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE, foram coletados apenas os dados as indústrias de transformação (Grupo B), retirando os empreendimentos presentes no grupo "10.1. Abate e fabricação de produtos de carne" da divisão "10. Fabricação De Produtos Alimentícios" do CNAE.

O Relatório Interativo (RI) em analise não aponta o porte dos empreendimentos, não sendo possível realizar comparação com os dados de porte obtidos pela CNI. No entanto, os RI apresentam informações mais detalhadas com relação aos funcionários dos empreendimentos, como quantidade total de funcionários, faixa etária, sexo, nível de escolaridade e ocupação. Para colaborar na elaboração deste panorama foram contabilizados apenas números de empreendimentos e quantidade de funcionários, 2018.

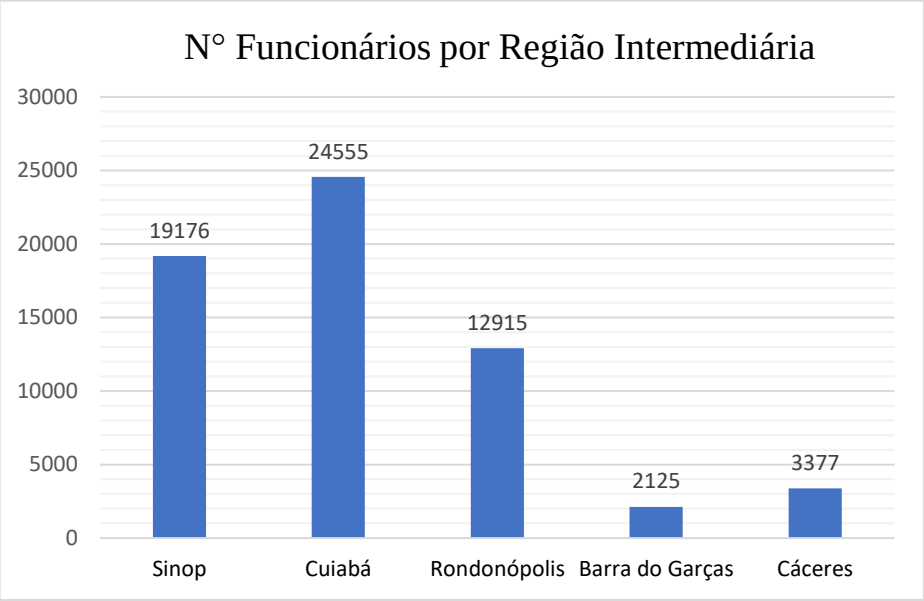
Objetivando melhor visualização dos dados, os mesmos foram separados em regiões intermediárias pré-determinadas no PERS MT, 2021. Sendo elas Cuiabá, Sinop, Rondonópolis, Barra do Garças e Cáceres, como demonstrado nas Figura 50 e Figura 51.

Figura 50. Quantidade de indústrias registrada no cadastro da FIEMT



Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de FIEMT, 2018).

Figura 51. Quantidade de funcionários registrados no cadastro da FIEMT.



Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de FIEMT, 2018).

Conforme os dados registrados no RI, Mato Grosso contou com 5.630 indústrias e 62.148 funcionários em 2018. Importante ressaltar que a FIEMT leva em consideração os empreendimentos de todos os portes.

Observa-se que a região que mais possui empreendimento é a intermediária de Sinop, representando aproximadamente 38% das indústrias do Estado, seguido por Cuiabá com 35%, Rondonópolis 14%, Barra do Garças 7% e Cáceres 6%.

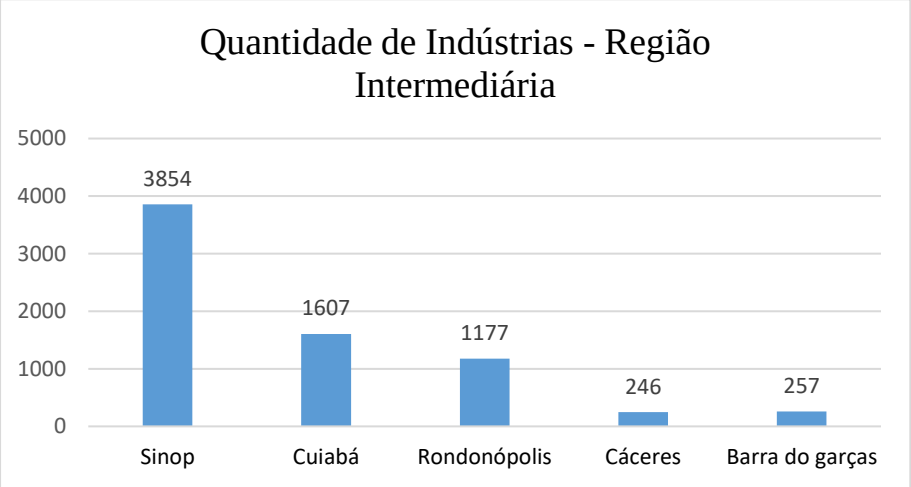
Apesar da maior percentagem de empreendimentos estarem na região intermediária de Sinop, a que apresenta maior percentagem de funcionários é a de Cuiabá com 40%, seguido pelas regiões intermediárias de Sinop 31%, Rondonópolis 21%, Cáceres 5% e Barra do Garças com 3%.

8.4.4 Quantificação das Indústrias conforme CTF/APP – IBAMA

Conforme Instrução Normativa do IBAMA nº 06/2013, todas as pessoas físicas e jurídicas que realizam atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais, listadas no Anexo I da citada IN 06/2013, devem se cadastrar no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou utilizadoras de Recursos Ambientais.

Os dados foram extraídos do site oficial, compilados pela ferramenta Business Intelligence (BI), levando-se em consideração os empreendimentos ativos do ano de 2020, selecionando apenas as indústrias de transformação.

Figura 52. Quantidade de indústrias no Estado de Mato Grosso, CTF/APP, 2020



Fonte: PERS-MT, 2021 (Adaptado de IBAMA, 2020).

O banco de dados do CTF/APP apresenta separação dos empreendimentos por descrição da categoria conforme Tabela 15.

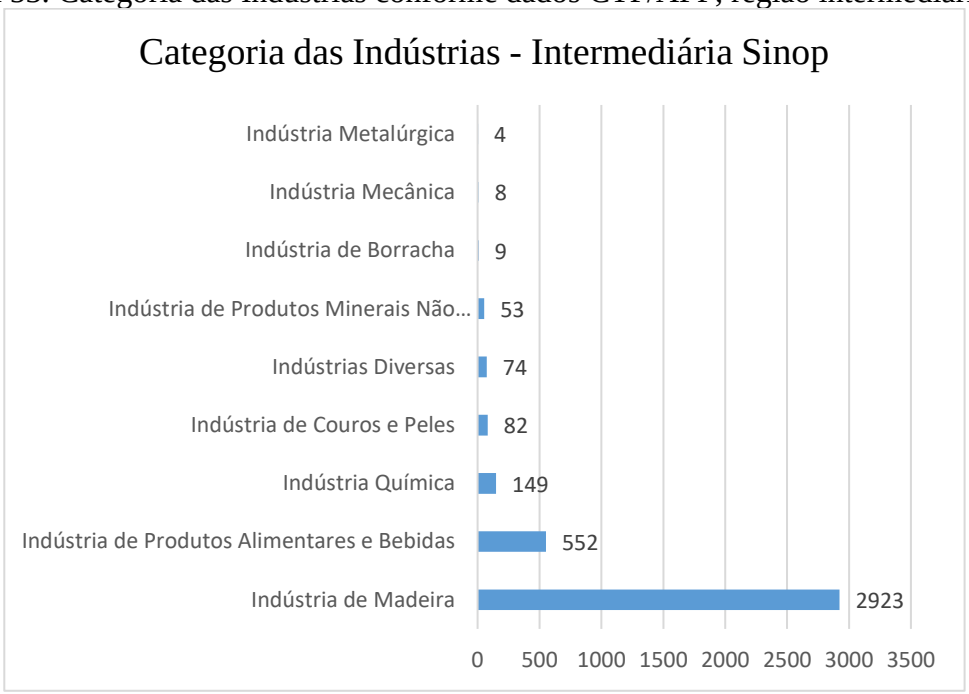
Tabela 15: Categoria das Indústrias cadastradas no CTF/APP

Categorias
Indústria Química
Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas
Indústria Metalúrgica
Indústria de Madeira
Indústrias Diversas
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos
Indústria Têxtil de vestuário, calçados e artefatos de tecidos
Indústria de Borracha
Indústria de Produtos de Matéria Plástica
Indústria de Material de Transporte
Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicações
Indústria de Papel e Celulose

Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de IBAMA, 2020)

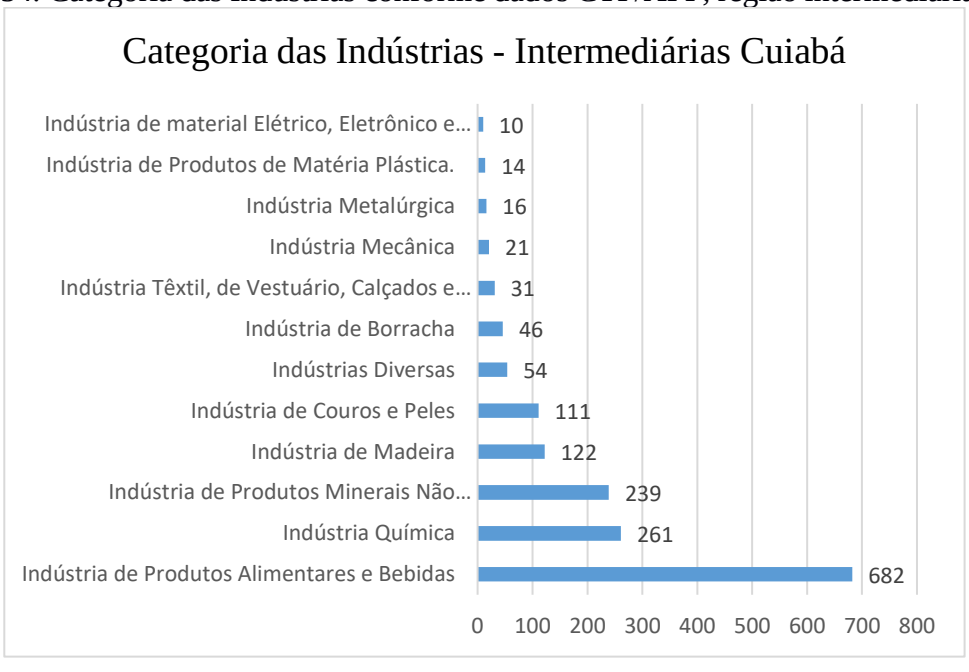
Os dados foram agregados por região intermediária para melhor visualização e interpretação.

Figura 53. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Sinop



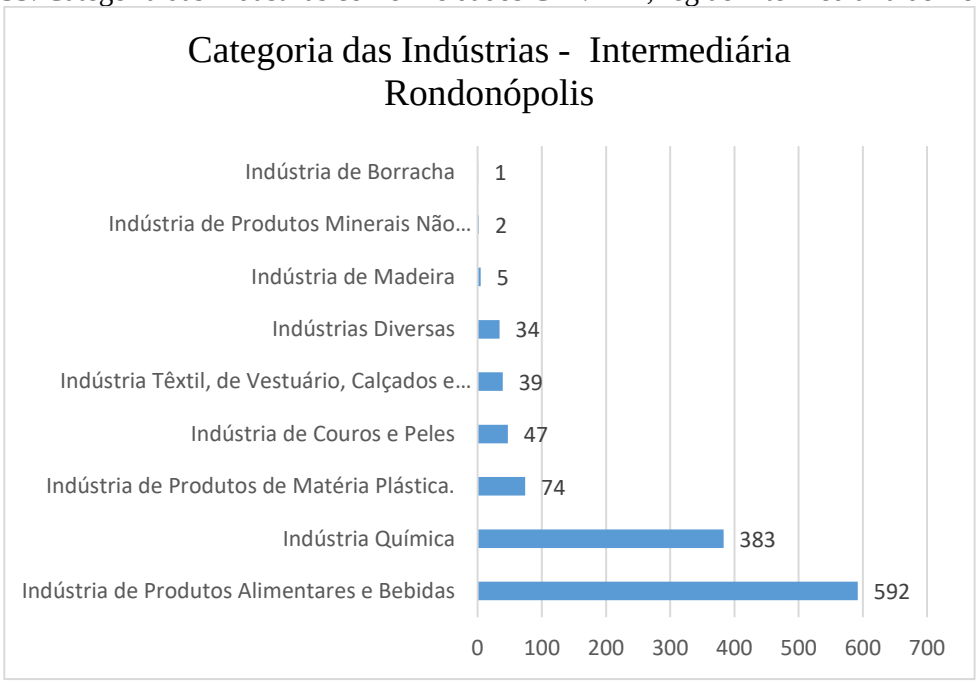
Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de IBAMA, 2020).

Figura 54. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Cuiabá.



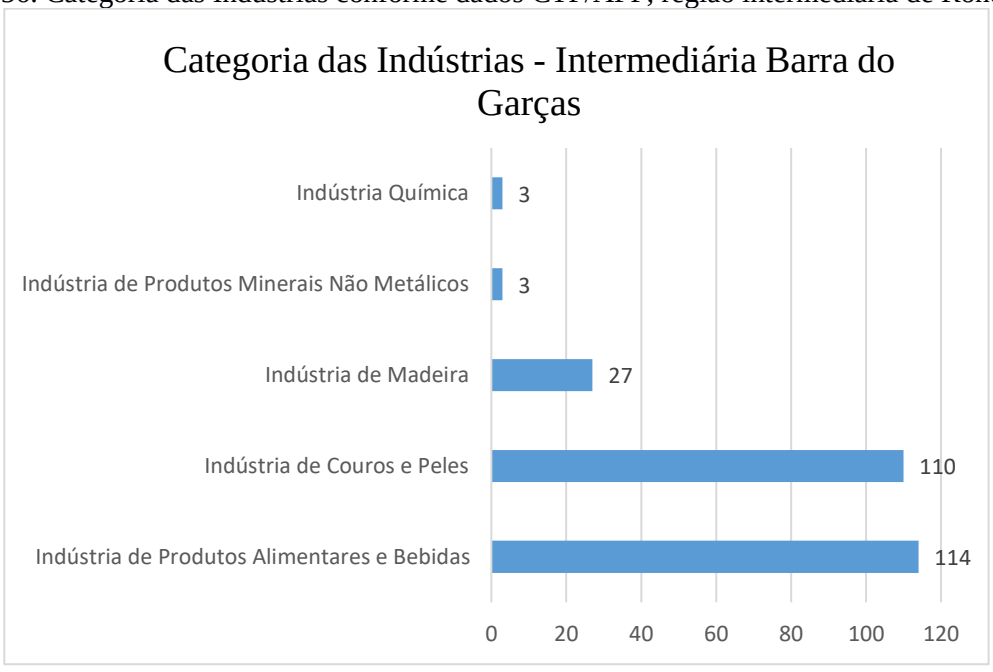
Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de IBAMA, 2020).

Figura 55. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Rondonópolis.



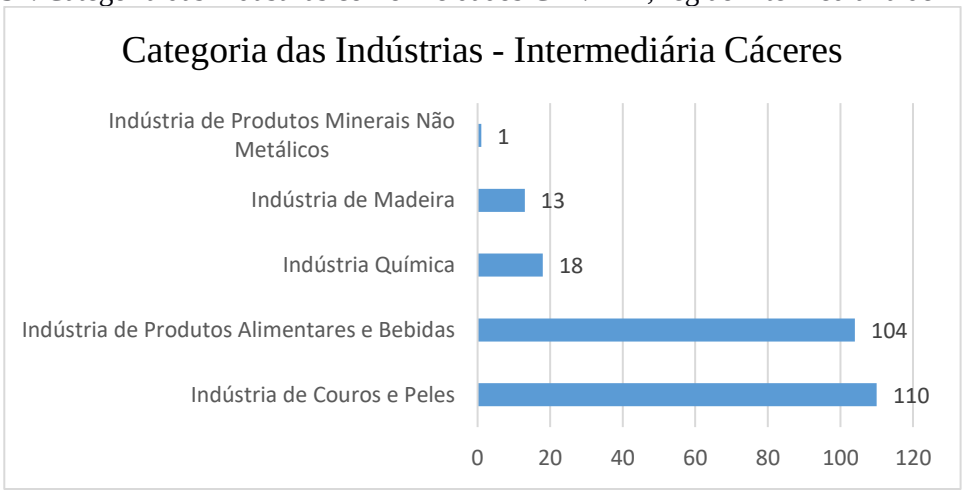
Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de IBAMA, 2020).

Figura 56. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Rondonópolis.



Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de IBAMA, 2020).

Figura 57. Categoria das Indústrias conforme dados CTF/APP, região intermediária de Rondonópolis.



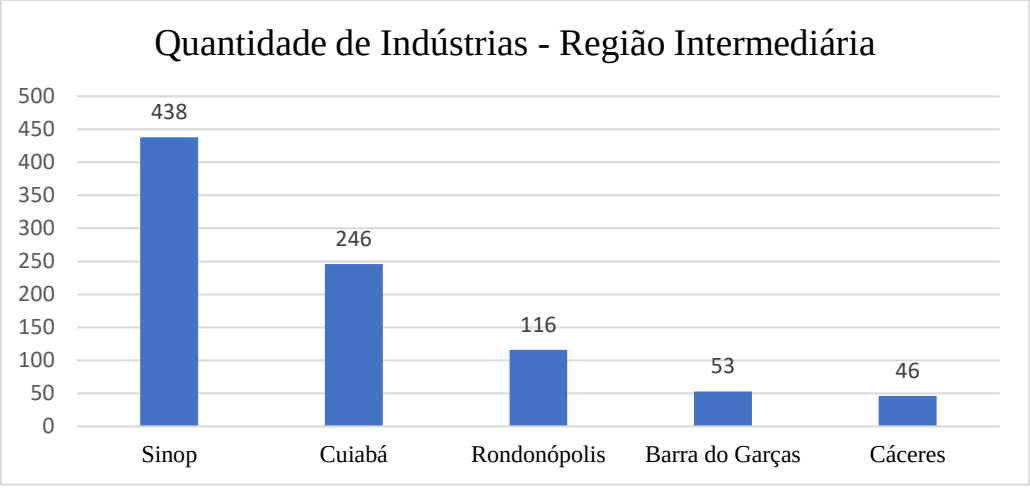
Fonte: PERS - MT, 2021 (Adaptado de IBAMA, 2020).

Observa-se que a categoria da indústria da madeira é significativamente presente na região intermediária de Sinop.

8.4.5 Quantificação das Indústrias conforme SEMA MT

Nessa etapa os dados apresentados foram disponibilizados SEMA MT, por meio do Portal da Transparência, SIMGEO. Foram selecionados processos com Licença de Operação (LO), Setor de Indústria Esses dados brutos foram tratados, excluindo os processos vencidos a partir de 2016 e os empreendimentos classificados neste trabalho como geradores de Resíduos Agrossilvipastoris, conforme classificação do CNAE.

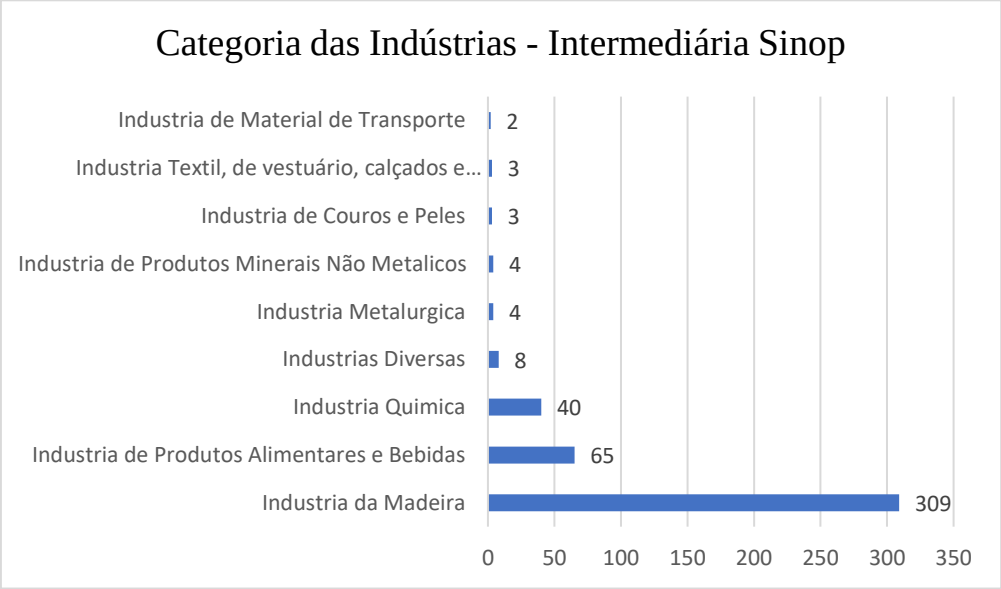
Figura 58. Quantidade de Indústrias no estado de Mato Grosso, SEMA 2020.



Fonte: PERS – MT, 2021

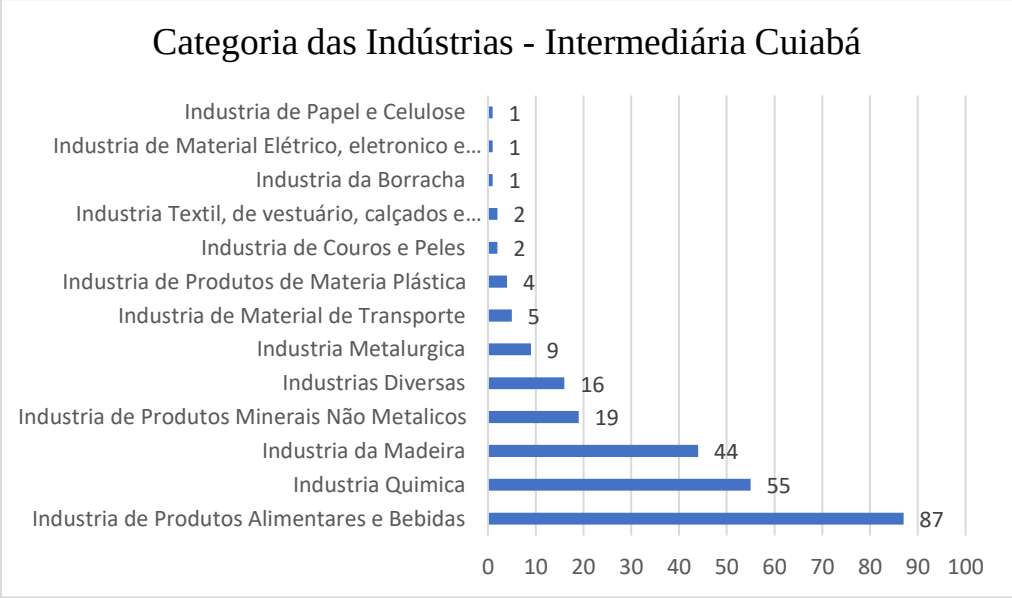
A tipologia das indústrias foi definida conforme o ramo de atividade apresentado no banco de dados da SEMA. Totalizando 899 empreendimentos industriais no estado, conforme banco de dados SEMA MT, 2020.

Figura 59. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Sinop.



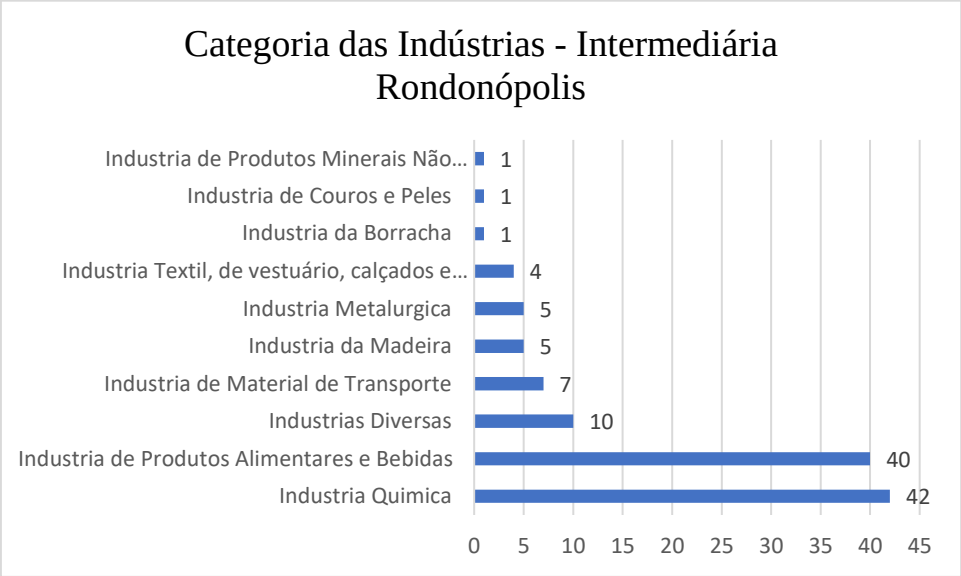
Fonte: PERS – MT, 2021

Figura 60. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Cuiabá.



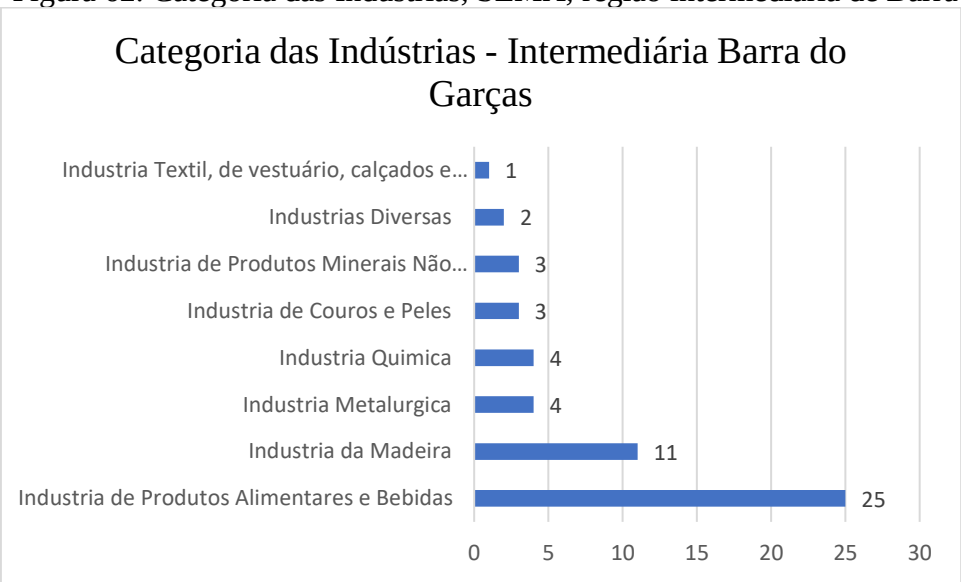
Fonte: PERS – MT, 2021

Figura 61. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Rondonópolis.



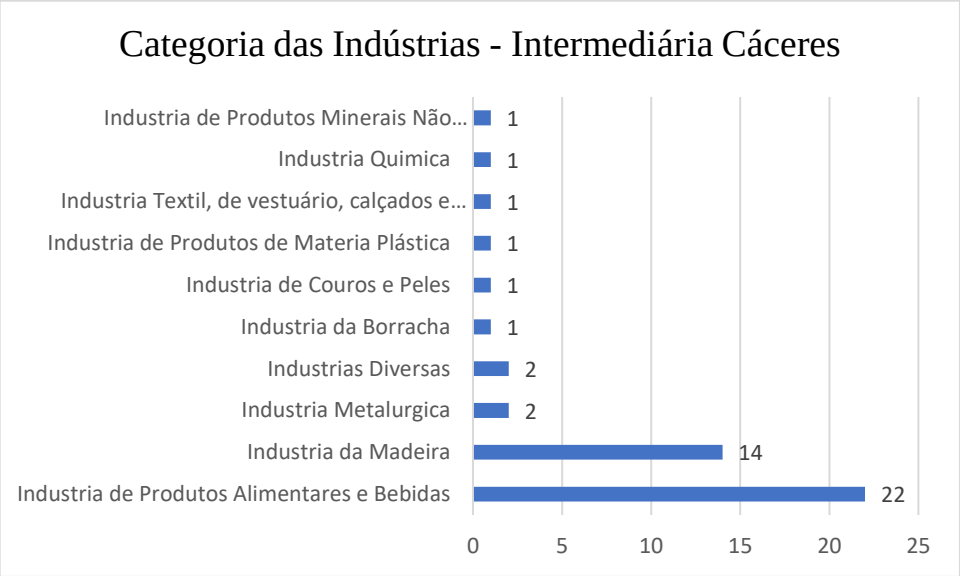
Fonte: PERS – MT, 2021

Figura 62. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Barra do Garças.



Fonte: PERS – MT, 2021

Figura 63. Categoria das Indústrias, SEMA, região intermediária de Cáceres



Fonte: PERS – MT, 2021

Quadro 69. Percentagem representativa das categorias das indústrias conforme, SEMA MT 2020.

Categoria	**Quantidade**	**%**
Indústria de Madeira	383	42,6
Indústria Química	142	15,8
Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	239	26,58
Indústrias Diversas	38	4,23
Indústria Metalúrgica	24	2,67
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	28	3,12
Indústria Têxtil de Vestuários, calçados e artefatos de tecido	11	1,23
Indústria de Material de Transporte	14	1,56
Indústria da Borracha	3	0,33
Indústria de Produtos de Matéria Plástica	5	0,55
Indústria de Material Elétrico, eletrônico e comunicações	1	0,11
Indústria de Couros e Peles	10	1,11
Indústria de Papel e Celulose	1	0,11
Total	**899**	**100**

Fonte: PERS – MT, 2021.

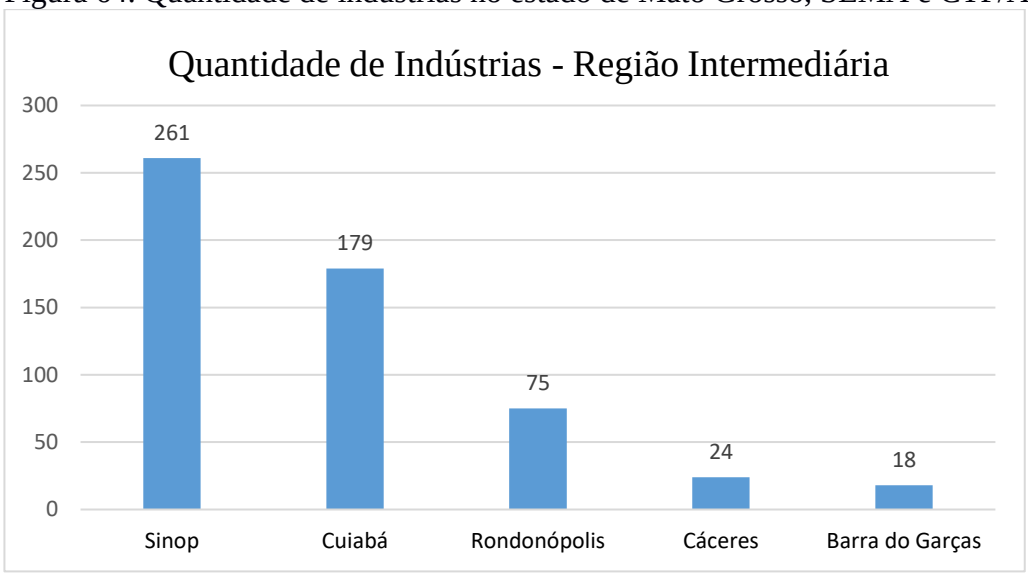
As indústrias Madeireira e de Produtos Alimentares e Bebidas representam juntas 69,18% das indústrias no estado, conforme Quadro 69.

8.4.6 Quantificação das Indústrias conforme SEMA MT e CTF/APP - IBAMA

A operacionalização de empreendimentos industriais no estado do Mato Grosso é passivo licenciamento ambiental, salvo empreendimentos de impacto local instalados em municípios que realizem licenciamento próprio.

Os dados selecionados foram filtrados pelo setor de emissão da indústria e pelas descrições das atividades pertinentes aos RSI, item 8.1 Metodologia.

Figura 64. Quantidade de indústrias no estado de Mato Grosso, SEMA e CTF/APP.

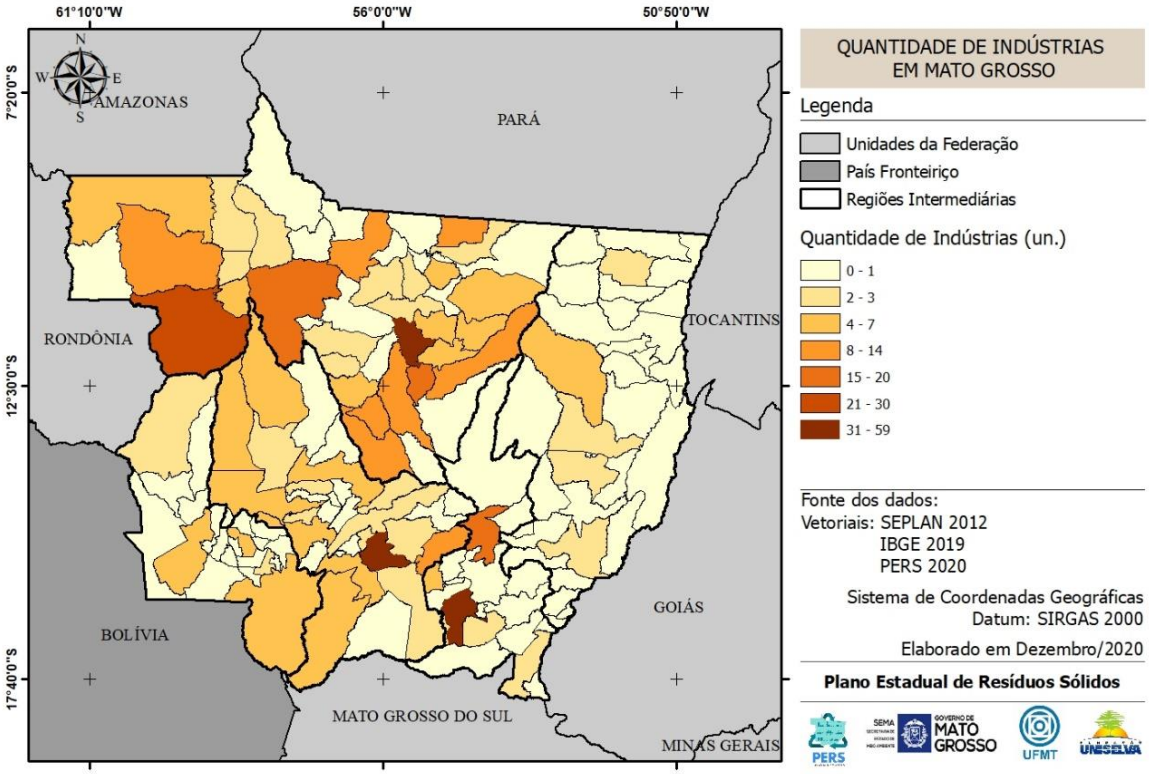


Fonte: PERS - MT, 2021.

Observa-se na Figura 64, banco de dados do PERS-MT, o Estado possui 557 empreendimentos licenciados, sendo a intermediária de Sinop a que possui maior número de empreendimentos, com 47%, seguida pela região intermediária de Cuiabá com 32%, região intermediária de Rondonópolis com 13%, região intermediária de Cáceres com 4% e região intermediária de Barra do Garças com 3%.

A Figura 65 apresenta a concentração de estabelecimentos industriais geradores de RSI nos municípios do Estado.

Figura 65: Concentração industrial no Estado de Mato Grosso

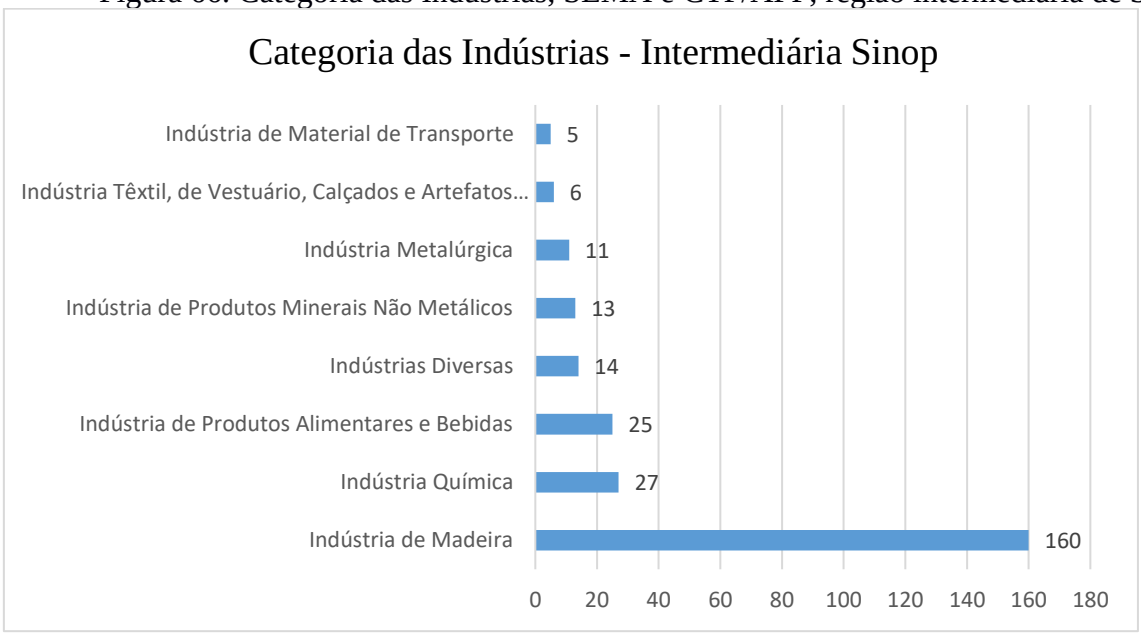


Fonte: PERS - MT, 2021.

O banco de dados do CTF/APP apresenta separação dos empreendimentos por descrição da categoria conforme Tabela 15, apresentada anteriormente.

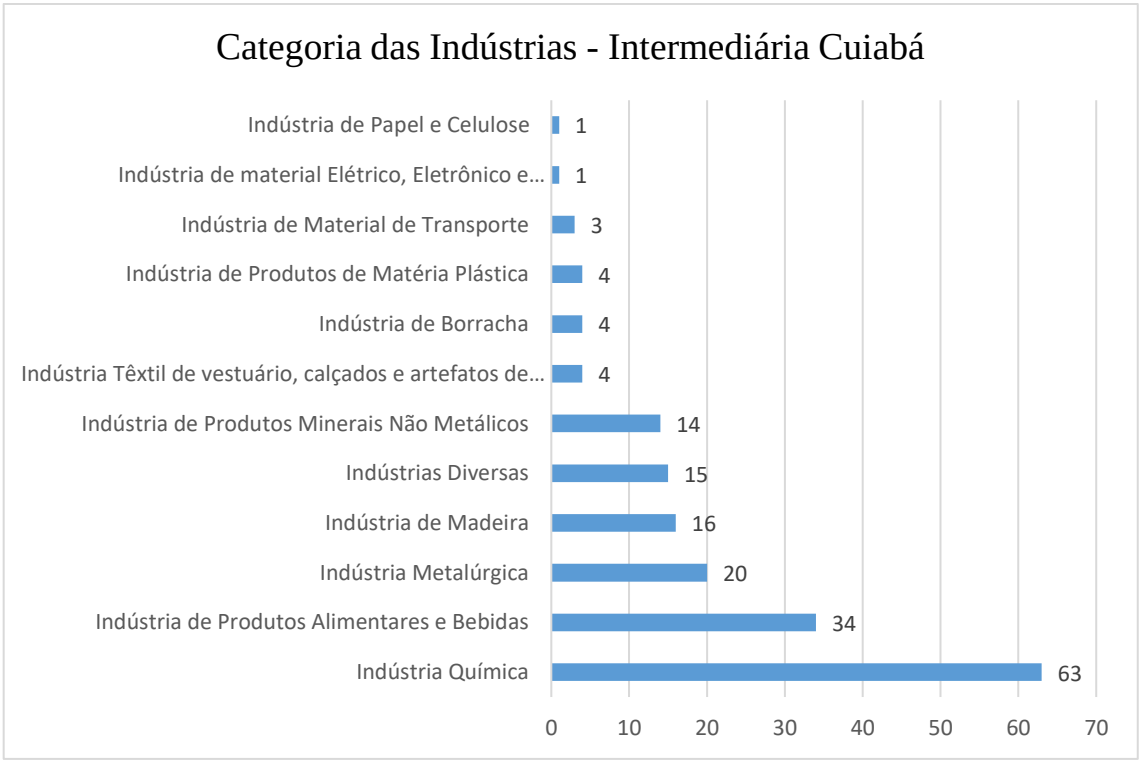
As indústrias e suas respectivas categorias foram separadas por região intermediária, conforme demais dados já apresentados.

Figura 66. Categoria das Indústrias, SEMA e CTF/APP, região intermediária de Sinop.



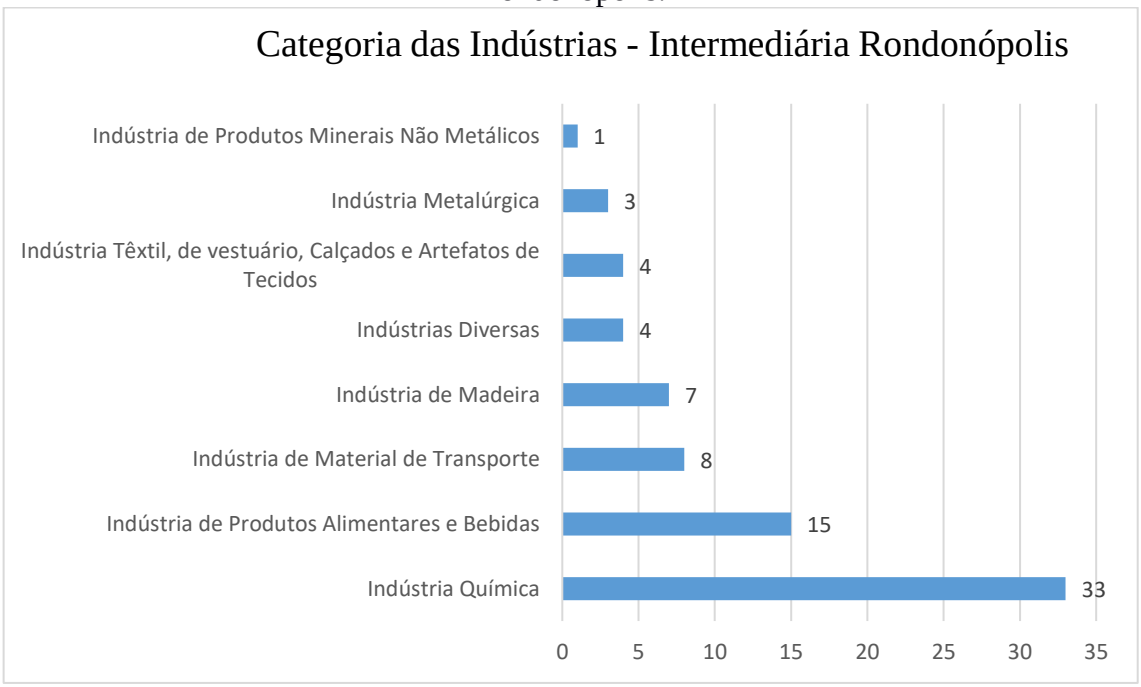
Fonte: PERS - MT, 2021

Figura 67. Categoria das Indústrias, SEMA e CTF/APP, região intermediária de Cuiabá.



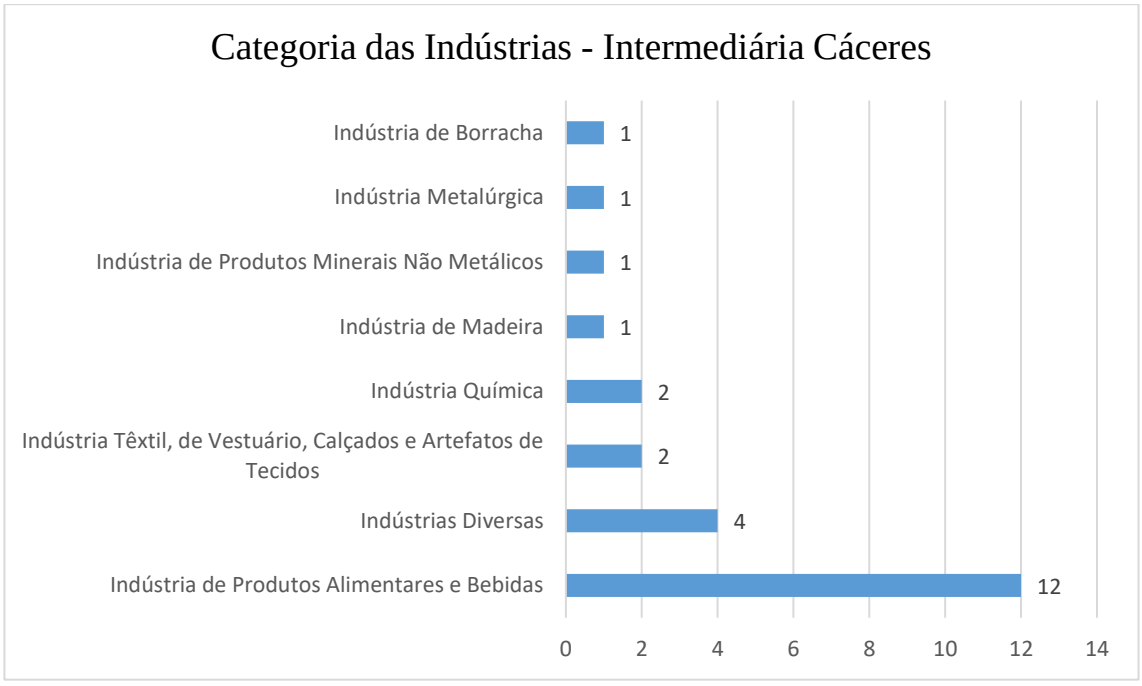
Fonte: PERS - MT, 2021

Figura 68. Categoria das Indústrias, SEMA e CTF/APP, região intermediária de Rondonópolis.



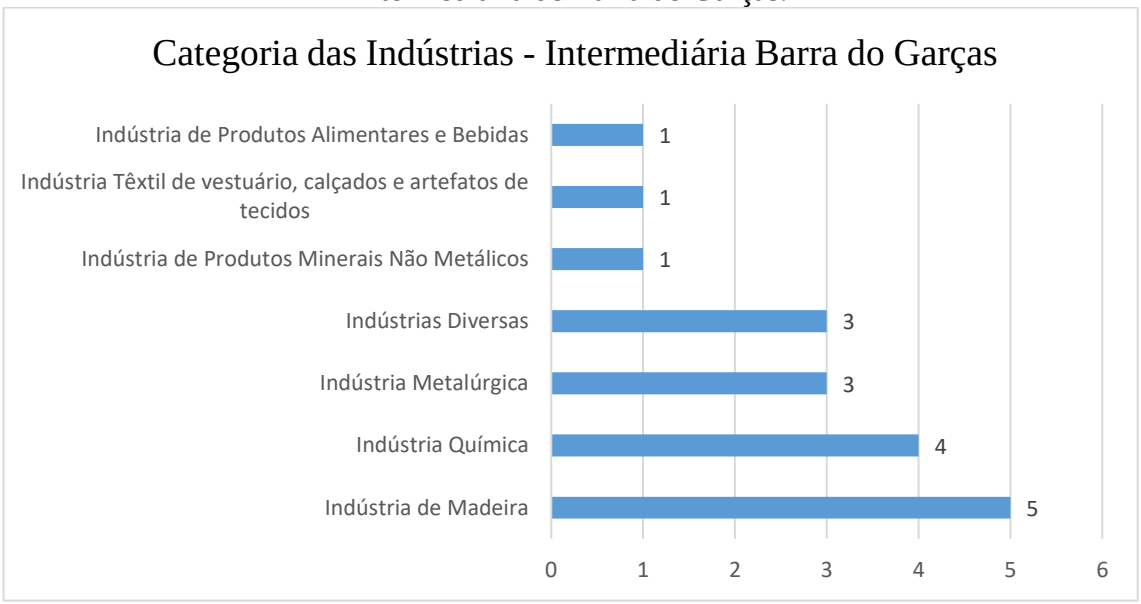
Fonte: PERS - MT, 2021

Figura 69. Categoria das Indústrias, SEMA e CTF/APP, região intermediária de Cáceres.



Fonte: PERS - MT, 2021

Figura 70. Categoria das Indústrias conforme dados SEMA e CTF/APP para região intermediária de Barra do Garças.



Fonte: PERS - MT, 2021

As figuras apresentam as tipologias que mais apresentaram quantidade de empreendimentos no estado.

Quadro 70. Percentagem representativa das categorias das indústrias, conforme SEMA e CTF/APP.

Tipologia	**Quantidade**	**%**
Indústria de Madeira	189	33,93
Indústria Química	129	23,16
Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	87	15,62
Indústrias Diversas	40	7,18
Indústria Metalúrgica	38	6,82
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	30	5,39
Indústria Têxtil de vestuário, calçados e artefatos de tecidos	17	3,05
Indústria de Material de Transporte	16	2,87
Indústria de Borracha	5	0,90
Indústria de Produtos de Matéria Plástica	4	0,72
Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicações	1	0,2
Indústria de Papel e Celulose	1	0,2
Total	**557**	**100**

Fonte: PERS - MT, 2021

As indústrias da Madeira, Química e de Produtos Alimentares e Bebidas juntas, representam aproximadamente 73% da quantidade de empreendimentos industriais no estado.

8.4.7 Análise Comparativa

A análise dos dados comparativos aponta divergência entre a quantidade de empreendimentos, fato deve-se a fontes de informação mais abrangentes, existência de empreendimentos industriais não licenciados ou com prazo de validade vencida. A seguir é ilustrado a quantificação das indústrias conforme a fonte dos dados.

Quadro 71: Relação dos empreendimentos industriais no Estado de Mato Grosso

Fonte de dados	Quantidade de Indústrias
CNI, 2019	9.322
FIEMT, 2018	5.630
CTF/APP, 2020	7.141
SEMA, 2020	899
SEMA e CTF/APP	557

Fonte: PERS- MT, 2021

Frente aos diferentes números encontrados sobre empreendimentos industriais no Estado, optou-se por utilizar as informações do CTF/APP do IBAMA em virtude da quantificação de resíduos sólidos industriais serem apresentados pelo mesmo banco de dados.

A análise dos dados apresentados demonstra a defasagem de indústrias licenciadas com o total de indústrias existentes no Estado, visto que a diferença é extremamente significativa entre os dados do órgão licenciador do Estado e das demais fontes de dados.

8.5 COMPOSIÇÃO E GERAÇÃO

Foram levantados dados sobre a tipologia dos resíduos sólidos gerados em cada setor da indústria por meio do Painel da Geração de Resíduos no Brasil, disponibilizado na plataforma Power BI pelo IBAMA, o qual leva em consideração o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras. Nele consta os tipos de resíduos gerados por categoria da indústria, a quantidade gerada, ano, perigosidade e situação cadastral da indústria.

Os resíduos foram classificados em Classes I (perigosos) e II (não perigosos), conforme estabelece a ABNT/NBR 10004:2004

- Classe I - Resíduos perigosos: São aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, risco à saúde pública ou ao meio ambiente, quando são manuseados ou destinados de forma incorreta; como lâmpadas fluorescentes e óleos usados. Para que um resíduo seja apontado como Classe I, ele deve estar contido nos anexos A ou B da NBR 10.004/2004 ou apresentar uma das seguintes características: Inflamabilidade; Corrosividade; Reatividade; Toxicidade e Patogenicidade.

- Classe IIA - Resíduos não inertes: São aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I ou IIB. Podem ter propriedades específicas, como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Como exemplos desses materiais, pode-se citar: madeira, papel e papelão.
- Classe IIB - Resíduos inertes: São quaisquer que, quando amostrados e submetidos a um contato com água destilada, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados e concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Como exemplos desses materiais, pode-se citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas, que não são decompostos prontamente.

Após a quantificação dos resíduos gerados, estes foram agregados por ramo de atividade da indústria e regiões intermediárias entre os anos de 2015 e 2019.

Os dados estão apresentados nas unidades tonelada, m³ e UN. por ano. Os resíduos não perigosos apresentados em m³ são em sua maioria óleos e gorduras alimentares, já os de resíduos perigosos podem ser gasolinas, óleos de motores, outros combustíveis, resíduos combustíveis contendo substancias perigosas, óleos hidráulicos, entre outros. Os resíduos descritos como "Unidade" são lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio, assim como descrito na NBR 10004.

Em algumas regiões intermediárias não foi possível obter as informações dos resíduos gerados em determinada Classe de resíduos, sendo esses identificados nas tabelas abaixo como N.I "Não Informado".

Quadro 72: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2015, segundo CTF/APP

Intermediária	**Classe I**			**Classe II**		**Total/Intermediária**		
	T	**M³**	**Unidade**	**T**	**M³**	**T**	**M³**	**Unidade**
Barra do Garças	1.928	5	23	23.802	N.I	25.730	5	23
Cáceres	5	15	2.806	22.045	N.I	22.050	15	2.806
Cuiabá	651	188	3.948	14.645.383	5	14.646.033	192	3.948
Rondonópolis	699	115	8.338	92.452	N.I	93.151	115	8.338
Sinop	8.133	25	10.179	521.465	N.I	529.599	25	10.179
Total no Estado	**11.416**	**347**	**25.294**	**15.305.147**	**5**	**15.316.563**	**352**	**25.294**
(%)	**0,07**	**98,70**	**100,00**	**99,93**	**1,30**			

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021

Quadro 73: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2016, segundo CTF/APP

Intermediária	Classe I			Classe II		Total/Intermediária		
	T	M³	Unidade	T	M³	T	M³	Unidade
Barra do Garças	1.601	2	2.075	28.249	N.I	29.850	2	2.075
Cáceres	74	3	4.444	28.046	N.I	28.121	3	4.444
Cuiabá	1.124	108	7.401	4.960.978	5	4.962.102	113	7.401
Rondonópolis	1.205	3.254	7.863	170.475	27	171.680	3.281	7.863
Sinop	11.414	23	7.401	2.156.938	N.I	2.168.351	23	7.401
Total no Estado	**15.418**	**3.390**	**29.184**	**7.344.686**	**31**	**7.360.104**	**3.422**	**29.184**
(%)	**0,21**	**99,08**	**100,00**	**99,79**	**0,92**			

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 74: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2017, segundo CTF/APP

segundo CTF/APP

Intermediária	Classe I			Classe II		Total/Intermediária		
	T	M³	Unidade	T	M³	T	M³	Unidade
Barra do Garças	1.063	4	3.030	36.523	N.I	37.586	4	3.030
Cáceres	0	13	5.050	154.397	N.I	154.397	13	5.050
Cuiabá	4.145	161	5.857	3.869.850	12	3.873.996	173	5.857
Rondonópolis	650	125	9.251	110.272	188	110.922	314	9.251
Sinop	3.623	34	3.707	4.044.327	N.I	4.047.951	34	3.707
Total no Estado	**9.482**	**338**	**26.895**	**8.215.370**	**200**	**8.224.852**	**538**	**26.895**
(%)	**0,12**	**62,78**	**100,00**	**99,88**	**37,22**			

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021

Quadro 75: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2018, segundo CTF/APP

Intermediária	Classe I			Classe II		Total/Intermediária		
	T	M³	Unidade	T	M³	T	M³	Unidade
Barra do Garças	1.188	3	438	38.754	N.I	39.943	3	438
Cáceres	26	13	5.704	293.070	1	293.096	13	5.704
Cuiabá	3.744	174	7.684	1.320.256	9	1.324.001	183	7.684
Rondonópolis	2.964	126	6.833	62.846	36.950	65.810	37.076	6.833
Sinop	8.127	43	5.037	580.924	N.I	589.051	43	5.037
Total no Estado	**16.050**	**359**	**25.696**	**2.295.851**	**36.960**	**2.311.900**	**37.318**	**25.696**
(%)	**0,69**	**0,96**	**100,00**	**99,31**	**99,04**			

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021

Quadro 76: Quantidade total por região intermediária de resíduos sólidos industriais gerados em 2019, segundo CTF/APP.

Intermediária	Classe I			Classe II		Total/Intermediária		
	T	M³	Unidade	T	M³	T	M³	Unidade
Barra do Garças	1.611	7	8.482	41.808	N.I	43.419	7	8.482
Cáceres	26	7	2.669	35.668	1	35.694	8	2.669
Cuiabá	1.123	154	4.350	4.222.557	N.I	4.223.681	155	4.350
Rondonópolis	7.580	2.584	4.169	50.553	1.188	58.133	3.773	4.169
Sinop	2.273	52	2.474	1.794.530	N.I	1.796.803	52	2.474
Total no Estado	**12.613**	**2.804**	**22.144**	**6.145.118**	**1.190**	**6.157.731**	**3.994**	**22.144**
(%)	**0,20**	**70,21**	**100,00**	**99,80**	**29,79**			

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021

Observa-se que grande parte dos resíduos sólidos gerados em Toneladas são provenientes da Classe II, o que condiz com os resultados esperados, assim como os resíduos gerados em m³ estarem em maior quantidade na Classe I.

A seguir são apresentados a quantificação dos resíduos conforme ramo de atividade.

Quadro 77: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2015

Ramo de Atividade	Classe I			Classe II	
	T	M³	Unid	T	M³
Indústria da Borracha	N.I	N.I	N.I	126	N.I
Indústria de Couros e Peles	2.713.689	14	96	101.564	N.I
Indústria da Madeira	5.495.249	N.I	N.I	427.113	N.I
Indústria Material Elétrico, eletrônico e comunicações	N.I	N.I	N.I	1	N.I
Indústria Produtos Alimentares e Bebidas	2.787.446	192	19.177	9.219.364	3
Indústria de Produtos de matéria Plástica	30.909	N.I	N.I	1.014	N.I
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	54.319	12	139	2.475.645	N.I
Indústria Mecânica	12.516	12	N.I	163	1
Indústria Metalúrgica	N.I	N.I	N.I	28	N.I
Indústria Química	320.509	112	5.862	3.077.936	1
Indústria Têxtil	N.I	N.I	20	1.232	N.I
Indústria Diversas	1.120	6	N.I	961	N.I

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 78: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2016

Ramo de Atividade	Classe I			Classe II	
	T	M³	Unidade	T	M³
Indústria da Borracha	N.I	4	N.I	293	N.I
Indústria de Couros e Peles	2.846	6	931	134.595	N.I
Indústria da Madeira	10.428	10	N.I	2.107.404	N.I
Indústria Material Elétrico, eletrônico e comunicações	N.I	N.I	N.I	1	N.I
Indústria Produtos Alimentares e Bebidas	973	106	24.291	289.159	4
Indústria de Produtos de matéria Plástica	34	N.I	292	967	N.I
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	68	11	140	1.066.574	N.I
Indústria Mecânica	13	7	N.I	111	N.I
Indústria Metalúrgica	N.I	N.I	N.I	2	N.I
Indústria Química	1.053	3.234	3.530	3.740.769	27
Indústria Têxtil	N.I	N.I	N.I	3.735	N.I
Indústria Diversas	3	12	N.I	1.077	N.I

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 79: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2017

Ramo de Atividade	Classe I			Classe II	
	T	M³	Unidade	T	M³
Indústria da Borracha	N.I	6	N.I	5.289	N.I
Indústria de Couros e Peles	2.165	3	344	135.461	N.I
Indústria da Madeira	2.944	8	N.I	4.022.448	N.I
Indústria Material Elétrico, eletrônico e comunicações	N.I	N.I	N.I	1	N.I
Indústria Produtos Alimentares e Bebidas	4.005	231	24.644	1.339.405	199
Indústria de Produtos de matéria Plástica	109	1	26	1.089	N.I
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	54	9	135	49.454	N.I
Indústria Mecânica	13	6	N.I	157	N.I
Indústria Metalúrgica	N.I	N.I	N.I	4	N.I
Indústria Química	173	67	1.746	2.657.405	1
Indústria Têxtil	N.I	N.I	N.I	3.426	N.I
Indústria Diversas	19	5	N.I	1.233	N.I

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 80: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2018

Ramo de Atividade	Classe I			Classe II	
	T	M³	Unidade	T	M³
Indústria da Borracha	N.I	4	N.I	463	N.I
Indústria de Couros e Peles	2.310	2	213	166.615	N.I
Indústria da Madeira	6.811	5	N.I	504.692	N.I
Indústria Material Elétrico, eletrônico e comunicações	12	N.I	N.I	N.I	N.I
Indústria Produtos Alimentares e Bebidas	6.534	229	20.811	147.428	36.960
Indústria de Produtos de matéria Plástica	100	N.I	1.532	1.072	N.I
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	72	10	70	21.854	N.I
Indústria Mecânica	N.I	N.I	N.I	N.I	N.I
Indústria Metalúrgica	N.I	N.I	N.I	40	N.I
Indústria Química	209	92	3.070	1.449.216	N.I
Indústria Têxtil	N.I	N.I	N.I	3.276	N.I
Indústria Diversas	3	16	N.I	1.196	N.I

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 81: Quantidade de resíduos sólidos gerados pelo ramo da indústria no ano de 2019

Ramo de Atividade	Classe I			Classe II	
	T	M³	Unidade	T	M³
Indústria da Borracha	N.I	N.I	N.I	341	N.I
Indústria de Couros e Peles	2.780	3	140	215.593	N.I
Indústria da Madeira	5	6	N.I	1.676.047	N.I
Indústria Material Elétrico, eletrônico e comunicações	1	N.I	N.I	N.I	N.I
Indústria Produtos Alimentares e Bebidas	9.171	208	19.575	149.777	1.188
Indústria de Produtos de matéria Plástica	98	N.I	370	840	N.I
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	107	18	N.I	414.421	N.I
Indústria Mecânica	N.I	N.I	N.I	N.I	N.I
Indústria Metalúrgica	N.I	N.I	N.I	55	N.I
Indústria Química	448	2.565	2.059	3.683.333	2
Indústria Têxtil	N.I	N.I	N.I	3.671	N.I
Indústria Diversas	3	4	N.I	1.040	N.I

N.I – Não Informado

Fonte: PERS-MT, 2021.

Observa-se que em todos os anos em análise, o ramo de atividade que mais produz resíduos Classe I é a Indústria Produtos Alimentares e Bebidas. E em quase todos os anos a Indústria Química é a que mais produz resíduos Classe II.

8.6 COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

A coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSI são realizadas em sua maioria por empresas terceirizadas, cadastradas e licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.

As unidades de tratamento e disposição final do estado localizam-se próximos aos grandes centros populacionais, especificamente na região metropolitana de Cuiabá e na cidade de Rondonópolis, motivo que demanda a necessidade do transporte desses resíduos a longas distâncias.

Os dados utilizados de localização, e tipos de tratamento e destinação final foram obtidos no SINIR, 2017, e para a sua classificação foram utilizados a codificação da Resolução Conama nº 313/2002, conforme Quadro 82 a seguir.

Quadro 82. Códigos de classificação e suas descrições

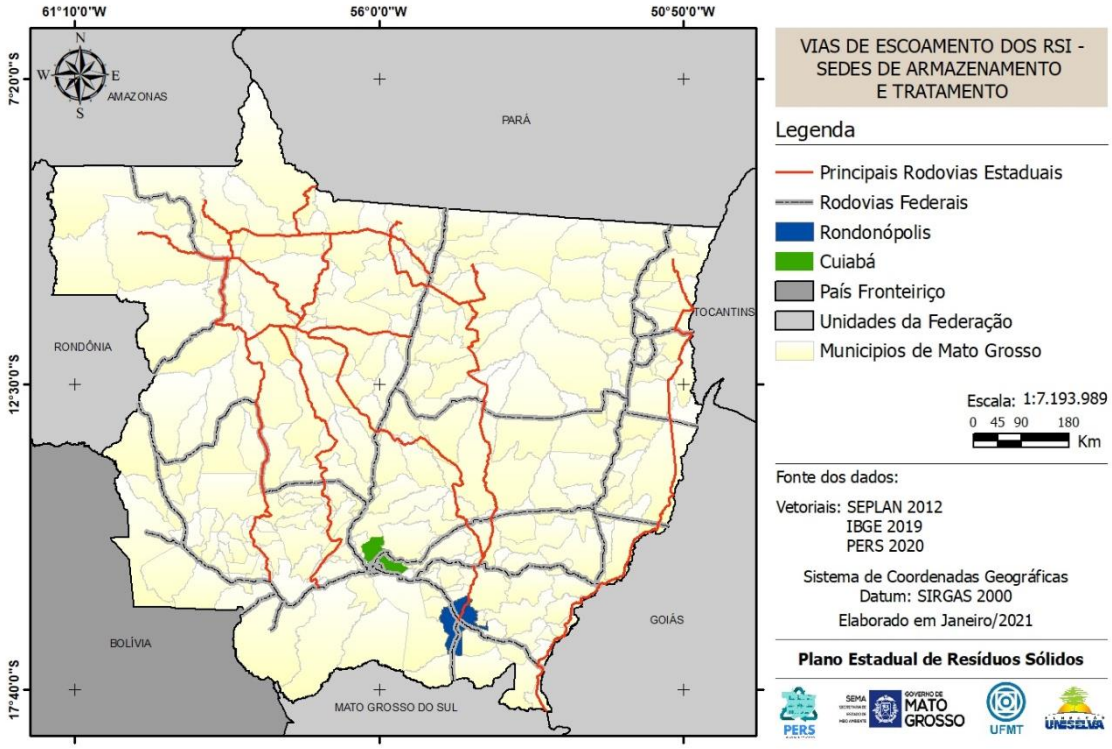
Código	Tratamento/ Reutilização/Reciclagem/ Recuperação
T01	Incinerador
R03	Coprocessamento
R04	Formação de “blend” de resíduos
R99	Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (Autoclavagem)

Fonte: CONAMA 313/2002.

8.7 FLUXO DE RESÍDUOS E PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO

Para melhor visualização elaborou-se um mapa com as principais vias de escoamento e localização das sedes de armazenamento, tratamento e disposição final, conforme apresentado na Figura 71. Ressaltamos que o estado não possuí aterro para disposição final de Resíduos Classe I.

Figura 71. Escoamento dos RSI e sedes de armazenamento e tratamento



As grandes distancias a percorrer e a concentração das unidades em apenas duas regiões intermediárias onera os custos para gestão desses resíduos, assim como aumenta os riscos associados a acidentes durante o seu transporte.

Para levantamento dos custos relacionados a destinação de RSI, realizou-se consultas a empresas licenciadas e atuantes no estado. O valor médio praticado para destinação final de RSI Classe I no estado é em média de R$ 3,00 / Kg, e para resíduos Classe II varia entre R$ 120,00 a 380,00/t.

Estes valores são altos, onerando os custos principalmente dos pequenos e médios empreendimentos, muitas vezes inviabilizando o atendimento as legislações ambientais.

8.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas informações levantadas junto a SEMA, CNI, FIEMT e IBAMA, foram analisados dados relevantes para as indústrias no Estado de Mato Grosso, entretanto, observou-se que o número de empreendimentos industriais no Estado apresenta dados divergentes em dependendo da fonte.

Com relação aos dados da SEMA, o órgão ambiental, apresenta um quantitativo de industrias licenciadas muito inferior aqueles relatados nos bancos de dados dos órgãos acima

referidos. Trata-se de empreendimentos outros que possivelmente não necessitem de licenciamento ambiental. Importante ressaltar que a maioria dos empreendimentos não apresenta o plano de gerenciamento de resíduos sólidos industriais completo, dificultando o uso dessas informações para elaboração do panorama de resíduos. Importante destacar que os processos de licenciamento não se encontram disponibilizados em versão digital, são documentos físicos, gerando morosidade na coleta das informações. Além disso, alguns municípios possuem autonomia em relação ao licenciamento ambiental, sendo problemática a obtenção das informações, tornando difícil os dados requeridos.

Assim, os dados utilizados na elaboração do presente panorama foram do Cadastro Técnico Federal do IBAMA, os quais apontam 7.141 industrias em Mato Grosso, sendo aproximadamente 54% destas ocorrentes na região intermediária de Sinop, mostrando o crescente avanço da região. A maioria dos RSI Classe I foram gerados pela Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas e os resíduos Classe II, pela Indústria Química.

No último ano analisado, 2019, a região intermediária de Rondonópolis apresentou maior geração de RSI Classe I, em virtude de grande parte das Indústrias de Produtos Alimentares e Bebidas estarem presentes na região. Na região intermediária de Cuiabá houve maior geração de RSI Classe II.

9 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS

9.1 OBJETIVO

O objetivo deste tópico é apresentar o diagnóstico de geração e fluxo dos resíduos sólidos no setor da saúde identificando os geradores, a segregação, coleta, a quantidade, o tratamento e destinação final assim como as normativas incidentes.

9.2 INTRODUÇÃO

Primeiramente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, autarquia especial, vinculada ao Ministério da Saúde, tem a missão de proteger e promover a saúde da população garantindo a segurança sanitária de produtos e serviços, e participando da construção de seu acesso, dentro de suas competências. Assim, edita resoluções para a devida gestão e gerenciamento de resíduos sólidos de saúde, ou RSS como será adotado neste estudo.

A Resolução RDC 222 de 28 de março de 2018, que dispõe sobre as boas práticas de gerenciamento dos RSS revogando a Resolução RDC 306/2004, abrange os novos conceitos e terminologias adotados na PNRS. Além disto, deixa explícito a aplicabilidade desta resolução para todos os estabelecimentos que realizam qualquer das etapas do gerenciamento dos RSS, sejam privados, públicos, filantrópicos, civis ou militares, incluindo instituições de ensino e pesquisa. Foram incluídos também como geradores os serviços de salões de beleza e estética, piercing e foram excluídos os resíduos originários da assistência prestada nos trabalhos de campo.

Referida Resolução define que os RSS que não apresentam riscos biológicos, químico ou radiológico podem ser encaminhados para reciclagem, recuperação, reutilização, compostagem, aproveitamento energético ou logística reversa. E, também, ratifica o conceito de rejeito, sendo, os resíduos sólidos que, depois de esgotado todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, e que não apresente outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. Em relação aos resíduos perigosos, devem ser considerados rejeitos após passarem por tratamento adequado.

A Resolução Conama n° 358/2005, ainda em vigor, dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, estabelecendo diretrizes para as etapas realizadas fora das unidades, em contrapartida, a Resolução RDC 222 de 2018 da ANVISA, estabelece as boas práticas para a gestão dos RSS dentro dos estabelecimentos de serviços de saúde.

Abaixo, destacam-se os pontos mais relevantes das resoluções citadas:

- Atribui aos geradores de RSS o gerenciamento desde a geração até a disposição final em consonância com as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente;
- Todo gerador de RSS deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, documento que aponta e descreve todas as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, observadas suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes a geração, identificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada, bem como as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente. Devendo implantá-lo e monitorá-lo, observando as regulamentações federais, estaduais, municipais ou do Distrito Federal.
- O PGRSS integra o processo de licenciamento ambiental e sua análise e aprovação é de responsabilidade da vigilância sanitária e meio ambiente dos Estados e dos municípios.
- Estabelece que o PGRSS deve contemplar os procedimentos de logística reversa para os RSS que se enquadram nesse sistema.

Classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde

Os RSS apresentam características diversificadas e heterogêneas, necessitando de uma classificação eficiente, para que se evite o manuseio inadequado, devendo ser priorizada a segurança. De acordo com a RDC 222 de 2018 da ANVISA, os RSS são classificados de acordo com o risco, como apresentado no Quadro 83.

Quadro 83. Classificação de risco dos RSS

Classe de risco	Descrição
Classe de risco 1 (baixo risco individual e para a comunidade)	Agentes biológicos conhecidos por não causarem doenças ao homem ou nos animais sadios adultos;
Classe de risco 2 (moderado risco individual e limitado risco para a comunidade)	Inclui agentes biológicos que provocam infecções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes;

Continuação Quadro 78. Classificação de risco dos RSS

Classe de risco 3 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade)	Inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento ou de prevenção. Representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podendo se propagar de pessoa a pessoa;
Classe de risco 4 (elevado risco individual e elevado risco para a comunidade)	Classificação do Ministério da Saúde que inclui agentes biológicos que representam grande ameaça para o ser humano e para os animais, implicando grande risco a quem os manipula, com grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro, não existindo medidas preventivas e de tratamento para esses agentes.

Fonte: RDC/ANVISA n° 222/2018.

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. Sendo classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E. O grupo A é divido em cinco subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5.

De acordo com a RDC n° 222 de 2018 da Anvisa e Resolução Conama n° 358 de 2005, os grupos de resíduos são descritos da seguinte forma:

> Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar riscos de infecção.
>
> Subgrupo A1: Cultura e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos, atenuados ou inativados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atividade de ensino e pesquisa ou atenção à saúde de indivíduos ou animais com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido; bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitados por contaminação ou má conservação, ou com prazo de validade vencido, ou provenientes de coleta incompleta; sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
>
> Subgrupo A2: Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

Subgrupo A3: Peças anatômicas do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares;

Subgrupo A4: Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações; bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

Subgrupo A5: órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

Grupo B: 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, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade: produtos farmacêuticos; resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes; efluentes de processadores de imagem; efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; demais produtos considerados perigosos: tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos.

Grupo C: Qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista: rejeito radioativo, proveniente de laboratório de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratório de análise clínica, serviço de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução da CNEN e Plano de Proteção Radiológica aprovado para a instalação radiativa.

Grupo D: resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados

aos resíduos domiciliares: papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, gorros e máscaras descartáveis, resto alimentar de paciente, material utilizado em antissepsia e hemostasia de venóclises, luvas de procedimentos que não entraram em contato com sangue ou líquidos corpóreos, equipo de soro, abaixadores de língua e outros similares não classificados como A1 Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; resto alimentar de refeitório; resíduos provenientes das áreas administrativas; resíduos de varrições, flores, podas e jardins; resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde; forrações de animais de biotérios sem risco biológico associado; resíduos recicláveis sem contaminação biológica, química e radiológica associada; pelos de animais.

Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiras de micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares (ANVISA, 2018; CONAMA, 2005).

9.3 ATIVIDADES GERADORAS

A quantidade de resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos de serviços de saúde depende das atividades desenvolvidas e de fatores como o número de especialidades e tamanho do estabelecimento, grau de complexidade dos serviços e número de profissionais envolvidos.

9.3.1 Serviços de atendimento à saúde humana

Foram identificados 9527 estabelecimentos prestadores de serviços de saúde humana geradoras de RSS no Estado do Mato Grosso. No Quadro 84 é apresentado o número de estabelecimentos de acordo com as categorias em que se enquadram. As fontes de dados da pesquisa são: banco de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES, Conselho Regional de Farmácia do Estado de Mato Grosso CRF/MT e Conselho Regional de Odontologia CRO/MT. Foi feito o comparativo dos dados que o CNES apresentou referente aos consultórios odontológicos e estabelecimentos farmacêuticos, onde, foi observado a disparidade de números de estabelecimentos se comparado com os dados fornecidos pelos conselhos regionais. Portanto, foram contabilizados apenas os dados apresentados pelos conselhos regionais.

Quadro 84. Estabelecimentos prestadores de serviços de saúde humana geradora de RSS.

ESTABELECIMENTO	N.º DE ESTABELECIMENTOS
Ambulatório	3688
Farmácia	2224
Unidade básica de saúde	927
Unidade de apoio diagnostico	854
Entidade prestadora de assistência odontológica	584
Unidade de reabilitação	296
Central de gestão em saúde	175
Hospital	157
Central de regulação	134
Pronto atendimento	75
Polo de prevenção de doenças e agravos e promoção da saúde	70
Laboratório de saúde publica	60
Unidade de atenção psicossocial	54
Unidade de atenção hematológica e/ou hemoterapia	42
Unidade de terapias especiais	39
Unidade de atenção domiciliar	38
Centro de imunização	35
Casas de apoio a saúde	19
Outros	15
Instituto Médico Legal	13
Central de abastecimento	11
Centro de referência em saúde do trabalhador	11
Unidade de vigilância de zoonoses	10
Núcleo de telessaude	4
Central de transplante	2
Serviço de verificação de óbito	2
Centro de assistência obstétrica e neonatal normal	1
TOTAL	**9540**

Fonte: CNES, 2020; CRF-MT, 2020; CRO-MT, 2020; Governo de Mato Grosso, 2021.

9.3.2 Serviços de atendimento à saúde animal

De acordo com informações prestadas pelo Conselho Regional de Medicina Veterinária de Mato Grosso, CRMV/MT, existem 423 estabelecimentos de atendimento à saúde animal no estado, sendo apenas 6 públicos e 417 privados, conforme Quadro 85.

Quadro 85. Número de estabelecimentos veterinários por tipo

TIPO DE ESTABELECIMENTO	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS
Consultório	211
Clínica com atividade de cirurgia	135
Clínica sem atividade de cirurgia	36
Laboratório	28
Hospitais	7
Ambulatório público	4
Hospital público	2
Total	**423**

Fonte: CRMV/MT, 2020.

9.4 GERAÇÃO

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil, elaborado pela ABRELPE, no ano de 2017 foram coletados no Estado de Mato Grosso 3.117 toneladas de RSS, em 2018 foram coletadas 3.667 toneladas de RSS. O Quadro 86 abaixo apresenta o per capita e a massa de RSS, com base nos dados encaminhados pelas empresas que realizam as coletas junto aos municípios mato-grossenses e os dados de geração e per capita presentes nos PMSBs.

Quadro 86. Per capita de RSS coletados por região intermediária em Mato Grosso

Região Intermediária	Total coletado por Região (ton/ano)	Per capita (kg/hab.ano)
Cuiabá	2.116,25	1,49
Cáceres	223,35	0,71
Sinop	547,66	0,59
Barra do Garças	165,10	0,52
Rondonópolis	645,30	1,32
Total	**3.697,66**	**1,06**

Fonte: PERS-MT, 2020.

A partir dos dados obtidos no Panorama da ABRELPE e dados coletados junto as empresas licenciadas no estado para manejo dos RSS, pode-se observar um pequeno crescimento na coleta dos RSS em comparação com o ano de 2018. O Quadro 87 apresenta a massa de resíduos coletados em cada região imediata, separados por tipologia, de acordo com informações encaminhadas pelas empresas licenciadas para manejo dos RSS no estado.

Quadro 87. Massa de resíduos coletados pelas empresas licenciadas em Mato Grosso por região

Região Intermediária	Região Imediata	Resíduo A e E (ton/ano)	Resíduo B (ton/ano)
Cuiabá	Cuiabá	1.633	87,26
	Tangará da Serra	130,61	6,50
	Diamantino	14,28	3,66
Cáceres	Cáceres	157,45	20,07
	Pontes e Lacerda - Comodoro	8,22	0,51
	Mirassol D'Oeste	20,64	9,09
Sinop	Sinop	152	6,16
	Sorriso	108	29,93
	Juína	34,46	0,79
	Alta Floresta	48	1,09
	Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	30,25	1,40
	Juara	14,96	1,13
Barra do Garças	Barra do Garças	92,50	3,64
	Confresa-Vila Rica	20,83	0,81
	Água Boa	4,61	0,00
Rondonópolis	Rondonópolis	547,68	12,85
	Primavera do Leste	67,44	2,63
	Jaciara	12,96	1,66

Fonte: PERS-MT.

9.5 COLETA E TRANSPORTE

O manejo adequado dos RSS deve iniciar-se pela segregação diretamente nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, para que não se misture os resíduos de materiais biológicos (A e E), químicos (grupo B) e comuns (grupo D). A resolução RDC 222/2018 da Anvisa orienta as etapas de acondicionamento, coleta e transporte interno e armazenamento temporário e externo dos RSS. Os veículos utilizados para coleta e transporte externo devem atender às exigências legais e as normas da ABNT, conforme definido na RDC 358/2005 do CONAMA.

Os municípios são responsáveis pelos contratos de coleta dos resíduos dos estabelecimentos municipais de saúde. Esses contratos abrangem os estabelecimentos cuja responsabilidade é do município.

De acordo com a SEMA, existem sete empresas licenciadas, para realizar o manejo dos resíduos dos serviços de saúde em todo o estado, elencadas no Quadro 88 abaixo. Cabe ressaltar que durante o ano de 2020, a empresa WM Ambiental adquiriu a empresa Bio Resíduos, onde todos os contratos de manejo dos RSS que eram administrados pela Bio Resíduos passaram a ser de responsabilidade de WM Ambiental.

Quadro 88. Empresas licenciadas pela SEMA/MT para manejo de RSS

N° da Licença	Empreendimento	Atividade	Município
317338	WM Serviços Ambientais LTDA	Tratamento (Autoclave) de RSS	Cuiabá
316552	Bio Resíduos Soluções Ambientais LTDA	Coleta, transporte e armazenamento de RSS	Rondonópolis
317541	CGR Ambiental Tratamento de Resíduos LTDA	Coleta, transporte, armazenamento e tratamento (autoclave) de RSS	Cuiabá
318796	Planeta Vida LTDA-ME	Coleta, transporte e armazenamento de RSS	Tangará da Serra
322332	Máxima Ambiental Serviços Gerais e Participações LTDA	Coleta, transporte, armazenamento e tratamento (autoclave) de RSS	Cuiabá
316634	Consórcio Intermunicipal Nascentes do Pantanal	Aterro Sanitário para resíduos domiciliares, usina de triagem, compostagem e tratamento de RSS por autoclave	Mirassol d'Oeste
319314	Ecolife Soluções Ambientais LTDA	Coleta e tratamento dos RSS dos grupos A, B, E e resíduos Classe II	Cuiabá

Fonte: SEMA-MT, 2020.

De acordo com os dados do SNIS (2018), cinquenta e dois (52) municípios mato-grossenses possuem contratos com empresas privadas para coleta e tratamento dos RSS. Entretanto, de acordo com levantamento realizado junto as empresas licenciadas para coleta e

tratamento de RSS: Bio Resíduos, CGR Ambiental, Máxima Ambiental, Paz Ambiental, Planeta Vida e WM Ambiental, 114 municípios possuem contratos com empresas privadas para coleta dos RSS gerados nos estabelecimentos de saúde públicos, e são apresentados no quadro abaixo, com a quantidade de municípios de cada região imediata que possuem contrato e realizam coleta diferenciada.

Quadro 89. Municípios que terceirizam o manejo dos RSS por região imediata.

Região Intermediária	Região Imediata	Empresas que possuem contratos com as prefeituras para coleta	Total de municípios na região imediata	Coleta diferenciada	
				Sim	Não
Cuiabá	Cuiabá	Máxima Ambiental, WM Ambiental, Bio Resíduos e CGR Ambiental	14	14	0
	Tangará da Serra	Máxima Ambiental, WM Ambiental, Bio Resíduos e Paz Ambiental	8	8	0
	Diamantino	Paz Ambiental e Bio Resíduos	8	7	1
Cáceres	Cáceres	Máxima Ambiental, WM Ambiental e Bio Resíduos	5	5	0
	Pontes e Lacerda - Comodoro	Máxima Ambiental e Paz Ambiental	7	7	0
	Mirassol D'Oeste	Máxima Ambiental, WM Ambiental e Bio Resíduos	9	8	1
Sinop	Sinop	Máxima Ambiental, WM Ambiental e Bio Resíduos	12	10	2
	Sorriso	Máxima Ambiental, WM Ambiental, Bio Resíduos, CGR Ambiental e Paz Ambiental	9	9	0
	Juína	Máxima Ambiental e WM Ambiental	7	5	2
	Alta Floresta	Máxima Ambiental e WM Ambiental	6	4	2
	Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	Máxima Ambiental	4	3	1
	Juara	WM Ambiental e Paz Ambiental	4	4	0
Barra do Garças	Barra do Garças	Máxima Ambiental e Bio Resíduos	9	3	6
	Confresa-Vila Rica	Bio Resíduos	13	5	8
	Água Boa	Máxima Ambiental e WM Ambiental	8	6	2
Rondonópolis	Rondonópolis	Máxima Ambiental e Bio Resíduos	10	9	1
	Primavera do Leste	Máxima Ambiental e Bio Resíduos	4	4	0
	Jaciara	Máxima Ambiental e Bio Resíduos	4	3	1
TOTAL			**141**	**114**	**27**

Fonte: PERS-MT, 2020.

A partir dos dados apresentados, verificou-se que em cento e quatorze (114) dos cento e quarenta e um (141) municípios mato-grossenses, há contratos para realização de coleta dos resíduos gerados nos serviços públicos de saúde, o que representa pouco mais de 80% dos municípios. Em 25 municípios a coleta dos resíduos é feita diretamente pelas prefeituras, e em dois (2) municípios não se obteve dados. O Quadro 90 a seguir apresenta os municípios que realizam o manejo dos RSS diretamente pela prefeitura.

Quadro 90. Municípios onde é feita o manejo dos RSS pela prefeitura

Região Intermediária	Região Imediata	Município
Cáceres	Mirassol d'Oeste	Reserva do Cabaçal
Sinop	Sinop	Feliz Natal
		Nova Santa Helena
	Juína	Colniza
		Rondolândia
	Alta Floresta	Apiacás
		Nova Bandeirantes
Barra do Garças	Barra do Garças	Araguaiana
		Nova Xavantina
		Novo São Joaquim
		Ponte Branca
		Ribeirãozinho
		Torixoréu
	Confresa-Vila Rica	Alto Boa Vista
		Bom Jesus do Araguaia
		Luciara
		Novo Santo Antônio
		Santa Terezinha
		São Félix do Araguaia
		São José do Xingu
		Serra Nova Dourada
	Água Boa	Nova Nazaré
		Ribeirão Cascalheira
Rondonópolis	Rondonópolis	Araguainha
	Jacira	São Pedro da Cipa

Fonte: PERS-MT, 2020.

9.6 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

O gerenciamento inadequado dos RSS pode atingir grandes proporções, podendo levar à contaminação, elevados índices de infecção hospitalar e epidemias, devido a contaminação do lençol freático pelos diversos tipos de resíduos dispostos de forma inadequada (CAFURE; PATRIARCHA-GRACIOLLI, 2015).

De acordo com a resolução RDC Anvisa 222/2018, a destinação final ambientalmente adequada deve observar as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança, e a minimização dos impactos ambientais adversos durante os processos de reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento

energético ou outras destinações admissíveis pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa). Após esgotado todas as etapas do processo de destinação final, deve ser realizado o processo de disposição final ambientalmente adequada, onde é feita a distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários, observando as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais adversos.

Quando coletado pelas empresas licenciadas pela SEMA, os RSS passam por manejo adequado, onde os resíduos dos grupos A1, A2, A4 e E são autoclavados e, em seguida, são dispostos em aterro sanitário privado, classe II, localizado no município de Cuiabá. Os resíduos dos grupos A3 e A5 são incinerados e dispostos em Cuiabá, e outros casos são enviados para os Estados de Goiás ou Minas Gerais para que seja realizado o processo de incineração e disposição final em aterros sanitários.

Figura 72. Massa de resíduos coletados pelas empresas licenciadas por região imediata

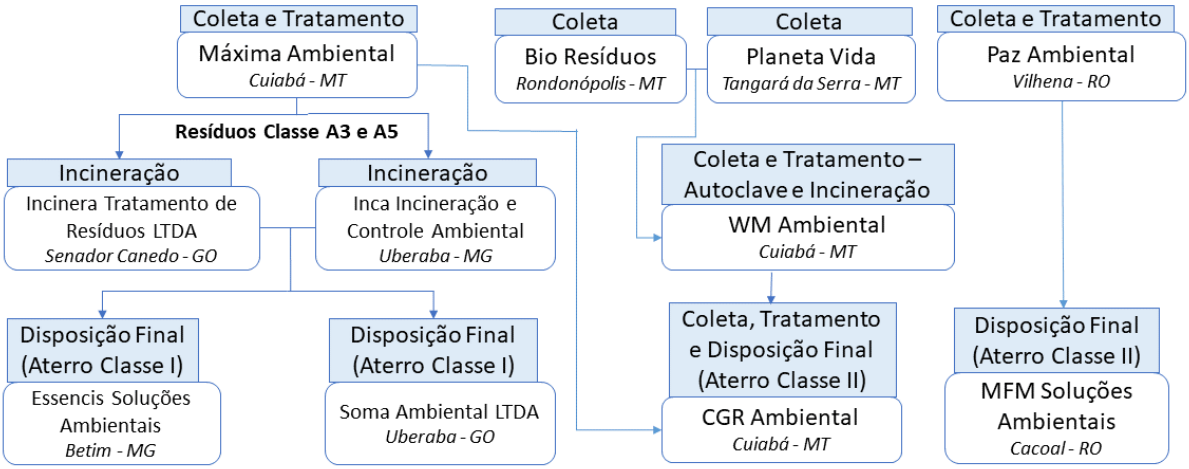
Região Intermediária	Região Imediata	Resíduo A e E (toneladas)	Resíduo B (toneladas)
Cuiabá	Cuiabá	1.632,99	87,26
	Tangará da Serra	130,61	6,50
	Diamantino	14,28	3,66
Cáceres	Cáceres	157,45	20,07
	Pontes e Lacerda - Comodoro	8,22	0,51
	Mirassol D'Oeste	20,64	9,09
Sinop	Sinop	152,06	6,16
	Sorriso	108,01	29,93
	Juína	34,46	0,79
	Alta Floresta	48,00	1,09
	Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	30,25	1,40
	Juara	14,96	1,13
Barra do Garças	Barra do Garças	92,50	3,64
	Confresa-Vila Rica	20,83	0,81
	Água Boa	4,61	0,00
Rondonópolis	Rondonópolis	547,68	12,85
	Primavera do Leste	67,44	2,63
	Jaciara	12,96	1,66

Fonte: PERS-MT.

9.7 FLUXOS DE RESÍDUOS

A Figura 73 apresenta o fluxo dos resíduos que são coletados pelas empresas que possuem contratos com os municípios para manejo dos resíduos dos serviços de saúde. As informações foram fornecidas pelas empresas Bio Resíduos, Máxima Ambiental, Planeta Vida, WM Ambiental e CGR Ambiental, que juntas, são responsáveis pela realização da coleta em 80% dos municípios mato-grossenses.

Figura 73. Fluxograma de coleta, tratamento e disposição final das empresas que coletam resíduos dos serviços de saúde em Mato Grosso.



Fonte: PERS-MT.

A Máxima Ambiental realiza a autoclavagem dos resíduos dos grupos A1, A2, A5 e E. Em seguida, faz a disposição final no aterro classe II da CGR Ambiental localizada no município de Cuiabá. Os resíduos do grupo A3 e A5 são encaminhados para o Estado de Goiás, no município de Senador Canedo, onde é realizado o processo de incineração pela empresa *Incinera Tratamento de Resíduos LTDA*, que faz a disposição final das cinzas no aterro sanitário *Essencis Soluções Ambientais* localizado em Betim-MG, ou, são encaminhados para o Estado de Minas Gerais, no município de Uberaba, onde é realizado o processo de incineração pela empresa Inca Incineração e Controle Ambiental, que faz a destinação final das cinzas no aterro sanitário Soma Ambiental LTDA sediada em Uberaba.

As empresas *Bio Resíduos* e *Planeta Vida* realizam somente a coleta dos RSS, em seguida encaminham os resíduos para a empresa *WM Ambiental*, onde é realizado o processo de tratamento e disposição final.

A empresa WM Ambiental, realiza a autoclavagem dos resíduos dos grupos A1, A2, A5 e E. Em seguida, faz a disposição final no aterro classe II da CGR Ambiental. Os resíduos do

grupo A3 e A5 são incinerados pela própria empresa, em seguida, as cinzas e escórias são encaminhados para análise em laboratório para serem atestadas como classe II-B, para então, serem dispostas no aterro sanitário da CGR Ambiental.

A empresa Paz Ambiental, sediada em Vilhena no Estado de Rondônia, realiza a coleta em Mato Grosso, faz o tratamento (incineração), e faz disposição final no aterro sanitário localizado no município de Cacoal (Rondônia).

9.8 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO

Um dos principais problemas constatados nos municípios foi o mau gerenciamento quando a coleta é realizada pela própria prefeitura, onde foram identificados tratamento e disposição final inadequados dos resíduos. Foi observado município que realiza a destinação final do RSS em fossa séptica, município que realiza disposição final em lixão a céu aberto, sem qualquer tipo de tratamento.

Outro problema identificado foi a ausência de banco dados referentes a geração, volume e tipologia dos RSS.

9.9 PECULIARIDADES REGIONAIS

O Estado de Mato Grosso não dispõe de aterro sanitário licenciado para disposição final de resíduos perigosos (classe I), dessa forma, os resíduos são encaminhados para tratamento e disposição em outros Estados, ou são tratados, para que se enquadrem como resíduo classe II-B, e, portanto, podendo ser dispostos em aterro sanitário privado (classe II), em Cuiabá.

9.10 ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

Em relação aos custos com de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS, foram levantados dados do Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos, referente ao ano de 2018, elaborado pelo SNIS. Dos 141 municípios mato-grossenses, apenas 70 encaminharam informações para elaboração do diagnóstico.

No ano de 2018, foram gastos R$ 193.618.527,48 com o manejo dos resíduos sólidos urbanos nesses municípios, dos quais, R$ 3.448.574,14 (1,78%) foram gastos diretamente com a coleta, tratamento e destinação final dos RSS.

9.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no levantamento de dados dos PMSBs e do controle quantitativo das empresas licenciadas para manejo de RSS, foi possível uma visão panorâmica de como acontece o fluxo de RSS no estado de MT, desde a coleta, tratamento e destinação final destes.

Com relação à geração, ficou bem definido a quantidade de RSS gerados pelos municípios que terceirizam o manejo para empresas licenciadas. Foi observado também, que a segregação dos resíduos na unidade geradora é bem definida, possuindo na grande maioria dos municípios, unidades de armazenamento dos RSS. Referente à coleta e ao transporte, cerca de 81% dos municípios realizam o manejo adequado dessa etapa. O fluxo dos resíduos e as etapas de tratamento de disposição, ficaram bem definidos, a partir das informações apresentadas pelas empresas licenciadas e os dados dos PMSBs dos municípios onde a coleta e o transporte são realizados pelo próprio município.

De modo geral, observa-se que 114 municípios, o que representa cerca de 81% dos municípios mato-grossenses, atendem as metas definidas no PLANASB, realizando o acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final de forma adequada, por meio da contratação de empresas privadas licenciadas para manejo dos RSS.

Evidencia-se os problemas quando o manejo dos RSS é realizado pela própria prefeitura, cerca de 19% dos municípios, foram observados problemas desde a etapa de segregação na unidade geradora até a etapa de destinação final dos resíduos.

Essa realidade evidencia a necessidade de investimentos na fiscalização da prestação dos serviços, capacitação técnica dos atores envolvidos diretamente no manejo dos RSS e um banco de dados com as informações sobre a geração, coleta, transporte e destinação final dos RSS. Visando garantia da qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente.

10 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CÍVIL – RCC

10.1 OBJETIVO

O presente tópico tem o objetivo de apresentar o diagnóstico dos resíduos sólidos gerados pelo setor da construção civil, incluindo a legislação incidente, a identificação dos geradores, as responsabilidades, a coleta, o tratamento, a destinação e disposição final.

10.2 ATIVIDADES GERADORAS

As atividades da construção civil são responsáveis por fazer alterações no ambiente para atender as mais diversas necessidades da sociedade, como a construção, demolição e a reforma de edifícios, pontes, estradas, portos, indústrias, barragens, sistemas de abastecimento de água, aterro sanitário etc.

A Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), sob coordenação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), classifica todas as atividades econômicas, dentre elas as da construção civil e disponibiliza notas explicativas. Segue o Quadro 91 contendo as atividades e uma síntese das respectivas notas explicativas.

Quadro 91. Classificação das atividades econômicas da seção F

Divisão	Notas explicativas:
41 Construção de edifícios	Esta divisão compreende a construção de edifícios de todos os tipos (residenciais, comerciais, industriais, agropecuários e públicos), as reformas, manutenções correntes, complementações e alterações de imóveis, a montagem de estruturas de casas, abrigos e edifícios pré-fabricadas *in loco* para fins diversos de natureza permanente ou temporária quando não realizadas pelo próprio fabricante. […]
42 Obras de infraestrutura	Esta divisão compreende as obras de infraestrutura (autoestradas, vias urbanas, pontes, túneis, ferrovias, metrôs, pistas de aeroportos, portos e projetos de abastecimento de água, sistemas de irrigação, sistemas de esgoto, instalações industriais, redes de transporte por dutos (gasodutos, minerodutos, oleodutos) e linhas de eletricidade, instalações esportivas, etc.), […]
43 Serviços especializados para construção	Esta divisão compreende a execução de partes de edifícios ou obras de infraestrutura, tais como: a preparação do terreno para construção, a instalação de materiais e equipamentos necessários ao funcionamento do imóvel e as obras de acabamento. Em geral, as unidades classificadas nesta divisão são especializadas em um determinado tipo de serviço para a construção civil, comum a diferentes tipos de estruturas e que requer a utilização de técnicas e equipamentos especiais para a sua execução. Como exemplo, podem-se citar as seguintes atividades: as fundações, a concretagem de estruturas, a colocação de revestimentos de qualquer material em paredes e pisos, a instalação de andaimes, a construção de coberturas, etc. Também está compreendida nesta divisão a construção de estruturas de aço, sempre que esta atividade não seja realizada pelo próprio fabricante das partes metálicas da estrutura (vigas, colunas, lajes, etc.). […] Esta divisão compreende também as obras de instalações prediais que permitem o funcionamento e a operação do edifício. Normalmente estas atividades são realizadas conjuntamente à fase de construção, sendo que algumas partes desses serviços podem ser concluídas em um período pré-fixado. Estas atividades incluem as instalações hidráulicas, as instalações de sistemas de calefação e de ar condicionado, antenas, sistemas de alarme e outras instalações elétricas, sistemas de irrigação automáticos, elevadores e escadas rolantes, etc. [...].

Fonte: CNAE 2.0

Em consulta ao banco de dados da (SIDRA), na tabela 6449 do Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), aponta que no Estado de Mato Grosso existem 4.407 empresas dentro da classificação “F Construção” do CNAE 2.0, com 48% das empresas situadas na região intermediária de Cuiabá, 26% na região intermediária de Sinop e 17% na região de Rondonópolis, totalizando 91% das empresas situadas nessas três regiões.

Quanto à distribuição das empresas dentro da classificação “F Construção”, 47% das empresas estão classificadas como da atividade da construção de edifícios, 11% como obras de infraestrutura e 42% como serviços especializados para construção. A Tabela 16 apresenta o número de empresas por região intermediária e as respectivas atividades em 2018.

Tabela 16. Número de empresas por atividades econômicas e região intermediária em 2018

Região intermediária	Construção	Construção de edifícios	Obras de infraestrutura	Serviços especializados para construção
Cuiabá	2.136	1.047	263	826
Cáceres	199	86	22	91
Sinop	1.124	485	124	515
Barra do Garças	219	99	21	99
Rondonópolis	729	344	73	312
Ano de referência das informações: 2018			Data de atualização: 24/09/2020	

Fonte: Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), 2020.

A Tabela 17 apresenta a distribuição de pessoas ocupadas no Estado que trabalham nas empresas da classificação “F Construção” e suas divisões, 47% delas estão na divisão da construção de edifícios, 25% nas obras de infraestrutura e 23% nos serviços especializados para construção.

Tabela 17. Total de pessoas ocupadas por atividade e região intermediária

Região intermediária	Construção	Construção de edifícios	Obras de infraestrutura	Serviços especializados para construção
Cuiabá	15.181	6.675	4.893	3.466
Cáceres	1.602	448	164	190
Sinop	8.574	4.594	1.508	2.214
Barra do Garças	926	476	141	89
Rondonópolis	5.447	2.673	1.312	1.326
Ano de referência das informações: 2018			Data de atualização: 24/09/2020	

Fonte: Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), 2020.

Além das fontes de informações anteriores, em 23 de novembro de 2018 foi publicado no DOU a Instrução Normativa RFB Nº 1.845/2018, que institui o Cadastro Nacional de Obras (CNO) e dispõe uma definição de obra de construção civil, nos termos do art. 2º:

> Considera-se obra de construção civil a construção, a demolição, a reforma, a ampliação de edificação ou qualquer outra benfeitoria agregada ao solo ou ao subsolo, conforme discriminação no Anexo VII da Instrução Normativa RFB nº 971, de 13 de novembro de 2009.

E no Capítulo II da Disposições Gerais, Seção I Da Obrigatoriedade de Inscrição, conforme art. 3º, art. 4º, incisos I, II e III descritos a seguir:

> Art. 3º Devem ser inscritas no CNO todas as obras de construção civil, conforme definidas no art. 2º, exceto as obras a que se refere o art. 4º.
> Art. 4º Estão dispensados de serem inscritos no CNO:
> I - os serviços de construção civil destacados no Anexo VII da Instrução Normativa RFB nº 971, de 2009, com a expressão "(SERVIÇO)" ou "(SERVIÇOS)", independentemente da forma de contratação;
> II - a construção civil que atenda às condições previstas no inciso I do *caput* do art. 370 da Instrução Normativa RFB nº 971, de 2009; e
> III - a reforma de pequeno valor, assim conceituada no inciso V do *caput* do art. 322 da Instrução Normativa RFB nº 971, de 2009.

Conforme as informações do banco de dados público do CNO, em 2018 se iniciaram 2.416 obras, 42,3% delas situadas na região intermediária de Cuiabá, e apenas 2,77% na região intermediária de Cáceres. Dados apresentados na Tabela 18.

Tabela 18. Levantamento das obras cadastradas no CNO com data de início no ano de 2018

Região Intermediária	Total de obras cadastradas	Porcentual
Cuiabá	1.022	42,30%
Cáceres	67	2,77%
Sinop	687	28,44%
Barra do Garças	310	12,83%
Rondonópolis	330	13,66%
Total	**2.416**	**100,00%**

Fonte: CNO, Data de geração do arquivo 28/08/2020

Os processos de licenciamento de uma obra ocorrem mediante a apresentação da ART ou RRT (Crea e CAU). A Tabela 19 apresenta informações do quantitativo de ART de execução de obras, reformas e demolição.

Cáceres é a região intermediária que apresentou o menor número de ART em 2019 com aproximadamente 4,5% do total e a região de Sinop 35,5%. A região de Cuiabá apesar de ser a mais populosa, apresentou o segundo maior volume de ART, com 29,4% do total.

Ao longo dos anos (2016 a 2019) se observa um crescimento das ARTs emitidas em todas as regiões, com exceção de Rondonópolis.

Tabela 19. Número de ART, relacionado a execução de obras, reformas e demolição

Região intermediária	ART em 2016	ART em 2017	ART em 2018	ART em 2019
Cuiabá	2.521	3.405	3.666	4.181
Cáceres	493	538	646	644
Sinop	3.830	4.069	4.429	5.045
Barra do Garças	1.435	1.940	2.282	2.388
Rondonópolis	1.963	2.039	1.973	1.945
Total	**10.242**	**11.991**	**12.996**	**14.203**

Fonte: Crea-MT, 2020.

A Tabela 20 apresenta as ARTs emitidas para execução de obras em locais situados no Estado de Mato Grosso. No período que compreende 2012 a 2019, houve uma média de 7.102 ARTs emitidas por ano e em 2020 média de 757 ART/mês. Considerando que a média de 757 irá se manter, a projeção para 2020 será de 9.084 ARTs emitidas.

Tabela 20. Número de RRTs emitidas em Mato Grosso

Atividade ART	ARTs emitidas (2020)	ARTs emitidas de 2012 a 2019
2.1.1 – Execução de Obras (geral)	6. 812	56.817

Fonte: CAU, 2020. Data de geração do arquivo 28/09/2020.

As atividades do setor da construção civil devido ao seu potencial poluidor/degradador devem possuir licenciamento ambiental, geralmente as obras de impacto local são autorizadas pelas prefeituras com a expedição do alvará de construção e em situações de impacto pequeno, médio e alto a autorização é mediante a Licença de Instalação (LI) emitida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema). Normalmente com a aprovação da licença de instalação se inicia a obra, consequentemente há geração de resíduos.

A tabela a seguir apresenta o total das licenças de instalação (LI) aprovadas em 01/01/2017 até 27/10/2020 e o número por região intermediária. Sinop é a região que possui o maior número de licenças aprovadas enquanto Cáceres é a região intermediária com o menor volume de licenças aprovadas.

Tabela 21. Total das licenças de instalação (LI) aprovadas de 01/01/2017 a 27/10/2020

Região intermediária	Número de Licenças de instalação emitidas (LI)
Cuiabá	1.312
Cáceres	381
Sinop	1.729
Barra do Garças	533
Rondonópolis	636
Total	**4.591**

Fonte: SEMA, adaptado pelo PERS-MT

A Tabela abaixo apresenta o total de alvará de obras emitidas pelas prefeituras em 2019, de acordo com as respostas ao questionário aplicado.

Tabela 22. Número de alvarás de obras emitidos em 2019 segundo a prefeitura

Município	Número de alvarás de obras emitidos
Barra do Bugres	Não informado
Nova Guarita	39
Castanheira	0
Nova Brasilândia	13
Nova Marilândia	15
Sinop	Não informado
Campinápolis	17
Nova Mutum	567
Planalto da Serra	0
Matupá	185
Cuiabá	1025 (Totalizando 921.021,90 m²)

Fonte: PERS-MT, 2020.

A prefeitura de Cuiabá informou que até a data de 06/11 do ano de 2020, foram expedidos 924 Alvarás de Obras e Demolição, que totalizam 832.697,52 m² de área.

10.3 COMPOSIÇÃO E GERAÇÃO

10.3.1 Composição

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente a composição dos resíduos da construção civil gerados nos municípios. As informações apresentam-se dispersas ou inexistentes, comprometendo a análise da composição dos resíduos.

A Resolução Conama Nº 307/2002, em seu art. 3º, classifica os RCC em quatro classes, conforme apresentado no Quadro 92.

Quadro 92. Classificação dos RCC de acordo com a Resolução nº 307/2002

Classe	Classificação
A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (Redação dada pela Resolução n° 431/11).
D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Redação dada pela Resolução n° 348/04).

Fonte: CONAMA nº 307/2002 Art. 3º

Segundo Monteiro et al. (2001 *apud* Silva Filho, 2005, pág. 26), os resíduos de construção civil são compostos por materiais inertes, tais como concreto, argamassa, madeira, plástico, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra. A Tabela 23 apresenta a composição média do entulho de obra no Brasil, não está sendo considerado o solo extraído durante as escavações.

Tabela 23. Composição média de entulho de obras no Brasil

Componentes	Porcentagem (%)	Classificação CONAMA 307/2002
Argamassa	63	A
Concreto e Blocos	29	A
Outros	7	A, B, C e D
Orgânicos	1	-
Total	**100**	**-**

Fonte: Monteiro *et al.* (2001, *apud* Silva Filho, 2005), adaptado pelo PERS-MT.

A composição dos resíduos da construção civil é diretamente influenciada pela atividade geradora (Santos, 2009, pág. 35). A Tabela 24 demonstra a composição dos RCC de acordo com as atividades geradoras elencadas.

Tabela 24. Fonte geradora e componentes dos RCC (em %)

Componentes	Trabalhos rodoviários	Escavações	Sobras de demolições	Obras diversas	Sobras de limpeza	Classificação CONAMA 307/2002
Concreto	48	6,1	54,3	17,5	18,4	A
Tijolo	-	0,3	6,3	12	5	A
Areia	4,6	9,6	1,4	3,3	1,7	A
Solo, poeira, lama	16,8	48,9	11,9	16,1	30,5	A
Rocha	7	32,5	11,4	23,1	23,9	A
Asfalto	23,6	-	1,6	1	0,1	A
Metais	-	0,5	3,4	6,1	4,4	B
Madeira	0,1	1,1	1,6	2,7	3,5	B
Papel/material orgânico	-	1	1,6	2,7	3,5	B[1]
Outros	-	-	0,9	0,9	2	-

[1]. Orgânicos não possuem classificação estabelecida na resolução CONAMA 307/2002

Fonte: Levy (1997, *apud* SANTOS, 2009) adaptado pelo PERS-MT.

Segundo Ministério do Meio Ambiente (2011), os resíduos da Classe A correspondem a 80% dos resíduos da construção civil, e os Classe B correspondem a aproximadamente 20% do total, sendo que 10% é debitado às madeiras, valores que estão condizentes com os apresentados (Tabela 23 e Tabela 24).

De maneira geral, os resíduos da construção civil são compostos majoritariamente por Classe A, Classe B. Os resíduos das Classes C e D, segundo a bibliografia, devem representar cerca de 1% da massa de resíduos gerados.

10.3.2 Geração

Muito embora exista um banco de dados consolidado, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), as informações referentes a geração de resíduos da construção civil, não foram utilizadas devido às inconsistências detectadas. Portanto, a geração de RCC aqui apresentada decorre das informações recebidas das prefeituras, dos Planos Municipais de Saneamento Básico e da revisão bibliográfica.

A Tabela 25 contêm os dados informados pelas prefeituras; o *per capita* foi calculado de acordo com os dados recebidos. Pode-se observar ampla variação nos valores calculados.

Tabela 25. Resíduos gerados nos municípios (2019) e respectivo *per capita*

Município	**Respostas**	**População (2019)**	***Per Capita* (kg/hab.ano)**
Nova Brasilândia	20 m³	3.829	6
Planalto da Serra	(Não informado)	2.662	-
Barra do Bugres	(Não informado)	34.966	-
Nova Marilândia	No ano de 2019 a coleta foi em torno de 700 m³	3.278	256
Nova Guarita	1500 m³	4.519	398
Sinop	(Não informado)	142.996	-
Nova Mutum	5.700 toneladas	45.378	151
Castanheira	Não temos estes dados	8.729	-
Matupá	(Não informado)	16.566	-
Campinápolis	10560 m³	15.980	793

Fonte: PERS-MT, 2020.

Devido à baixa participação das prefeituras consultadas, observa-se que os dados de geração *per capita* não condizem com valores apresentados, na literatura especializada.

Com as informações presentes nos diagnósticos dos PMSB, foi detectada a falta de controle e monitoramento das prefeituras quanto à geração dos resíduos da construção civil, inclusive dos coletados pela prefeitura.

As informações contidas nos Planos Municipais de Saneamento Básico são apresentadas nas mais diversas unidades. Assim, para uma padronização e melhor apresentação das informações, os valores foram convertidos para kg/hab.ano, amplamente utilizada na literatura técnica. Para a conversão de algumas unidades, foi utilizada a densidade dos RCC conforme apresentada na Tabela 26 e respectivas fontes.

Tabela 26. Densidade dos RCC

Fonte	Toneladas/m³	kg/m³	Composição
Daltro Filho, 2006	1,235	1.235	80,17% Classe A
Tessaro, 2012	1,28	1.280	88,00% Classe A
Brasil, 2012	1,2	1.200	Indiferenciado
	1,4	1.400	Classe A
	1,5	1.500	Classe A Solo

Fonte: PERS-MT, 2020.

Conforme acima ilustrado, a Tabela 27 apresenta os valores dos PMSB. Para o cálculo de *per capita* foi utilizada a população do ano de referência (IBGE), e se assumiu que:

1 m³ = 1.200 kg (Tabela 26)
1 ano = 365 dias;
1 mês = 30 dias
1 semana = 7 dias

Tabela 27. Geração de RCC com base nos dados dos PMSBs

Nº	Município	População	Original apresentado no PMSB	Ano de referência da informação	t / ano	Per capita (kg/hab.ano)
1	Barão de Melgaço	7.872	40 m³/mês	2.017	584	74
2	Poconé	32.241	25 m³/mês	2.017	365	11
3	Várzea Grande	265.775	50 t/dia	2.014	18.250	69
4	Tangará da Serra	105.711	20.636 t/ano	2.020	20.636	195
5	Santo Afonso	3.050	24 m³	2.017	350	115
6	Feliz Natal	13.451	160 m³	2.017	2.336	174
7	Nova Santa Helena	3.699	50 m³	2.018	730	197
8	Paranaíta	11.193	432 m³	2.018	6.307	563
9	Juara	33.851	22 t / dia	2.017	8.030	237
10	Tabaporã	9.309	35 m³/mês	2.017	511	55
11	Gaúcha do Norte	7.513	220 m³/mês	2.018	3.212	428
12	Ribeirão Cascalheira	10.081	30.000 kg	2.018	365	36
13	Alto Taquari	10.246	4.563 t/ano	2.017	4.563	445
14	Itiquira	12.789	50 t/mês	2.017	608	48
15	Tesouro	3.786	12 m³/semana	2.018	751	198
16	Dom Aquino	7.977	20 m³/mês	2.017	292	37
17	São Pedro da Cipa	4.541	16 m³/mês	2.017	234	51

Fonte: PMSB dos municípios, IBGE, adaptado pelo PERS-MT.

Para comparação dos valores apresentados (Tabela 25 e Tabela 27), a seguir relatados, foram consultadas diferentes fontes bibliográficas.

Em 2012, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) publicou um relatório de pesquisa denominado Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil. Nele contêm informações de *per capita* de geração de RCC em diversos países. No Brasil, os valores apresentados variam de 230 a 760 (kg/hab.ano).

Tabela 28. Estimativa de geração de RCC em alguns países

Pais	Quantidade anual		
	Em milhões t/ano	**Em kg/hab.ano**	**Fonte**
Suécia	1,2 - 6	136 – 680	Tolstoy, Borklund e Carlson (1998) e EU (1999)
Holanda	12,8 - 20,2	820 - 1.300	Lauritzen (1998), Brossink, Brouwers e Van Kessel (1996) e EU (1999)
Estados Unidos	136 - 171	463 – 584	EPA (1998), Peng, Grosskopf e Kibert (1994)
Reino Unido	50 - 70	880 - 1.120	Detr (1998) e Lauritzen (1998)
Bélgica	7,5 - 34,7	735 - 3.359	Lauritzen (1998) e EU (1999)
Dinamarca	2,3 - 10,7	440 - 2.010	
Itália	35 - 40	600 – 690	
Alemanha	79 - 300	963 - 3.658	
Japão	99	785	Kasai (1998)
Portugal	3,2 - 4,4	325 – 447	EU (1999) e Ruivo e Veiga (apud Marques Neto, 2009)
Brasil	**31**	**230 – 760**	**Abrelpe (2011), Pinto (1999), Carneiro et al. (2001) e Pinto e González (2005)**

Fonte: IPEA, 2012

O Quadro 93 apresenta os *per capita* de geração de RCC de acordo com as informações contidas em Planos Estaduais de Resíduos Sólidos. Observa-se que os valores estão próximos da média dos dados apresentados pelo Ipea, 2012.

Quadro 93. *Per capita* de RCC de acordo com os Planos Estaduais de Resíduos

Per capita (kg/hab.ano)	Fonte	Observação
420 a 450	PERS - Alagoas, 2016	Valor calculado pela equipe do PERS - MT de acordo com as informações disponíveis no PERS - Alagoas.
430	PERS - Goiás, 2017	Valor calculado pela equipe do PERS - MT de acordo com as informações disponíveis no PERS - Goiás.
450	PERS - Espírito Santo, 2019, pág. 134	Valor apresentado no PERS - Espírito Santo
520	PERS - Rio Grande do Sul, 2015, pág. 166	Valor apresentado no PERS - Rio Grande do Sul
510	PERS - São Paulo, 2014, pág. 65	Valor apresentado no PERS - São Paulo
300 a 500	PERS - Tocantins, 2017, pág. 45	Valor apresentado no PERS - Tocantins

Fonte: PERS-MT, 2020.

Após a comparação dos dados obtidos, nota-se que diversos municípios apresentaram valores inferiores aos mínimos apresentados pelo Ipea, 2012, um município apresentou valor superior.

Assim a Tabela abaixo apresenta os municípios com valores compatíveis aos encontrados na bibliografia. Dos 27 municípios apresentados anteriormente, apenas seis apresentaram valores compatíveis.

Tabela 29. Municípios que apresentaram *per capita* compatíveis a dados do IPEA, 2012

Município	*Per capita* (kg/hab.ano)	Fonte
Paranaíta	563	PMSB
Juara	237	PMSB
Gaúcha do Norte	428	PMSB
Alto Taquari	445	PMSB
Nova Marilândia	256	Questionário
Nova Guarita	398	Questionário

Fonte: PERS-MT, 2020.

No município de Cuiabá estima-se que a média dos RCC gerados nos últimos quatro anos é de aproximadamente 265.000 m³/ano ou 318.000.000 kg/ano. Assim, com as informações recebidas da empresa concessionária, responsável pelo recebimento, triagem e reciclagem de RCC, estima-se que o volume recebido pela empresa é de aproximadamente 40% dos RCC gerados no município de Cuiabá.

Os demais municípios do Estado não apresentaram informações sobre a geração dos RCC.

10.4 COLETA E TRANSPORTE

10.4.1 Coleta

As informações foram levantadas e compiladas com base nos dados dos PMSBs de cada município, informações disponíveis no SNIS e questionários aplicados. A Tabela 30 apresenta o número de prefeituras que realizam algum serviço de coleta de RCC, incluindo:

- mutirões de limpeza que geralmente ocorre a cada seis meses;
- coleta de RCC sob denúncia quando dispostos indevidamente;
- serviço de coleta de RCC quando solicitado pela população.

Na Tabela 30 observa-se que, na região intermediária de Cáceres a maioria dos municípios não possui empresas especializadas para a coleta dos RCC e as prefeituras terminam executando a coleta de RCC. Nas demais regiões, grande parte dos municípios possui empresas especializadas.

Tabela 30. Coleta de resíduos da construção civil segundo os PMSBs

Região intermediária	Serviço de coleta					
	Prefeitura			Empresa especializada		
	Sim	Não	Não informado[1]	Sim	Não	Não informado[1]
Cuiabá	19	9	1	19	9	1
Cáceres	20	0	1	5	16	0
Sinop	34	4	3	26	8	7
Barra do Garças	25	1	4	17	6	7
Rondonópolis	15	1	2	14	3	1
Total	**113**	**15**	**11**	**81**	**42**	**16**

[1] Alguns Planos não informam existência ou não de coleta pela prefeitura ou existência de empresa especializada.

Fonte: PMSBs, 2018.

Foram levantadas informações referentes a coleta, no banco de dados do SNIS com o ano de referência de 2018.

A tabela a seguir apresenta o número de municípios por região intermediária que irão autodeclarar a execução de coleta de resíduos da construção civil e a presença de empresas especializadas. Observa-se que mais da metade dos municípios mato-grossenses não preencheram o SNIS em 2018, também se observa a diferença das informações apresentadas nos PMSB e SNIS onde 68% das prefeituras não executam a coleta de RCC e 45% dos municípios não possuem empresas especializadas na coleta.

Tabela 31. Coleta de resíduos da construção civil segundo SNIS

Região intermediária	Serviço de coleta				número de municípios por região que não preencheram o SNIS
	Prefeitura (CC019)		Empresa especializada (CC020)		
	Sim	Não	Sim	Não	
Cuiabá	4	11	6	9	15
Cáceres	3	7	5	5	11
Sinop	7	17	17	7	18
Barra do Garças	5	9	5	9	16
Rondonópolis	3	4	5	2	11
Total	22	48	38	32	71

Fonte: SNIS, 2018.

Foi encaminhada às prefeituras solicitação para responderem ao questionário. O Quadro 94 apresenta as respostas da coleta de RCC provenientes de pequenos geradores.

Quadro 94. Coleta de RCC dos pequenos geradores pela prefeitura

Região intermediária	Município	Os RCC dos pequenos geradores são coletados pela prefeitura?
Cuiabá	Barra do Bugres	Não
Cuiabá	Nova Brasilândia	Sim
Cuiabá	Nova Marilândia	Sim
Cuiabá	Planalto da Serra	Sim
Sinop	Nova Guarita	Sim
Sinop	Castanheira	Quando ocorre a solicitação por parte da população (sob demanda).
Sinop	Sinop	Não
Sinop	Nova Mutum	Não
Sinop	Matupá	Não
Barra do Garças	Campinápolis	Sim

Fonte: PERS-MT, 2020.

Além das informações levantadas nos PMSB, SNIS e questionário aplicado, foi consultado o Cadastro Central de Empresas, o código “38.11-4” do CNAE é referente a Coleta de resíduos não perigosos onde estão inclusas as empresas especializadas na coleta de resíduos da construção civil.

A Tabela 32 apresenta o número de municípios, por região intermediária, que possuem empresa especializada em coleta de RCC. De acordo com o CEMPRE, 35 municípios possuem ao menos uma empresa cadastrada no código “38.11-4”.

Tabela 32. Número de municípios por região intermediária que possuem empresa especializada em coleta de RCC

Região intermediária	Fonte		
	PMSB	SNIS	CEMPRE
Cuiabá	19	6	13
Cáceres	5	5	4
Sinop	26	17	8
Barra do Garças	17	5	3
Rondonópolis	14	5	7
Total	**81**	**38**	**35**

Fonte: PERS-MT, 2020.

Quanto à cobrança do serviço de coleta de resíduos da construção civil, segundo os PMSBs 11 prefeituras efetuam a cobrança e, segundo o SNIS, somente 5 prefeituras.

O Quadro 95 apresenta a relação dos municípios que efetuam a cobrança, a sua região intermediária e respectiva fonte de informação.

Quadro 95. Relação dos municípios que efetuam a cobrança pelo serviço de coleta de RCC

Região intermediária	Município	Fonte
Cuiabá	Poconé	PMSB
Cáceres	Pontes e Lacerda	PMSB
Cáceres	Porto Esperidião	SNIS
Sinop	Carlinda	PMSB
Sinop	Itanhangá	PMSB
Sinop	Lucas do Rio Verde	PMSB
Sinop	Nova Bandeirantes	PMSB
Sinop	Novo Horizonte do Norte	PMSB
Sinop	Paranaíta	SNIS e PMSB
Sinop	Vera	SNIS
Barra do Garças	Alto Boa Vista	PMSB
Barra do Garças	Gaúcha do Norte	PMSB
Barra do Garças	Querência	SNIS
Barra do Garças	Torixoréu	SNIS
Rondonópolis	Tesouro	PMSB

Fonte: PERS-MT, 2020.

10.4.2 Transporte

O transporte dos RCC ocorre com a utilização de veículos comerciais leves, caminhonetes, caminhões carroceria aberta, caminhão-caçamba, caminhões-poliguindaste etc. sendo realizado pelo próprio gerador, pela prefeitura, e empresa privada.

Atualmente, não foi detectado banco de dados consolidando os cadastros dos veículos utilizados pelas prefeituras. Quanto às empresas privadas, geralmente são utilizados caminhões-poliguindaste com o resíduo acondicionado em caçambas metálicas.

De acordo com as respostas encaminhadas pelas prefeituras, comumente são utilizados equipamentos adequados para a coleta e transporte dos RCC, sendo eles: caminhão-caçamba; caminhão-poliguindaste.

10.5 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

10.5.1 Tratamento

A Resolução Conama Nº 307/2002, em seu art. 10º dispõe que "*Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas*".

O Quadro 96 apresenta a destinação dos resíduos de acordo com a sua classificação. A Resolução não determina processo.

Quadro 96. Destinação dos RCC de acordo com a Resolução nº 307/2002

Classe	Destinação
A	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros; (nova redação dada pela Resolução 448/12)
B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
C	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (Nova redação dada pela Resolução 448/12)

Fonte: CONAMA nº 307/2002 Art. 10º.

Em Cuiabá, a empresa que recebe os resíduos da construção civil, mais especificamente os resíduos Classe A, recebe também, em pequenas quantidades, outras classes de resíduos misturados aos de Classe A.

Segundo a empresa, o maior volume de resíduos recebidos tem origem na cidade de Cuiabá, eventualmente recebe resíduos de Várzea Grande. O material proveniente da reciclagem dos RCC classe A são: materiais de baixa granulometria (aterro reciclado); rachão reciclado; pedrisco reciclado; areia reciclada; brita reciclada e o proveniente da madeira é o cavaco reciclado.

Em Rondonópolis, segundo o PMSB (2018), os RCC são destinados parcialmente ao aterro municipal. Existe também uma empresa privada, especializada no transporte, recepção, triagem e reciclagem desses materiais, com capacidade de processamento de cerca de 12.000 m³ de RCC ao mês. A referida empresa recebe resíduos Classe A e Classe B, todo material recebido passa por triagem.

Em Sorriso, há uma empresa em processo de licenciamento, objetivando executar serviços de recebimento, triagem e tratamento de resíduos da construção civil.

10.5.2 Disposição final

No Estado de Mato Grosso, atualmente existem duas empresas licenciadas para receber, triar e reciclar os resíduos da construção civil, e uma terceira em processo de licenciamento. Em consulta ao banco de dados do SNIS, não há informação referente à disposição adequada de RCC em Mato Grosso.

A Tabela 33 apresenta o número de municípios por regiões intermediárias que possuem disposição majoritariamente adequada, minoritariamente adequada e inadequada. Foi considerado o seguinte cenário:

- Majoritariamente adequada – quando 50% ou mais do montante dos RCC gerados possuem reciclagem, reaproveitamento, tratamento ou destinação adequada.
- Minoritariamente adequada – quando 50% ou menos do montante dos RCC gerados possuem reciclagem, reaproveitamento, tratamento ou destinação adequada.
- Inadequada – quando não foi detectado nenhum processo de reciclagem, reaproveitamento, tratamento.

Tabela 33. Disposição final dos RCC

Região intermediária	Majoritariamente adequada	Minoritariamente adequada	Inadequada	Total
Cuiabá	0	2	28	30
Cáceres	0	0	21	21
Sinop	0	1	41	42
Barra do Garças	0	0	30	30
Rondonópolis	0	1	17	18
Total	**0**	**4**	**137**	**141**

Fonte: PMSB e questionário.

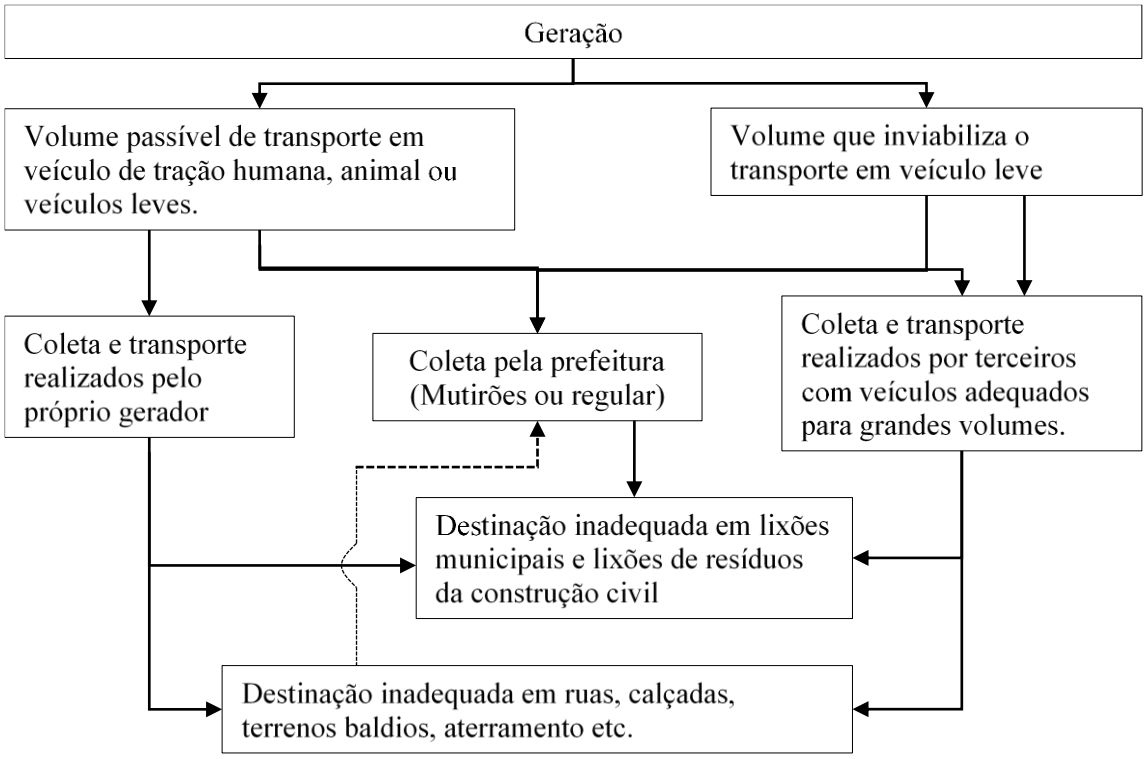
Dos municípios que responderam ao questionário, a prefeitura de Nova Mutum declarou a existência de duas empresas privadas que recebem resíduos da construção civil, uma delas recebe latas de tintas; a outra, gesso e madeira, entretanto, não foram informados quantitativos.

10.6 FLUXOS DE RESÍDUOS

O fluxo dos RCC é diretamente influenciado por diversos fatores como: volume e massa, material e principalmente pela disponibilidade de destinação adequada associada com fiscalização.

A Figura 74 apresenta o fluxo mais recorrente nos municípios que não possuem empresas licenciadas para receber, triar, reaproveitar e reciclar os RCC.

Figura 74. Fluxo de resíduos da construção civil comumente praticado nos municípios do Estado



Fonte: PERS-MT, 2020.

Dependendo do volume e massa, é necessário o acondicionamento dos resíduos em caçambas metálicas para posteriormente serem coletadas e transportadas, assim considerando a ausência de local para receber, triar e reciclar os RCC os resíduos são depositados inadequadamente em lixões; utilizados como aterro sem qualquer tipo de processamento do material ou à beira de ruas e estradas formando bolsões de lixo. Assim, na última situação apresentada, a prefeitura geralmente efetua a coleta e transporte dos resíduos, destinando-os para lixões.

10.7 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO

Os problemas relacionados ao manejo dos RCC são diversos, englobando todas as etapas do fluxo do resíduo, geração, coleta, transporte e disposição final. De maneira geral, os municípios do Estado de Mato Grosso não possuem empresas licenciadas para o manejo dos RCC. Assim, a alternativa utilizada é a disposição inadequada.

Segue o Quadro 97 apresenta os principais problemas encontrados envolvendo fluxo de resíduos.

Quadro 97. Principais problemas encontrados

Etapa	Problemas	Descrição
Geração	Controle	Ausência ou ineficiência de ferramentas para o controle e quantificação dos resíduos gerados.
Geração	Fiscalização	Fiscalização ausente ou ineficiente das obras irregulares e regulares.
Geração	Falta de informação	Não há informações referente ao volume do resíduo gerado e a Classe de acordo com o Resolução Conama 307/2002, inclusive daqueles gerados e coletados pela prefeitura.
Geração	Conscientização	As empresas de construção civil mesmo com a possibilidade de efetuar a destinação correta dos resíduos acabam optando pela disposição inadequada.
Coleta e transporte	Taxação	Ausência de ferramentas legais ou não prática da taxação de coleta dos RCC pela prefeitura.
Coleta e transporte	Fiscalização	Fiscalização ausente ou ineficiente das atividades das transportadoras (caçambeiros).
Coleta e transporte	Cadastro e falta de informação	Ausência de cadastro e informações referente ao volume transportado e o local de coleta e disposição final.
Tratamento	Falta de empresas de tratamento / reciclagem	Não há empresas em todos os municípios que efetuam a atividade de tratamento e reciclagem dos RCC, principalmente de Classe A.
Tratamento	Baixo incentivo	O valor agregado ao RCC é baixo e há pouco incentivo para a utilização do material reciclado.
Tratamento	Contaminação	Mistura dos RCC com os resíduos domiciliares nas caçambas, geralmente ocasionado pelos transeuntes e moradores próximos a caçamba
Disposição Final	Local inadequado	Disposição do resíduo sem qualquer tratamento ou processo de reciclagem em locais inadequados, incluindo as próprias prefeituras.
Disposição Final	Fiscalização	Fiscalização ausente ou ineficiente.

Fonte: PERS-MT, 2020.

Além do abordado no quadro, vale ressaltar que, além de Cuiabá não foram identificados municípios que possuam Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme exigido pela Resolução do Conama nº 307/2002.

10.8 PECULIARIDADES REGIONAIS

Cuiabá e Rondonópolis possuem as únicas empresas licenciadas para receber, triar e reciclar RCC, e ainda assim mais da metade dos resíduos gerados não apresentam destinação correta.

No município de Várzea Grande, existe a possibilidade da destinação dos RCC devido à conurbação com Cuiabá. Segundo a empresa privada, atuante em Cuiabá, eventualmente eles recebem resíduos provenientes das obras executadas em Várzea Grande.

Dos dez municípios que responderam ao questionário referente aos RCC, 100% deles informaram que não há um cadastro das empresas para efetuar a coleta destinação dos RCC.

10.9 ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

A cobrança pela coleta e transporte é feita de acordo com o volume útil da caçamba, segundo dados dos PMSBs (2017) sendo que os valores variam de R$ 100,00 a 160,00. Em Cuiabá a caçamba de 5 m³ está em torno de R$ 290,00 para sete dias disponível na obra.

Os resíduos da construção civil comumente possuem um alto volume e massa associados com o fato de possuírem baixo valor agregado e tornam o transporte a longa distância um processo oneroso e com pouco atrativo financeiro.

10.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no levantamento dos RCC mostraram que os dados disponíveis na base do SINIR e SNIS, apresentam inconsistência e falhas.

Foram detectados problemas relativos aos aspectos legais, como a ausência de legislação municipal, o Código de Obras, que dentre diversos objetivos, pode apresentar os de: registrar o local das obras; assegurar padrões mínimos de segurança, higiene, salubridade e conforto das edificações de interesse; controlar e acompanhar a evolução do espaço urbano construído etc. Apesar da importância do Código de Obras, foram identificados 29 municípios que não dispõem de Código de Obras (IBGE). Além deste problema envolvendo legislação, foi detectado a ausência de alternativas de disposição final adequada em quase todos os municípios, fazendo com que os RCC sejam depositados, em sua grande maioria, em lixões.

Diante do cenário encontrado, considerando todos os problemas encontrados e a ausência de informações, recomenda-se o fortalecimento do sistema de licenciamento das obras, de forma a dispor de informações que auxiliem no planejamento da gestão dos RCC.

11 RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVIPASTORIS – RSA

11.1 INTRODUÇÃO

O objetivo geral deste tópico é presentar o diagnóstico de geração e fluxo (armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) dos resíduos sólidos, nos setores da agricultura, pecuária, silvicultura e agroindústrias associadas.

De acordo com a definição dada pela PNRS, "*resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades, e agroindústrias associadas*".

Considerando que um dos objetivos fundamentais da PNRS é a ordem de prioridades para a gestão dos resíduos, que vale também, para os agrossilvopastoris (*não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada)*, os resíduos devem ser, reaproveitados e reciclados, e apenas os rejeitos devem ter disposição final adequada.

Entre os instrumentos definidos para garantir os objetivos estabelecidos na PNRS, estão: a coleta seletiva, a logística reversa, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associações de catadores e o sistema nacional de informação sobre gestão dos resíduos sólidos (SINIR). Nesta ótica, a logística reversa, *instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos,* é de grande importância, até porque o grande gargalo do setor é o volume de embalagens de agrotóxicos e de óleos lubrificantes, incluindo seus resíduos, gerados em todas as atividades relacionadas.

O número de atividades geradoras de resíduos sólidos, filtradas e selecionadas para o setor, foi da ordem de 97 (noventa e sete). A partir deste dado foi feito um agrupamento das atividades similares seguindo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), resumido em quatro grupos das principais unidades geradoras de resíduos agrossilvopastoris, como mostra a Figura 75.

Figura 75. Agrupamento das principais atividades



Fonte: PERS MT, 2021

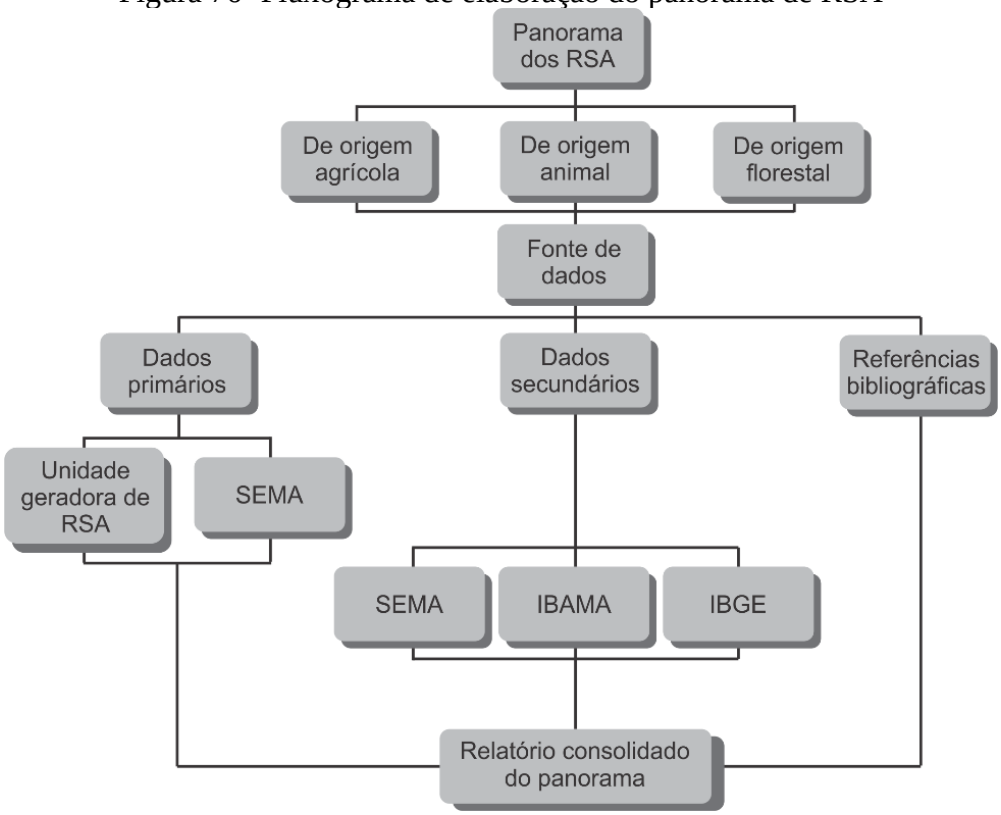
Os resíduos foram analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas (perigosos ou não). Foram apresentados dados e informações relativas às principais atividades agrossilvopastoris e indústrias associadas, presentes no Estado, que servirão de base para as análises necessárias, definição dos cenárias futuros, tendo como objetivo final deste trabalho, os prognósticos, programas, projetos e ações do PERS.

A principal dificuldade e limitação encontrada para quantificar os resíduos, em cada atividade, foi a deficiência de dados secundários sistematizados em bancos de dados nos órgãos de licenciamento e controle, do Estado, índices de geração ou produção per capita de resíduos, bem como a localização geográfica e capacidade de produção de algumas delas, uma vez que nem todas são licenciadas. Foram computadas, para fins de estimativas, as informações obtidas junto aos órgãos oficiais, entidades de classe e as atividades mais relevantes, avaliadas.

11.2 METODOLOGIA

A metodologia para realização e elaboração do panorama de resíduos sólidos agrossilvopastoris no Estado de Mato Grosso obedeceu aos procedimentos recomendados no Plano de Mobilização Social e ao fluxograma de elaboração, apresentado na Figura 76 a seguir.

Figura 76- Fluxograma de elaboração do panorama de RSA



Fonte: Equipe PERS MT, 2020.

Com o objetivo de apresentar informações consistentes ao PERS-MT, foram realizadas as seguintes ações:

a. diagnóstico técnico dos resíduos sólidos agrossilvopastoris, com base em dados primários e secundários, encontrados e identificados nas diversas atividades afins, em agroindústrias de transformação associadas e entidades de classe, nos órgãos federais e estaduais, em processos de licenciamento de atividades, na Secretaria de Estado de Meio Ambiente do estado (SEMA), nos bancos de dados do IBGE-2017, no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), na Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), no Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA) e bibliografias relacionadas a cada atividade, que serão mencionadas no decorrer do texto.
b. consultados, para coleta de informações, 134 processos, incluindo licenciamento ambiental, Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e Inventários, de empresas de diversas atividades, junto à SEMA-MT.
c. três reuniões com a direção da FIEMT, para fins de obtenção de informações sobre geração e fluxo de resíduos no setor madeireiro, e nada foi obtido, que pudesse subsidiar nosso trabalho, por falta dos dados específicos. As informações

encontradas do setor madeireiro foram obtidas através de um relatório enviado pelo SISFLORA/SEMA/MT e por meio de pesquisa no Portal do IBAMA.

d. tentativa de obtenção de dados por meio das entidades de classe como: Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso (FIEMT), Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso (APROSOJA), Associação dos Criadores de Mato Grosso (ACRIMAT), Associação dos Criadores de Suínos de Mato Grosso (ACRISMAT), Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão (AMPA), Associação dos Produtores de Sementes de Mato Grosso (APROSMAT), União Nacional do Etanol de Milho (UNEM), Sindicato de Produtores de Óleos Vegetais (Biodiesel), Sindicato das Indústrias Sucroalcooleiras, Sindicato dos Frigoríficos de bovinos, suínos, aves e peixe. No entanto, apenas duas entidades colaboraram com informações e experiências em seu setor.

e. solicitadas informações junto à Federação dos Sindicatos de Trabalhadores da Agricultura familiar (FETAGRI), à União das Cooperativas de Agricultores Familiares (UNICAFES), e à Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE) para obtenção de dados sobre a agricultura familiar, a respeito de geração e fluxo dos resíduos sólidos gerados nesse setor, bem como, com relação à Programa de Educação Ambiental e outras ações, porventura em andamento. As respostas foram em termos de agradecimento e informando que se tratava de tema bastante discutido na classe, mais que oficialmente não existia nenhuma ação em andamento.

f. solicitadas informações junto à diversas instituições de classe das principais atividades do setor agrossilvopastoril, e apenas da APROSOJA, foram obtidas informações consistentes que atendesse as nossas necessidades.

Para efeito de apresentação deste diagnóstico, seguimos a divisão geográfica adotada no PERS-MT, ou seja, 5 (cinco) regiões geográficas intermediárias (IBGE, 2017), onde as informações obtidas e estimadas foram organizadas por atividade produtora.

11.3 LEGISLAÇÃO

A legislação aplicada em gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos agrossilvopastoris pode ser verificada no item 3-Políticas Públicas voltadas à Gestão dos resíduos sólidos, deste Panorama, que aborda legislações, decretos, resoluções, normas e instruções normativas, relativas à todas as tipologias de resíduos sólidos. Destaca-se para o setor, a Instrução

Normativa do IBAMA nº 06/2013 (Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais), a Resolução nº 313/2002 (Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais), a NBR-10.004/2004 (Classificação de Resíduos Sólidos Perigosos e não Perigosos), a Lei nº 11.445/2007 (Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico), e a Lei nº 12.305/2010 (PNRS).

11.4 GESTÃO DOS RSA NAS UNIDADES GERADORAS

Para efeito da PNRS, gestão integrada de resíduos sólidos "*é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável*".

Nas disposições preliminares da PNRS, em seu art. 9º, a orientação é que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A Política Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso em seu art. 8º, também obedece a mesma ordem de prioridade.

A SEMA-MT faz a gestão dos resíduos sólidos agrossilvopastoris por meio de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, relatórios de monitoramento e inventário dos resíduos, exigidos para liberação ou renovação da licença de operação das empresas geradoras.

As empresas geradoras de resíduos agrossilvopastoris realizam o gerenciamento dos resíduos produzidos, de acordo com suas atividades, com os tipos de resíduos produzidos (perigosos ou não) e com a forma que cada tipo de resíduo requer, para que o seu fluxo seja realizado corretamente (coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final adequada dos resíduos recicláveis, reaproveitáveis, e dos rejeitos). Ainda não existe uma forma remota e eficiente para que a SEMA, as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, e os Conselhos Municipais de Meio Ambiente possam estimar, monitorar sistematicamente, o fluxo dos resíduos e a destinação final adequada dos rejeitos. No setor agrossilvopastoris prevalece a preocupação com os resíduos perigosos, oriundos das embalagens de agrotóxicos, fertilizantes, remédios utilizados na criação de diversos tipos de animais, dentre outros. Os resíduos perigosos geralmente são coletados e armazenados em ambientes apropriados, para posteriormente serem encaminhados às unidades receptoras mais próximas, conforme Lei nº 9.974/2000, que trata da responsabilidade compartilhada no recebimento de embalagens de defensivos agrícolas. Estas unidades de recebimento são responsáveis pela lavagem,

tratamento, e devolução ao fabricante, ou comercialização deles, para que se complete o processo de logística reversa.

Com relação aos resíduos da madeira, com o início de funcionamento das indústrias de etanol, passou a ter grande valor econômico porque estão sendo utilizados para produção de energia, na queima em caldeiras. Isto poderá contribuir para solucionar passivos ambientais que existem nas serrarias mais antigas, por todo o Estado. Por falta de informações, não foi possível estimar o tamanho desse passivo ambiental. São anos de geração de resíduos, acumulados em áreas de serrarias e madeireiras, muitas vezes já desativadas.

Com essas ações de fluxos e manejo dos resíduos gerados, as empresas irão agregar valor em seus faturamentos, contribuindo para o cumprimento das exigências da PNRS, do PERS-MT (em execução), em especial da logística reversa, e para a própria sustentabilidade do setor.

11.5 ATIVIDADES GERADORAS

As atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris são aquelas relacionadas à produção primária na agricultura, pecuária, silvicultura e desdobramento da madeira, e agroindústrias associadas. As atividades geradoras de resíduos sólidos, enquadradas, no inventário e Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, como atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais, devem ser devidamente cadastradas no IBAMA, como tal, com base no CNAE, recomendada pela Instrução Normativa nº 06/2013.

Em termos de volume e massa gerada, as maiores atividades geradoras de resíduos sólidos agrossilvopastoris no estado de Mato Grosso, são as do setor madeireiro, incluindo a extração, serrarias de desdobramento e transformação da madeira; as indústrias sucroalcooleiras de cana de açúcar; os confinamentos de bovinos e suínos; e os frigoríficos de abate e processamento de carne. As lavouras de soja, milho e algodão, também são grandes geradores de resíduos sólidos, que no processo de colheita se espalham pela área.

Segundo diagnóstico da produção de etanol, no estado de Mato Grosso, elaborado pela Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2018), com a implementação do Programa Nacional de Produção de Álcool Combustível (Pró-alcool), após a crise mundial do petróleo, com o objetivo de reduzir a dependência externa do combustível de origem fóssil, ocorreu a mudança de matriz energética da frota de veículos nacionais, aumentando a produção de etanol hidratado, o que impulsionou o desenvolvimento e expansão da cana de açúcar no estado. As

sucessivas crises do setor levam o país a buscar alternativas no modelo americano de produção de etanol utilizando o milho como matéria prima, introduzindo o parque *flex*, que integra a produção de cana e milho, na fabricação de combustível. O uso do milho possibilita a produção de óleo e o DDG (dried distillers grains) retirado do amido, que por sua vez detém 30% de proteína bruta, utilizado na fabricação de ração animal. Com isto o estado já conta com 8 plantas em pleno funcionamento e 7 unidades em fase de licenciamento, segundo a União Nacional de Etanol de Milho-UNEM, (2020). Trata-se de uma atividade de grande relevância econômica para o estado, que gera muito pouco resíduos sólidos, conforme processo de licenciamento ambiental (LP, LI e LO), avaliado, de uma empresa em funcionamento no estado.

Com relação aos resíduos perigosos os destaques são para as lavouras de maior relevância, como da soja, milho, algodão e cana de açúcar, devido à grande utilização de defensivos e insumos agrícolas, normalmente comercializados em embalagens plásticas, que obrigatoriamente devem ser objetos de um plano de logística reversa e de responsabilidade compartilhada. Essas embalagens são armazenadas com um cuidado especial e posteriormente são encaminhadas para a unidade receptora mais próxima, que é responsável pela sua lavagem, acondicionamento, armazenagem e destinação final adequada (fabricante ou indústrias de reciclagem). A grande produção necessita de uma estrutura física, de máquinas e equipamentos, que por sua vez geram grandes quantidades de resíduos sólidos, perigosos ou não, e passíveis de logística reversa, que devem ser considerados e manejados de forma correta.

As serrarias e madeireiras são atividades do setor agrossilvopastoris que mais geram resíduos, uma vez que de cada árvore abatida para processamento, 70% são transformados em resíduos que podem ser reaproveitados para produção de energia, através da queima para alimentar caldeiras, fornalhas de secagem de grãos, indústrias cerâmicas, indústrias de produção de etanol do milho, dentre outros. É o setor produtivo onde tivemos maior dificuldade para obtenção de informações.

Os abatedouros e frigoríficos por sua vez, tem grande contribuição na geração de resíduos sólidos agrossilvopastoril, incluindo resíduos orgânicos e inorgânicos (perigosos ou não), como: resíduos domésticos, óleos e graxas, sucatas, resíduos de efluentes, resíduos passíveis de logística reversa, dentre outros. O tratamento e disposição final depende do tipo de resíduo.

Demais atividades geram também, resíduos orgânicos em menor quantidade, que são geralmente reutilizados nas áreas de lavoura ou para ração animal; resíduos perigosos, que são objetos de logística reversa, onde as embalagens de agrotóxicos são armazenadas em locais

apropriados, e posteriormente encaminhadas às unidades receptoras autorizadas, mais próximas. Outros resíduos são manejados de acordo com suas características (reciclagem, aterros ou lixões, compostagens, incineração etc.)

11.6 COMPOSIÇÃO DOS RSA

A composição dos resíduos sólidos gerados neste setor foi apresentada com base em pesquisas bibliográficas, leis, normas e nos levantamentos realizados junto aos processos de licenciamento ambiental, na SEMA-MT. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos e até mesmo os inventários apresentados nos processos de licenciamento junto à SEMA-MT, na maioria das vezes, não traz as informações suficientes ao PERS-MT com relação à composição. Apenas as grandes empresas apresentam inventários consistentes.

Segundo a ABRELPE, a diferença entre resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos está na origem, onde um é proveniente de materiais animais e ou vegetais, e outro, por meio das transformações feitas pelo homem. O orgânico se decompõe facilmente, enquanto o inorgânico pode levar centenas de anos.

A composição dos resíduos sólidos agrossilvopastoris inclui resíduos orgânicos e inorgânicos (perigosos e não perigosos). Os Quadro 98, Quadro 99 e Quadro 100 apresentam relação das principais atividades e os respectivos resíduos sólidos gerados (orgânicos e inorgânicos), classificados conforme Instrução Normativa do IBAMA nº 6/2013 (Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais), Resolução do CONAMA nº 313/2002 (Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais), NBR – 10.004/2004 (classificação de resíduos sólidos perigosos e não perigosos), que servirão de base para identificar e estimar a quantidade gerada nas principais atividades produtivas, no Estado de Mato Grosso. Essa classificação resume a identificação que as empresas de consultoria e projetos de licenciamento ambiental, utilizam. Para efeito desta norma, os resíduos são classificados em resíduos classe I (perigosos) e resíduos classe II (não perigosos). Os resíduos classe II, por sua vez são classificados em resíduos classe II A (Não inertes) e classe II B (Inertes). Dos resíduos sólidos inorgânicos gerados nas atividades agrícolas, a maioria deles se refere à estrutura existente, como logística, máquinas e estrutura física, que são necessários, para tocar as atividades.

Quadro 98 - Tipos de resíduos sólidos gerados por atividade agrícola e indústrias associadas

Agricultura	Orgânicos	Inorgânicos (perigosos ou não)
Algodão	Caule, folhas, fibras, casca	Embalagem de agrotóxicos, embalagem de Fertilizantes, pneus, graxas, peças usadas, sucatas e outros
Arroz	Palha e casca	Embalagem de agrotóxicos, embalagem de fertilizantes, pneus usados, graxas, filtro de óleo, peças usadas, baterias e outros
Cana de açúcar	Folhas, pontas	Embalagem de agrotóxicos, embalagem de fertilizantes, pneus usados, graxas, filtro de óleo, peças usadas, baterias e outros
Milho	Palha, sabugo e grãos perdidos	Embalagem de agrotóxicos, embalagem de fertilizantes, pneus usados, graxas, filtro de óleo, peças usadas, baterias e outros
Soja	Palha e grãos quebrados	Embalagem de agrotóxicos, embalagem de fertilizantes, pneus usados, graxas, filtro de óleo, peças usada, baterias e outros
Etanol de milho	Resíduos de restaurante, domésticos e demais orgânicos	Sucatas metálicas, papel e papelão, plásticos polimerizados, borracha, minerais não metálicos, areia de fundição, outros resíduos.
Etanol e açúcar da cana	Bagaço, cinzas de caldeira, torta de filtro, resíduos de restaurante e domésticos	Sucatas metálicas e de plástico, tambor de plástico e metálico, pneus usados, filtro de óleo, peças usadas, baterias, máscaras, EPI, embalagens contaminadas, lâmpadas, embalagens plásticas, RCD, e outros
Esmagadora de soja	Torta e casca de soja (subprodutos), resíduos de restaurante e domésticos	Sucatas metálicas e de plástico, tambor de plástico e metálico, pneus usados, filtro de óleo, peças usadas, baterias, máscaras, EPI, lâmpadas, embalagens plásticas, e outros
Beneficiadora de arroz	Casca, quirera e fubá/farelo (subprodutos)	Sacos plásticos e outros
Industria algodoeira	Casca, talo e resíduos domésticos orgânicos	Contaminados diversos, não recicláveis, papel, papelão, plástico/lona, sucata metálica e plástico, pneus, lâmpadas, e outros

Fonte: Equipe PERS MT, 2020.

Quadro 99 - Tipos de resíduos sólidos gerados por atividade de origem animal e industriais associadas

Pecuária	Orgânicos	Inorgânicos (perigosos ou não)
Pecuária extensiva, leiteira e confinamento	Estrume, dejetos, carcaça, restos de ração	Vidros, embalagens e produtos farmacêuticos, peças usadas, sucatas, pneus, papel, papelão, e outros
Suinocultura	Dejetos, carcaça, ração desperdiçada e resíduos do esgoto gerado	Vidros, embalagens e produtos farmacêuticos, peças usadas, sucatas, pneus, papel, papelão, e outros
Aviário	Cama de forragem (pó de serra, casca de arroz, dejetos, penas, carcaças e ração desperdiçada)	Vidros, embalagens e produtos farmacêuticos, peças usadas, sucatas, pneus, lâmpadas, papel, papelão, e outros
Frigorífico e Abatedouro de bovinos, aves e suínos	1) Dejetos, ossos, chifres, cascos, resíduos orgânicos de restaurante, cinzas; 2) Vísceras, penas, cartilagens, cabeças, resíduos orgânicos de restaurante, cinzas 3) Dejetos, pele, vísceras, cascos, pelos, resíduos orgânicos de restaurante, cinzas	Sucatas, embalagens de medicamentos veterinários, resíduos de saúde, lâmpadas, embalagens de óleos e graxas, filmes e pequenas embalagens, plásticos, papel e papelão, tambor de metálico e de plástico, e outros

Fonte: Equipe PERS MT, 2020

Quadro 100 - Tipos de resíduos sólidos gerados por atividades de origem vegetal

De origem vegetal	Orgânicos	Inorgânicos (perigosos ou não)
Madeiras de manejo florestal e de reflorestamento	Galhos, folhas, caule, cascas	Embalagens de óleos e graxas, tubetes de PEAD, e outros
Serrarias e madeireiras	Casca, lascas/cavacos e pó de serra, pedaços de madeira	Embalagens de óleos e graxas, peças usadas, sucatas, pneus e outros
Indústria de carvão	Casca, cinzas, resíduos do carvão	Não gera resíduos inorgânicos

Fonte: Equipe PERS MT, 2020.

11.7 GERAÇÃO DOS RSA

A geração de resíduos sólidos agrossilvopastoris é função da atividade, do processo produtivo adotado, da capacidade e produção efetiva, da geração unitária ou per capita de cada produto processado, ou animal criado e abatido.

A geração de resíduos sólidos foi determinada por meio de pesquisas bibliográficas (geração unitária de resíduos); informações encontradas em alguns inventários de resíduos; e informações encontradas nos bancos de dados do IBGE/2017, mais especificamente PAM, PPM e PEVS.

Segundo Resolução do CONAMA nº 313/2002:

> "Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais é o conjunto de informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país".

Para efeito de quantificação da geração dos resíduos sólidos, tendo em vista a falta de informações, tanto nos bancos de dados, como em pesquisas bibliográficas, foram consideradas apenas as seguintes atividades:

1) Origem agrícola: algodão, arroz, milho, soja e cana de açúcar;

2) Agroindústria: Etanol de milho, etanol e açúcar de cana, esmagadora de soja e produção de óleo, beneficiadora de arroz, indústria algodoeira;

3) Origem animal: pecuária extensiva, pecuária de leite, confinamento de bovinos, suinocultura e aviários;

4) Indústrias associadas: frigoríficos e abatedouros de bovinos, frigoríficos e abatedouros de aves, frigoríficos e abatedouros de suínos;

5) De origem vegetal: madeiras de manejo florestal, madeiras de reflorestamentos, serrarias, madeireiras (serrarias de transformação).

É importante ressaltar que os resíduos orgânicos gerados na agricultura, na maioria das vezes, servem para recomposição de matéria orgânica no solo da própria lavoura e pastagens, no reaproveitamento para fabricação de alimentos derivados, para humanos e principalmente

para ração animal, bem como para produção de energia através da queima em fornalhas, utilizadas para o processo de secagem de grãos e de fibras, em caldeiras de etanol, frigoríficos e abatedouros, e em indústria sucroalcooleira. Portanto, tem grande valor no melhoramento da qualidade do solo, que é diretamente relacionada à produtividade, e por outro lado representam um valor econômico agregado significativo ao processo de produção agrícola, pecuária, de transformação, processamento, e geração de energia, possibilitando uma produção sustentável.

As atividades do setor agrossilvopastoril, tendo em vista os diversos serviços que fazem parte da cadeia produtiva, acabam gerando praticamente todos os tipos de resíduos sólidos. Em uma indústria sucroalcooleira por exemplo, temos resíduos agrícolas, resíduos industriais, de alimentação, resíduos domésticos administrativos, de laboratórios, de oficina agrícola, resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos, resíduos de saneamento (tratamento de esgotos), dentre outros. O mesmo acontece em outras agroindústrias associadas.

11.8 FLUXO

O fluxo dos resíduos gerados nas diversas atividades do setor agrossilvopastoril é função da tipologia; da estrutura disponível para o manejo adequado dos resíduos, de cada empreendimento; do sistema de tratamento utilizado; e da disponibilidade de uma destinação ambientalmente correta e adequada. O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) das atividades geradoras, é o instrumento de planejamento apropriado para monitorar e gerenciar as informações. O fluxo compreende o armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

Quanto aos resíduos perigosos, independente do volume acumulado, são manipulados e gerenciados com base na legislação vigente, comprovado através de relatórios de inventário e monitoramento, em períodos definidos no processo de licenciamento ambiental. Trata-se principalmente de embalagens de agrotóxicos, de pneus, embalagens de insumos veterinários e outras contaminadas, dentre outros. Os resíduos considerados perigosos, relativos às embalagens de agrotóxicos são normalmente encaminhados pelos produtores à uma unidade receptora mais próxima, que fazem a triagem, lavagem, embalagem, e a destinação adequada deles. Quanto a outros tipos de resíduos perigosos, são recolhidos por empresas especializadas, para reciclagem, ou encaminhados para aterros industriais mais próximos. Nos processos de licenciamento ambiental avaliados, foram verificados que, o responsável técnico pelo licenciamento informa como é feito o fluxo, sem comprovação.

11.9 GERAÇÃO E FLUXO DE RESÍDUOS, POR ATIVIDADE

A ausência de informações sobre geração e fluxo de resíduos, neste setor da economia, no estado, dificultou, a priori, o cálculo e estimativa de geração dos RSA. Para suprir tal deficiência foi necessária a procura de diversas bases de dados, bem como a mesclagem destas informações para que se pudesse obter resultados, próximo do desejado.

Para realizar o levantamento de dados, estimar o total produzido por atividade e região intermediária, tipologia, e fluxo dos resíduos, foram utilizados:

- Portal da transparência da SEMA-MT (SIMGEO);
- Planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos e inventário de algumas empresas, apresentados nos processos de licenciamento junto à SEMA-MT;
- Processos de licenciamento ambiental de grandes empresas, nas diversas atividades;
- Banco de dados do IBGE: Produção Agrícola Municipal (PAM), Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), e Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS);
- Conjunto de dados levantados pelo IBAMA, fornecido pelo sistema “Dados Abertos”;
- Estudos e séries históricas fornecidas pelo CONAB;
- Guias de Trânsito Animal (GTA) emitido pelo INDEA;
- Pesquisas bibliográficas específicas para as diversas atividades do setor.

Com relação ao fluxo dos RSA (armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destino final), mais especificamente os gerados na estrutura da cadeia produtiva (domésticos, perigosos, sucatas, recicláveis, passíveis de logística reversa, dentre outros), para todas as atividades levantadas, será necessário um gerenciamento mais apropriado, para garantir a universalização do manejo correto dos resíduos, nesta tipologia. Em especial nas empresas de menor porte. Esses serviços são relativos e depende da estrutura da empresa ou atividades, dos resíduos gerados e da logística de transporte existente.

11.9.1 Produção e beneficiamento de algodão

Na lavoura e colheita do algodão, segundo inventário de algumas empresas, fica na área de produção, os resíduos orgânicos correspondente às folhas, caule e galhos do algodoeiro, casca do fruto, e uma pequena parte das plumas, que a colheitadeira não consegue extrair. No barracão da propriedade ficam os resíduos correspondentes às embalagens de agrotóxicos, utilizados na lavoura, para serem enviados posteriormente à Central de Recebimento de Embalagens Vazias, mais próxima. Na sede da empresa ou fazenda são gerados diversos outros resíduos oriundos dos serviços de oficina, cozinha e restaurante, escritório, residências e outras.

Os resíduos de oficina como sucatas em geral, peças usadas, embalagens contaminadas ou não, são armazenados no barracão ou pátio descoberto, até formar volume para comercialização com sucateiro/intermediário. Demais resíduos domésticos apresentam fluxos de acordo com o tipo (orgânico ou inorgânico).

A quantidade de embalagens de agrotóxicos é relativa e depende do volume aplicado, que varia de lavoura para lavoura, de ano para ano, de acordo com a necessidade requerida ou verificada pelo responsável técnico da lavoura. Segundo relatório de dados da CEARPA de Sorriso-MT, a quantidade de embalagens de agrotóxicos aplicados numa lavoura de algodão, correspondem a uma taxa per capita que varia de região para região. Na média, seria correspondente a 2,58 kg de embalagens/ha de área plantada. A CEARPA possui um banco de dados com informações que possibilitaram a determinação de geração per capita de embalagens de agrotóxicos, para a região atendida, que engloba os municípios de Sorriso, Nova Ubiratã, Ipiranga do Norte, Itanhangá, Vera, e o distrito de Boa Esperança. Esses dados foram utilizados para o cálculo de embalagens de agrotóxicos geradas, em todas as regiões intermediárias do estado, para outras lavouras avaliadas, inclusive.

Com essas informações foi possível estimar a quantidade de resíduos perigosos, correspondentes às embalagens de agrotóxicos gerados nessa fase da produção, em tonelada/ano, conforme Tabela 34 a seguir, mesclando dados da PAM (2017) e as informações do CEARPA.

Tabela 34 – Estimativa de geração de embalagens de agrotóxicos por produção bruta

Intermediária	Produção Bruta (toneladas)	Área plantada (ha)	Per capita embalagem (ton/ton)	Embalagem Utilizada (ton/ano)
Barra do Garças	62.622,00	15.003,00	0,00062	38,71
Cáceres	133.192,00	30.100,00	0,00058	77,66
Cuiabá	1.416.572,00	333.996,00	0,00061	861,71
Rondonópolis	493.394,00	120.709,00	0,00063	311,43
Sinop	472.816,00	116.566,00	0,00064	300,74
Total	**2.578.596,00**	**616.374,00**	**0,00062**	**1.590,24**

Fonte: PAM (2017) e CEARPA-Sorriso, 2020, adaptado equipe PERS, 2020

Fluxo de resíduos na produção e beneficiamento de algodão

O fluxo dos resíduos sólidos gerados na produção de algodão (lavoura e colheita) ocorre da seguinte forma: os resíduos orgânicos remanescentes na área de lavoura, passam por um processo de desidratação natural, decomposição e incorporação no solo local, enquanto as embalagens de agrotóxicos, são acondicionadas e armazenados em barracão apropriado, para serem encaminhadas, posteriormente à central de recebimento, mais próxima.

Em 2019, segundo levantamento feito pela Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (ABRAPA), Mato Grosso foi responsável por mais de 94% da produção da região Centro-Oeste, e aproximadamente 70% de toda a cotinocultura brasileira. Conforme PAM (IBGE-2017), o estado produziu 2.578.596 toneladas de algodão no ano.

Após colheita do algodão, o produto passa por um processo de beneficiamento e separação dos subprodutos, na algodoeira, que segundo Caixeta (2020), é constituído pela pluma, produto principal que representa 40% do fruto, caroço (54%), fibrilha (0,8%) e o restante são outros resíduos resultantes das demais estruturas botânicas.

Utilizando essas informações, foi possível estimar a quantidade de subprodutos produzidos e geração de resíduos na algodoeira (beneficiamento), por região intermediária, a partir dos valores obtidos no censo agropecuário, conforme apresentado na Tabela 35 abaixo. Ressalta-se que, por motivos de sigilo de informações, o IBGE não divulga os dados de uma empresa caso esta seja a única cadastrada no município.

Tabela 35 - Produção de algodão, subprodutos e estimativa de geração de resíduos sólidos (ton/ano)

Intermediária	Produção Bruta	Pluma	Caroço	Fibrilha	Outros Resíduos
Barra do Garças	62.622,00	25.048,80	33.815,88	500,98	3.256,34
Cáceres	133.192,00	53.276,80	71.923,68	1.065,54	6.925,98
Cuiabá	1.416.572,00	566.628,80	764.948,88	11.332,58	73.661,74
Rondonópolis	493.394,00	197.357,60	266.432,76	3.947,15	25.656,49
Sinop	472.816,00	189.126,40	255.320,64	3.782,53	24.586,43
Total	**2.578.596,00**	**1.031.438,40**	**1.392.441,84**	**20.628,77**	**134.086,99**

Fonte: PAM (2017), adaptado equipe PERS, 2020

Os subprodutos e resíduos gerados tem destinação apropriada, de acordo com estudos e pesquisas científicas, normas, leis, Resolução CONAMA e outros. Para melhor compreensão e obtenção das informações necessárias, foi solicitado à SEMA, inventário de empresas algodoeiras.

Após avaliação e análise, foi verificado que as plumas são comercializadas com as indústrias têxteis, se tornando a base para o processamento de tecidos. Os caroços por sua vez, são comercializados para fins de fabricação de alimentação de ruminantes e para extração do óleo contido no caroço. A fibrilha (fibra curta) também é comercializada, após ser prensada e enfardada, se torna a principal matéria prima na fabricação da tela utilizada na embalagem do fardo de algodão em pluma (CAIXETA, 2020).

Os demais resíduos oriundos das cascas e talos de algodão retornam a área da lavoura para decomposição natural e utilização como composto orgânico, melhorando gradativamente a qualidade do solo.

Além dos resíduos gerados da planta, existem aqueles referentes a indústria em si e de toda estrutura física da empresa. Apesar destes resíduos serem menos expressivos em termos de volume e quantidade, ainda assim devem receber um manejo correto e o devido tratamento. Abaixo segue Quadro 101, com informações relacionadas ao tipo e ao fluxo dos resíduos mais relevantes, levantados a partir da análise de inventários de várias indústrias algodoeiras, no estado. Foram relacionadas as informações de fluxo, mais comum nos empreendimentos avaliados. Por falta de informações, não foi apresentado cálculo da geração desses resíduos.

Quadro 101 – Fluxo de resíduos sólidos gerados em indústria algodoeira

Tipo de resíduos	Classificação	Armazenamento	Coleta e transporte	Disposição final
Resíduos de Casca e talos do Algodão	A009	Solo/pátio da indústria	Caminhão caçamba ou carreta rebocável	Solo/área de lavoura
Óleo lubrificante usado	F130	Tanque aéreo ou tambor	Caminhão tanque licenciado	Refino
Resíduos orgânicos, doméstico e de restaurante	A001	Coletores plásticos, pátio da indústria	Carreta rebocável	Compostagem e incorporação no solo
Contaminados Diversos	F104-F130	Big-bags em barracão coberto ou pátio.	Caminhão caçamba	Coprocessamento
Não recicláveis e outros não perigosos	A099	Armazenados em barracão coberto.	Caminhão caçamba	Coprocessamento
Papel e Papelão	A006	Piso/barracão coberto, até a destinação final.	Caminhão caçamba	Reciclagem
Plásticos polimerizados	A007	Bag/barracão	Caminhão caçamba	Reciclagem
Sucatas Metálicas (ferroso e não ferroso)	A004 e A005	Solo/pátio descoberto até a destinação final.	Caminhão caçamba	Reciclagem
Lâmpadas	F044	Tambor em barracão, até a destinação final.	Caminhão caçamba	Coprocessamento
Pneus (resíduos de borracha)	A008	Piso/barracão Coberto.	Caminhão caçamba	Coprocessamento e Reciclagem
Tambor plástico	A107	Solo/pátio	Caminhão caçamba	Reciclagem
Tambor metálico	A204	Solo/pátio	Caminhão caçamba	Reciclagem
Resíduos madeira	A009	Solo pátio	Caminhão caçamba	Compostagem ou queima caldeira

Fonte: Inventários avaliados de indústrias algodoeiras em Mato Grosso.

Como exemplo foi apresentado no Quadro 102 a seguir, os resultados de geração de diversos tipos de resíduos, registrados no inventário de uma empresa mato-grossense que beneficiou aproximadamente 100.000 toneladas/ano de algodão.

Quadro 102 – Geração de resíduos em uma indústria algodoeira

Tipo de resíduos	Geração
Resíduos de Casca e talos do Algodão	5.822 ton/ano
Óleo combustível usado	28.510 litros/ano
Resíduos domésticos orgânicos	174.246 ton/ano
Contaminados Diversos	152.846 kg
Não recicláveis	6.020 ton/ano
Papel e Papelão	29.360 ton/ano
Plásticos/Lona	303.030 ton/ano
Sucatas Metálicas	184.560 ton/ano
Lâmpadas	750 unid
Pneus	2.540 kg

Fonte: Inventário de indústria algodoeira em Mato Grosso

11.9.2 Produção e beneficiamento de arroz

Na lavoura e colheita de arroz, segundo inventário de algumas empresas, fica na área de lavoura, os resíduos orgânicos correspondentes às palhadas, que a colheitadeira tritura e parte da planta que fica fixa no solo, abaixo do corte. No barracão da propriedade ficam os resíduos correspondentes às embalagens de agrotóxicos, utilizados na lavoura, para serem enviados posteriormente à Central de Recebimento de Embalagens Vazias, mais próxima. Na sede da empresa são gerados diversos outros resíduos oriundos dos serviços de oficina, cozinha e restaurante, escritório, residências e outras. Os resíduos de oficina como sucatas em geral, peças usadas, embalagens contaminadas ou não, são armazenados no barracão ou pátio descoberto, até formar volume para comercialização com sucateiro/intermediário. Demais resíduos domésticos apresentam fluxos de acordo com o tipo (orgânico ou inorgânico-perigosos ou não).

Em 2019 o Brasil colheu mais de 11 milhões de ton de arroz, sendo o maior responsável pela produção o Rio Grande do Sul, seguido de Santa Catarina, Tocantins e Mato Grosso, produzindo pouco mais de 400 mil toneladas (CONAB, 2019). Apesar da rizicultura não ser o forte do estado, seus resíduos exigem um olhar mais atento, uma vez que 125% do peso do grão com casca, também chamada de palhada, não possuem valor econômico (ABIB, 2011).

Segundo relatório de dados da CEARPA de Sorriso-MT, a quantidade de embalagens de agrotóxicos aplicados numa lavoura de arroz, correspondem a uma taxa per capita que varia por região. Na média, seria correspondente a 0,19 kg de embalagens/há de área plantada.

Com essas informações foi possível estimar também, a quantidade de resíduos perigosos (embalagens de agrotóxicos) gerados nessa fase da produção, em ton/ano, conforme Tabela 36 a seguir, mesclando dados do PAM (IBGE-2017) e as informações do CEARPA-Sorriso-MT.

Tabela 36 - Produção de arroz e estimativa de geração de resíduos por intermediária (ton/ano)

Intermediária	Produção Bruta (ton)	Palhada (ton)	Área plantada (ha)	Per capita embalagem (ton/ton)	Embalagem Utilizada (ton)
Barra do Garças	60.701,00	75.876,25	20.320,00	0,000064	3,86
Cáceres	9.972,00	12.465,00	3.340,00	0,000064	0,63
Cuiabá	91.231,00	114.038,75	31.759,00	0,000066	6,03
Rondonópolis	32.175,00	40.218,75	15.000,00	0,000089	2,85
Sinop	453.720,00	567.150,00	135.798,00	0,000057	25,80
Total	**647.799,00**	**809.748,75**	**206.217,00**	**0,000060**	**39,18**

Fonte: PAM (2017), ABIB (2011) e CEARPA-Sorriso-MT, adaptado equipe PERS MT, 2020

O fluxo dos resíduos sólidos gerados na produção de arroz (lavoura e colheita) ocorre da seguinte forma: a palhada da planta, triturada ou fixada no solo local, passa por um processo de desidratação natural, decomposição e incorporação no solo local, enquanto as embalagens de agrotóxicos, são acondicionadas e armazenados em barracão apropriado, para serem encaminhadas, posteriormente à central de recebimento, mais próxima.

Após colheita do arroz, o produto é transportado até um armazém e secador de grãos mais próximo, onde passa por um processo de limpeza e secagem até atingir a umidade ótima. Nesse processo ocorre também, a geração de uma quantidade irrisória de resíduos sólidos oriundos da lavoura, correspondente à palha da planta, bem como resíduos inorgânicos, provenientes das embalagens de produtos químicos como gaz toxin e formigram, utilizados para combater o surgimento de carunchos no produto. Por falta de informações não foi possível estimar a quantidade desses resíduos gerados no secador. Em seguida, o produto é armazenado, comercializado, ou encaminhado para beneficiamento.

Na indústria de beneficiamento do arroz, o produto passa por um processo que separa a casca do grão, para obtenção de um produto apropriado para consumo.

A etapa responsável por realizar esta separação é chamada de “câmara de palha”. Esta máquina permite separar o arroz mal granado ou verde da casca, sendo que ela representa uma média de 22% do volume do grão (EIFERT, 2009).

No processo de beneficiamento, para obtenção do produto acabado, são gerados, também, mais dois subprodutos, que são a quirera e o farelo/fubá, utilizados na alimentação humana e animal. Por meio da análise feita no inventário de uma empresa que processou 900 toneladas de arroz/ano, foi possível determinar uma geração per capita de 0,004 tonelada de farelo/tonelada processada de arroz e 0,397 tonelada de quirera/tonelada de arroz beneficiado.

Assim, mediante informação citada, foi possível estimar a geração de resíduos (casca) e de subprodutos, por região intermediária, em 2017, no estado de Mato Grosso, no processo de beneficiamento do arroz, conforme Tabela 37 abaixo:

Tabela 37 – Beneficiamento de arroz, estimativa de geração de casca e subprodutos do arroz (ton/ano)

Intermediária	Produção (ton)	Casca (ton)	Produção de Farelo (ton)	Produção de quirera (ton)
Barra do Garças	60.701,00	13.354,22	242,80	24.098,30
Cáceres	9.972,00	2.193,84	39,89	3.958,88
Cuiabá	91.231,00	20.070,82	364,92	36.218,71
Rondonópolis	32.175,00	7.078,50	128,7	12.773,48
Sinop	453.720,00	99.818,40	1814,88	180.126,84
Total	**647.799,00**	**142.515,78**	**2.591,20**	**257.176,20**

Fonte: EIFERT (2009) e PAM (2017), adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Ao todo são produzidas mais de 140 mil toneladas de casca de arroz por ano, no estado. Apesar de ser pobre em valor nutritivo, ela é muito rica em fibras, o que atrai a atenção dos pecuaristas, podendo ser utilizada como ração animal, além de ser aproveitada também para a produção de furfural, material de construção e combustível (CARVALHO, 1992). O resíduo pode ser utilizado ainda para os seguintes fins: queima em indústrias cerâmicas e caldeiras, cama ou forro de piso em granjas, dentre outros. Os subprodutos (fubá e quirera) são comercializados para consumo animal e humano.

Além dos resíduos gerados do arroz, existem aqueles referentes a indústria em si e da estrutura física da empresa. Apesar destes resíduos serem menos expressivos em termos de volume, ainda assim devem receber o devido tratamento. Abaixo segue o Quadro 103 com informações relacionadas ao tipo, geração e ao fluxo dos resíduos mais relevantes, gerados em uma indústria beneficiadora de arroz, de acordo com estudos realizados por Saidelles et al (2012). Foi acrescentado apenas o código de classificação. Esse fluxo representa, em parte, o que vem sendo feito no estado.

Quadro 103 - Geração e fluxo de resíduos gerados na indústria de beneficiamento de arroz

Tipo de resíduos	Geração	Classificação	Armazenamento	Disposição final
Casca de arroz	800 toneladas	A699	Sacos, em local aberto	fornalha; produtores e empresas de avicultura
Cinza	54 m³	A111	Pátio da empresa ao ar livre	Área de lavoura e adubo pequenos produtores
Embalagens de produtos químicos	Gás toxin= 1 pastilha para cada 20 sacos; Formigram= 3L para 600L de água	F104	Barracão ou pátio da empresa ao ar livre	Prestadora de serviços
Estopa com óleo lubrificante	5 tonéis de 200 litros ao mês	A010-F130	Lixeiras em barracão	Lixão
Graxa-Fluido hidráulico	5 tonéis de 200 litros ao mês	F230	Tonel em barracão oficina	Prestadora de serviços
Filtro de óleo	5 tonéis de 200 litros ao mês	A099-F130	Tambores em barracão oficina	Prestadora de serviços
Fios elétricos	Uma caixa grande de papelão ao ano	A099-A005	Caixas de papelão e piso/barracão	Prestadora de serviços
Impurezas	1 saco plástico de 5 litros/dia		Caixas de papelão	Retornam ao beneficiamento
Lâmpadas fluorescentes	1.040 unidades ao ano	F044	Empacotadas e colocadas em caixas de papelão ou tambor em depósito	Prestadora de serviços
Latas de tinta	½ tonel ao mês	A104	Solo/pátio descoberto	Prestadora de serviços
Lodo de tinta	200 litros ao mês	K053	Tonel	Prestadora de serviços
Madeira	3 m³ ao mês	A009	Solo/pátio descoberto	Reutilizado ou prestadora de serviços
Poeira	5 cargas caminhão ao mê	K126	Tonéis e sacos no pátio coberto	Armazenados
Pneu	1 caminhão ao ano	A008	Área aberta no setor de lavagem de veículos	Reciclagem
Pilhas	1/2 garrafa pet ao mês	D003	Em garrafas pet	Prestadora de serviços
Plástico	1.200 Kg/mês	A007	Lixeiras	Reciclagem
Papelão	-	A006	Lixeiras	Reciclagem
Papel	-	A006	Lixeiras	Reciclagem
Resíduo orgânico	40 m³	A001	Lixeiras no pátio da empresa	Coleta municipal
Tecnológico	2 m³		Armazenado no setor de lã da empresa	Prestadora de serviços

Fonte: Saidelles et al (2012)

11.9.3 Produção e beneficiamento da cana de açúcar

Na lavoura e colheita da cana de açúcar, segundo inventário de algumas empresas, fica na área de lavoura, os resíduos orgânicos correspondente às folhas e pontas do colmo da cana, em forma de palhiço picotados pela colheitadeira, que segundo Ripoli T. e Ripoli M. (2009), é o material que fica sobre o solo após a colheita mecanizada. Segundo o Centro de Tecnologia

Canavieira (CTC) da Coopersucar (2005), a quantidade de palhiço gerado na lavoura é da ordem de 14% dos colmos de cana-de-açúcar produzido, ou 14,4 toneladas de matéria seca por hectare de lavoura (*apud* NOGUEIRA e GARCIA, 2013).

Com relação às embalagens não contaminadas, avaliando o inventário de uma Cooperativa Agrícola de Produtores de Cana-de-açúcar, em uma lavoura com mais de 20.000 hectares, que processa aproximadamente 1.700.000 toneladas de cana, foram gerados cerca de 0,40 toneladas de embalagens não contaminadas, em um ano de atividade. Ou seja, 2,35 x 10^{-4} kg/tonelada de cana produzida. Por falta de informações não foi possível estimar as embalagens de agrotóxicos utilizadas em lavouras de cana de açúcar.

No processo de cultivo e produção da cana-de-açúcar, outros resíduos sólidos inorgânicos são gerados, correspondente a oficina agrícola, como máquinas sucateadas, peças usadas, embalagens de óleo lubrificante e peças, dentre outros, que segundo inventário da Cooperativa Agrícola, analisado, equivale a aproximadamente 0,066 tonelada/tonelada de cana produzida.

Com essas informações foi possível calcular a produção, bem como estimar a quantidade média de resíduos sólidos orgânicos e outros, gerados nessa fase da produção, conforme Tabela 38 a seguir.

Tabela 38 - Produção e estimativa de geração dos resíduos sólidos na fase de lavoura e colheita de cana-de-açúcar (ton/ano)

Intermediária	Produção	Resíduos sólidos orgânicos	Outros resíduos sólidos	
		Palhas e pontas	Embalagens não contaminada	Resíduos de oficina
Barra do Garças	15.800,00	2.212,00	0,0037	1.042,80
Cáceres	2.165.575,00	303.180,50	0,5089	142.927,95
Cuiabá	11.835.549,00	1.656.976,86	2,7814	781.146,23
Rondonópolis	5.140.405,00	719.656,70	1,2080	339.266,73
Sinop	73.275,00	10.258,50	0,0172	4.836,15
Total	**19.230.604,00**	**2.692.284,56**	**4,52**	**1.269.219,86**

Fonte: PAM (2017), adaptado pela equipe PERS, 2020

Fluxo de resíduos na produção e beneficiamento cana-de-açúcar

O fluxo desses resíduos orgânicos gerados na produção de cana-de-açúcar (lavoura e colheita) ocorre da seguinte forma: os resíduos sólidos remanescentes na área de lavoura, passam por um processo de desidratação natural, decomposição e incorporação no solo local, enquanto que as embalagens de agrotóxicos e demais resíduos sólidos inorgânicos, são acondicionadas e armazenados em barracão apropriado, para serem encaminhadas, posteriormente à central de recebimento, mais próxima, e para empresas de sucatas ou reciclagem, respectivamente.

Após colheita da cana-de-açúcar, o produto passa por um processo de industrialização para fabricação de etanol e/ou açúcar, onde são gerados mais resíduos sólidos orgânicos como torta de filtro, que é resultante do processo de filtragem do lodo recebido do decantador de caldo, cuja quantidade gerada é de 40 kg/tonelada de cana processada (CTC, 2005 *apud* NOGUEIRA e GARCIA, 2013); bagaço de cana, que segundo inventários analisados corresponde a 0,26 toneladas/tonelada de cana processada; cinzas, que segundo Gurgel (2012), é oriunda da queima do bagaço nas caldeiras, cuja quantidade gerada corresponde em média, a 2,06 kg/tonelada de cana produzida: e fuligens, cuja produção é de 11,76 kg/tonelada de cana processada.

Utilizando essas informações, foi possível calcular a quantidade processada de cana-de-açúcar e estimar a geração de resíduos sólidos orgânicos na indústria sucroalcooleira, por região intermediária, mesclando com os valores obtidos no PAM (IBGE-2017), conforme apresentado na Tabela 39 abaixo.

Tabela 39 - Cana processada e estimativa de geração de resíduos sólidos orgânicos (ton/ano)

Intermediária	Produção	Bagaço de cana	Torta de filtro	Cinzas	Fuligem
Barra do Garças	15.800,00	4.108,00	632,00	32,55	185,81
Cáceres	2.165.575,00	563.049,50	86.623,00	4.461,08	25.467,16
Cuiabá	11.835.549,00	3.077.242,74	473.421,96	24.381,23	139.186,06
Rondonópolis	5.140.405,00	1.336.505,30	205.616,20	10.589,23	60.451,16
Sinop	73.275,00	19.051,50	2.931,00	150,95	861,71
Total	**19.230.604,00**	**4.999.957,04**	**769.224,16**	**39.615,04**	**226.151,90**

Fonte: PAM (2017), adaptado pela equipe PERS MT, 2020

O fluxo dos resíduos orgânicos gerados na fase de industrialização ocorre, geralmente, da seguinte forma: o bagaço e a torta gerada são geralmente, armazenados no pátio descoberto da indústria, e as cinzas em canaletas ou containers, para em seguida serem transportados e espalhados em áreas de lavoura, onde passam por um processo de desidratação natural, decomposição e incorporação no solo local. O bagaço serve também para ração animal ou queima em caldeiras.

Como em todas as agroindústrias associadas, na sucroalcooleira, há geração de outros resíduos sólidos, nas diversas unidades físicas que fazem parte de sua estrutura de produção, como na própria indústria, cozinha e refeitório, administração, laboratório, oficina agrícola, construção civil e outras. São resíduos, que também, são objetos de um fluxo orientado pela Resolução CONAMA nº 313/2002, Instrução Normativa do IBAMA nº 06/2013, NBR 10.004/2004 e Roteiro de Projeto da SEMA-MT. No Quadro 104 a seguir foi apresentado parte desses resíduos sólidos gerados numa indústria sucroalcooleira, e seus respectivos fluxos, da forma mais comum no estado.

Quadro 104 – Fluxo de resíduos gerados em uma indústria sucroalcooleira

Tipos de resíduos	Classificação	Armazenamento	Coleta e transporte	Destinação final
Estopa e pano de limpeza	A010	Solo/Pátio da indústria	Caminhão caçamba	Aterro sanitário/lixão
Sucata em geral	A004-A005	Barracão oficina ou pátio da indústria	Piso ou solo/Caminhão caçamba	Sucateiro/ intermediário
Sucata de cobre	A005	Caixa/Barracão oficina	Piso ou solo/Caminhão caçamba	Sucateiro/ intermediário
Lâmpadas fluorescentes	F044	Tambor, em barracão indústria	Caminhão caçamba	Aterro sanitário/lixão
Embalagens contaminadas com óleo	F104-f130	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Sucateiro/ intermediário
Máscaras	A010	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Aterro sanitário/lixão
Embalagens plásticos	F007	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Aterro sanitário/lixão
Papel e papelão	006	Piso ou solo/Pátio ou barracão da indústria	Caminhão caçamba	Sucateiro/ intermediário e reciclagem
Tambor plástico não contaminado	A107	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Sucateiro/ intermediário e lixeira na indústria
Tambor plástico contaminado com óleo	A107-f130	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Sucateiro/ intermediário
Tambor metálico	A204	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Sucateiro/ intermediário
Madeira	A009	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Queima caldeira
Sacos de cimento vazio	A006	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Aterro sanitário/lixão
Latas vazias	A104	Solo/Pátio descoberto indústria	Caminhão caçamba	Sucateiro/ intermediário
Entulho de concreto e alvenaria		Solo/Pátio descoberto e containers	Caminhão caçamba	Área de descarte/aterro
Pedaços de piso cerâmico	A017	Solo/Pátio descoberto e containers	Caminhão caçamba	Área de descarte/aterro
Cacos de vidro	A117	Solo/Pátio descoberto e containers	Caminhão caçamba	Área de descarte/lixão
Pneus	A008	Piso barracão	Caminhão caçamba	Coprocessamento e recicladores
Resíduos domésticos	A001	Tambor ou container	Caminhão caçamba	Aterro sanitário/lixão
EPI		Barracão	Caminhão caçamba	Sucateiro/ incinerador
Botina estragada	A099	Barracão	Caminhão caçamba	Incinerador/lixão

Fonte: Inventário de indústria sucroalcooleira em MT, adaptado equipe PERS MT,2020

11.9.4 Produção e beneficiamento do milho

De acordo com o levantamento feito pela CONAB, em 2019 o Brasil produziu mais de 100 milhões de toneladas de milho, sendo Mato Grosso o responsável por mais de 34% deste total. Essa elevada produção permitiu que o Brasil em 2019 exportasse 44,9 milhões de toneladas, tornando o país, o maior exportador de milho do mundo, segundo a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2020). Ao subtrair o valor relacionado a exportação tem-se que mais de 55 milhões de toneladas são destinadas para o mercado interno de alimentação humana, animal e matéria-prima para a indústria, incluindo a de etanol.

Na lavoura e colheita do milho, segundo inventário de algumas empresas, fica na área de lavoura, os resíduos orgânicos correspondentes às folhas e colmo, que a colheitadeira tritura e parte da planta que fica abaixo do corte. No barracão da propriedade ficam os resíduos correspondentes às embalagens de agrotóxicos, utilizados na lavoura, para serem enviados posteriormente à Central de Recebimento de Embalagens Vazias, mais próxima. Na sede da empresa são gerados diversos outros resíduos oriundos dos serviços de oficina, cozinha e restaurante, escritório, residências e outras. Os resíduos de oficina como sucatas em geral, peças usadas, embalagens contaminadas ou não, são armazenados no barracão ou pátio descoberto, até formar volume para comercialização com sucateiro/intermediário. Demais resíduos domésticos apresentam fluxos de acordo com o tipo (orgânico ou inorgânico).

O milho assim como outras lavouras de grãos, gera um grande volume de resíduos, no período de colheita. Segundo Dias et al (2012) para cada tonelada colhida, tem-se entre 2,2 e 2,7 toneladas de talos e folhas e 0,3 a 0,9 toneladas de sabugos. Do valor gerado, 50% ficam no próprio campo para que haja reciclagem de nutriente e matéria orgânica e os outros 50% podem ser utilizados para geração de energia.

Cruzando as informações de produção de resíduos com a colheita de grãos realizada é possível estimar a quantidade de resíduos gerados por intermediária do estado. Para facilitar uma estimativa foi gerado uma média entre os valores apresentados resultando em 2,45 toneladas de talos e folhas e 0,6 toneladas de sabugos a cada tonelada colhida, respectivamente.

Segundo relatório de dados da CEARPA de Sorriso-MT, a quantidade de embalagens de agrotóxicos aplicados numa lavoura de milho, corresponde a uma taxa per capita média, de 0,38 kg de embalagens/ha de área plantada.

Com essas informações foi possível estimar também, a quantidade de resíduos perigosos (embalagens de agrotóxicos) gerados nessa fase da produção, em tonelada/ano, conforme Tabela 40 a seguir, mesclando dados do IBGE (2017) e as informações do CEARPA.

Tabela 40–Estimativa de geração resíduos orgânicos e perigosos, na lavoura de milho (ton/ano)

Região Intermediária	Produção	Talo e folha	Sabugos	Área plantada (ha)	Per capita embalagem (ton/ton)	Embalagem Utilizada (ton)
Barra do Garças	3.558.696,00	8.718.805,20	2.135.217,60	615.443,00	0,000066	233,87
Cáceres	1.261.301,00	3.090.187,45	756.780,60	205.721,00	0,000062	78,17
Cuiabá	6.554.978,00	16.059.696,10	3.932.986,80	1.091.402,00	0,000063	414,73
Rondonópolis	3.383.798,00	8.290.305,10	2.030.278,80	536.068,00	0,000060	203,71
Sinop	15.183.549,00	37.199.695,05	9.110.129,40	2.336.203,00	0,000058	887,76
Total	**29.942.322,00**	**73.358.688,90**	**17.965.393,20**	**4.784.837,00**	**0,000060**	**1.818,24**

Fonte: PAM (2017) e Dias et al (2012), adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Mais de 90 milhões de toneladas de resíduos orgânicos (folhas, colmo e sabugos) são gerados nas lavouras do estado, sendo que 100% desse total, podem ser incorporados no solo, na área da própria lavoura. A palhada traz inúmeros benefícios, formando uma cobertura na superfície do solo, importante para conservar a umidade, reduzir erosão, melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo, além de evitar a contaminação dos mananciais. É parte importante do processo de plantio direto. Parte desses resíduos podem ser extraídos para fabricação de ração animal, durante o processo de colheita e limpeza que ocorre nos armazéns de secagem de grãos.

Fluxo dos resíduos gerados na produção e processamento do milho

O fluxo desses resíduos orgânicos gerados na produção de milho (lavoura e colheita) ocorre da seguinte forma: durante o processo de colheita a própria colheitadeira se encarrega de triturar e espalhar os resíduos, na área de lavoura, que passam por um processo de desidratação natural, decomposição e incorporação no solo local, enquanto que as embalagens de agrotóxicos, são acondicionadas e armazenados em barracão apropriado, para serem encaminhadas, posteriormente à central de recebimento, mais próxima.

Após colheita do milho, o produto é transportado até um armazém e secador de grãos mais próximo, onde passa por um processo de limpeza e secagem até atingir a umidade ótima. Nesse processo ocorre também, a geração de uma quantidade irrisória de resíduos sólidos oriundos da lavoura, correspondente aos grãos quebrados, às fuligens dos grãos e resíduos da planta, bem como resíduos provenientes das embalagens de produtos químicos como gaz toxin e formigram, utilizados para combater o surgimento de caruncho no produto. Por falta de informações não foi possível estimar a quantidade de resíduos gerados no secador.

Em seguida, o milho é comercializado para fabricação de alimento humano ou animal, exportação, fabricação de etanol, e outros. Na fabricação de etanol, segundo informações da UNEM (2020), apenas 20% da produção estadual de milho, vem sendo consumida na fabricação de etanol, nas indústrias que já se encontram em funcionamento. Segundo essa instituição de classe, e análise feita no processo de licenciamento de uma delas, a geração de resíduos sólidos nesse processo industrial, é praticamente zero. Ocorre apenas a geração de cinzas, provenientes da queima de madeiras ou resíduos dela, na caldeira. De acordo com processo de licenciamento ambiental avaliado, em uma indústria que processou 525.000 toneladas de milho/ano, se consumiu 282.400 toneladas de lenha/ano, que gerou aproximadamente 8.400 toneladas de cinzas/ano. Ou seja, foram consumidas 0,54 ton de lenha/tonelada de milho processado, e geradas 0,016 toneladas de cinza/tonelada de milho processado.

Do processamento do milho, se produz: etanol; DDGS (Dried Disteller's Grains With Solubles); óleo bruto; e farelo. Toda massa gerada é utilizada para fabricação de ração animal.

Com base nas informações obtidas nos processos de licenciamento, foi possível estimar a geração de subprodutos e resíduos orgânicos, nas indústrias de etanol de milho, em funcionamento no estado de Mato Grosso, conforme Tabela 41 a seguir.

Tabela 41 – Estimativa de geração de subprodutos e resíduos sólidos em indústria Etanol de milho

Região Intermediária	Indústria	Milho processado (ton/ano)	Etanol produzido (l/ano)	Lenha consumida (ton/ano)	Cinzas geradas (ton/ano)
Barra do Garças	0	0	0	0	0
Cáceres	0	0	0	0	0
Cuiabá	4	1.800.000,00	720.000.000,00	972.000,00	28.800,00
Rondonópolis	1	150.000,00	60.000.000,00	81.000,00	2.400,00
Sinop	3	1.242.500,00	497.000.000,00	670.950,00	19.880,00
Total	**8**	**3.192.500,00**	**1.277.000.000,00**	**1.723.950,00**	**51.080,00**

Fonte: Inventário de indústria de Etanol de milho, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Os resíduos de cinzas geradas na caldeira são transportados por esteira, para um reservatório suspenso, para possibilitar o carregamento e expedição, por meio de caminhão/caçamba estacionária (container). Esses resíduos, são vendidos para produtores rurais da região, ou espalhados por áreas de lavoura ou pastagens, do entorno. A distribuição no solo ou espalhamento é feita com uso de equipamento apropriado, acoplado em trator agrícola.

Bezerra (2013), em seu estudo de cinza vegetal como corretivo e fertilizante, afirma que ela poderá ser fonte de macro e micronutrientes, substituindo até a calagem para correção de acidez do solo, diminuindo o uso de insumos e aumentando a lucratividade do produtor.

Além dos resíduos gerados no processamento do milho, existem aqueles referentes à estrutura física da indústria toda. Apesar destes resíduos serem menos expressivos em termos de volume, ainda assim devem receber o devido tratamento. Abaixo segue o Quadro 105 com informações relacionadas ao tipo, geração e fluxo dos resíduos, levantados a partir do processo de licenciamento ambiental (LO) de uma das empresas de fabricação de etanol de milho, em funcionamento, no estado de Mato Grosso.

Quadro 105 – Fluxo dos demais resíduos gerados em uma indústria de etanol do milho

Tipo de resíduos	**Classificação**	**Armazenamento**	**Coleta e transporte**	**Disposição final**
Resíduos orgânicos de restaurante	A001	Tambor plástico	Caminhão carroceria	Composteira ou doação
Sucatas metálicas (ferrosos e não ferrosos)	A004 e A005	Piso/barracão	Caminhão caçamba	Sucateiro
Resíduos de papel e papelão	A006	Piso/barracão	Caminhão carroceria/ caçamba	Reciclagem
Resíduos plásticos polimerizados	A007	Bags ou caixa/barracão	Caminhão caçamba	Reciclagem
Resíduos de borracha	A008	Bags ou caixa/barracão	Caminhão caçamba	Reciclagem
Resíduos de madeira	A009	Pátio descoberto	Caminhão carroceria	Caldeira
Resíduos de materiais têxteis	A010	Bags ou caixa/barracão	Caminhão caçamba	Lixão/aterro
Resíduos minerais não metálicos	A011	Bags ou caixa/barracão	Caminhão caçamba	
Areia de fundição	A016	Pátio descoberto	Caminhão caçamba	Caixa de empréstimo
Outros resíduos não perigosos	A099	Diversos	Diversos	Diversos

Fonte: Inventário indústria esmagadora de soja em MT, adaptado pela equipe PERS MT, 2020.

11.9.5 Produção e beneficiamento da soja

O Brasil vem em constante crescimento e desenvolvimento tecnológico no setor de produção agrícola, e os resultados podem ser exemplificado facilmente pela produção de grãos, como a soja. Em 2017/2018, de acordo com os dados fornecidos pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a safra rendeu 119.281 milhões de toneladas. Na safra 2019/2020, a produção foi ampliada para 124.845 milhões de toneladas. Esse aumento de 4,66% permitiu que o país retomasse a posição de maior produtor de soja do mundo, tomada anteriormente pelos Estados Unidos.

Verifica-se que Mato Grosso sem dúvida foi importante para tal conquista, uma vez que detém pouco mais de um terço da produção nacional, com expressivo valor de 35.885 milhões de toneladas. O estado já vem demonstrando resultados ainda melhores neste ano, mesmo diante da pandemia, segundo CONAB.

O Brasil tem disponibilizado 44% da produção total para exportação *in natura*, 7% para outros setores incluindo estoque, e 49% destinado ao processamento de farelo e fabricação de óleo (APROSOJA, 2018).

Na colheita da soja, segundo inventário avaliado, de algumas empresas, fica na área de lavoura, os resíduos orgânicos correspondente às raízes, caule, folhas das plantas, casca da vagem, e uma pequena quantidade de grãos, que a colheitadeira não consegue extrair. Segundo Matos (2005), na lavoura de soja, para cada 1.000 toneladas de grãos colhidos, cerca de 2.700 toneladas de biomassa são gerados e ficam espalhados pela área de lavoura (MEDEIROS, 2019).

No barracão da propriedade ficam os resíduos inorgânicos correspondentes às embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, utilizados na lavoura.

Segundo relatório de dados da CEARPA de Sorriso-MT, a quantidade de embalagens de agrotóxicos aplicados numa lavoura de soja, corresponde a uma taxa per capita média, de 0,90 kg de embalagens/há de área plantada.

Com essa estimativa foi possível calcular a produção e estimar a geração de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos perigosos, na lavoura de soja, por região intermediária, conforme Tabela 42, mesclando essas informações com os dados do PAM (IBGE-2017).

Tabela 42 – Estimativa de geração de resíduos sólidos na lavoura de soja (ton/ano)

Tipo de resíduos	Classificação	Armazenamento	Coleta e transporte	Disposição final
Resíduos orgânicos de restaurante	A001	Tambor plástico	Caminhão carroceria	Composteira ou doação
Sucatas metálicas (ferrosos e não ferrosos)	A004 e A005	Piso/barracão	Caminhão caçamba	Sucateiro
Resíduos de papel e papelão	A006	Piso/barracão	Caminhão carroceria/ caçamba	Reciclagem
Resíduos plásticos polimerizados	A007	Bags ou caixa/barracão	Caminhão caçamba	Reciclagem
Resíduos de borracha	A008	Bags ou caixa/barracão	Caminhão caçamba	Reciclagem
Resíduos de madeira	A009	Pátio descoberto	Caminhão carroceria	Caldeira
Resíduos de materiais têxteis	A010	Bags ou caixa/barracão	Caminhão caçamba	Lixão/aterro
Resíduos minerais não metálicos	A011	Bags ou caixa/barracão	Caminhão caçamba	
Areia de fundição	A016	Pátio descoberto	Caminhão caçamba	Caixa de empréstimo
Outros resíduos não perigosos	A099	Diversos	Diversos	Diversos

Fonte: PAM, 2017 e Matos, 2005, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Mais de 80 milhões de toneladas de resíduos orgânicos são gerados no estado, contudo estes são reaproveitados na própria lavoura. A palhada traz inúmeros benefícios, formando uma cobertura na superfície do solo, importante para conservar a umidade, reduzir erosão, melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo, além de evitar a contaminação dos mananciais, elevando produção em até 20% (EMBRAPA, 2010).

Fluxo de resíduos na produção e beneficiamento da soja

O fluxo desses resíduos orgânicos gerados na produção de soja (lavoura e colheita) ocorre da seguinte forma: durante o processo de colheita a própria colheitadeira se encarrega de triturar e espalhar os resíduos, na área de lavoura, que passam por um processo de desidratação natural, decomposição e incorporação no solo local, enquanto que as embalagens de agrotóxicos e de fertilizantes, são acondicionadas e armazenados em barracão apropriado, para serem encaminhadas, posteriormente à central de recebimento, mais próxima.

Após colheita da soja, o produto é transportado até um armazém e secador de grãos mais próximo, onde passa por um processo de limpeza e secagem até atingir a umidade ótima. Nesse processo ocorre também, a geração de uma quantidade irrisória de resíduos sólidos oriundos da lavoura, correspondente às fuligens dos grãos e resíduos da planta, bem como resíduos provenientes das embalagens de produtos químicos como gaz toxin e formigram,

utilizados para combater o surgimento de carunchos no produto. Por falta de informações não foi possível estimar a quantidade de resíduos gerados no secador. Em seguida, a soja é comercializada ou destinada à fabricação de óleo. Neste caso, passa por um processo de descascamento, que segundo Rojas (2012) para cada tonelada de soja beneficiada são gerados 80 kg de casca.

Utilizando essas informações, foi possível calcular a quantidade de subproduto produzido na esmagadora de soja, por região intermediária, a partir dos valores obtidos no censo agropecuário, conforme apresentado na Tabela 43 abaixo.

Tabela 43 – Subprodutos gerados em esmagadora de soja (ton/ano)

Intermediária	Produção	Casca
Barra do Garças	6.307.570,00	504.605,60
Cáceres	1.061.603,00	84.928,24
Cuiabá	6.777.208,00	542.176,64
Rondonópolis	4.318.154,00	345.452,32
Sinop	12.015.335,00	961.226,80
Total	**30.479.870,00**	**2.438.389,60**

Fonte: PAM, 2017 e ROJAS, 2012, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Os subprodutos e resíduos gerados tem destinação apropriada, de acordo com estudos e pesquisas científicas, normas técnicas, leis, CONAMA e outros. Para melhor compreensão e obtenção das informações necessárias, foi solicitado à SEMA, inventário de empresas esmagadora de soja e produtora de óleo comestível. Após avaliação e análise, foi verificado que a casca da soja, também chamada de coproduto energético, pode suprir até 25% da alimentação animal por ser fonte de carboidratos, minerais, fibras e proteína, atuando como substituto do milho e do sorgo na ração animal. Por isso tem despertado muito interesse em pecuaristas, pois além de elevar o valor nutricional, ainda reduz custos na produção em relação ao produto tradicional (JESUS, 2020). Outro subproduto gerado no processo, é o farelo da soja, largamente utilizado na fabricação de alimento humano e ração animal.

Além dos resíduos gerados no processamento da soja, existem aqueles referentes a indústria em si. Apesar destes resíduos serem menos expressivos em termos de volume, ainda assim devem receber o devido tratamento. Abaixo segue o Quadro 106, com informações relacionadas ao tipo, geração e o fluxo desses resíduos, levantados a partir do inventário de uma indústria esmagadora de soja, que processa anualmente, mais de 1.100.000 toneladas. Não foi informado como é feita a coleta e o transporte dos resíduos.

Quadro 106 - Geração e fluxo dos demais resíduos gerados em uma indústria esmagadora de soja

Tipo de resíduos	Geração	Classificação	Armazenamento	Descrição do destino
Resíduos de grãos	3.912,32 ton/ano		A granel em piso impermeável, área coberta.	Utilização em caldeira
Orgânicos domésticos	2,79 ton/ano	A001	Caçamba com cobertura	Aterro Municipal
Contaminados Diversos	14,98 ton/ano		Tambor em piso impermeável, área coberta. Central de Resíduos coberto.	Incineração
Não recicláveis	4,12 ton/ano		Tambor em piso impermeável, área coberta. Central de Resíduos coberto.	Aterro Municipal
Papel e Papelão	2,36 ton/ano	A006	Piso impermeável, área coberta.	Outras formas de reutilização, reciclagem, recuperação. Vendido para terceiros para reciclagem.
Plásticos e Lona	2,64 ton/ano	A007	Piso impermeável, área coberta.	Outras formas de reutilização, reciclagem, recuperação. Vendido para terceiros para reciclagem.
Sucatas Metálicas	58,68 ton/ano	A004 e A005	Piso impermeável ou não, área coberta.	Vendido para terceiros para reciclagem.
Óleo Lubrificante Usado	0	F130	Tambor em piso impermeável, área descoberta.	Re-refino de óleo.
Pilha	0	D003	Tambor em piso impermeável, área coberta.	Incineração
Bateria	0,21 ton/ano	D003	Piso impermeável ou prateleiras em área coberta.	Incineração
Lâmpadas Inteiras	438 un/ano	F044	Tambor em piso impermeável, área coberta.	Incineração
Lâmpadas Quebradas	0	F044	Tambor em piso impermeável, área coberta.	Incineração
Cinzas	388,32 ton/ano	A111	A granel em solo, área descoberta.	Reutilização, Reciclagem, Recuperação internas. Correção de sol.
Efluente Industrial	27,278 L/ano	A021	Lagoa com impermeabilização.	Fertirrigação

Fonte: Inventário indústria esmagadora de soja em MT, adaptado pela equipe PERS MT,2020

11.9.6 Pecuária, frigoríficos e abatedouros de bovinos

Segundo Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), com informações extraídas da base de dados do IBGE (2017), o Brasil era o detentor do segundo maior rebanho mundial com 214,9 milhões de cabeças, ficando apenas atrás da Índia. Mato Grosso por sua vez possui o maior rebanho do país com 13,8% do total, e aproximadamente 29,7 milhões de cabeças, com o município de Cáceres em primeiro lugar com aproximadamente 1.100.000 cabeças. O estado também era o responsável pelo maior volume de abate.

Segundo Gomes, Feijó e Chiari (2017), a pecuária de bovinos pode se dar de duas maneiras, através do sistema extensivo e intensivo ou semi-intensivo. O intensivo é conhecido como confinamento, detentor de 12,89% do abate total, enquanto o extensivo, é a maior modalidade utilizada no Brasil.

O sistema de confinamento se define pela criação com maior número de animais em uma área menor, requerendo um bom investimento em tecnologia, contudo o ganho de peso e o aproveitamento por hectare é maior. No sistema extensivo o gado é criado no pasto, o investimento é menor, contudo, a área ocupada é bem maior, acarretando um maior impacto ambiental e degradação do ambiente, além do controle do rebanho que se torna mais complicado.

Em estudo feito por Pedreira e Primavesi (2006), estimou-se que o gado de corte produz 45% de dejetos sobre o que é consumido diariamente. Em sua pesquisa a alimentação era em torno 7,2 kg Massa/dia, gerando em torno de 3,24 kg Massa Seca/dia de dejetos. Ou seja, para criação solta no pasto, foi considerado apenas a geração de dejetos em massa seca.

Para efeito de cálculo da geração de resíduos sólidos nesta atividade, na fase de criação, foi utilizado as informações de Konzen e Alvarenga (2005), com relação à geração de resíduos provenientes dos dejetos de bovinos, que varia de 30 a 35 kg de estrumes por animal dia, com média de 32,50 kg/dia (massa úmida).

Ao mesclar essas informações com a base de dados do IBGE é possível estimar uma quantidade de dejetos gerados pelo método extensivo e intensivo por região intermediária, conforme Tabela 44 abaixo:

Tabela 44 – Estimativa de geração de dejetos nos sistemas extensivo e intensivo na pecuária (ton/dia)

Intermediário	Cabeças total	Cabeças na Pecuária Extensiva (cabeças)	Resíduos na pecuária extensiva (massa seca)	Criação na Pecuária Intensiva (cabeças)	Resíduos na Pecuária Intensiva (massa úmida)
Barra do Garças	5.995.428,00	5.222.617,33	16.921,28	772.810,67	25.116,35
Cáceres	5.653.663,00	4.924.905,84	15.956,69	728.757,16	23.684,61
Cuiabá	4.668.069,00	4.066.354,91	13.174,99	601.714,09	19.555,71
Rondonópolis	2.922.094,00	2.545.436,08	8.247,21	376.657,92	12.241,38
Sinop	10.486.124,00	9.134.462,62	29.595,66	1.351.661,38	43.928,99
Total	**29.725.378,00**	**25.893.776,78**	**83.895,84**	**3.831.601,22**	**124.527,04**

Fonte: PPM (2017), Pedreira e Primavesi (2006), Konzen e Alvarenga (200-?), adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Ao projetarmos os valores acima para uma média anual obteve-se um valor total aproximado de 208.422,88 ton/ano de dejetos (massa seca + massa úmida). Todo esse material pode trazer inúmeros prejuízos ambientais caso não seja tratado da forma correta como emissão de gases de efeito estufa (GEE), contaminação do solo e águas subterrâneas, proliferação de vetores e doenças prejudiciais não só ao animal, mas também ao ser humano. Desse total 83.895,84 ton/dia de resíduos (massa seca) se refere à pecuária extensiva, e 124.527,04 ton/dia (massa úmida) se refere à pecuária intensiva.

A preocupação ambiental é com os resíduos da pecuária intensiva, devido à sua concentração em grande quantidade, em um ponto. Durante levantamento de informações, verificou-se que há deficiência de fiscalização e exigência do órgão ambiental, quanto ao licenciamento ambiental das atividades de criação em confinamentos.

Para isto existem sistemas de tratamento como lagoas anaeróbias, compostagem e biodigestores. Todos esses sistemas têm como objetivo realizar um tratamento dos dejetos, de forma a eliminar os patógenos e transformá-lo em adubo ou até mesmo energia elétrica, por meio do uso do metano (CH_4). Por falta de informações, tanto de dados primários, como secundários, ausência de fiscalização e gestão da atividade (licenciamento ambiental), não foi possível descrever como está sendo praticado, de modo geral, no estado, o fluxo desses resíduos. Há informações em que as empresas de confinamentos, armazenam em um espaço ao lado, e uma vez por ano efetua uma limpeza geral na área, removendo todo material acumulado, com uso de pá carregadeira, distribuindo aos pequenos produtores da região.

Posterior a essas etapas o animal é encaminhado para o abate. De acordo com o Guia de Transporte Animal (GTA) fornecido pelo INDEA, em 2019, aproximadamente 5,6 milhões

de cabeças foram destinadas ao corte, sendo distribuídas nas regiões intermediárias do estado, conforme Tabela 45 a seguir. Por falta de informações não foi possível estimar a quantidade de resíduos oriundos dos dejetos armazenados no intestino do boi, no momento do abate. Foi informado apenas o número de animais abatidos.

Tabela 45 - Bovinos abatidos por intermediária, em 2019

Intermediária	Número de Cabeças
Barra do Garças	877.375
Cáceres	966.774
Cuiabá	1.507.091
Rondonópolis	719.117
Sinop	1.523.462
Total	**5.593.819**

Fonte: GTA-INDEA, 2019

Ressalta-se que, os bovinos de agricultores familiares são abatidos na propriedade e, portanto, não constam da lista GTA do INDEA.

Conforme guia da Cetesb (2008), observa-se que não há perdas em relação ao aproveitamento animal, porque as graxarias, geralmente anexadas aos abatedouros ou frigoríficos, se incumbem de processar subprodutos e/ou resíduos como sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carne, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e vísceras não-comestíveis transformando-os em sabões e sabonetes (sebo ou gordura animal), ração animal (farinha de carne e ossos) e em alguns casos produz-se adubo organo-mineral (ossos). Na verdade, o que antes era considerado resíduos, hoje se pode dizer que é um subproduto, com valor agregado.

11.9.7 Suinocultura, frigoríficos e abatedouros de suínos

O Brasil ocupa a quarta posição no mundo em rebanho suíno, e o estado de Santa Catarina é o maior criador do Brasil, com 27,15% do rebanho nacional, enquanto Mato Grosso ocupa apenas o quinto lugar, com apenas 5,99% do rebanho (EMBRAPA, 2019).

A criação de suínos se dá em regime de confinamento, o que traz um agravante para o meio ambiente porque há geração de um grande volume de resíduos sólidos oriundo dos estrumes (dejetos), devido ao grande número de animais em pouco espaço, ao grau de poluição, e tendo em vista elevada concentração de carga de DBO e DQO. Os principais componentes poluidores, segundo Cools et al (2001), são nitrogênio (N), fósforo (P), e metais pesados zinco

(Zn) e cobre (CU). A criação em regime aberto (solto), ocorre, apenas nas propriedades de agricultores familiares.

Com base na Produção da Pecuária Municipal (IBGE, 2017), o rebanho suíno de Mato Grosso era constituído por 2.559.616 cabeças, distribuídas nas cinco regiões intermediárias do estado.

Segundo Konzen (1980, *apud* FERNANDES, 2012), a geração de resíduos de dejetos do suíno depende da categoria e idade do animal. Por essa razão, para efeito de quantificação e estimativa dos resíduos gerados, foi considerado um per capita médio de dejetos com urina, considerando suínos adultos (4,90 kg/dia), porca em gestação (11,00 kg/dia), porca em lactação + leitões (18 kg/dia), cachaço (6kg/dia), e leitões na creche (0,95 kg/dia). Para Konzen (1980, *apud* FERNANDES, 2012), esses dados representam uma média de 5,8 kg/dia de dejetos por cabeça. Com estas informações foi possível estimar a massa de resíduos sólidos oriundos de fezes (ton/dia), nos confinamentos, por região intermediária, no estado de Mato Grosso, conforme Tabela 46 a seguir. Isso mostra o potencial energético que representa este tipo de resíduo para o produtor rural, e para a sustentabilidade da produção.

Como se trata de criação de um grande número de animais, pode-se afirmar que há geração de outros resíduos sólidos como embalagens, frascos e vidros de produtos veterinários. Por falta de informações a respeito, não foi possível estimar a massa desses tipos de resíduos em um confinamento (inorgânicos).

Tabela 46 – Estimativa de geração de dejetos suínos em confinamentos, no estado

Intermediária	Número de Cabeças
Barra do Garças	877.375
Cáceres	966.774
Cuiabá	1.507.091
Rondonópolis	719.117
Sinop	1.523.462
Total	**5.593.819**

Fonte: PPM, 2017 e Konzen (1980) *apud* Fernandes (2012), adaptado equipe PERS MT, 2020

A estimativa calculada representa um valor de 5.418.706,05 ton/ano de dejetos, se considerar 365 dias do ano gerando resíduos. Pode ser que haja alguns dias de intervalo entre um lote e outro, após abate, nos confinamentos (reposição de animais).

Segundo Oliveira e Nunes (2005), uma das principais aplicações dos dejetos suínos é a fertilização agrícola. Porém, sem um rigoroso controle, pode haver sérios riscos de poluição ambiental, tendo em vista a infiltração de nitrogênio no solo, e o escoamento superficial de um

componente rico em fosforo, que podem causar problemas de proliferação de algas em corpos receptores do escoamento ou descarga de dejetos (lagos, córregos e rios), dentre outros complicadores como amônia, nitrogênio e gás metano.

Como não foi identificado nenhum inventário ou estudo sobre geração e fluxo de resíduos sólidos em um confinamento de suínos (criação intensiva) no estado, acredita-se que esses dejetos, como são misturados com urina, água, e produzidos em grandes quantidades, devam ser reaproveitados, de acordo com tecnologias existentes, já aplicados no país. No município de Sorriso um produtor rural destina 100% dos resíduos gerados, para um sistema de reaproveitamento conforme diagrama apresentado na Figura 77 a seguir. Segundo o proprietário há de se ter um cuidado rigoroso na fertirrigação, com relação à concentração de nutrientes e volume aplicado, porque tal processo pode ocasionar um desenvolvimento maior da planta irrigada, e interferir na forma convencional da colheita, podendo encarecer seu custo.

Figura 77 - Diagrama de reaproveitamento e fluxo dos resíduos gerados em um confinamento de suínos, no estado



Fonte: Equipe PERS MT, 2020

Verificou-se, nesta fase do presente estudo que compõe o panorama dos resíduos sólidos, que há carência de gestão e fiscalização do órgão ambiental (licenciamento ambiental), com relação à geração e fluxo dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos (perigosos ou não) nesta atividade de criação de suínos, bem como a falta de orientação técnica adequada, para que os criadores possam seguir um roteiro de procedimentos, que garanta uma produção sustentável.

Após a fase de crescimento e engorda, os animais são transportados para os frigoríficos e abatedouros, autorizados por meio da GTA (INDEA), que é a fase da produção de carne suína pronta para ser comercializada, seja internamente ou no mercado internacional (exportação). Em 2019, segundo as GTA do INDEA, foram encaminhados para o abate, no estado de Mato Grosso, cerca de 2.865.786 animais, que geraram aproximadamente 4.585,26 toneladas/ano de

resíduos, considerando a geração per capita de 1,60 kg de resíduos/cabeça de suíno abatido (suíno de 90 kg vivo, na pocilga de espera) (PACHECO, 2006 *apud* IPEA, 2012), como mostra a Tabela 47 a seguir. Outros resíduos provenientes do próprio animal como cabelo, pelo e cascos, não foram estimados por falta de informações. Demais resíduos gerados são considerados como subprodutos, porque deles se fabrica diversos derivados como farinha e graxa suína.

Tabela 47 – Estimativa de geração de dejetos de suínos abatidos, no estado de MT

Intermediária	Suínos confinados (cabeças)	Resíduos de dejetos (toneladas/dia)
Barra do Garças	131.941,00	765,26
Cáceres	78.645,00	456,14
Cuiabá	530.161,00	3.074,93
Rondonópolis	143.438,00	831,94
Sinop	1.675.431,00	9.717,50
Total	**2.559.616,00**	**14.845,77**

Fonte: INDEA ,2019 e UNEP; DEPA; COWI, ,2000, CETESB, 1993 *apud* CETESB, 2008

Um frigorífico ou abatedouro de suínos envolve uma estrutura física e administrativa, que geram diversos outros resíduos sólidos, além daqueles oriundos do processo de abate e do próprio animal. No Quadro abaixo

A seguir se apresenta um exemplo de inventário, que mostra geração e fluxo dos resíduos em um grande frigorífico de abate aves e suínos, correspondente aos resíduos gerados em toda estrutura física da indústria. É o que geralmente acontece.

Quadro 107 - Geração e fluxo de resíduos sólidos em um frigorífico de grande porte, no estado

Tipo de resíduos	Classificação	Quantidade	Armazenamento	Tratamento	Reutilização/ Reciclagem/ Recuperação	Disposição Final
Resíduos de restaurante	A001	4200 ton	Caçamba com tampa	Compostagem	Incorporação em solo agrícola	Compostagem
Resíduos do incubatório	A599	4136,82 ton	Caçamba com tampa	Compostagem	Incorporação em solo agrícola	Compostagem
Resíduos de varrição de fábrica	A003		Caçamba sem tampa			
Resíduos pastosos de ETE contendo substâncias não tóxica	A021-A022	4536 ton	Caçamba sem tampa	Compostagem	Incorporação em solo agrícola	Compostagem
Resíduos orgânicos de processo	A599		Tanque com contenção			
Sucata de pallet de madeira usado	A009	12,52 ton	A granel	Compostagem	Incorporação em solo agrícola	Compostagem
Cinzas de caldeira	A111	4387,38 ton	Caçamba sem tampa	Compostagem	Incorporação em solo agrícola	Compostagem
Embalagens de medicamentos agropecuários (RSS)	D004	59,74 ton	Tambor	Incinerador	Outras formas	Aterro industrial
Material contaminado com óleo	D099	0,6 ton	Tambor	Incinerador	Outras formas	Aterro industrial
Lâmpadas	F044	0,44 ton	A granel	Descontaminação e reciclagem	Outras formas	Outras: Recuperação do mercúrio
Resíduos de óleos lubrificantes	F130	8,74 ton	Tambor	Refino	Refino de óleo	Refino
Resíduos de ração e farinha	A599	1108,28 ton	Caçamba com tampa	Compostagem	Incorporação em solo agrícola	Compostagem
Sucata de ferro	A004	243,992 ton	A granel	Reciclagem	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Sucata de cobre	A005	0,38 ton	A granel	Reciclagem	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Sucata de inox	A004	10,68 ton	A granel	Reciclagem	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Sucata e papelão	A006	713,58 ton	A granel	Reciclagem	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Filmes e pequenas embalagens	A207	302,74 ton	A granel	Reciclagem	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Resíduos de plásticos polimerizados de processo - Sucata caixa plástica	A007	103,16 ton	A granel	Reciclagem	Outras formas	Reciclagem
Vísceras, penas, sangue e subproduto	A599	3720 ton		Processamento para fabricação de ração animal	Ração animal	Ração animal
Outros resíduos não perigosos - cama de granja	A099	3291,74 ton		Compostagem	Incorporação em solo agrícola	Compostagem
Sucatas bombonas plásticas 50 l	A107	74,6 ton		Reciclagem	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Sucatas bombonas plásticas 200 l	A107	0,71 ton		Reciclagem	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Sucatas bombonas plásticas 1000 l	A107	211 ton		Reciclagem	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Resíduos gerados fora do processo industrial	A002	3894,8 ton		Aterro industrial	Aterro industrial	Aterro industrial
Outros resíduos não perigosos	A099	54,16 ton		Aterro industrial	Aterro industrial	Aterro industrial
Resíduos de plásticos polimerizados - Ráfia	A007	16,3 ton		Aterro industrial	Sucateiros intermediários	Reciclagem
Resíduos orgânicos de processo - Óleo animal/vegetal	A599	2676,74 ton		Reprocessamento	Reprocessamento de óleo	Reprocessamento
Resíduos orgânicos de processo - Pelo/casco suíno		102,46 ton		Aterro industrial	Aterro industrial	Aterro industrial
Resíduos de madeira (não tóxicas) - Pallets	A009	329,08 ton		Reciclagem	Outras formas	Reciclagem

Fonte: Inventário avaliado de frigorífico no estado, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

11.9.8 Aviário, frigorífico e abatedouro de aves

Segundo a Embrapa (2019), o Brasil ocupa a terceira posição mundial na produção de aves, atrás dos Estados Unidos da América e China. Por sua vez o Estado de Mato Grosso produz apenas 3,92% do total brasileiro, ocupando assim, o 7º lugar no cenário nacional.

A criação de frango ocorre em regime de confinamento. Apenas na agricultura familiar se cria frango e regime aberto, porque ocorre em pequena quantidade, e serve, normalmente, para o sustento da família do agricultor.

Os resíduos sólidos gerados pela avicultura contêm dejetos das aves, material de cobertura ou cama do piso do barracão (maravalha, serragem, casca de arroz, e outros), penas, restos de alimento e carcaças de aves mortas.

Malone (1992, *apud* BADO, 2006), em um estudo de avaliação, utilização, manejo e produção de cama de galinha com materiais alternativos, identificou que em um aviário de corte, em escala industrial, produz em média, de 1,6 a 1,8 kg de cama por ave, no período completo de alojamento, por lote de aves, o equivalente a 24 kg de resíduos gerados, por m² de área construída, do barracão. Ainda segundo Malone (1992, *apud* BADO, 2006), em um período de cria completo, o índice de mortalidade das aves fica entre 3 e 5% do total de aves. O estudo foi realizado em 4 empresas que confinam juntas, um total de 62.000 aves por lote. Hoje, provavelmente, esse índice já deve ter se reduzido.

De acordo Carneiro *et al* (2004), normalmente a cama utilizada é retirada a cada dois lotes, podendo, em alguns casos ser de até três vezes, e que cada ave produz em média, cerca de 1,50 kg de composto orgânico por ciclo.

Com base nesses estudos, foi possível calcular uma estimativa de geração de composto orgânico e carcaças em aviários do Estado de Mato Grosso, por região intermediária, utilizando uma média de geração unitária entre os dois estudos, 1,65 kg/ave para composto orgânico e 4% de carcaça sobre o total de aves criadas, utilizando as informações contidas no Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE (2017), conforme Tabela 48 a seguir. Os inventários analisados, de empresas, no estado de Mato Grosso, não trouxeram informações relevantes e inovadoras para estimar geração e definir o manejo correto do composto orgânico produzido ou fluxo (armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final). Estima-se, que a diferença entre o número de aves criadas e o de carcaças, é igual ao abate, no estado. Ou seja, 57.300.882,24 aves abatidas em 2017.

Tabela 48 – Estimativa de geração de resíduos sólidos em aviários, no estado

Intermediária	Criação de aves (cabeças)	Composto orgânico (toneladas/ano)	Carcaças (cabeça/ano)
Barra do Garças	720.305,00	1.188,50	28.812,20
Cáceres	972.414,00	1.604,48	38.896,56
Cuiabá	10.351.108,00	17.079,33	414.044,32
Rondonópolis	6.439.778,00	10.625,63	257.591,12
Sinop	41.204.814,00	67.987,94	1.648.192,56
Total	**59.688.419,00**	**98.485,89**	**2.387.536,76**

Fonte: PPM (2017), IAPAR (2016) e Malone (1992), adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Fluxo de resíduos nos aviários e frigoríficos de aves

O fluxo mais comum e adequado desses resíduos, que ocorre em aviários do Estado, é o seguinte: após dois ou três lotes de criação, o material é removido e disposto em um espaço próximo ao aviário (composteira), onde permanece por alguns dias, até ser coletado e transportado para áreas de lavoura, ou comercializado com pequenos produtores, ou até mesmo para fabricação de ração animal, como bovinos e suínos. A compostagem serve também, para tratamento e destino das carcaças, juntamente com a cama de aviário (SEIFFERT, 2000). Apesar da pequena quantidade gerada, em relação a outras atividades da pecuária, trata-se de resíduos que tem grande valor econômico, comercial, e que traz benefícios ao meio ambiente, uma vez que pode ser incorporado no solo de lavouras próximas, melhorando a produtividade agrícola, e sem causar impactos negativos ao meio ambiente, se o manejo, fluxo e disposição final for adequado.

Após finalização do crescimento, que ocorre em um período de aproximadamente 45 dias, as aves são destinadas ao abate, por meio de transporte em caminhões adaptados e apropriados, quando pode ocorrer a morte de algumas delas. As aves mortas são destinadas à compostagens, normalmente instaladas na área dos aviários. Essas mortes estão incluídas no percentual identificado por (SEIFFERT, 2000).

Nos abatedouros e frigoríficos de aves, ocorrem a geração de resíduos sólidos oriundos da ave e do processo industrial, bem como os resíduos orgânicos e inorgânicos gerados em função da estrutura física, da capacidade de abate e do processo em si. Em relação aos resíduos das aves e do processo industrial, de acordo com os inventários analisados (processos de licenciamento) e Ockerman e Hansen (1994, *apud* Ferroli *et al*, 2001), podemos relacionar os resíduos gerados por setor do processo: fezes e penas (recepção); sangue (sacrifício); penas, sangue e gordura (escaldo e depenamento); vísceras, sangue, gordura, pequenos pedaços de carne(evisceração); sangue, gordura e pequenos pedaços de carne (resfriamento). Junta-se a

esses resíduos, a cabeça das aves, que são não-comestíveis, e sim subprodutos, transformando-os em graxas e farinha. Estes subprodutos, segundo autor citado anteriormente, representam 15,11% do frango. Em todos os setores de um abatedouro, ocorre geração de resíduos em águas de limpeza. Estes resíduos vão para um sistema de tratamento apropriado. Portanto, não é necessário a estimativa de resíduos e nem a definição de um fluxo padronizado, para esse caso.

O frigorífico ou abatedouro de aves pode ser o mesmo de suínos, adaptado para tal, que por sua vez envolve uma estrutura física e administrativa, que geram diversos outros resíduos sólidos, além daqueles oriundos do processo de abate e do próprio animal, como em frigoríficos de suínos. A geração e fluxo desses resíduos gerados em um grande frigorífico de abate, correspondente aos resíduos gerados em toda estrutura física da indústria, como resíduos de restaurante, sucatas, lâmpadas, embalagens plásticas e de papelão, tambores plásticos e metálicos, resíduos de madeiras, dentre outros. Por falta de informações e dados, não foi apresentado exemplo de geração e fluxo desses resíduos. São semelhantes aos frigoríficos de suínos.

11.9.9 Manejo florestal e reflorestamento

De acordo com a Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (2017), o Brasil extraiu mais de 150 milhões de m³ de madeira em tora, incluindo manejo florestal e reflorestamento.

Segundo Nolasco (2000, *apud* IPEA, 2012), "*resíduo florestal é todo e qualquer material proveniente da colheita ou processamento da madeira e de outros produtos florestais que permanece sem utilização definida durante o processo, por limitações tecnológicas ou de mercados, sendo descartado durante a produção*."

Baseado no estudo do Potencial Energético de Resíduos Florestais, do Manejo Sustentável e de Resíduos da Industrialização da Madeira, realizado pelo NIEPE (2019), foi considerado uma geração per capita de 0,80 toneladas de resíduos florestais lenhosos, para cada m³ de madeira extraída. Com base nessas informações foi possível estimar os resíduos gerados por região intermediária, para o volume de madeira extraída no estado, conforme Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura do IBGE (2017), como mostra a Tabela 49 a seguir.

Tabela 49 - Extração de madeira e estimativa de resíduos lenhosos

Intermediária	Extração de madeira (m³/ano)	Resíduos lenhosos (ton/ano)
Barra do Garças	13.934,00	11.147,20
Cáceres	110.330,00	88.264,00
Cuiabá	283.010,00	226.408,00
Rondonópolis	13.185,00	10.548,00
Sinop	3.818.759,00	3.055.007,20
Total	**4.239.218,00**	**3.391.374,40**

Fonte: PEVS, 2017, e NIEPE, 2019

Fluxo de resíduos no manejo e extração de madeiras

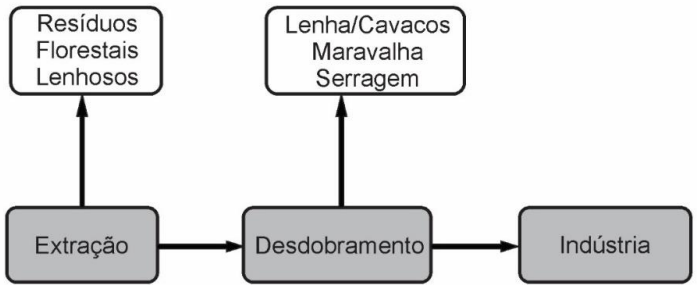
O fluxo desses resíduos, normalmente ocorre da seguinte forma no Estado de Mato Grosso: retira-se da floresta apenas as toras que serão aproveitadas para desdobramento. Demais partes das árvores, que corresponde a 80% do valor total extraído, fica no local, ou parte é extraída para ser utilizada como lenha e produção de carvão.

11.9.10 Serrarias e madeireiras

Após extração da madeira em florestas naturais ou reflorestamentos, as toras são transportadas para as serrarias e madeireiras, onde são feitos os desdobramentos, de acordo com as madeiras produzidas e a destinação posterior, das mesmas.

A Figura 78 a seguir apresenta um fluxograma do processo de extração e produção da madeira, para melhor entendimento.

Figura 78 - Fluxograma do processo de extração da madeira



Fonte: Equipe PERS MT, 2020

Nas serrarias e madeireiras, as toras são desdobradas, onde são gerados, por consequência, serragem ou pó de serra, as lenhas ou cavacos (costaneiras, cascas), as maravalhas ou cepilhos. Segundo Rocha (2002, *apud* Garcia, 2012), o rendimento de uma serraria pode variar de 55 a 65% para plantas coníferas e de 45 a 55%, para as folhosas.

Quando as serrarias preparam a madeira especificamente para fabricação de móveis, pisos, forros, e outros, ocorrem a geração dos resíduos chamados de cepilho e serragem. Neste caso Fontes (1994) e IBDF/DPq-LPF (1998, *apud* IPEA, 2012), considera que pode ser gerado até 12% e 20%, respectivamente, para cada tipo de plantas.

Para efeito de quantificação da madeira produzida (produto acabado) e geração de resíduos sólidos, foi utilizado uma média de geração de resíduos lenhosos (50%), serragem (12%) e cepilho (20%), como mostra a Tabela 50 a seguir, combinado com as informações da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura do IBGE (2017), no setor de desdobramento e beneficiamento da madeira, a ponto ser utilizado como produto acabado.

Tabela 50 – Estimativa de geração de resíduos sólidos no desdobramento da madeira, em MT

Intermediária	Madeira em tora (m³)	Madeira produzida (m³/ano)	Serragem (m³)	Cepilho (m³)	Lenha ou cavaco (m³)
Barra do Garças	13.934,00	2.508,12	1.672,08	2.786,80	6.967,00
Cáceres	110.330,00	19.859,4	13.239,60	22.066,00	55.165,00
Cuiabá	283.010,00	50.941,8	33.961,20	56.602,00	141.505,00
Rondonópolis	13.185,00	2.373,3	1.582,20	2.637,00	6.592,50
Sinop	3.818.759,00	687.376,62	458.251,08	763.751,80	1.909.379,50
Total	**4.239.218,00**	**763.059,24**	**508.706,16**	**847.843,60**	**2.119.609,00**

Fonte: IBGE, 2017, Fontes (1994) e IBDF/DPq-LPF (1998), adaptado pela equipe PERS MT, 2020.

Os resultados apresentados mostram que apenas 18% do volume total das toras, que chegam nas serrarias, saem das indústrias, transformados em um produto acabado, como móveis, pisos, forros e outros, sendo que outros 82% são resíduos ou subprodutos gerados no processo de desdobramento e fabricação. É impactante imaginar que apenas 18% da madeira em tora, é realmente utilizada ou aproveitada, em um produto acabado (industrializado).

Fluxo de resíduos no desdobramento da madeira

O fluxo desses resíduos ocorre da seguinte forma: segundo Fagundes (2003), a serragem ou pó de serra pode ser utilizada como substrato de solo, cama em criadouros de aves, cavalos e outros animais; as costaneiras podem ser utilizadas como lenha para produção de energia, ou construção rústica; as maravalhas geradas apenas em caso de reprocessamento, são utilizadas para aproveitamento de peças com defeitos; o cavaco utilizado como lenha; as cascas são utilizadas na geração de energia.

O grande problema identificado, ainda no período de elaboração do diagnóstico técnico participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), no setor madeireiro, é o passivo ambiental remanescente nas grandes madeireiras, principalmente naquelas que já paralisaram suas atividades, composto por cavacos, serragem, maravalhas, cascas e costaneiras. A expectativa, segundo a UNEM (2020) é que, grande parte desses passivos serão resolvidos com a utilização dos resíduos na queima em caldeiras das indústrias de etanol do milho, que necessitam de um grande volume de madeira/lenha.

Em Mato Grosso existe uma usina termoelétrica que funciona com a queima de resíduos da madeira. Trata-se da UTE Guaçu, Aripuanã-MT, que consome cerca de 1.224

ton/dia de resíduos gerados nas madeireiras e serrarias do município, produzindo cerca de 30 MW/h de energia elétrica, funcionando 24 horas por dia. Segundo informações da direção da empresa, o consumo desses resíduos vem sendo suprido, apenas com os resíduos gerados nas atividades geradoras do município. Aproximadamente 5,88% da biomassa queimada na termoelétrica vira cinzas (72 ton/dia). Os resíduos de cinzas gerados na UTE são distribuídos aos pequenos produtores da região, devidamente cadastrado na Prefeitura Municipal, para incorporação e melhoria da qualidade do solo, em pequenas lavouras e pastagens.

Por falta de informações, não foi apresentado estimativas de geração e de fluxo dos resíduos sólidos gerados em indústria de carvão vegetal.

11.9.11 Panorama geral dos resíduos sólidos orgânicos

Com base no resultado levantado sobre geração de resíduos sólidos orgânicos do setor agrossilvopastoril, foi possível resumir através da Tabela 51 adiante, o panorama geral do Estado, por região intermediária, considerando as informações encontradas nos portais do IBGE (2017) e as estimativas calculadas por atividade.

Não foram computados aqui, os resíduos orgânicos gerados no processo de colheita do algodão. Na algodoeira, o caroço e a fibrilha gerada, são considerados subprodutos. Computou-se outros resíduos sólidos orgânicos gerados no beneficiamento do algodão.

Os resíduos orgânicos calculados na atividade agrícola do arroz, se refere à palhada gerada na colheita da lavoura, e casca no beneficiamento. No beneficiamento do arroz, os resíduos gerados (farelo e quirera) são considerados como subprodutos, porque são 100% comercializados.

Na atividade agrícola da cana de açúcar, foi estimado todos os resíduos sólidos orgânicos gerados, tanto na fase de colheita, como no processo industrial.

Na atividade agrícola do milho foi estimado todo resíduo orgânico gerado na lavoura, mais o resíduo orgânico gerado na indústria de etanol do milho, que se refere apenas às cinzas provenientes da queima da madeira, nas caldeiras, ou resíduos dela.

Com relação à atividade agrícola da soja, foi estimado apenas os resíduos orgânicos gerados na lavoura, uma vez que o volume de resíduos gerados na indústria esmagadora e de fabricação de óleo, é considerado um subproduto (casca).

Na atividade da pecuária foi estimado os resíduos sólidos orgânicos gerados relativos aos bovinos, suínos e aves, na fase de criação e abate. Por falta de informações e dados, não foram estimados resíduos sólidos orgânicos (dejetos) gerados nos frigoríficos e abatedouros, de

bovinos, e aves. Não foi incluído tampouco, a massa de carcaças, relativa aos frangos que morrem, antes do abate, porque foram estimados em cabeças e não identificamos seu peso.

Com relação ao setor madeireiro, sabe-se que na floresta natural ou de reflorestamento, ao se extrair as toras, fica no local, grande parte das árvores (troncos menores e galhos), chamados resíduos lenhosos, estimado em ton/ano. Em relação aos resíduos gerados, nos desdobramentos, que ocorrem nas serrarias e madeireiras (cavacos, maravalhas e serragens), foi estimado em m³/ano.

Tabela 51 - Panorama estimado de resíduos sólidos orgânicos, agrossilvopastoril, no estado (ton/ano)

RGI	Resíduos do algodão	Resíduos do arroz	Resíduos da cana de açúcar	Resíduos do milho	Resíduos da soja	Resíduos da pecuária	Resíduos lenhosos	Resíduos de madeira
Barra do Garças	3.256,34	89.230,47	7.170,36	10.854.022,80	17.030.439,00	15.624.242,65	11.147,20	11.425,88
Cáceres	6.925,98	14.658,84	982.781,25	3.846.968,05	2.866.328,10	14.637.171,43	88.264,00	90.470,60
Cuiabá	73.661,74	134.109,57	5.371.208,85	20.021.482,90	18.298.461,60	13.086.565,88	226.408,00	232.068,20
Rondonó_polis	25.656,49	47.297,25	2.332.818,60	10.322.983,90	11.659.015,80	7.792.653,71	10.548,00	10.811,70
Sinop	24.586,43	666.968,40	33.253,66	46.329.704,45	32.441.404,50	30.455.494,49	3.055.007,20	3.131.382,38
Total	**134.086,99**	**952.264,53**	**8.727.232,71**	**91.375.162,10**	**82.295.649,00**	**81.596.128,16**	**3.391.374,40**	**3.476.158,76**

Fonte: PAM, PPM e PEVS, 2017, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Os resíduos sólidos orgânicos gerados nas lavouras, pecuária, na exploração da madeira, e nas respectivas indústrias associadas, estimados no quadro acima correspondem a um total geral de 265.080.523,50 toneladas/ano (agricultura e pecuária), e 3.391.374,40 ton/ano de resíduos lenhosos da madeira, respectivamente. Quanto aos resíduos gerados na transformação da madeira, a tabela 17 apresentou um total de 3.476.158,86 m3/ano (2.433.311,20 ton/ano). O total de resíduos sólidos da madeira (5.824.685,53 ton/ano), no estado, seria suficiente para gerar aproximadamente 391 MW/h, considerando as informações da UTE Guaçu, no município de Aripuanã-MT.

Os resultados apresentados na tabela acima servem para análise e avaliação da dimensão do problema, do ponto de vista ambiental, e ao mesmo tempo, do potencial energético que esses valores representam para a matriz energética do estado e para os produtores, uma vez que, com manejo adequado se tem uma produção sustentável, do ponto de vista ambiental, econômico e social.

11.9.12 Panorama dos resíduos sólidos perigosos

Na Tabela 52 a seguir foi apresentado um resumo geral da estimativa de geração de resíduos sólidos perigosos, relativos às embalagens de agrotóxicos utilizados, nas principais

lavouras do Estado, por região intermediária. Por falta de informações não foram apresentadas estimativas para embalagens de agrotóxicos na lavoura de cana de açúcar.

Tabela 52 - Panorama estimado de resíduos sólidos inorgânicos em MT (ton/ano)

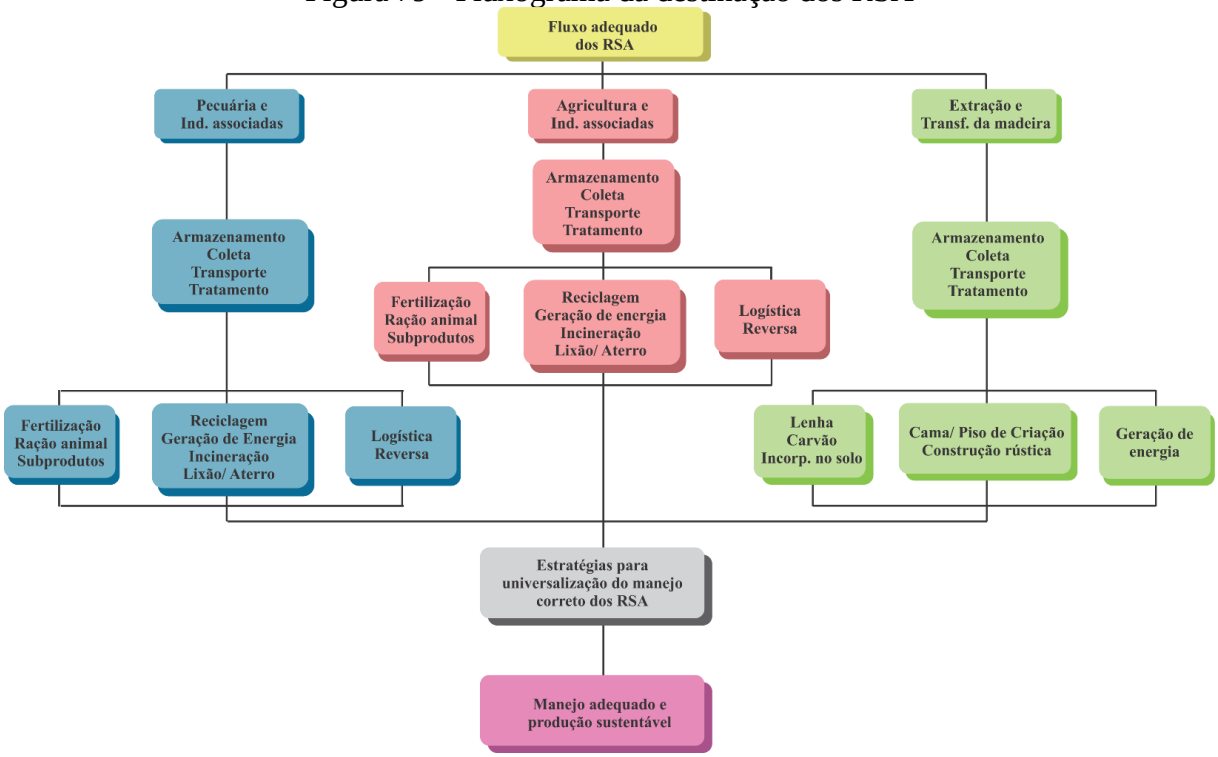
Intermediária	Resíduos do algodão	Resíduos do arroz	Resíduos do milho	Resíduos da soja
Barra do Garças	38,71	3,86	233,87	1.719,23
Cáceres	77,66	0,63	78,17	297,39
Cuiabá	861,71	6,03	414,73	1.935,56
Rondonópolis	311,43	2,85	203,71	1.204,85
Sinop	300,74	25,80	887,76	3.201,54
Total	**1.590,24**	**39,18**	**1.818,24**	**8.358,57**

Fonte: PPM, 2017, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

11.9.13Destinação dos RSA

Com base nos levantamentos realizados, nas pesquisas bibliográficas, e avaliação de processos de licenciamento ambiental das atividades mais relevantes no estado (LO, PGIRS e Inventários), foi apresentado na Figura 79 a seguir, um fluxograma da destinação final dos RSA, da forma mais adequada, para garantia de uma produção sustentável. As grandes empresas já vêm praticando esses procedimentos, pelo que foi verificado nos processos avaliados.

Figura 79 - Fluxograma da destinação dos RSA



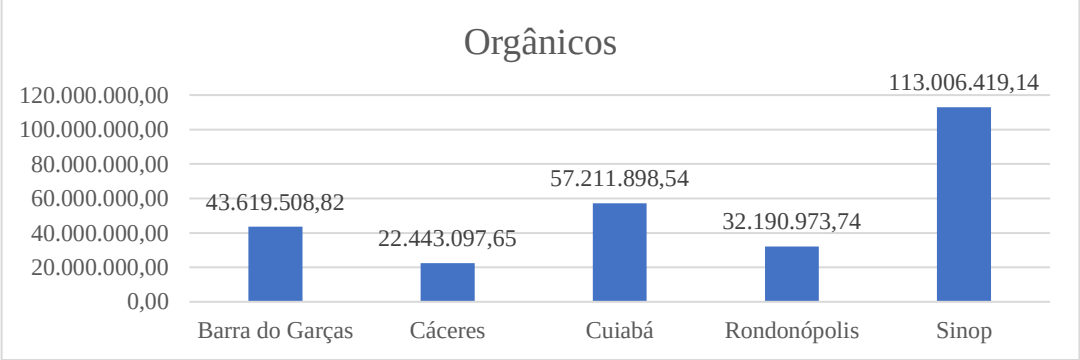
Fonte: Equipe PERS, 2021

11.9.14 Espacialização da geração de RSA

Para melhor compreensão, foi apresentado nas Figura 80 e Figura 81 a seguir, um gráfico de espacialização da estimativa de geração dos resíduos sólidos orgânicos e de

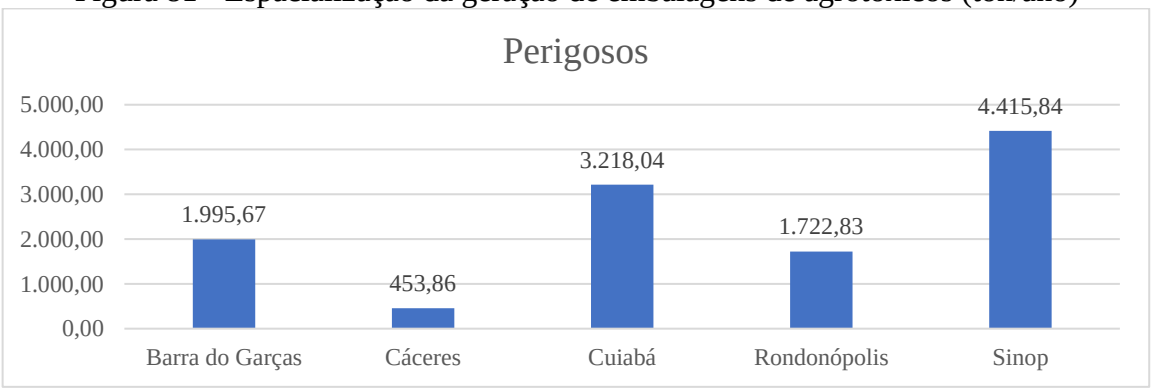
embalagens de agrotóxicos, respectivamente, por região intermediária do Estado, em ton/ano. Não foram incluídos os resíduos sólidos gerados nas indústrias de transformação da madeira, porque na sua quantificação, por falta de informações, só foi possível estimar, em m³.

Figura 80 - Espacialização da geração de RS orgânicos (ton/ano), incluso extração madeiras



Fonte: Equipe PERS, 2021

Figura 81 - Espacialização da geração de embalagens de agrotóxicos (ton/ano)



Fonte: Equipe PERS, 2021

11.10 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DOS RSA

Os instrumentos da PNRS trazem o arcabouço necessário para eliminar os problemas relacionados ao manejo adequado dos resíduos sólidos gerados em qualquer atividade produtiva.

Considerando as preocupações com o manejo adequado dos resíduos sólidos:

- O Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, editou a Resolução nº 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, considerando: a necessidade da elaboração de Programas Estaduais e do Plano Nacional para gerenciamento de Resíduos Sólidos; a ausência de informações precisas sobre a quantidade, tipos e destinos dos resíduos sólidos gerados no parque industrial do país; que esses resíduos podem trazer riscos à saúde humana e ao meio ambiente; a

importância de um inventário para controle desses resíduos; e que o Inventário Nacional é um dos instrumentos da política de gestão de resíduos;

- A Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborou a NBR-10.004/2004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, em resíduos classe I (perigosos), resíduos classe II (não perigosos), resíduos classe II A (não inertes), e resíduos classe II B (inertes), codificados de acordo com a referida norma;
- O IBAMA, editou a Instrução Normativa nº 06/2013, que instituiu o Cadastro Técnico Federal de atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais.

Com esses instrumentos de gestão e outros a nível de Estado, é possível equacionar os problemas relacionados ao manejo dos resíduos sólidos agrossilvopastoris, desde que as empresas detentoras de atividades deste setor cumpram a legislação adotando um Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos, e os órgãos de controle e fiscalização ambiental, executem a fiscalização, o monitoramento e a gestão adequada para cada atividade.

Com base nos levantamentos realizados nesta fase de realização do diagnóstico e elaboração do Panorama Estadual de Resíduos Sólidos, pode-se verificar que as grandes empresas já vêm cumprindo as exigências, para a maioria das atividades desenvolvidas no Estado.

Identificamos deficiência com relação aos confinamentos, que na maioria das vezes não possuem licenciamento ambiental, com alegação de que se trata de uma atividade com muitas exigências para tal, e que as taxas cobradas pelo órgão ambiental do estado (SEMA), são exorbitantes.

Ressalta-se que a exigência de licenciamento ambiental para liberação de financiamento da produção é um importante instrumento de gestão e controle do manejo dos resíduos sólidos deste setor produtivo. Porém, ao se comparar o número de atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris, identificadas pelo IBGE, com as atividades licenciadas junto à SEMA e IBAMA, conclui-se que existe uma grande maioria que funciona sem licenciamento ambiental.

Outro fator positivo constatado é que os resíduos orgânicos produzidos nas atividades agrícolas podem ser reaproveitados, na maioria das vezes, para melhoramento do solo e produção de energia, e que os inorgânicos perigosos são objetos de logística reversa, bem consolidada nas principais atividades.

Problemas identificados no manejo de resíduos sólidos agrossilvopastoris:

- Poucas atividades licenciadas nos respectivos órgãos ambientais;
- Falta de estrutura dos órgãos ambientais para monitoramento e fiscalização do fluxo dos resíduos gerados e cumprimento à legislação existente;
- Deficiência de informações nos bancos de dados dos órgãos ambientais;
- Inexistência de informações nas atividades geradoras (banco de dados) referentes à geração e fluxo dos resíduos sólidos;
- Dificuldade de acesso às informações junto à diversas atividades, entidades de classe e órgãos atores do PERS MT;
- Ausência total de informações sobre geração e fluxo de todas as atividades relacionadas à agricultura familiar;
- Falta de apoio dos governos, na gestão, logística, capacitação, e orientação aos produtores rurais da agricultura familiar. Existe o Plano Estadual de Desenvolvimento Rural, que precisa ser implementado, inclusive para orientação quanto ao manejo adequado dos resíduos sólidos gerados nessa classe de produtores;
- Ausência de participação das associações e cooperativas de catadores, no processo de fluxo dos resíduos passíveis de logística reversa (em especial de RSA), reciclagem e reaproveitamento, como forma de garantia de renda e melhoria da qualidade de vida dos colaboradores, membros dessas entidades;
- Elevado valor das taxas de licenciamentos (LP, LI e LO);
- Deficiência de profissional capacitado para elaboração dos inventários e Planos de Gestão Integrado dos Resíduos Sólidos gerados nas diversas atividades do setor agrossilvopastoril, o que leva a trabalhos com poucas informações sobre geração e fluxo dos resíduos sólidos;
- Deficiência nos inventários e Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com relação a procedimentos para cálculo e composição de quantitativos de geração dos resíduos e determinação de geração per capita ou unitária, em cada atividade
- O grande problema de fluxo de resíduos sólidos neste setor, identificado desde a fase de elaboração do diagnóstico técnico participativo dos serviços de saneamento básico, no PMSB dos municípios mato-grossenses, é o passivo ambiental existente nas áreas das serrarias e madeireiras espalhadas por todo estado de Mato Grosso, ativas ou não. Trata-se de áreas que podem ser transformadas ou chamadas futuramente, de áreas órfãs, no

momento que essas empresas encerram suas atividades e não executam a remediação necessária desses depósitos de resíduos.

O manejo adequado dos resíduos sólidos inclui o armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destino, feitos de forma ambientalmente correta. Portanto, depende da atividade, do processo produtivo, da tipologia de resíduos e do volume gerado. Os resíduos gerados numa atividade pecuária extensiva e de confinamento, por exemplo, são os mesmos. Porém, o fluxo é diferente, porque no confinamento há uma grande concentração de volume gerado, e se torna necessário adotar tipos de tratamentos específicos. Esse raciocínio vale para outras atividades do setor.

11.11 PECULIARIDADES REGIONAIS

As peculiaridades regionais do setor agrossilvopastoril foram evidenciadas por meio de sua espacialização em mapas, mostrando a distribuição das principais atividades, com presença em praticamente todo estado, até porque a base da economia do estado de Mato Grosso, é o agronegócio.

A agricultura tem forte presença na região intermediária de Sinop, com destaque para as culturas de soja, milho e arroz; média presença nas regiões de Barra do Garças, Cuiabá e Rondonópolis, nas atividades de soja e milho, porém, elevada presença de lavoura de algodão e cana de açúcar, na região intermediária de Cuiabá; baixa presença de lavouras, na região intermediária de Cáceres-MT.

A Tabela 53 a seguir mostra a presença das principais atividades agrícolas, em termos de área plantada (ha), por região intermediária.

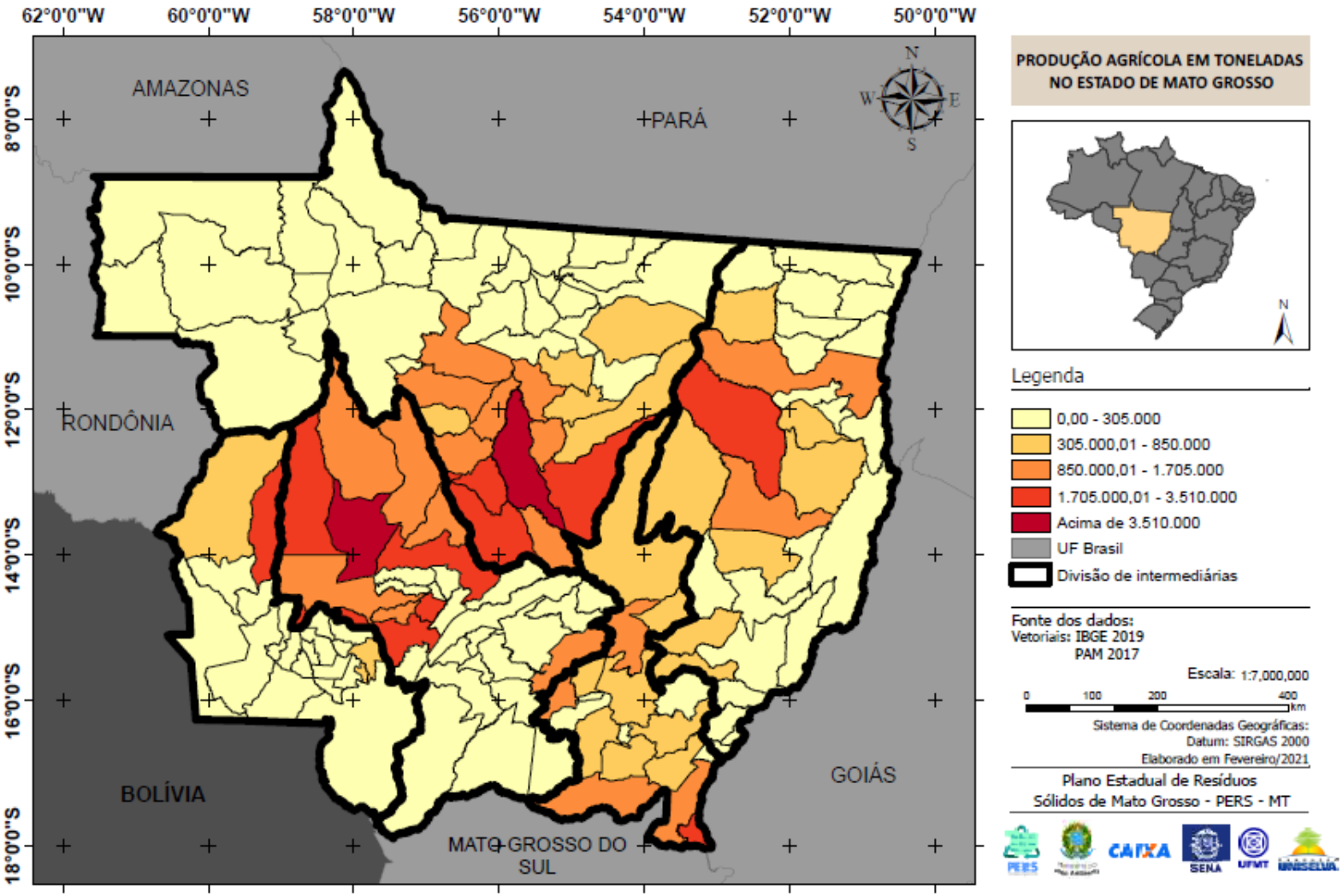
Tabela 53 - Área plantada das principais atividades agrícolas no estado

Região	Soja	Milho	Algodão	Cana de açúcar	Arroz
Barra do Garças	1.910.260,00	615.443,00	15.003,00	732,00	20.320,00
Cáceres	330.433,00	205.721,00	30.100,00	33.761,00	3.340,00
Cuiabá	2.150.622,00	1.091.402,00	333.996,00	169.647,00	31.759,00
Rondonópolis	1.338.720,00	536.068,00	120.709,00	73.607,00	15.000,00
Sinop	3.557.267,00	2.336.203,00	116.566,00	1.535,00	135.798,00
Total	**9.287.302,00**	**4.784.837,00**	**616.374,00**	**279.282,00**	**206.217,00**

Fonte: PAM, 2017, adaptado pela equipe PERS, 2020

A Figura 82 apresenta a espacialização da ocorrência de atividades agrícolas por região intermediária, de acordo com os dados fornecidos pelo PPM do IBGE (2017), incluindo todas que estão registradas nesse banco de dados, em termos de áreas plantadas.

Figura 82. Espacialização da produção agrícola no estado



Fonte: PAM, 2017, adaptado pela Equipe PERS, 2020

A pecuária tem forte presença na região intermediária de Sinop, com destaque para a criação extensiva de bovinos, equinos, suínos, frangos e ovinos; média presença nas regiões de Barra do Garças, Cáceres e Cuiabá, nas atividades de bovinos, equinos, suínos, frangos e ovinos; e presença de média expressão na região intermediária de Rondonópolis-MT, para a atividade de suínos.

A Tabela 54 a seguir mostra a presença das principais atividades da pecuária, em termos de cabeças de animais criados, por região intermediária, no estado.

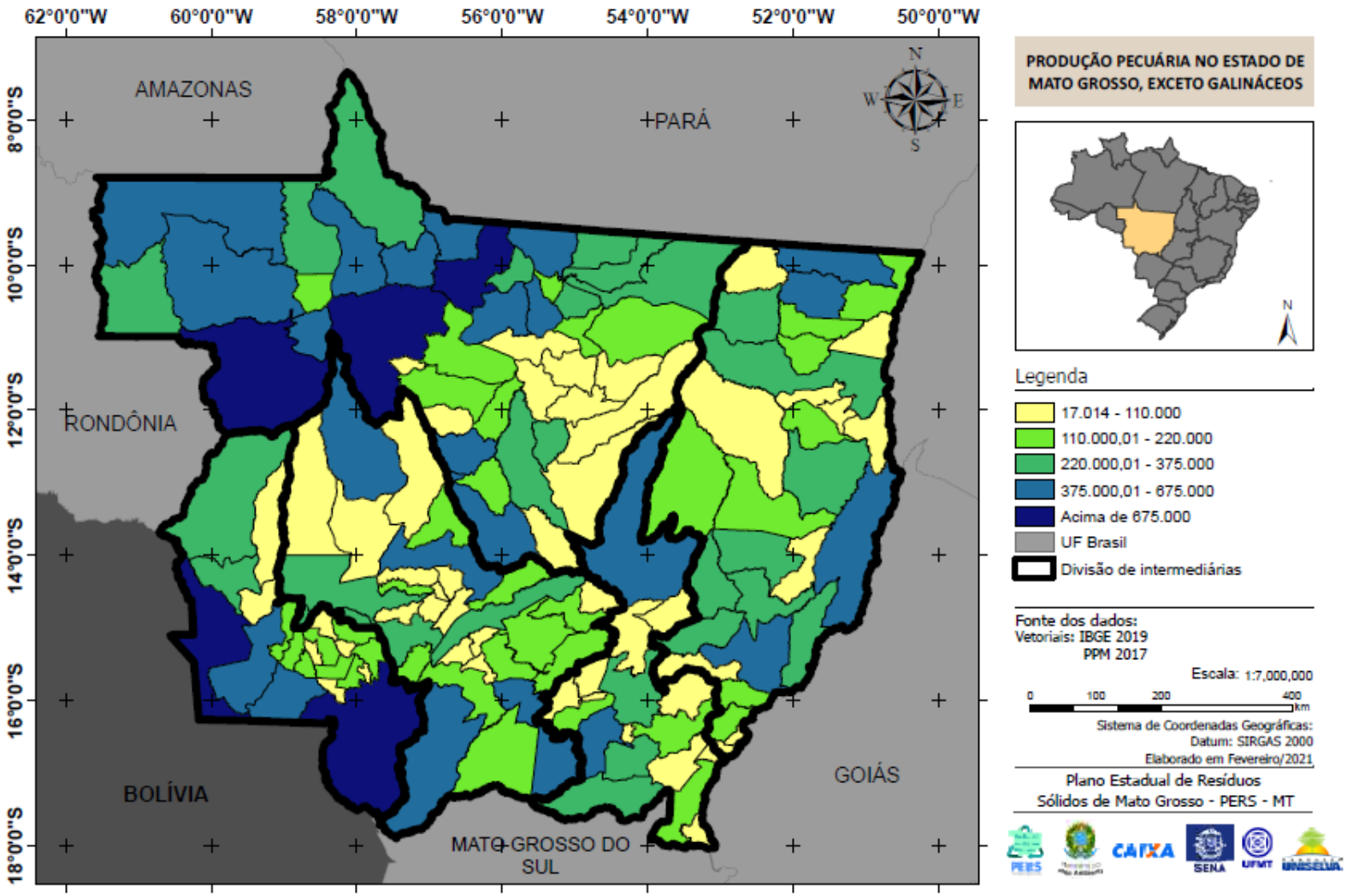
Tabela 54 - Principais atividades da pecuária mato-grossense (cabeças)

Região	Bovino	Suíno	Galináceos
Barra do Garças	5.995.428,00	131.941,00	720.305,00
Cáceres	5.653.663,00	78.645,00	972.414,00
Cuiabá	4.668.069,00	530.161,00	10.351.108,00
Rondonópolis	2.922.094,00	143.438,00	6.439.778,00
Sinop	10.486.124,00	1.675.431,00	41.204.814,00
Total	**29.725.378,00**	**2.559.616,00**	**59.688.419,00**

Fonte: PPM, 2017, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

A Figura 83 apresenta a espacialização de ocorrência das atividades da pecuária mato-grossense (criação), por região intermediária, de acordo com os dados fornecidos pela Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE (2017), incluindo todos os animais, exceto galináceos, que estão registradas nesse banco de dados. Por serem animais de pequeno porte e serem concentrados em grande quantidade, mesmo em locais menores, a quantidade de galináceos em algumas regiões desequilibrava o banco de dados, por isso adotou-se a figura abaixo que dá melhor visibilidade à distribuição da pecuária, no que se refere aos bovinos e suínos.

Figura 83. Espacialização da pecuária mato-grossense, exceto frangos



Fonte: PPM, 2017, adaptado pela Equipe PERS, 2020

As atividades de frigoríficos e abatedouros tem forte presença na região intermediária de Cuiabá e Sinop, com destaque para o abate de bovinos e suínos; média presença nas regiões de Barra do Garças e Rondonópolis; e presença menos expressiva na região intermediária de Cáceres-MT. Na atividade de abate de aves, apenas a intermediária de Cuiabá, se destaca. Isto porque grande parcela do abate de aves no estado está localizado em Nova Marilândia.

As atividades do setor madeireiro no estado de Mato Grosso, que inclui extração de madeira em florestas naturais (manejo florestal) e em florestas plantadas (reflorestamentos), bem como as indústrias de transformação como serrarias e indústrias de produção de carvão vegetal, tem forte presença na região intermediária de Sinop-MT.

A Tabela abaixo mostra a presença de atividades madeireiras, por região intermediária do estado, incluindo as serrarias e madeireiras de desdobramento, de acordo com as informações contidas no Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura do IBGE (2017).

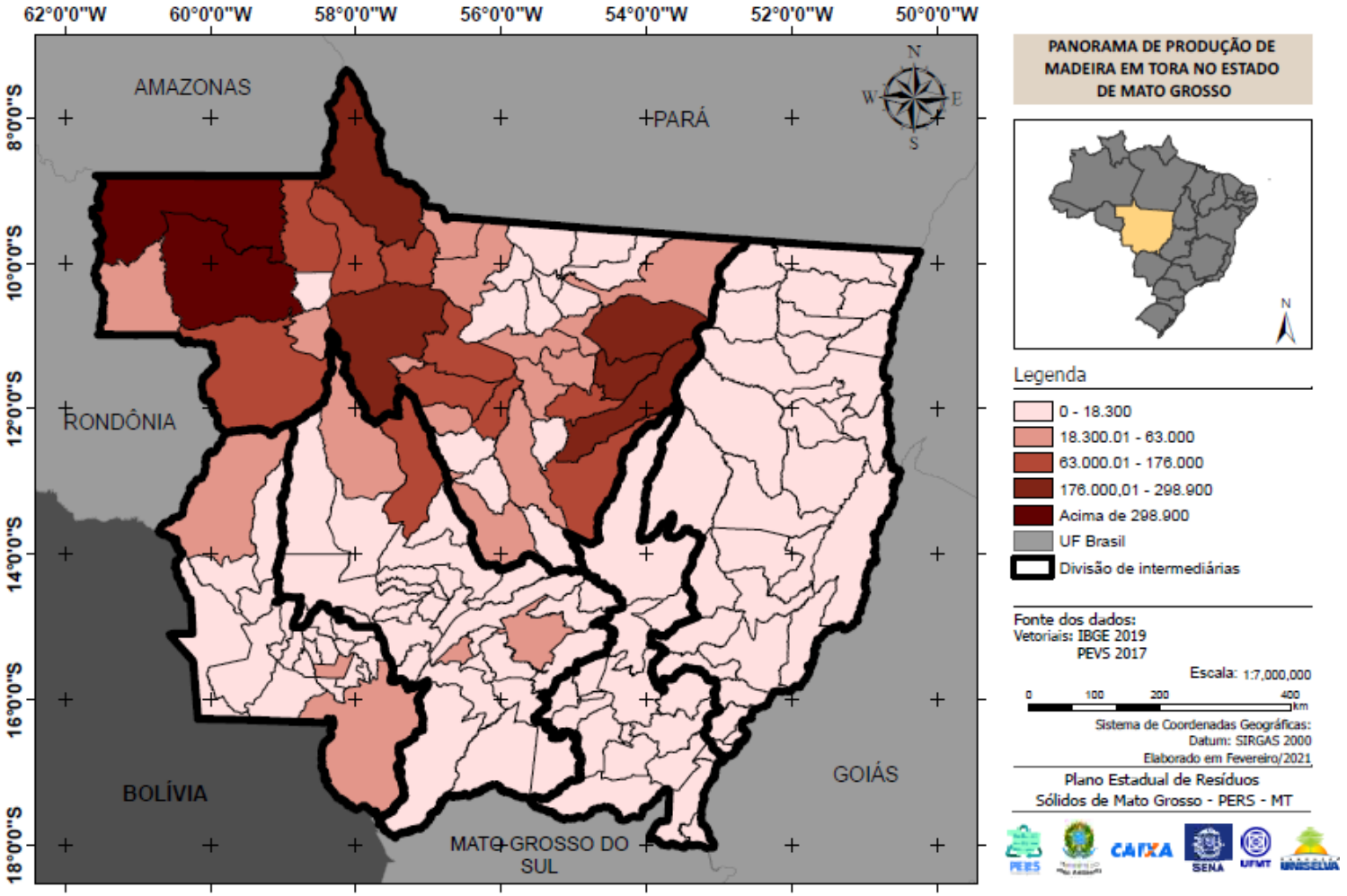
Tabela 55 - Produção e transformação da madeira (m³/ano)

Região	Extração de madeira em tora	Madeira beneficiada nas serrarias
Barra do Garças	13.934,00	2.508,12
Cáceres	110.330,00	19.859,4
Cuiabá	283.010,00	50.941,8
Rondonópolis	13.185,00	2.373,3
Sinop	3.818.759,00	687.376,62
Total	**4.239.218,00**	**763.059,24**

Fonte: PEVS, 2017

A Figura 84 apresenta a espacialização de ocorrência das atividades do setor madeireiro, por região intermediária, relativas à produção bruta em tora, no estado, de acordo com a Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura do IBGE (2017).

Figura 84. Espacialização da produção madeireira no estado



Fonte: PEVS, 2017, adaptado pela Equipe PERS, 2020

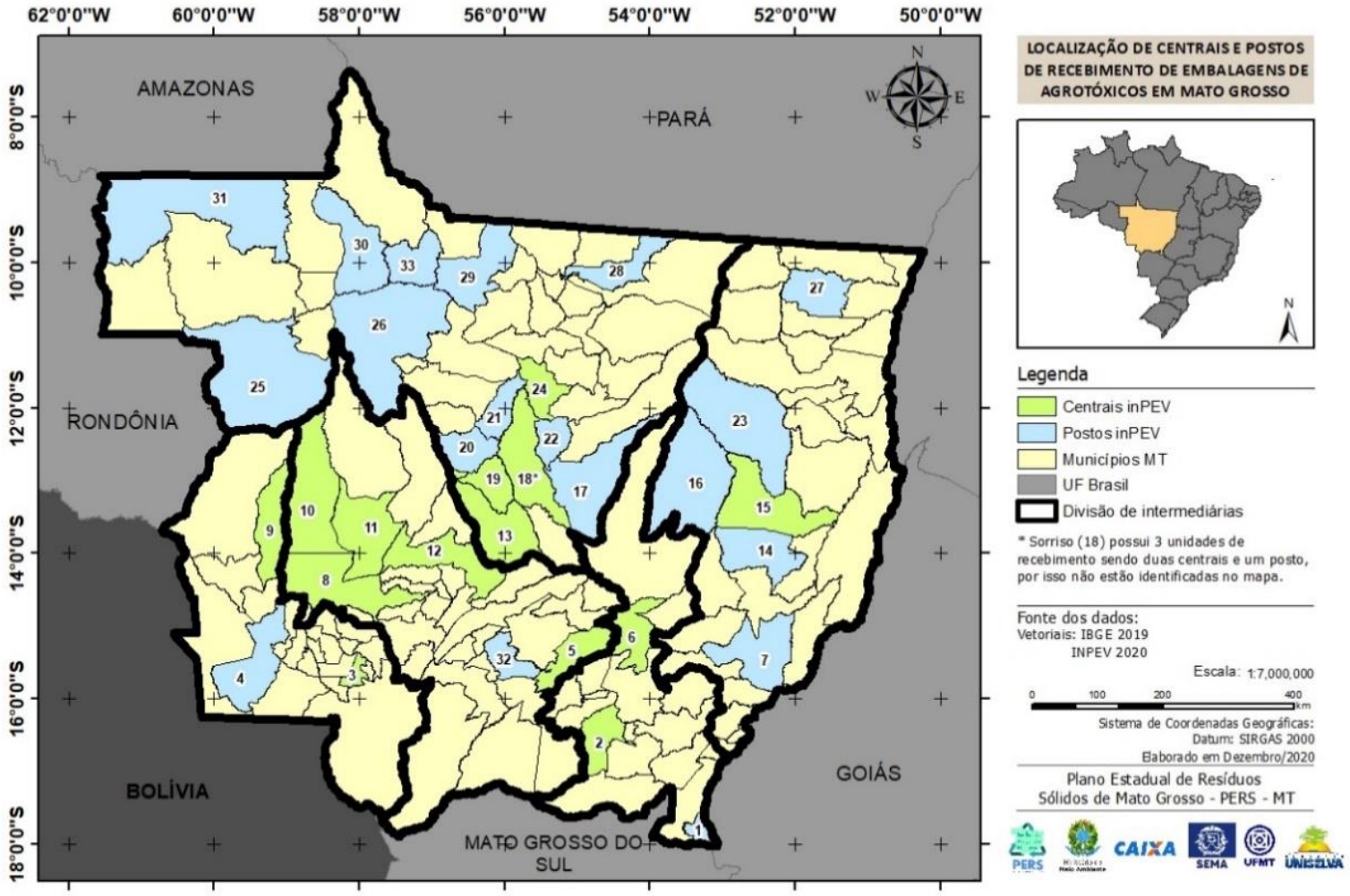
A logística reversa está presente em todas as regiões intermediárias do estado de Mato Grosso, através das Centrais e Postos de Recebimento de Embalagens de agrotóxicos (resíduos perigosos – Classe I), em especial nas regiões com maior presença das atividades agrícolas, como mostra a fig 85 a seguir. Ressalta-se que no município de Sorriso-MT, existem três centrais de recebimento de embalagens de agrotóxicos. O Quadro 108 tem por objetivo auxiliar o leitor a identificar os municípios mencionados no mapa abaixo, auxiliando-o a encontrar postos ou centrais de recebimento mais próximos de seu interesse.

Quadro 108. Municípios destacados na Figura 85

1	-	Alto Taquari	18	-	Sorriso
2	-	Rondonópolis	19	-	Lucas do Rio Verde
3	-	Mirassol D' Oeste	20	-	Tapurah
4	-	Pontes e Lacerda	21	-	Ipiranga do Norte
5	-	Campo Verde	22	-	Vera
6	-	Primavera do Lesta	23	-	Querência
7	-	Barra do Garças	24	-	Sinop
8	-	Tangará da Serra	25	-	Juína
9	-	Campos de Júlio	26	-	Juara
10	-	Sapezal	27	-	Confresa
11	-	Campo Novo do Parecis	28	-	Matupá
12	-	Diamantino	29	-	Alta Floresta
13	-	Nova Mutum	30	-	Nova Bandeirantes
14	-	Água Boa	31	-	Colniza
15	-	Canarana	32	-	Cuiabá
16	-	Gaúcha do Norte	33	-	Nova Monte Verde
17	-	Nova Ubiratã			

Fonte: IBGE, 2017, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

Figura 85. Espacialização das centrais e postos de recebimento de embalagens



Fonte: IBGE, 2017, adaptado pela equipe PERS MT, 2020

A ausência de Centrais e Postos de Recebimento de embalagens de agrotóxicos em regiões imediatas com pequena presença de atividades agrícolas extensivas, tem dificultado o ciclo da logística reversa, em especial às atividades da agricultura familiar.

As atividades da agricultura familiar são totalmente desassistidas em termos de orientação, educação ambiental, estrutura de apoio para manejo adequado dos resíduos sólidos gerados. Não foi encontrado registro de informação em nenhum órgão de controle, entidade de classe e demais atores do PERS MT, que servisse para estimar geração e fluxo dos resíduos gerados na agricultura familiar.

11.12 ASPECTOS ECONÔMICOS

Aspectos econômicos relativos ao manejo de resíduos sólidos agrossilvopastoril envolve todas as atividades socioeconômicas do setor, conforme recomendações contidas nos instrumentos da PNRS que inclui:

- Incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final;
- Pesquisa científica e tecnológica;
- Educação Ambiental;
- Incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- Coleta seletiva como parte de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), visando agregar valor à produção e à renda dos colaboradores envolvidos no processo;
- Acordos setoriais.

De acordo com o IPEA (2012), onde foram avaliadas as principais culturas agrícolas brasileiras, as criações de animais mais expressivas e os resíduos gerados na produção madeireira, os resultados servirão de base para uma melhor avaliação dos impactos ambientais do setor e para análise de possibilidades econômicas de utilização desses resíduos. Esses resíduos seriam reutilizados na adubação orgânica, nutrição animal e geração de energia por

meio de reaproveitamento da biomassa, subsidiando planos de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados.

Segundo a matriz energética elaborada pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2018) e Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Planejamento Energético-NIEPE/UFMT, 2018, Mato Grosso e mesorregião 2036, possui um potencial energético imenso com os resíduos orgânicos não aproveitados na agroindústria associada (bagaço da cana, pontas e palhas da cana, resíduos da madeira e casca de arroz).

11.12.1Potencial energético do bagaço da cana

A Tabela 56 a seguir apresenta a evolução da produção de cana e geração de resíduos não aproveitados nas usinas de Mato Grosso, numa série histórica de 2007 a 2017, em 10^3 Ton, segundo a EPE (2018a).

Tabela 56 - Produção de cana de açúcar e geração de resíduos não aproveitados

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Produção	4.136,6	4.316,8	3.683,6	3.382,5	3.290,2	4.601,8	4.830,9	4.848,7	4.887,9	4.657,6	4.591,5
Não aproveitado	460,1	459,5	626,3	832,3	816,4	1.133,3	1.284,5	1.073,7	1.125,7	1.119,7	794,6

Fonte: EPE, 2018 *apud* NIEPE, 2019

11.12.2Potencial energético de pontas e palhas de cana

A Tabela 57 a seguir mostra a produção de cana de açúcar e o potencial energético de resíduos de pontas e palhas da cana de açúcar, no estado de Mato Grosso, em 2017, que não são aproveitados, considerando 50% de lavoura mecanizada, segundo a EPE (2018a).

Tabela 57 - Produção de cana e geração de resíduos de pontas e palhas

Ano	Produção Cana	Resíduos - Pontas e Palha	Kcal	10^3 tEP
2017	19.223.704 t/ano	2.076.160 t/ano	1.171.473.298.056	117,2

Fonte: EPE, 2018 *apud* NIEPE, 2019

11.12.3Potencial energético de resíduos da madeira

Segundo a EPE-Empresa de Pesquisa Energética (2018), no Estudo de Potencial Energético da Madeira, 60% das APAs e Flonas, são passíveis de manejo, e apresenta a seguinte disponibilidade de Biomassa e Geração de Energia Elétrica:

- Ciclo de 25 anos do Manejo Sustentável;
- Produtividade média de 18 m3 de madeira em tora por hectare;
- Geração de 1m3 de resíduo lenhoso para cada 1m3 de madeira em tora;
- Fator de perda na industrialização da madeira em tora de 65%;

- Densidade básica da madeira em tora de 800 kg/m3;
- Poder calorífico inferior da biomassa lenhosa de 3,61 MWh/t;
- Rendimento termelétrico líquido de 15%;
- Fator de Capacidade de 80%.

A Tabela 58 e Tabela 59 a seguir apresentam o potencial da produção madeireira e geração de resíduos de biomassa em florestas particulares, e em áreas de florestas públicas federais manejadas, respectivamente, em Mato Grosso, no ano de 2017, que não são aproveitados, considerando a madeira em tora, resíduos florestais lenhosos e resíduos de processamentos, segundo a EPE (2018a).

Tabela 58 – Potencial de produção madeireira e geração de resíduos

Madeira em tora (m³)	Resíduos florestais lenhosos (t)	Resíduos de processamento (t)
15.801.751	12.641.401	8.216.910

Fonte: EPE, 2018 *apud* NIEPE, 2019.

Tabela 59 – Potencial de produção madeireira e geração de resíduos

Área total passível de exploração via manejo sustentável (ha)	Área de efetivo manejo (ha)	Madeira em tora (m³)	Resíduos florestais lenhosos (t)	Resíduos de processamento (t)
1.352.722	1.082.178	779.168	623.334	405.167

Fonte: EPE, 2018 *apud* NIEPE, 2019.

11.12.4Potencial energético para o sistema isolado

A Tabela 60 a seguir apresenta o potencial energético de resíduos agroflorestais para o sistema isolado, no estado de Mato Grosso, em 2017, cujas estimativas foram feitas a partir de resíduos de processamento em florestas particulares e públicas, segundo a EPE (2018a).

Tabela 60 - Potencial energético de resíduos agroflorestais para o Sistema Isolado

Resíduos		Potencial total estimado	
28.740.257 m³	8.622.077 t	29.315.061.800.000 kCal	2.845,28 10³ tEP

Fonte: EPE, 2018 *apud* NIEPE, 2019

11.12.5Potencial energético para o sistema interligado

A Tabela 61 a seguir apresenta o potencial energético de resíduos agroflorestais para o sistema interligado, no estado de Mato Grosso, em 2017, cujas estimativas foram feitas a partir de resíduos de processamento, em florestas particulares e públicas, segundo a EPE (2018).

Tabela 61 - Potencial energético de resíduos agroflorestais para o Sistema Interligado

Resíduos		Potencial total estimado	
160.000 m³	48.000 t	163.200.000.000 kCal	14,8 10^3 tEP

Fonte: EPE, 2018 *apud* NIEPE, 2019.

11.12.6 Potencial energético de casca de arroz

A Tabela 62 a seguir apresenta o potencial energético de resíduos não aproveitados de casca de arroz (produção de arroz e geração de resíduos de casca), produzidos nas indústrias de beneficiamento, no estado de Mato Grosso, em 2017, segundo a EPE (2018a).

Tabela 62 – Potencial energético de resíduos de casca de arroz em Mato Grosso no ano de 2017

Ano	Produção arroz	Resíduos-casca	Kcal	10^3 tEP
2017	647.799,00 t/ano	129.560 t/ano	414.592.000.000	38,4

Fonte: EPE, 2018 *apud* NIEPE, 2019.

O potencial energético demonstrado nas tabelas apresentadas é um exemplo e uma razão para se pensar numa gestão que priorize o reaproveitamento dos resíduos, agregando ao processo como mais uma fonte de renda e contribuindo para a sustentabilidade socioambiental do sistema produtivo.

11.13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O panorama geral de resíduos sólidos agrossilvopastoris, diante da importância do setor agrícola para o Estado e o país, revela valores expressivos em termos de geração de resíduos, e que por essa razão merece uma política que oriente, monitore, controle e garanta um manejo mais apropriado, priorizando o reaproveitamento como forma de agregar valor ao produto principal, à qualidade do solo utilizado no setor produtivo, e de garantir uma produção sustentável. Dessa forma, haverá o cumprimento às diretrizes da legislação existente, bem como às ações de fiscalização dos órgãos de controle ambiental.

Trata-se de um setor produtivo que é a base da economia do país e do Estado, e que por essa razão já se encontra bastante avançado em estrutura organizacional e de logística, no manejo adequado dos resíduos gerados. A carência se verifica com relação à agricultura familiar e demais pequenos produtores rurais, em especial aqueles instalados em regiões desestruturadas no agronegócio, como no baixo Araguaia, extremo Norte e Noroeste do estado.

Verificou-se a necessidade de roteiros de projetos que esclareça e exija dos projetistas, a elaboração de PGIRS e Inventários mais consistentes de informações úteis ao controle

ambiental, e principalmente com relação à geração e fluxo dos resíduos sólidos, independente do porte das atividades licenciadas.

Observa-se ainda a necessidade de melhor controle e registro dos dados gerados, pelo responsável de cada empreendimento, para que se possa obter informações reais e específicas, das empresas, ao longo de sua existência. Isto irá facilitar na definição de parâmetros de geração de resíduos e nos estudos de casos que possam gerar informações que subsidiem estudos e trabalhos técnicos, além do acompanhamento da situação real, pelo órgão de controle ambiental.

O grande gargalo do setor, se refere ao passivo ambiental existente, em praticamente todas as madeireiras, em funcionamento ou não, com relação à resíduos de desdobramentos da madeira, como: cavacos ou cantoneiras, pó de serra, maravalhas e pedaços não aproveitados. Iniciativas apontadas pela UNEM, demonstram a viabilidade no uso de resíduos da madeira, na queima em caldeiras das indústrias de etanol do milho. Com isso será possível utilizar esses resíduos como fonte de geração de energia, transformando-os, em um novo subproduto, para a cadeia produtivo do etanol de milho.

A percepção identificada neste trabalho é que, a maior parte do volume ou massa, dos resíduos sólidos orgânicos gerados nas atividades agrossilvopastoris, já vem sendo incorporado no solo das áreas de lavouras e de criação, ou reaproveitados na geração de energia, consumida no próprio empreendimento. Exemplos disso são:

- Queima do bagaço da cana de açúcar, em caldeiras, gerando energia elétrica;
- Queima dos resíduos da madeira, em caldeiras de indústrias, estufas, usinas térmicas;
- Aproveitamento dos dejetos de suínos para produção de gás, energia elétrica e fertirrigação.

A logística reversa já está estruturada no Estado, há mais de 10 anos, para a demanda de resíduos inorgânicos provenientes de embalagens de agrotóxicos, com presença nas regiões do agronegócio, e de pneus em algumas regiões.

Verificou-se que em 2017 o Brasil recolheu 44.512 toneladas de embalagens, segundo o InpEV. Em Mato Grosso, segundo estimativa deste panorama, apenas nas principais lavouras, no estado (algodão, arroz, milho e soja) utilizou-se aproximadamente 11.806 toneladas de embalagens (26,5% do total nacional).

Por ocasião das reuniões temáticas regionais, em relação aos RSA, 7 das entidades de classe participantes opinaram sobre o conteúdo do Panorama, dando notas de 1 a 10 para 14 itens do conteúdo deste capítulo, através de formulários google disponibilizados para esse fim.

12 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES – RST

12.1 ATIVIDADES GERADORAS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei Federal de Nº 12.305/2010, em seu Art. 13 inciso I, classifica os resíduos de serviços de transporte como os "os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; ".

12.1.1 Postos de Fronteira

O decreto Nº 9.745/2019 atribui competências a Secretaria Especial da Receita Federal, dentre elas a ressalta-se a dada pela redação do inciso I:

> I - planejar, coordenar, supervisionar, executar, controlar e avaliar as atividades de administração tributária federal e aduaneira, incluídas aquelas relativas às contribuições sociais destinadas ao financiamento da seguridade social e às contribuições devidas a terceiros, assim entendidos outros fundos e entidades, na forma da legislação em vigor;

Segundo a SINDIRECEITA (2011/2013), cabe prioritariamente à RFB e aos seus servidores controlar a entrada, a permanência, a movimentação e a saída de pessoas, veículos e mercadorias de portos, aeroportos, pontos de fronteira e recintos alfandegados, ou embarque e desembarque de viajantes, procedentes do exterior.

Em Mato Grosso existe um (1) posto de fronteira administrado pela receita federal, está situado na 1º região fiscal, no município de Cáceres, a unidade é denominada "IRF–Cáceres".

12.1.2 Terminais Aeroportuários

Segundo a ANAC, os aeroportuários são classificados como militares e civis, sendo que os civis são cadastrados na Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e são definidos como públicos ou privados, segundo a Lei nº 7.565/1986, nenhum aeródromo civil poderá ser utilizado sem estar devidamente cadastrado. É importante reforçar que, a definição de tipo de uso como "privado" ou "público" não faz jus à natureza do explorador do aeródromo, ou seja, podendo ter aeródromos públicos explorados pela iniciativa privada, e ter aeródromos privados registrados para uso de algum órgão público.

Os aeródromos públicos devido a sua natureza, possuem um fluxo de pessoas e aeronaves muito superior aos aeródromos privadas, tornando a representatividade dos resíduos produzidos pelos privados irrisórios em comparação com os públicos.

O Quadro 109 apresenta a listagem dos municipios que possuem um aeródromo público e a existência de um terminal de embarque e desembarque, com base na ANAC, Plano aeroviário do Estado de Mato Grosso e notícias para confirmar se houve ou não a construção de um terminal de embarque e desembarque.

Quadro 109. Listagem dos municípios que possuem aeródromos públicos

Município	Terminal de embarque e desembarque
Alta Floresta	Sim
Rondonópolis	Sim
Sinop	Sim
Várzea Grande	Sim
Cáceres	Sim
Diamantino	Sim
Juara	Sim
Juína	Sim
Matupá	Sim
Poconé	Sim
São Félix do Araguaia	Sim
Vila Rica	Sim
Nova Xavantina	Sim
Pontes e Lacerda	Sim
Água Boa	Sim
Barra do Garças	Sim
Lucas do Rio Verde	Sim
Nova Mutum	Sim
Primavera do Leste	Sim
Sorriso	Sim
Tangará da Serra	Não
Gaúcha do Norte	Não
Porto dos Gaúchos	Não
Canarana	Não
Nortelândia	Não
Vila Bela da Santíssima Trindade	Não

Fonte: ANAC 04/09/2020; PAMAT, 2005 e Notícias.

12.1.3 Terminais de Logística de Carga

A Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), sob coordenação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), classifica todas as atividades econômicas, dentre elas as que estão associadas com os terminais de logística e carga e disponibiliza notas explicativas. Segue o Quadro 110 contendo as atividades de transporte, armazenagem e correio (Seção H) e uma síntese das respectivas notas explicativas (CNAE).

Quadro 110. Classificação das atividades econômicas da seção H

Divisão	Notas explicativas
Transporte rodoviário de carga (49.30-2)	Transporte rodoviário de carga em geral Esta classe compreende também: - Transporte rodoviário de mudanças de mobiliário de particulares, empresas ou governo; - Serviço de mudança no mesmo imóvel ou local; - Depósitos de guarda móveis quando integrado a empresas de transporte de mudanças; - Transporte de carga em veículos de tração animal ou humana; - Locação de veículos rodoviários de carga com motorista; - Transporte de carga em contêineres; - Transporte rodoviário de produtos considerados perigosos com base no tipo de risco que apresentam, segundo legislação específica;
Carga e descarga (52.12-5)	Atividades de carga e descarga, por manuseio ou não, de mercadorias ou bagagens, independentemente do meio de transporte utilizado.

Fonte: CNAE 2.0

Em consulta ao banco de dados da SIDRA, na tabela 6449 do Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), aponta que no Estado do Mato Grosso existem 4.273 empresas dentro da classe “49.30-2” do CNAE 2.0, com 41% das empresas situadas na região intermediária de Cuiabá, 26% na região intermediária de Sinop e 21% na região de Rondonópolis, totalizando 88% das empresas situadas nessas três regiões.

Quanto as empresas com CNAE de “52.12-5”, há 74 situadas no Estado de Mato Grosso, com 30% das empresas situadas na região intermediária de Cuiabá, 27% na região intermediária de Sinop e 23% na região de Rondonópolis, totalizando 80% das empresas situadas nessas três regiões. A Tabela 63 apresenta o número de empresas por região intermediária e as respectivas atividades em 2018.

Tabela 63. Número de empresas por atividades econômicas e região intermediária em 2018

Região Intermediária	Transporte rodoviário de carga (49.30-2)	Carga e descarga (52.12-5)
Cuiabá	1752	22
Cáceres	251	6
Barra do Garças	255	9
Sinop	1112	20
Rondonópolis	903	17
Mato Grosso	**4273**	**74**

Fonte: CNAE 2.0; CEMPRE, 2020.

12.1.4 Terminais Ferroviários

No Estado há quatro terminais ferroviários, estão situados nos municípios de Alto Taquari, Alto Araguaia, Itiquira e Rondonópolis com uma extensão de 360,923 km, da ferrovia Rumo Malha.

O Quadro abaixo apresenta as mercadorias que são movimentadas nos terminais ferroviários nos respectivos municipios onde estão situados.

Quadro 111. Localidade e mercadorias movimentadas

Município	Mercadoria
Alto Taquari	Combustíveis
Alto Araguaia	Soja / Milho / Farelo
Itiquira	Soja / Milho
Rondonópolis	Soja / Milho / Farelo / Combustíveis / Containers 20' / Containers 40'

Fonte: SINFRA-MT, adaptado pelo PERS-MT

12.1.5 Terminais Aquaviários

No estado de Mato Grosso não há terminas aquaviários, existem apenas pontos de travessia em balsa de passageiros, veículos e cargas. Segundo a AGER-MT, atualmente existem duas empresas que possuem autorização para a prestação de serviço de transporte hidroviário no Estado de Mato Grosso. As empresas Doerner & Cia. Ltda e Centro Oeste Navegações Ltda, que juntas operam um total de 13 (treze) travessias.

O quadro apresenta o Rio, nome do porto, rodovia de acesso e o município onde se situam as travessias autorizadas.

Quadro 112. Listagem da localização dos pontos de travessia autorizados pela AGER-MT

RIO	PORTO	RODOVIA/ESTRADA	MUNICÍPIO
Rio Arinos	Porto Brianorte	Estrada Municipal Tapurah	Tapurah
Rio Juruena	Porto Santa Tereza	Rodovia MT-338	Jurema
Rio Teles Pires	Porto Três Rios	Rodovia MT-419	Novo Mundo
Rio Verde	Porto Verde	Rodovia MT-222 (Rodovia dos Pioneiros)	Ipiranga do Norte
Rio Arinos	Porto Itanhangá	Rodovia MT-242	Itanhangá
Rio Teles Pires	Porto São José	Rodovia MT-325	Alta Floresta
Rio Teles Pires	Porto Itaúba	Estrada Cruzeiro do Sul	Itaúba
Rio Teles Pires	Porto Atlântica	Estrada Municipal Atlântica	Sinop
Rio Teles Pires	Porto Vaca Branca	Estrada Vicinal 5ª Oeste	Alta Floresta
Rio Teles Pires	Porto Aldeia	Rodovia Jefferson Serafim	Paranaíta
Rio Apiacás	Porto Apiacás	Rodovia MT-206	Apiacás
Rio Roosevelt	Porto Roosevelt	Rodovia MT-206	Colniza
Rio Juruena	Porto Cotriguaçú	Rodovia MT-208	Cotriguaçú

Fonte: AGER-MT, 2020

12.1.6 Terminais Rodoviários

No Estado de Mato Grosso existem três situações possíveis:

- Um terminal rodoviário com uma infraestrutura apresentando guichês e possivelmente comércios;
- Ponto de parada é quando há uma infraestrutura simples para proteção do sol e chuva, similar aos pontos de ônibus do transporte público.
- Quando não há rodoviária, geralmente há um local específico na cidade onde ocorrem o embarque e desembarque, em um dos municipios do estado foi detectado que esse processo ocorre em uma praça.

O Quadro 113 apresenta a listagem dos municípios e a existência de um terminal rodoviário, não foi possível levantar informações referente a presença de comércios na maioria dos terminais rodoviários.

Quadro 113. Listagem dos municípios e a existência de terminal rodoviário

Município	Há rodoviária?	Município	Há rodoviária?
Acorizal	Não	Nova Brasilândia	Não
Água Boa	Sim	Nova Canaã do Norte	Sim
Alta Floresta	Sim	Nova Guarita	Não
Alto Araguaia	Sim	Nova Lacerda	Sim
Alto Boa Vista	Sim	Nova Marilândia	Não
Alto Garças	Sim	Nova Maringá	Não
Alto Paraguai	Sim	Nova Monte Verde	Não
Alto Taquari	Não	Nova Mutum	Sim
Apiacás	Sim	Nova Nazaré	Não
Araguaiana	Sim	Nova Olímpia	Sim
Araguainha	Não	Nova Santa Helena	Sim
Araputanga	Sim	Nova Ubiratã	Sim
Arenápolis	Sim	Nova Xavantina	Sim
Aripuanã	Ponto de parada	Novo Horizonte do Norte	Ponto de parada
Barão de Melgaço	Não	Novo Mundo	Sim
Barra do Bugres	Sim	Novo Santo Antônio	Não
Barra do Garças	Sim	Novo São Joaquim	Sim
Bom Jesus do Araguaia	Não	Paranaíta	Sim
Brasnorte	Sim	Paranatinga	Sim
Cáceres	Sim	Pedra Preta	Sim
Campinápolis	Sim	Peixoto de Azevedo	Sim
Campo Novo do Parecis	Sim	Planalto da Serra	Não
Campo Verde	Sim	Poconé	Sim
Campos de Júlio	Sim	Pontal do Araguaia	Não
Canabrava do Norte	Sim	Ponte Branca	Sim
Canarana	Sim	Pontes e Lacerda	Sim
Carlinda	Ponto de parada	Porto Alegre do Norte	Sim
Castanheira	Ponto de parada	Porto dos Gaúchos	Sim
Chapada dos Guimarães	Sim	Porto Esperidião	Sim
Cláudia	Sim	Porto Estrela	Não
Cocalinho	Sim	Poxoréu	Sim
Colíder	Sim	Primavera do Leste	Sim
Colniza	Ponto de parada	Querência	Sim
Comodoro	Sim	Reserva do Cabaçal	Sim
Confresa	Sim	Ribeirão Cascalheira	Sim
Conquista d'Oeste	Sim	Ribeirãozinho	Ponto de parada
Cotriguaçu	Sim	Rio Branco	Sim
Cuiabá	Sim	Rondolândia	Não
Curvelândia	Ponto de parada	Rondonópolis	Sim
Denise	Sim	Rosário Oeste	Sim
Diamantino	Sim	Salto do Céu	Sim
Dom Aquino	Sim	Santa Carmem	Sim
Feliz Natal	Sim	Santa Cruz do Xingu	Sim
Figueirópolis d'Oeste	Sim	Santa Rita do Trivelato	Ponto de parada
Gaúcha do Norte	Não	Santa Terezinha	Sim
General Carneiro	Ponto de parada	Santo Afonso	Ponto de parada
Glória d'Oeste	Sim	Santo Antônio de Leverger	Não
Guarantã do Norte	Sim	Santo Antônio do Leste	Sim
Guiratinga	Ponto de parada	São Félix do Araguaia	Sim
Indiavaí	Ponto de parada	São José do Povo	Sim
Ipiranga do Norte	Sim	São José do Rio Claro	Sim
Itanhangá	Sim	São José do Xingu	Sim
Itaúba	Sim	São José dos Quatro Marcos	Sim
Itiquira	Sim	São Pedro da Cipa	Não
Jaciara	Sim	Sapezal	Sim
Jangada	Sim	Serra Nova Dourada	Ponto de parada
Jauru	Sim	Sinop	Sim
Juara	Sim	Sorriso	Sim
Juína	Sim	Tabaporã	Sim
Juruena	Sim	Tangará da Serra	Sim
Juscimeira	Sim	Tapurah	Sim
Lambari d'Oeste	Ponto de parada	Terra Nova do Norte	Não
Lucas do Rio Verde	Sim	Tesouro	Sim
Luciara	Sim	Torixoréu	Sim
Marcelândia	Sim	União do Sul	Sim
Matupá	Sim	Vale de São Domingos	Não
Mirassol d'Oeste	Sim	Várzea Grande	Sim
Nobres	Sim	Vera	Sim
Nortelândia	Sim	Vila Bela da Santíssima Trindade	Não
Nossa Senhora do Livramento	Sim	Vila Rica	Sim
Nova Bandeirantes	Sim	-	-

Fonte: PMSBs

A geração dos resíduos nos terminais rodoviários é proveniente das atividades desenvolvidas pelo comércio no local, circulação de pessoas/passageiros, administrativos, sanitários, limpeza do terminal, manutenção do terminal e limpeza dos ônibus em alguns terminais.

12.2 COMPOSIÇÃO E GERAÇÃO

12.2.1 Postos de Fronteira

A equipe do PERS-MT obteve poucas informações referentes a composição e geração. Após o contato inicial via telefone não houve avanço na obtenção de dados. Assim, considerando que a equipe não detectou bancos de dados, não foi possível elaborar a análise deste tópico.

De acordo com as informações recebidas no contato inicial via telefone, os resíduos gerados na IRF-Cáceres são compostos principalmente por papeis e plásticos. Também foi informado o local possui um sistema de tratamento de esgoto (ETE).

12.2.2 Terminais Aeroportuários

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente a composição e geração de resíduos dos terminais aeroportuários.

Devido à ausência de informações, foi consultado o relatório do IPEA (2012), Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Aéreos e Aquaviários, o relatório demonstra a variação dos resíduos coletados de acordo com o porte dos aeroportos, sistema de controle e gerenciamento dos resíduos sólidos e da implantação/atualização do PGRS.

Quadro 114. Listagem dos principais resíduos gerados em aeroportos

Tipos de resíduos sólidos gerados nos aeroportos	Resíduos sólidos gerados e encaminhados para coleta seletiva
Lâmpadas	Papel/papelão
Pilhas e baterias	Plástico
Resíduos infectantes	Vidro
Óleo lubrificantes	Alumínio
Embalagens de óleos lubrificantes	Outros metais
Filtros de óleo lubrificante	Madeira
Trapo/estopa contaminados com óleos/graxas	PET
Resíduos eletrônicos	Outros
Pallets	
Podas de árvores	
Resíduos de construção civil	
Lodo da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	

Fonte: IPEA, 2012, adaptado pelo PERS-MT

De acordo com as informações apresentadas pelo IPEA, os resíduos com maior representatividade foram as lâmpadas, pilhas e baterias, resíduos infectantes, óleos lubrificantes / combustíveis e lodo de ETE.

Quanto a composição, o Quadro 115 apresenta a composição de dois aeroportos, segundo as respectivas fontes. Se observa uma expressiva participação dos materiais recicláveis secos.

Quadro 115. Composição dos resíduos gerados

Fonte	Componentes	Aeroporto
Kunz (2013)	Contaminante biológico (41,58%)	Aeroporto Hugo Cantergiani, Caxias do Sul-RS, Brasil (Sítio Aeroportuário)
	Matéria orgânica putrescível (25,88%)	
	Papel e papelão (15,70%)	
	Plástico (9,73%)	
	Vidro (4,43%)	
	Outros (2,68%)	
Hatem (2003) apud Kunz (2013)	Matéria orgânica putrescível (45,17%)	Aeroporto de Confins
	Outros (27,18%)	
	Papel (21,03%)	
	Plástico (5,79%)	
	Vidro (0,83%)	

Fonte: Kunz (2013), adaptado pelo PERS-MT.

A Tabela 64 apresenta a geração de resíduos no sítio aeroportuário de duas fontes bibliográficas, observa-se uma ampla variação, entre os dois sítios aeroportuário.

Tabela 64. Geração de resíduos de acordo com diversas fontes

Fonte	Geração de resíduos		Aeroporto
	Sítio Aeroportuário	Aeronaves	
Schneider (2004)	0,2 kg/pessoa.dia	0,07 kg/passageiro.viagem	Aeroporto Internacional Salgado Filho
Kunz (2013)	0,04 kg/pessoa.dia	0,03 kg/passageiro.viagem	Aeroporto Hugo Cantergiani

Fonte: Schneider, 2004; Kunz, 2013.

A prefeitura de Nova Mutum informou que não há geração de resíduos nos interiores das aeronaves, pois se trata de aeronaves de pequeno porte.

12.2.3 Terminais de Logística de Carga

A equipe do PERS-MT obteve poucas informações referentes a composição e geração. Após o contato inicial via telefone não houve avanço na obtenção de dados. Assim, considerando que não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações, e a

difusa fonte de dados (empresas) e as dificuldades encontradas para obtenção dos dados com as empresas, não foi possível elaborar o diagnóstico deste item.

De acordo com as informações recebidas no contato inicial via telefone, os resíduos gerados são provenientes das atividades de manutenção da infraestrutura, varrição, administração e alimentação, gerando resíduos, como o papel, papelão, poeira, lâmpadas, folhas, gravetos, matéria orgânica, plásticos, e embalagens de marmitas (isopor e alumínio), além destes há os resíduos perigosos, principalmente provenientes da manutenção dos veículos.

Em contato com duas empresas do segmento de transportes, foi levantada duas situações quanta a geração dos resíduos perigosos, na primeira a manutenção do veículo é realizada por empresa terceirizada, ficando ela a responsável pelo resíduo gerado.

A segunda situação é quando a empresa do segmento de transporte possui uma infraestrutura e pessoal capacitado para realização das manutenções dos veículos, assim a própria empresa é responsável pela destinação do resíduo.

12.2.4 Terminais Ferroviários

A equipe do PERS-MT não conseguiu entrar em contato com a administração do terminal ferroviário de Rondonópolis. Assim, considerando que não foi detectado pela equipe bancos de dados e a dificuldade de entrar em contato com as entidades capazes de fornecer as informações necessárias, não foi possível elaborar este item.

12.2.5 Terminais Aquaviários

Em contato com a AGER-MT via e-mail foi informado que a geração de resíduos é praticamente inexistente por se tratar apenas de travessia por balsa.

12.2.6 Terminais Rodoviários

A equipe não detectou informações de acesso público referente a composição e geração de resíduos nos terminais rodoviários.

Um dos principais fatores pela geração de resíduos é a circulação de pessoas, assim, a Tabela 65 apresenta as respostas das prefeituras referente a estimativa mensal da circulação de pessoas no terminal rodoviário em 2019, incluindo funcionários, além disto, também apresenta a destinação dos resíduos sanitários que foram gerados no interior dos veículos.

Tabela 65. Estimativa mensal do fluxo de pessoas e destinação dos resíduos sanitários

Município	Estimativa Mensal	Destinação dos resíduos sanitários
Barra do Bugres	-	Lixão
Castanheira	1500 pessoas	Aterro Controlado
Sinop	-	-
Campinápolis	Uma média de 400 pessoas ao mês	Não faz limpeza de banheiro de ônibus nessa rodoviária.
Nova Mutum	não há dados	Aterro Sanitário Sanorte.
Matupá	-	Não são destinados no município

Fonte: PERS-MT

Detecta-se que os municípios que responderam o questionário possuem um baixo controle do fluxo de pessoas nos terminais rodoviários. Os municipios que deixaram em branco a estimativa mensal, estão apresentados como "–''; não se sabe o motivo de a resposta estar em branco.

A equipe do PERS-MT não obteve informações referente a composição e quantitativos dos resíduos gerados nos terminais rodoviários.

12.3 COLETA E TRANSPORTE

12.3.1 Postos de Fronteira

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente a coleta e transporte do posto de fronteira, além disto, não houve sucesso nas tentativas de obter informações referente ao funcionamento do(s) sistema(s) de coleta e transporte. Assim, não foi possível elaborar a análise deste tópico.

12.3.2 Terminais Aeroportuários

A equipe recebeu informações de 6 aeroportos que estão situados nos municípios de Alta Floresta, Matupá, Nova Mutum, Rondonópolis, Sinop, e Várzea Grande, destes 4 são administrados pela Centro Oeste Airport (COA).

Segundo o PGRS disponibilizado pela COA, os resíduos:

> serão armazenados e destinados, de acordo com a sua especificidade, para empresas responsáveis pela destinação final ambientalmente correta, legalizada pela autoridade ambiental e sanitária competente, cujas licenças ambientais e autorizações sanitárias das empresas prestadoras de serviços deverão estar em vigor

O Quadro 116 apresenta quem efetua a coleta e transporte dos resíduos Classe A, B, C e D nos 6 aeroportos citados acima.

Quadro 116. Coleta e transporte

Aeroporto	Município	Resíduos Classe A, B e C	Resíduos Classe D
Aeroporto Internacional Marechal Rondon	Várzea Grande	Empresa terceirizada	Os resíduos que não são reciclados pela cooperativo/empresa são coletados pela prefeitura local
Aeroporto Municipal Maestro Marinho Franco	Rondonópolis	Empresa terceirizada	Os resíduos que não são reciclados pela cooperativo/empresa são coletados pela prefeitura local
Aeroporto Municipal Presidente João Figueiredo	Sinop	Empresa terceirizada	Resíduos Classe D coletado e transportado pela prefeitura local
Aeroporto Osvaldo Marques Dias	Alta Floresta	Empresa terceirizada	Resíduos Classe D coletado e transportado pela prefeitura local
Aeroporto Municipal Brigadeiro Eduardo Gomes	Nova Mutum	Não informado	Os resíduos que não são reciclados pelo projeto reciclo são coletados pela prefeitura local
Aeroporto Regional Orlando Villas Bôas	Matupá	Não informado	Os resíduos são coletados e transportado pela prefeitura local

Fonte: Centro Oeste Airports (2020) e Prefeituras (2020).

12.3.3 Terminais de Logística de Carga

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente a coleta e transporte dos terminais de logística de carga, além disto, não houve sucesso nas tentativas de obter informações referente ao funcionamento do(s) sistema(s) de coleta e transporte. Assim, não foi possível elaborar a análise deste tópico.

12.3.4 Terminais Ferroviários

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente a coleta e transporte dos terminais ferroviários, além disto, não houve sucesso nas tentativas de obter informações referente ao funcionamento do(s) sistema(s) de coleta e transporte. Assim, não foi possível elaborar a análise deste tópico.

12.3.5 Terminais Aquaviários

Devido a geração dos resíduos proveniente dos serviços desenvolvidos pelas balsas ser praticamente inexistente, não foi realizado o levantamento de informações referente a coleta e transporte.

12.3.6 Terminais Rodoviários

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente a coleta e transporte dos terminais rodoviários, as informações recebidas foram mediante questionários aplicados para as prefeituras. A Quadro 117 apresenta as respostas referente a coleta e

transporte dos resíduos gerados. Os itens preenchidos com "-'' significam que a prefeitura não respondeu à questão.

Quadro 117. Respostas do questionário pelas prefeituras

Prefeitura	Os resíduos dos terminais são coletados:
Barra do Bugres	Pela prefeitura
Campinápolis	Pela prefeitura
Castanheira	Pela prefeitura
Matupá	Pela prefeitura
Nova Brasilândia	-
Nova Guarita	-
Nova Marilândia	-
Nova Mutum	Pela prefeitura
Planalto da Serra	-
Sinop	Pela prefeitura

Fonte: PERS-MT, 2021

Nota-se que que é comum a prefeitura ser a responsável pela coleta e transporte dos resíduos gerados nos seus respectivos terminais rodoviários, possivelmente utilizando os mesmos equipamentos da coleta de resíduos domiciliares.

12.4 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

12.4.1 Postos de Fronteira

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente ao tratamento e disposição final do posto de fronteira, além disto, não houve sucesso nas tentativas de obter informações referente ao funcionamento do(s) sistema(s) de tratamento e disposição final. Assim, não foi possível elaborar a análise deste tópico.

12.4.2 Terminais Aeroportuários

A equipe obteve informações referente a 6 aeroportos, sendo eles os situados nos municipios de Alta Floresta, Matupá, Nova Mutum, Rondonópolis, Sinop, e Várzea Grande. O Quadro 118 apresenta quem efetua a coleta, transporte e disposição final. Quanto aos aeroportos administrados pela Centro Oeste Airports, não foi informado se o tratamento dos resíduos Classe A, B e C (RDC ANVISA 306) são executados no aeroporto ou pela empresa terceirizada.

Quadro 118. Disposição final dos resíduos Classe A, B, C e D (RDC ANVISA 306)

Aeroporto	Município	Resíduos Classe A, B e C	Resíduos Classe D
Aeroporto Internacional Marechal Rondon	Várzea Grande	Destinado por empresa terceirizada	Os resíduos que não são reciclados pela cooperativo/empresa são coletados pela prefeitura local e destinado por ela
Aeroporto Municipal Maestro Marinho Franco	Rondonópolis	Destinado por empresa terceirizada	Os resíduos que não são reciclados pela cooperativo/empresa são coletados pela prefeitura local e destinado por ela
Aeroporto Municipal Presidente João Figueiredo	Sinop	Destinado por empresa terceirizada	Resíduos Classe D coletado e transportado pela prefeitura local e destinado por ela
Aeroporto Osvaldo Marques Dias	Alta Floresta	Destinado por empresa terceirizada	Resíduos Classe D coletado e transportado pela prefeitura local e destinado por ela
Aeroporto Municipal Brigadeiro Eduardo Gomes	Nova Mutum	Não informado	Os resíduos que não são reciclados pelo projeto reciclo são coletados pela prefeitura local e destinados para o aterro da Sanorte
Aeroporto Regional Orlando Villas Bôas	Matupá	Não informado	Os resíduos são coletados e transportado pela prefeitura local e destinado para um aterro sanitário

Fonte: Centro Oeste Airports (2020) e Prefeituras (2020).

12.4.3 Terminais de Logística de Carga

Não foi detectado pela equipe banco de dados contendo informações referente ao tratamento e disposição final dos resíduos produzidos nesta atividade, além disto, a equipe obteve poucas informações referente ao funcionamento do(s) sistema(s) de tratamento e disposição final.

O Quadro 119 foi elaborado utilizando as informações recebidas via telefone de duas empresas do segmento.

Quadro 119. Possível situação da disposição final e tratamento dos resíduos

Classificação (NBR 10.004/2004)	Informações recebidas
Classe I (Perigoso)	Uma das empresas alegaram que a manutenção dos veículos é efetuada por empresa terceirizada. A segunda empresa alegou que possui uma infraestrutura e pessoal capacidade para efetuar a manutenção dos próprios veículos, porém não informou se há tratamento ou qual a destinação dos resíduos.
Classe II (Não perigosos)	Uma das empresas informou que os resíduos análogos aos domiciliares, que não foram destinados para reciclagem, são dispostos para a coleta pública, assim tendo a mesma disposição final dos resíduos domiciliares.

Fonte: PERS-MT, 2021.

12.4.4 Terminais Ferroviários

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente ao tratamento e disposição final dos terminais ferroviários, além disto, não houve sucesso nas tentativas de obter informações referente ao funcionamento do(s) sistema(s) de tratamento e disposição final. Assim, não foi possível elaborar a análise deste tópico.

12.4.5 Terminais Aquaviários

Devido a geração dos resíduos proveniente dos serviços desenvolvidos pelas balsas ser praticamente inexistente, não foi realizado o levantamento de informações referente a tratamento e disposição final.

12.4.6 Terminais Rodoviários

Não foi detectado pela equipe bancos de dados contendo informações referente ao tratamento e disposição final dos terminais rodoviários, as informações recebidas foram mediante questionários aplicados para as prefeituras. O Quadro 120 apresenta as respostas referente a coleta e transporte dos resíduos gerados. Os itens preenchidos com "-'' significam que a prefeitura não respondeu à questão.

Quadro 120. Tratamento e disposição final dos resíduos gerados, segundo as prefeituras

Município	Há algum tipo de tratamento para os resíduos gerados?	Qual a forma de disposição final dos resíduos sólidos gerados?
Barra do Bugres	Não	Lixão
Castanheira	Não	Aterro controlado[1]
Sinop	Aterro sanitário	Aterro sanitário
Campinápolis	Não.	Lixão.
Nova Mutum	Resíduos orgânicos destinado ao aterro Sanitário de Primaverinha Sanorte os resíduos recicláveis destinados ao reciclo da prefeitura para triagem.	Resíduos orgânicos destinado ao aterro Sanitário de Primaverinha Sanorte os resíduos recicláveis destinados ao reciclo da prefeitura para triagem.
Matupá	Não recebem tratamento	Os resíduos vão para o aterro sanitário.

[1] – Aterro controlado é uma solução inadequada.

Fonte: PERS-MT, 2021

Quanto aos resíduos sanitários gerados no interior dos ônibus, o quadro a seguir apresenta as soluções adotadas.

Quadro 121. Destinação resíduos sanitários gerados no interior dos ônibus, segundo as prefeituras.

Município	Qual a destinação dos resíduos sanitários gerados nos veículos?
Barra do Bugres	Lixão
Castanheira	Aterro Controlado
Sinop	-
Campinápolis	Não faz limpeza de banheiro de ônibus nessa rodoviária.
Nova Mutum	Aterro Sanitário Sanorte.
Matupá	Não são destinados no município

Fonte: PERS-MT, 2021

12.5 FLUXOS DE RESÍDUOS

O fluxo dos resíduos dos serviços de transporte é diretamente influenciado pelo fato do resíduo ser perigoso ou não. Os resíduos gerados, em algumas situações passam por um processo de segregação dos recicláveis (papel, papelão, alumínio etc.) e o restante que são análogos aos resíduos domiciliares, comumente são dispostos para a coleta pública.

Quanto aos resíduos perigosos quando são destinados adequadamente, este processo é efetuado por empresas terceirizadas.

12.6 PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO

Não foi possível analisar diversos aspectos do manejo dos resíduos dos serviços de transporte, pois não foi detectado bancos de dados com as diversas informações necessárias, além disto é um segmento que apresenta inúmeras empresas adotando as mais diversas soluções.

Quadro 122. Principais problemas encontrados

Etapa	Problemas	Descrição
Geração	Controle	Ausência ou ineficiência de ferramentas para o controle e quantificação dos resíduos gerados.
Todas	Falta de informação	Não há um banco de dados público e desinteresse das empresas em ceder informações.

Fonte: PERS-MT, 2021.

12.7 PECULIARIDADES REGIONAIS

Não foi detectado peculiaridades regionais.

É de se esperar que as regiões mais populosas possuam um fluxo maior de pessoas nos terminais rodoviários, aeroportuário, assim, necessitando de infraestruturas complexas nos terminais de embarque e desembarque, contando com restaurantes, lanchonetes, sanitários,

administrativos, guichês etc., assim, é de se esperar um maior volume de resíduos de um local com elevado fluxo de pessoas e com presença de comércio do que de um local com menor fluxo e ausente de comércios.

12.8 ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

De maneira simplificada, os resíduos não perigosos (Classe II) são destinados para a coleta pública, nesta situação há alguns municípios que efetuam a cobrança pelos serviços do manejo dos resíduos sólidos, conforme explanado no item referente aos resíduos sólidos urbanos.

Quanto aos resíduos perigosos, os custos relacionados a sua destinação adequada dependerão do tipo do resíduo (óleo; biológico; solventes etc.).

12.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal entrave para a elaboração do diagnóstico de serviços de transportes é disponibilidade de bancos de dados, possivelmente não há bancos de dados relacionado a temática de resíduos de serviços de transportes, além disto, as fontes de informações são difusas, sendo necessário entrar em contato individual com uma parcela representativa das empresas do setor e contar com a colaboração delas, já que não há força de lei. Então, um banco de dados dinâmico, atualizado e rico é primordial para um eficiente controle, planejamento, gestão, monitoramento e principalmente a análise a nível estadual da situação dos resíduos.

13 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO – RSM

13.1 INTRODUÇÃO

O setor mineral tem grande importância social e econômica para o país, representa 4% do Produto Interno Bruto (PIB) e contribui com 25% do saldo comercial brasileiro (MME 2019). As cerca de 10 mil minas do país, 87% delas de micro e pequeno porte, geram 180 mil empregos diretos e mais de 2,2 milhões de empregos indiretos. Atualmente apresenta desempenho negativo, influenciado principalmente pela tragédia de Brumadinho (IPEA 2019).

Em Mato Grosso, no ano de 2016, o setor mineral teve uma participação de 0,28% no PIB do Estado, em 2018 estima-se que passe a 0,43%. Em valores correntes, o montante do valor adicionado em 2016 foi de 343,06 milhões de reais (SEPLAN/MT – Cenários Socioeconômicos de Mato Grosso – 2019), em 2018 pelos dados da Pesquisa Industrial Anual-Empresa, do IBGE, esse montante atinge 553,9 milhões de reais. Com relação ao volume de emprego, o total de pessoas ocupadas no setor em 2016 correspondeu a 0,46% do total de empregos no Estado. Essa participação permanece estável até 2018, com a atuação relativa do setor no total de pessoas ocupadas ficando em 0,47%.

A atividade mineral gera grande volume e massa de materiais, extraídos ou movimentados; essa quantidade depende do processo de extração do minério, da concentração da substância mineral contida no material, do tipo de jazida (superficial ou subterrânea) etc. Na mineração existem dois tipos de resíduos sólidos: os estéreis e os rejeitos. Os primeiros são os materiais gerados pela atividade de extração e remoção da camada superficial do solo, não têm valor econômico e geralmente são dispostos em pilhas; os rejeitos são os resíduos resultantes dos processos de beneficiamento das substâncias minerais, como a redução granulométrica, que tem como finalidade remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. Existem outros tipos de resíduos sólidos gerados, decorrentes de atividades correlatas à operação do empreendimento: sucatas metálicas, pneus inservíveis, óleos usados, carcaça de baterias, resíduos sólidos de atividades cotidianas etc.

Quantificar os resíduos gerados pelas atividades de mineração é uma tarefa difícil devido à complexidade e diversidade das operações, tecnologias empregadas nos processos de extração e beneficiamento das substâncias minerais. As informações hoje existentes encontram-se dispersas em agências governamentais da União e em alguns estados, contudo, não existe o controle sistemático, em escala nacional, da geração de estéreis e rejeitos da atividade no país.

A Constituição Federal, no seu Art. 225 Inc. 2º, prevê a obrigação daquele que explora recursos minerais de recuperar o meio degradado, atendendo à solução técnica exigida pelo órgão público competente. A regulamentação das atividades de mineração é desempenhada pela Agência Nacional de Mineração (ANM), autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME). Responsável, entre outros, por supervisionar, fiscalizar as atividades relacionadas à mineração, comércio e industrialização de matérias-primas minerais.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) é responsável pelo processo de licenciamento ambiental, fiscalização e acompanhamento das atividades de exploração mineral no Estado.

13.2 METODOLOGIA

Para o levantamento das atividades de mineração em operação no Estado de Mato Grosso, sua classe (metálicos/não metálicos), substâncias minerais exploradas, lavras cadastradas, distribuição e localização dos empreendimentos, quantidade de resíduos sólidos gerados por atividade, principais destinações etc., foram realizadas pesquisas documentais comparativas no banco de dados do órgão ambiental (SEMA/Portal Transparência/SIMGEO) e no cadastro de portarias de lavra e licenciamentos ativos da Agência Nacional de Mineração (ANM). Os dados sobre os resíduos gerados, destinação etc. baseiam-se nas informações recebidas, via on-line, de empresas de mineração que respondem ao questionário encaminhado pela Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços (SUIMIS).

As informações, levantadas em 30/6/2020 (SIMGEO), referem-se às atividades com licenças de operação (LO), os dados gerais foram analisados com o uso de software, excluídas as LO vencidas até final de 2017. O banco de dados foi estruturado levando-se em conta 9.475 dados do Portal Transparência. Dados de tipologia mineral no sistema SEMA/SIMGEO só são acessados e visualizados no link destinado ao documento, em PDF, da Licença de Operação (LO), procedimento esse que requer tempo para consulta e sistematização das informações. A automatização dessas informações é de difícil extração, pois os arquivos PDF contêm uma extensa marca d'água, dificultando o processamento e armazenamento dos dados. A Coordenação do Setor de Mineração/SEMA tem catalogadas 920 LO ativas, período 2015-2020, em PDF sem marca d'água, que processadas geraram um novo banco de dados (SEMA-PDF), trazendo informações sobre a tipologia mineral dos empreendimentos.

A fim de valorizar o banco de dados SEMA/SIMGEO foi feita uma união, a partir do campo “razão social”, com o banco de dados SEMA-PDF totalizando assim 1.171 dados com tipologia mineral.

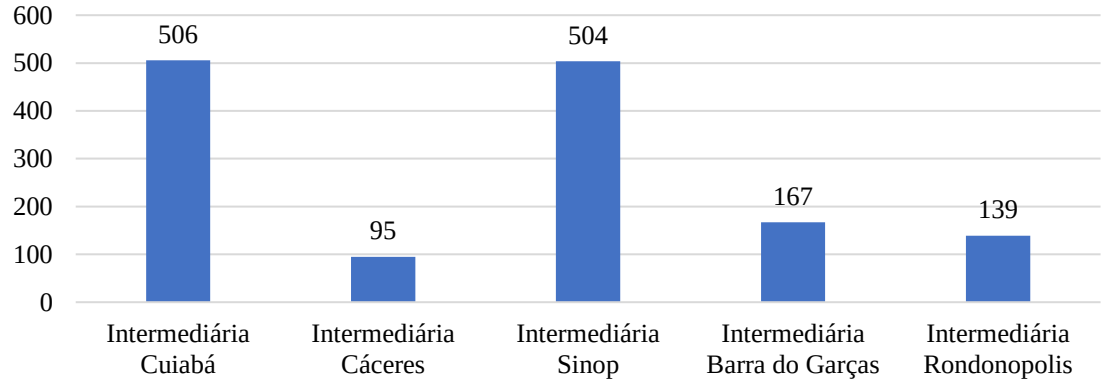
Dados de atividades de mineração foram disponibilizados pelo escritório regional da Agência Nacional de Mineração (ANM), em 21/10/2020, que, com procedimento similar de união aos dados da SEMA/SIMGEO, valorizou 241 novos empreendimentos e suas tipologias minerais. O banco de dados SEMA/SIMGEO/SEMA-PDF/ANM totaliza então 1.412 dados com tipologia mineral.

Para o levantamento de informações sobre a geração de resíduos de mineração foi realizada consulta ao escritório regional da ANM e encaminhados questionários on-line a cerca de 500 empreendimentos de mineração, promovida pela Coordenação do Setor de Mineração/SEMA, com adoção dos critérios: tipologia do empreendimento, quantidade da produção bruta, produção de rejeitos etc.

13.3 ATIVIDADES GERADORAS

A Figura 86 apresenta a quantidade de empreendimentos de mineração por regiões intermediárias do Estado, tendo como base o banco de dados da SEMA/SIMGEO/SEMA-PDF/ANM (tratados pelo PERS-MT conforme metodologia citada) e compreende 1.412 empreendimentos de mineração.

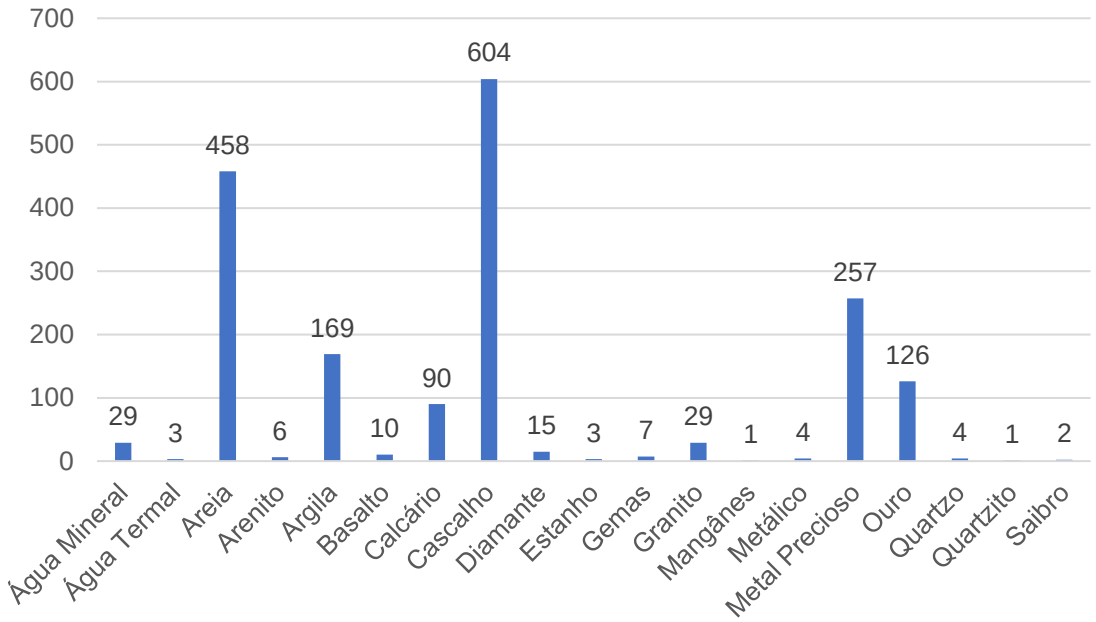
Figura 86. Distribuição de Empresas por Regiões Intermediárias



Fonte: SEMA/SIMGEO/SEMA-PDF/ANM, 2020.

A Figura 87 apresenta a quantidade de empreendimentos por tipologia mineral, tendo como base os dados valorizados (concatenados) entre os bancos da SEMA e ANM.

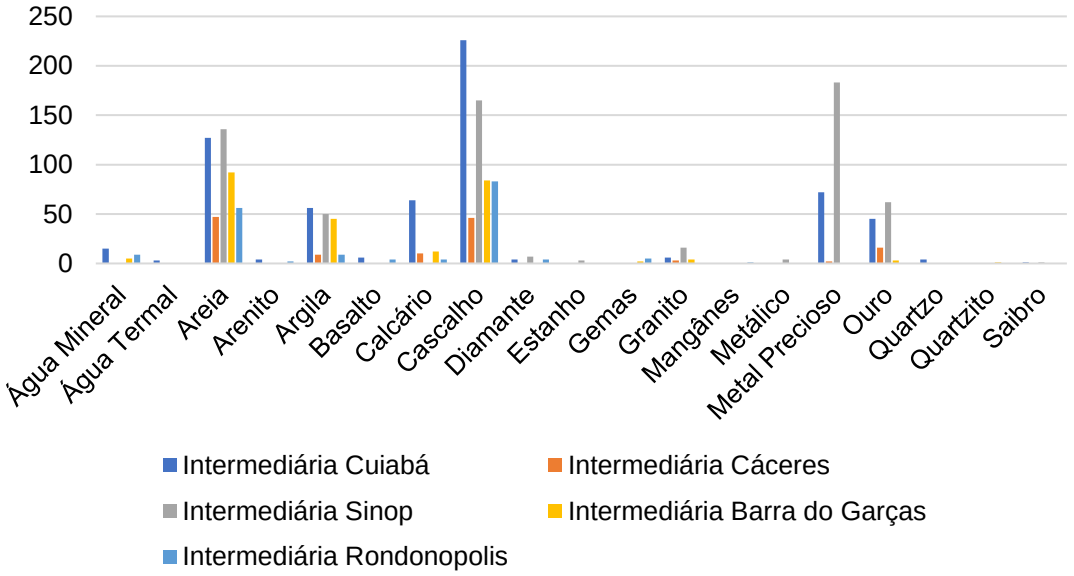
Figura 87. Quantidade de Empreendimentos por Tipologia Mineral



Fonte: SEMA/SIMGEO/SEMA-PDF/ANM, 2020.

A Figura 88 apresenta a tipologia mineral por regiões intermediárias tendo como base os empreendimentos concatenados (valorizados) entre os bancos da SEMA e ANM.

Figura 88. Tipologia Mineral por Regiões Intermediárias



Fonte: SEMA/SIMGEO/SEMA-PDF/ANM, 2020.

O Quadro a seguir apresenta a relação de empresas que atenderam a demanda da Sema, respondendo ao questionário encaminhado.

Quadro 123. Empresas que responderam ao questionário encaminhado pela SEMA

Empresas	**CooperPoconé – Cooperativa de Desenvolvimentos Minerais de Poconé**
Reical – Filial Paranatinga	Adão Afonso Roduí
Mineração Dardanelos	Airton Luiz Carus
EMAL – Empresa de Mineração Aripuanã Ltda.	Alain Stephane Riviere Mineração
Votorantim Cimentos – Unidade Nobres	Elisa Maciel Santos
Mineração Itaipu Indústria e Comércio Ltda.	Evandro de Souza
CAMIL – Cáceres Mineração Ltda.	Frederico Augusto de Arruda Gimenez ME
Calcário Morro Grande	Gonçalo Pedroso de Barros
Alda Fraga da Silva*	João Gimenes Rodrigues
P.A Gold*	Jonas Gimenez Rodrigues
Mineração Apoena S.A.	João de Pinho Novo Filho
Coogavepe	Leandro Felga Cariello Mineração
Alta Floresta Gold*	Lysander Lima de França
Fides Gold Mineradora S.A.	Manoel Rodrigues Gimenes
	Roberto Nunes Rondon
	Sérgio de França
	Sidnei Rafael de Souza (Bom Pastor)
	Sidnei Rafael de Souza (MARANATA)

*Atividade paralisada ou em fase de instalação.

O Quadro 124 a seguir apresenta a quantidade de empreendimentos de mineração por Regiões Intermediárias e os municípios constituintes. Observa-se que nas Regiões Intermediárias de Barra do Garças, Cáceres e Rondonópolis, as atividades que se destacam são basicamente a extração de cascalho e areia, matérias típicas da construção civil, e a do calcário, muito utilizado na correção do solo. Nas regiões de Cuiabá e Sinop observa-se uma maior diversidade de atividade mineral, com destaque para a exploração de metais preciosos.

Quadro 124. Quantidade de Empreendimentos de Mineração por Regiões Intermediárias e Respectivos Municípios

Região Intermediária - Município	Água mineral	Água Termal	Areia	Arenito	Argila	Basalto	Calcário	Cascalho	Diamante	Estanho	Gemas	Granito	Manganês	Metal Precioso	Metálico	Ouro	Quartzito	Quartzo	Saibro
BARRA DO GARÇAS	**3**	**0**	**77**	**0**	**40**	**0**	**12**	**76**	**0**	**0**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
Água Boa			3		5			3									1		
Araguaiana	1		2		4			2											
Barra Do Garças	1		22		8			19											
Cocalinho			1		1		10	1											
Confresa			8		6			6				1							
Gaúcha Do Norte			4					4											
General Carneiro			2					2											
Luciara					2														
Nova Nazaré			1					3											
Nova Xavantina			5		4		2	4			1								
Novo Santo Antônio			3					1											
Novo São Joaquim			3		1			2											
Pontal do Araguaia			1					1											
Ponte Branca			1																
Porto Alegre Do Norte			4		6			9											
Querência			3					2											
Ribeirão Cascalheira			1		1			1											
Santa Terezinha			1					1											
São Félix Do Araguaia			4					7											
São José Do Xingu			1					1											
Torixoreu			1					1			1								
Vila Rica	1		6		2			6				1							

(Contínua...)

Quadro 2. Quantidade de Empreendimentos de Mineração por Regiões Intermediárias e Respectivos Municípios (Continuação)

Região Intermediária / Município	Água mineral	Água Termal	Areia	Arenito	Argila	Basalto	Calcário	Cascalho	Diamante	Estanho	Gemas	Granito	Manganês	Metal Precioso	Metálico	Ouro	Quartzito	Quartzo	Saibro
CÁCERES	**0**	**0**	**45**	**0**	**7**	**0**	**9**	**37**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**2**	**0**	**6**	**0**	**0**	**0**
Araputanga			4					1											
Cáceres			5		3		5	6											
Comodoro			5					5											
Curvelândia			4					4											
Glória D'Oeste			4		1		4	4											
Indiavaí			1					1											
Lambari D'Oeste			5					5											
Nova Lacerda			3		1			1				2		2					
Pontes e Lacerda			6		2			5				1							
Reserva do Cabaçal			3																
Salto Do Céu			2					2											
São José Dos Quatro Marcos			1					1											
Vila Bela da Santíssima Trindade			2					2								6			
RONDONÓPOLIS	**9**	**0**	**43**	**2**	**5**	**0**	**3**	**52**	**3**	**0**	**8**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Alto Garças			1				1	1											
Dom Aquino	4				1			1											
Guiratinga			4					4			1		1						
Itiquira							1												
Jaciara	5																		
Juscimeira			2					2											
Paranatinga			1				1	1											
Pedra Preta			2					2											
Poxoréo			10					10	3		4								
Primavera Do Leste			3		3			16											
Rondonópolis			17	2	1			13			3								
Santo Antônio Do Leste			1					1											
São Pedro da Cipa			2					1											

Quadro 2. Quantidade de Empreendimentos de Mineração por Regiões Intermediárias e Respectivos Municípios (Continuação)

Região Intermediária / Município	Água mineral	Água Termal	Areia	Arenito	Argila	Basalto	Calcário	Cascalho	Diamante	Estanho	Gemas	Granito	Manganês	Metal Precioso	Metálico	Ouro	Quartzito	Quartzo	Saibro
CUIABÁ	**12**	**3**	**122**	**4**	**44**	**6**	**64**	**153**	**1**	**0**	**0**	**2**	**0**	**72**	**0**	**8**	**0**	**4**	**1**
Acorizal			2					4											
Alto Paraguai			3		2			3	1							1			
Arenápolis			1					1											
Barra do Bugres			11		5		2	25											
Brasnorte			3		2			2											
Campo Novo do Parecis			45					50											
Chapada dos Guimarães	6		1					1											1
Cuiabá			9		8		10	7						6					
Denise			2					4											
Diamantino			5					5											
Jangada	1		1					1											
Nobres			2		2		36	2											
Nortelândia				4															
Nossa Senhora Do Livramento	2		4		3			4						29		3		4	
Nova Brasilândia			1					1											
Nova Marilândia			1					2											
Nova Maringá								2											
Nova Olímpia			2		2			2											
Planalto da Serra					4		4												
Poconé			4					4						36		4			
Porto Estrela							4	1											
Rosário Oeste			2				4	2											
Santo Afonso			1					1											
Santo Antônio Do Leverger	3	3										2							
Sapezal			5					5											
Tangará Da Serra			2		3	6	4	10											
Várzea Grande			15		13			14						1					

(Continuação ...)

Quadro 2. Quantidade de Empreendimentos de Mineração por Regiões Intermediárias e Respectivos Municípios (Continuação)

Região Intermediária / Município	Água mineral	Água Termal	Areia	Arenito	Argila	Basalto	Calcário	Cascalho	Diamante	Estanho	Gemas	Granito	Manganês	Metal Precioso	Metálico	Ouro	Quartzito	Quartzo	Saibro
SINOP	**0**	**0**	**128**	**0**	**42**	**0**	**0**	**151**	**0**	**3**	**0**	**12**	**0**	**183**	**4**	**6**	**0**	**0**	**1**
Alta Floresta			2		1			2							4	1			1
Apiacás														8					
Aripuanã			6		1			5											
Castanheira												6							
Colíder			2		2			2				3		2					
Colniza			1		1					3									
Feliz Natal			1					1											
Guarantã do Norte			9					6						162					
Itanhangá			3					3											
Itaúba			2					2											
Juara			9		5			7											
Juruena			3		3			4											
Lucas Do Rio Verde								23											
Marcelândia			5					5											
Matupá			1									1		2					
Nova Bandeirantes			1					1											
Nova Canaã do Norte			2					2											
Nova Guarita			1					1											
Nova Monte Verde			2		2			2											
Nova Mutum			5					13											
Nova Santa Helena												2		2		4			
Nova Ubiratã			3					3											
Novo Horizonte Do Norte			2					2											
Novo Mundo			1					1						6					
Paranaíta			1					1								1			
Peixoto De Azevedo			3					1											
Porto dos Gaúchos			3					3											
Rondolândia			1																
Santa Carmem			4					4											
Sinop			30		21			29											
Sorriso			16		5			19											
Tapurah			2					2											
Terra Nova do Norte			1		1			1						1					
Vera			6					6											
Total Geral	**24**	**3**	**415**	**6**	**138**	**6**	**88**	**469**	**4**	**3**	**10**	**19**	**1**	**257**	**4**	**20**	**1**	**4**	**2**

13.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO INVENTARIADOS

O quantitativo dos resíduos inventariados origina-se de informações contidas nos questionários respondidos à Sema, por 30 empresas de mineração. A ANM encaminhou informações sobre a geração de resíduos de 179 empreendimentos, em decorrência da dificuldade na interpretação dos resultados, essas informações não foram utilizadas. Das empresas que responderam ao questionário, 13 não enviaram os dados sobre geração e destinação de estéreis e rejeitos.

O total de resíduos, informado por 30 geradores, de janeiro a dezembro de 2019, foi de 15.428.271,52 toneladas. Desse total, 11.033.442 toneladas são de estéreis, 4.391.830 toneladas são de rejeitos, 1.818,91 toneladas são de rejeitos contaminados e 1.180,61 toneladas referem-se a resíduos sólidos outros.

O Quadro 125 a seguir apresenta a diversidade de resíduos gerados por tipologia, destaque para a sucata de ferro.

Quadro 125. Outros resíduos gerados por tipologia

Tipologia	Total (toneladas)
Óleo lubrificante usado	15,39
Resíduos recicláveis	1,6
Sucata de metais ferrosos	707,97
Pneus inservíveis	0,56
Resíduos eletrônicos	0,04
Resíduos de borracha	33,52
Papel/papelão	54,4
Plásticos	42,9
Orgânicos	56,95
Madeiras	172,05
Serragem não contaminada	5,7
Não recicláveis	33,4
Isopor	0,2
Resíduos domésticos	13
Resíduos gerados fora do processo industrial: escritório, embalagens, etc.	42,78
Vidros	0,15

13.5 DESTINAÇÃO DE ESTÉREIS, REJEITOS E RESÍDUOS

Nos dados recebidos das empresas não constam informações sobre a destinação de estéreis e rejeitos gerados; sabe-se por informações primárias que é recorrente a disposição interna, na área da mineradora, a prática de operação de depósitos ou pilhas, o maciço tronco piramidal (para grandes volumes) com critérios geotécnicos de prevenção/controle, emprego de disposição de rejeitos em barragens etc.

Quadro 126. Informações sobre destinação de outros resíduos gerados nas empresas

Empresa	Disposição Final
A	Os rejeitos domésticos são coletados por empresa habilitada para incineração e posterior disposição em aterro sanitário. Parte do material é destinada para o Serviço de Coleta Urbana
B	É feita por empresas devidamente licenciadas para gerenciamento e/ou destinação
C	Lixão Municipal de Nobres
D	Destina os resíduos de restaurante (resíduos orgânicos cozidos) para o aterro industrial da CGR em Cuiabá
E	Destina lixo doméstico para o Lixão Municipal
F	Destina lixo doméstico para o Aterro Sanitário Municipal
G	Os rejeitos domésticos são coletados por empresa habilitada para incineração e disposição em aterro sanitário ou coprocessamento. Parte do material é destinada para o Serviço de Coleta Urbana
H	A empresa não iniciou as atividades
I	Não está gerando resíduos. Atividades paralisadas
J	São destinadas para empresa licenciada nas atividades de tratamento físico ou químico com envio para coprocessamento, em conformidade com os padrões e normas ambientais vigentes
K	Aterro Sanitário
L	Diversos aterros sanitários das cidades vizinhas de Peixoto de Azevedo
M	A empresa não iniciou as atividades

13.6 CONCLUSÃO DO INVENTÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

O inventário proporcionou a identificação de todas as atividades de mineração no Estado, sua localização por região geográfica intermediária e os municípios onde se encontram;

O número de empreendimentos que atendeu ao chamamento da SEMA, respondendo ao questionário encaminhado, foi de 6% dos empreendimentos contactados. Se considerarmos todos os empreendimentos ativos no Estado, a participação não chega a 3%;

Areia e cascalho estão entre as atividades que mais se destacam, correspondem a 61,6% das atividades de mineração no Estado; As regiões intermediárias de Cuiabá e Sinop concentram 71,5% das atividades de mineração;

O município que contempla a maior quantidade de atividade é Campo Novo do Parecis (95 empreendimentos), seguido de Sinop com 80, ambos com exploração de materiais empregados na construção civil, basicamente areia e cascalho;

Nove municípios do Estado possuem em sua área territorial uma única atividade mineral; O município de Nossa Senhora do Livramento possui a maior diversidade de atividades minerais, com a exploração de 7 tipologias mineralógicas;

Devido à dificuldade de acesso às informações, o quantitativo de resíduos gerados, formas de acondicionamento, tratamento, valorização, disposição final etc., encontram-se restritas aos poucos dados recebidos até o momento. Entretanto, à medida que ocorra retorno dos questionários encaminhados, novos dados serão incorporados ao inventário.

13.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância de se conhecer os resíduos sólidos provenientes da atividade mineral, sua geração, periculosidade, possibilidades de reutilização, reciclagem, destinação correta etc. é pré-requisito fundamental para o planejamento e busca de sustentabilidade ambiental, em vista da quantidade de rejeitos gerados e impactos ambientais decorrentes da extração dos recursos minerais e do processamento de rejeitos.

O Órgão Ambiental do Estado, em face das atribuições legais, deve exigir dos empreendimentos de mineração licenciados informações sobre a geração de inertes, rejeitos e o respectivo manejo dos resíduos gerados, como forma de melhor acompanhar as atividades desenvolvidas pelas mineradoras e manter um cadastro atualizado do fluxo de resíduos produzidos.

14 LOGÍSTICA REVERSA E O CENÁRIO NACIONAL E ESTADUAL

Este tópico tem por objetivo apresentar dados sobre o sistema de logística reversa implantando no Estado de Mato Grosso em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS.

A logística reversa é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS, Lei n°12.305/2010, no qual os geradores, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas que garantam o retorno dos produtos após o uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos.

A PNRS, em seu art. 33 define os produtos que deverão obrigatoriamente contar com sistemas de logística reversa. São eles:

1. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), ou em normas técnicas;
2. pilhas e baterias;
3. pneus;
4. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
5. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
6. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A PNRS se baseia no conceito da Economia Circular, reduzindo assim a necessidade de extração de novas matérias-primas e evitando que resíduos sejam descartados inadequadamente.

A referida política também introduziu o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos no qual os consumidores, importadores, fabricantes, distribuidores e comerciantes operam de forma coordenada para que esses resíduos sejam reaproveitados, reciclados e tenham uma destinação ambientalmente adequada.

O PERS-MT, com o objetivo de compreender o funcionamento dos sistemas de logística reversa implementados no país e, principalmente, no Estado de Mato Grosso, e potencializar a adoção e a criação de estruturas necessárias para a sua efetividade, realizou ao longo dos meses

de agosto à dezembro de 2020, uma série de webinars com as empresas gestoras, municípios e associações de catadores, envolvidos diretamente na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

O presente estudo apresenta fruto desses encontros e do levantamento de dados recentes, constantes em bancos de dados disponíveis, no Sistema Nacional de Informação de Resíduos Sólidos do Ministério de Meio Ambiente, no cadastro técnico do Ibama e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos e ainda no documento publicado do anuário da Reciclagem, 2020, referente a evolução da logística reversa no país, após 10 anos da PNRS.

14.1 DECRETOS REGULAMENTADORES QUE TRATAM A LOGÍSTICA REVERSA DA PNRS

Neste item são apresentados os decretos e portarias que regulamentam a logística reversa. Tais normativas estabelecem normas para assegurar a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações imputadas aos fabricantes, aos importadores, aos distribuidores e aos comerciantes de produtos, seus resíduos e suas embalagens sujeitos à logística reversa obrigatória.

Quadro 127. Decretos regulamentadores da Lei 12.305/2010

Decreto	Regulamentação
Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010.	Regulamenta a Lei 12.305 de 2010, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador - CORI para implantação dos Sistemas de Logística Reversa.
Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017.	Regulamenta o Art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os artigos 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.
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.
Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020.	Regulamenta o §1º do *caput* do Art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.
Portarias	**Regulamentação**
Nº 199, de 15 de junho de 2012.	Torna pública a abertura de processo de Consulta Pública da proposta de Acordo Setorial para a implantação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante.
Nº 326, de 5 de setembro de 2014.	Torna pública a abertura de processo de Consulta Pública da minuta de Acordo Setorial para a implantação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral.
Nº 327, de 5 de setembro de 2014.	Torna pública a abertura de processo de Consulta Pública da proposta de Acordo Setorial para a implantação de Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista.
Nº 390, de 23 de outubro de 2014.	Prorrogar o prazo de Consulta Pública da minuta de Acordo Setorial para a implantação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral.
Nº 450, de 17 de outubro de 2016.	Designa os membros do Grupo Técnico de Assessoramento – GTA do Comitê Orientador para a implementação de Sistemas de Logística Reversa.
Nº 394, de 17 de outubro de 2018.	Aprova Regimento Interno para o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa.

Fonte: MMA, 2020.

.Ressalta-se a Lei Federal nº 9.974/00 estabeleceu os princípios para o manejo e a destinação ambientalmente correta das embalagens vazias de defensivos agrícolas. Com seu decreto regulamentador nº 4.074/02, ficou definida a responsabilidade compartilhada entre todos os agentes da produção agrícola: agricultores, canais de distribuição e cooperativas, indústria e poder público.

14.2 ACORDOS SETORIAIS NACIONAIS

Os acordos setoriais são instrumentos definidos pela PNRS que permitem a realização de acordos de cooperação entre o poder público e o privado de forma a implementar os Sistemas de Logística Reversa. De acordo com o que estabelece o Decreto 7.404, de 23/12/2010, as abrangências desses acordos podem ser nacionais, estaduais ou municipais.

Para estruturar, implementar e operacionalizar os Sistemas de Logística Reversa foram criadas entidades gestoras que atuam nas cadeias de logística reversa implantadas no país. No Quadro 123 encontram-se especificadas as entidades gestoras, instrumentos legais/acordos setoriais realizados e regulamentos expedidos pelo poder público ou termos de compromisso.

O quadro a seguir apresenta o status da operacionalização desse sistema no Brasil por meio dos diversos instrumentos legais: acordos setoriais, Termos de Compromisso e outros mecanismos utilizados por essas instituições para permitir a devolução dos resíduos sólidos e os principais resultados obtidos no ano de 2019 em atendimento às metas definidas para cada produto.

Quadro 128. Status da implementação da Logística Reversa no Brasil, 2020.

	Produtos	Dispositivos Legais	Entidade Gestora	*1Principais Resultados em 2019
I	Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;	Lei 7.802/1989 Lei nº 9.074/00 Decreto regulamentador nº 4.074/02. Resolução Conama 465/2014. Resolução ANTT 5.232/2016 e 5.848/2019.	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (InpEV).	• 45.563 toneladas recolhidas, sendo 94% encaminhadas para incineração; • 4.500 ações de recebimento itinerantes; • 411 PEVs (resultado acumulado)
II	Pilhas;	Instrução Normativa Ibama n° 8, de 30 de setembro de 2012. Resolução nº 401, de 04/11/2008.	Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional (Green Eletron).	• 155 toneladas recolhidas e destinadas adequadamente; • 41.200.000 de pessoas atendidas, em 560 municípios; • 411 PEVs resultado acumulado).
	Baterias;	Acordo setorial 14/008/2019 – DOU 27/09/2019 IN – IBAMA nº 30/09/2012	Instituto Brasileiro de Energia Reciclável (IBER).	• 275.250 toneladas de bateria recolhidas e destinadas adequadamente e 4.456 municípios atendidos; • 49.919 PEVs em operação; • 145.882,50 toneladas de chumbo recuperado e retornado ao mercado.
III	Pneus;	Resolução Conama nº 416/2009 Instrução Normativa Ibama n° 1, de 18 de março de 2010.	Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus (ABIDIP). Reciclanip.	• 419.220 toneladas recolhidas e destinadas adequadamente; • 142.058.285 pessoas atendidas, em 1.081 municípios; • 1.149 PEVs (resultado acumulado).
IV	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;	Acordo setorial 12/12/2012 publicado 07/02/2013.	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Instituto Jogue Limpo	• 489.419.000 litros de óleo lubrificante coletados e destinados adequadamente; • Coleta realizada em 4.249 municípios.
V	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;	Acordo setorial 25/11/2015 Publicado 27/11/2015.	Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação (Reciclus).	• 644 toneladas de lâmpadas recolhidas e destinadas adequadamente e 170.219.171 pessoas atendidas em 429 municípios; • 1.930 PEVs (resultado acumulado); • Cerca de 32 kg de mercúrio recuperado, retirado do meio ambiente (2017 a 2019).
VI	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes;	Acordo setorial 31//10/2019 Publicado 19/11/2019.	Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos. e Eletrodomésticos (Abree). Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional (Green Eletron).	• 332 toneladas recebidas e destinadas adequadamente 70 municípios atendidos; • 228 PEVs instalados (resultado acumulado).
VII	Embalagem em Geral;	Acordo Setorial 25/11/2015.	Coalizão Embalagens.	• 281.110 toneladas de embalagens recolhidas e destinadas adequadamente e 93.000.000 de pessoas atendidas, em 277 municípios; • 895 PEVs instalados (resultado acumulado); • 502 cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis apoiadas em ações estruturantes.
VIII	Medicamentos.	Decreto Nº 10.388, 05/07/ 2020.	Brasil Health Service (BHS).	- -

*1 – Anuário da Reciclagem, 2020. Fonte: SINIR, 2020.

A logística reversa de agrotóxicos, os resíduos e embalagens seguem diretrizes específicas dispostas na Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, e no Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, como mencionado no item anterior.

Mais recentemente, a logística reversa dos medicamentos foi regulamentada Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020 que regulamentou o § 1º do *caput* do art. 33 da, e instituiu o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

14.3 TERMOS DE COMPROMISSO DA LOGÍSTICA REVERSA E DEMAIS AÇÕES

O termo de compromisso tem como propósito buscar meios para atender a legislação vigente, comprometendo os envolvidos na estruturação e implementação do sistema de logística reversa.

Atualmente, ainda não se verificou a realização de termos de compromissos específicos implementados no Estado de Mato Grosso. O que se encontram são sistemas coletivos em conjunto com entidades e/ou empresas, e sistemas individuais de empresas que estruturam e implementam os sistemas de logística reversa.

Destaca-se o papel que o Ministério Público vem conduzindo no sentido de incentivar e acompanhar a implementação dos acordos setoriais no Estado. Diante disso, verificou-se alguns resultados que se somaram às iniciativas da Empresa Gestora das Embalagens de Óleo Lubrificante – Instituto Jogue limpo, e da IBER de Baterias em realizar termos de compromisso com a SEMA-MT - como vêm ocorrendo em outros Estados.

14.3.1 A implantação da logística reversa em Mato Grosso

A implantação da logística reversa no estado será apresentada a seguir, considerando-se os produtos definidos pela lei, e os produtos mais recentes que introduzidos por meio de novas regulamentações.

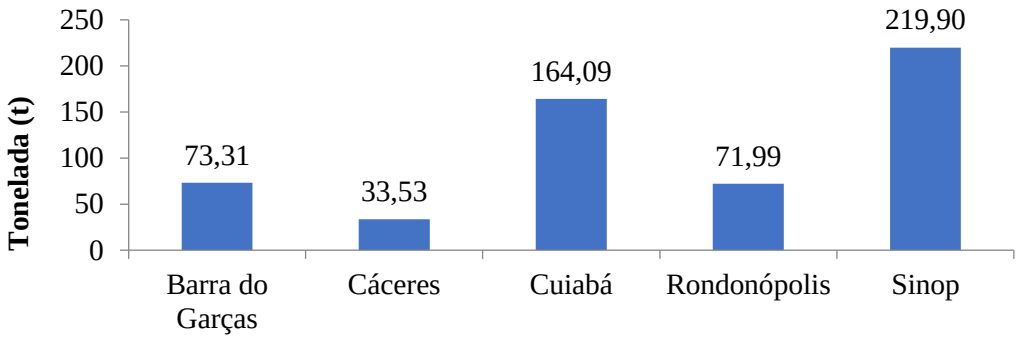
Embalagens de agrotóxicos

Mato Grosso é o Estado que mais se processa embalagens de agrotóxicos e isso devido à atividade agrícola constituir a base econômica do Estado (SEPLAN, 2019). Salienta-se, contudo, que essa atividade gera preocupação para toda a sociedade, pois o manejo, transporte e o descarte dessas embalagens devem ser realizados de forma ambientalmente correta como é previsto na PNRS.

Atualmente, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (InpEV) é a entidade gestora do sistema de logística reversa para esses resíduos, por meio do Sistema Campo Limpo, que conta com 18 postos de coleta e 15 centrais de recebimento, administradas por associações.

Na Figura 89, são apresentados os quantitativos de embalagens coletadas de acordo com o Ibama no ano de 2019.

Figura 89. Distribuição dos quantitativos gerados de embalagens por regiões intermediárias PERS-MT, 2020.



Fonte: IBAMA, 2019.

Destacam-se na Figura 129 os volumes coletados na região intermediária de Sinop por concentrar a grande produção de grãos de Mato Grosso, seguido da região de Cuiabá, totalizando 563 toneladas no Estado.

Pilhas e baterias

Atualmente, a GM&C Soluções em Logística Reversa e Reciclagem Ltda é a entidade gestora dos resíduos de pilhas e baterias em Mato Grosso, que possui cadastrados 48 pontos de coleta em nove municípios, como é detalhado no Quadro 129 a seguir.

Quadro 129. Pontos de recebimento de pilhas e baterias por município.

Município	**Quantidade de pontos**
Barra do Garças	1
Cuiabá	31
Jaciara	1
Lucas do Rio Verde	1
Rondonópolis	4
Sinop	3
Sorriso	1
Tangará da Serra	1
Várzea Grande	5

GM&C, 2019.

No quadro ressalta-se a concentração dos pontos de coleta na capital, pertencente à região intermediária de Cuiabá, mas nos demais municípios, esses pontos são reduzidos.

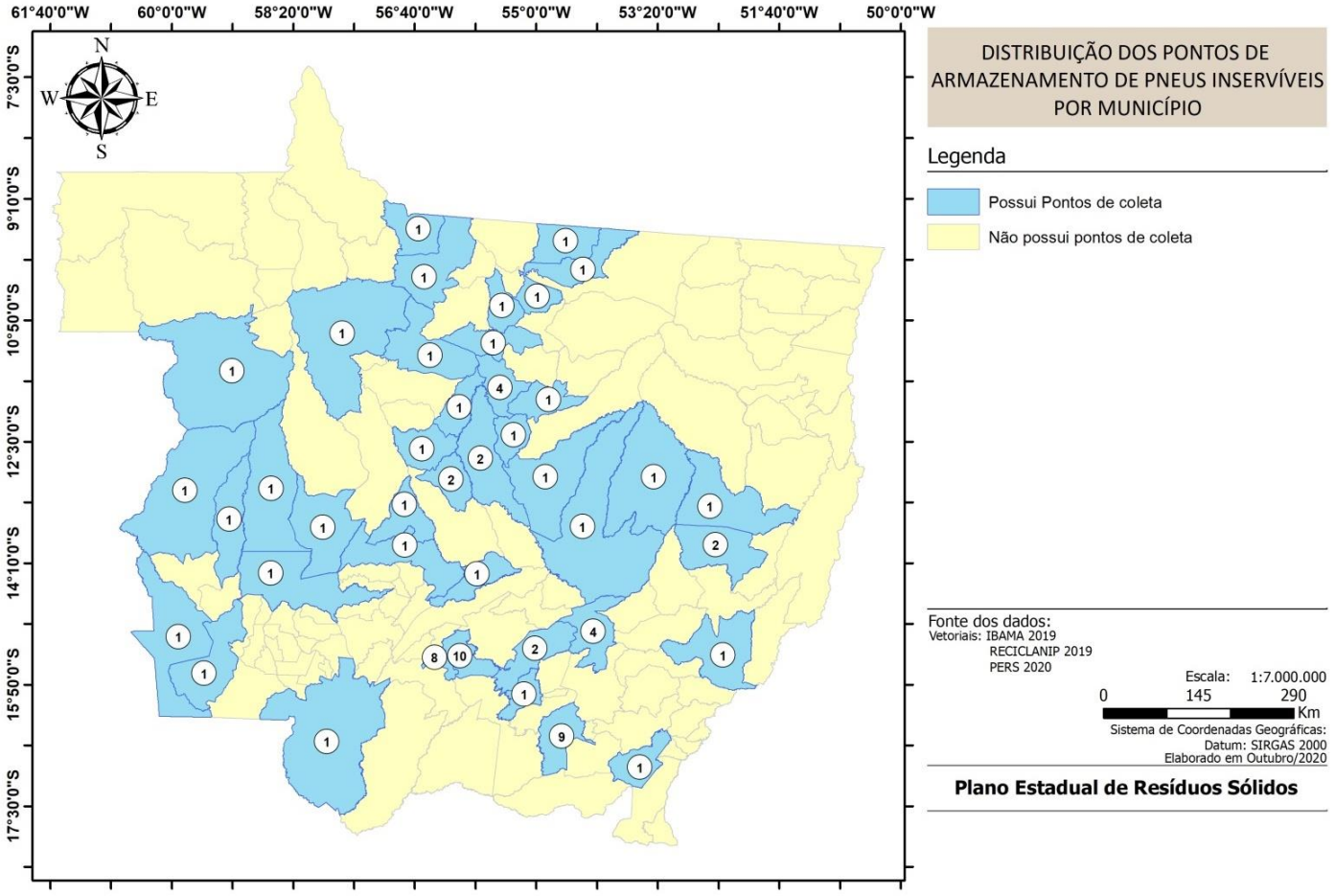
Pneus inservíveis

Em relação ao levantamento das informações para elaboração do panorama dos resíduos de pneus inservíveis, foram utilizados dados secundários das entidades gestoras e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), no ano de 2019.

Referente à coleta, foram identificados 75 pontos, localizados em 41 municípios, com estimativa de recebimento de até 211.128 unidades de pneus.

A Figura 90 identifica os municípios onde estão instalados os pontos de coleta.

Figura 90. Demonstração espacial da distribuição da capacidade de armazenamento de pneus inservíveis por município.



Fonte: PERS-MT, 2020.

Outro ponto importante a se destacar, nos relatos dos gestores municipais, é que os municípios têm disponibilizado depósitos para armazenamento dos pneus de forma a buscar eliminar a destinação de pneus em lixões e/ou bolsões de lixo existentes na maior parte das cidades. Registra-se que campanhas de combate ao mosquito da dengue, realizada pelos municípios, têm enfatizado que os pneus se tornaram depósitos propícios para o desenvolvimento das larvas do mosquito, principalmente em períodos de chuva. Em respostas aos questionários destinados aos gestores municipais referentes à logística reversa, alguns municípios destacam que utilizavam os pneus destinados inadequadamente para confecção de móveis.

De acordo com os dados do SNIR, 2020, no Estado de Mato Grosso foram identificadas cinco empresas que fazem destinação final de pneus, dentre elas duas empresas realizam o método de coprocessamento, utilizando o pneu como combustível alternativo em fornos de cimenteiras e destinaram 28.768,29 toneladas. Outras três atuam no processo de laminação, realizando o corte de pneus não-radiais em lâminas que servem para a fabricação de percintas, sola de calçados, entre outros e destinaram 7.192,67 toneladas no ano, conforme o Quadro 130 a seguir.

Quadro 130. Tecnologias aplicadas na destinação final de pneus inservíveis

Tecnologia de destinação	Quantidade destinada (t)	Percentual
Coprocessamento	28.768,29	80%
Laminação	7.192,67	20%
Total	35.960,96	

Fonte: IBAMA, 2019.

No ano de 2019, foram identificadas duas empresas que realizam a trituração de pneus inservíveis, processando 18.548,08 toneladas. Verifica-se que a destinação para o coprocessamento atende a 80% do total coletado no Estado.

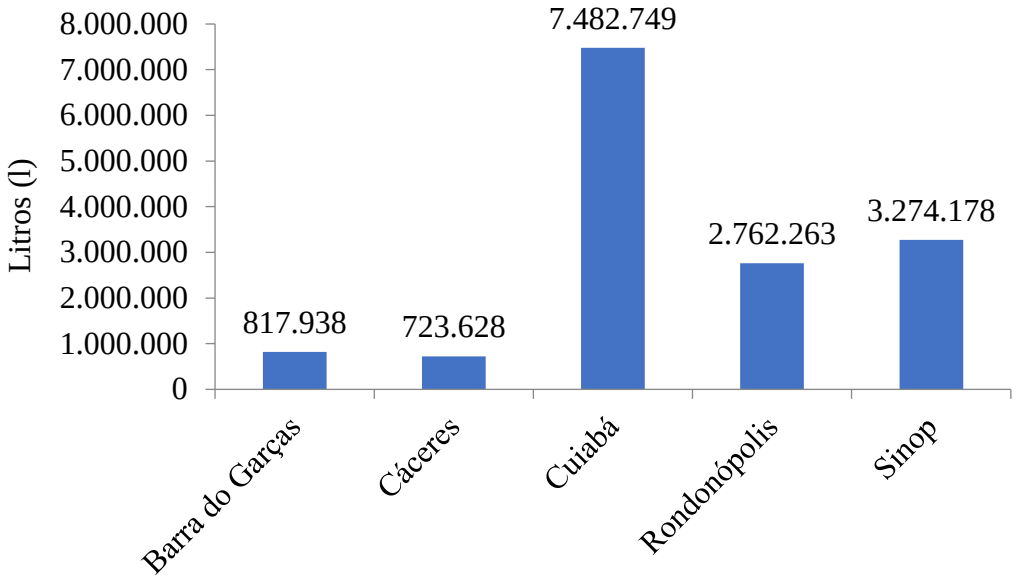
Óleos lubrificantes e embalagens

A Política Nacional de Resíduos Sólidos–determinou a obrigatoriedade da logística reversa para os óleos lubrificantes usados e suas embalagens - que devem ser coletados e transportados para destinação ambientalmente adequada, privilegiando o reaproveitamento e a reciclagem, sob a responsabilidade dos importadores, fabricantes, distribuidores e transportadores.

Segundo a Resolução nº 362/2005 do CONAMA, os óleos lubrificantes são classificados como perigosos e são recicláveis por meio de rerrefino.

De acordo com os dados encontrados na *Agência Nacional do Petróleo*, Gás Natural e Combustível (ANP) e o Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais (**Sindirrefino), Mato Grosso possui duas bases de** instalações autorizadas nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande que fazem coleta de OLUC. E 126 municípios tiveram a coleta realizada no ano de 2019, gerando um total de 15.060.756 litros de óleo lubrificante. A Figura 3 apresenta essa distribuição por regiões intermediárias.

Figura 91. Distribuição do volume coletado de OLUC por regiões intermediárias, PERS-MT, 2020.



Fonte: ANP, 2019.

Observa-se na figura que a região intermediária de Cuiabá possui maior volume coletado com aproximadamente 7.500.000 litros, seguida das regiões de Sinop e Rondonópolis.

No que se refere à logística reversa de embalagens de óleo lubrificante que teve seu início no ano de 2019 pela entidade gestora Instituto Jogue Limpo e atende o Estado de Mato Grosso, contemplando 15 municípios. A central responsável pela coleta das embalagens de óleo lubrificante fica localizada no Estado do Mato Grosso do Sul.

O sistema opera com uma central de processamento localizada no município de Campo Grande/MS. No Estado encontram-se cadastrados 208 pontos geradores, sendo 203 geradores ativos durante 2019, ou seja, são aqueles que tiveram algum recebimento nos últimos 12 meses. No Quadro 131 é apresentada a quantidade de pontos de coleta por município.

Quadro 131. Pontos de recebimento das embalagens de óleo lubrificante, por município

Município	Quantidade de pontos
Cuiabá	101
Várzea Grande	36
Lucas do Rio Verde	15
Tangará da Serra	15
Nova Mutum	7
Rondonópolis	6
Sorriso	6
Cáceres	6
Primavera do Leste	4
Jangada	3
Diamantino	2
Poconé	2
Rosário Oeste	2
Santo Antônio do Leverger	2
Chapada dos Guimarães	1

Fonte: Instituto Jogue Limpo, 2019.

No quadro destaca-se a concentração dos pontos de coleta no município de Cuiabá e Várzea Grande, pertencentes à região intermediária de Cuiabá. Nas demais regiões, esses pontos apresentam números reduzidos.

Em 2019, de acordo com o Instituto Jogue Limpo, Mato Grosso comercializou 876 toneladas de embalagens plásticas de óleo lubrificante, e recebeu 75 toneladas de tais embalagens. Dessas, 67 toneladas foram destinadas de forma ambientalmente correta, sendo 100% encaminhadas para reciclagem, retornando para o processo produtivo, aproximadamente 1,8 milhão de embalagens. Observa-se apenas que um percentual inferior a 10% do volume de embalagens comercializadas encontra-se coletada e recebe destinação adequada.

Baterias inservíveis de chumbo-ácido

A logística reversa das baterias tem sido realizada por meio de acordo setorial assinado no ano de 2019 e conforme dados da Empresa gestora, Instituto Brasileiro de Energia Reciclável (IBER) tem resultado em 75% de atendimento da meta.

No ano de 2019, Mato Grosso possuía 134 pontos de coleta de distribuidores e 817 pontos de varejistas somando 951 unidades de recebimento segundo o IBER. Foram colocados no mercado 9.696 toneladas, sendo que aproximadamente 10.406 toneladas de baterias pós-consumo foram coletadas o equivalente 581.447 unidades.

Lâmpadas fluorescentes

A PNRS, no art. 33, V, aborda a logística reversa de resíduos, que diz respeito das lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. Além disso, destacam-se os riscos da contaminação do meio ambiente pelo mercúrio, enfatizando a responsabilidade do consumidor final em relação ao cumprimento de suas responsabilidades referentes ao processo de logística reversa desses resíduos.

Em 2014, foi assinado o acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa de lâmpadas, e a entidade gestora responsável pela coleta dos resíduos é a Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação (Reciclus). Segundo o relatório da Reciclus, no ano de 2018 foram implementados dez pontos de coleta no Estado, sendo cinco no município de Cuiabá e outros cinco no município de Várzea Grande, totalizando 269,7 quilos de lâmpadas coletados.

Já em 2019, foram identificados dez pontos de entrega voluntária no município de Cuiabá e quatro pontos no município de Várzea Grande, totalizando 14 pontos no Estado. No presente momento não há informações sistematizadas quanto à totalidade de resíduos coletados.

Resíduos Eletroeletrônicos

Os equipamentos eletroeletrônicos são constituídos por materiais, como plásticos, vidros e metais, que podem ser restaurados e retornados como insumo para a indústria de transformação. Já as substâncias químicas também encontradas nesses equipamentos, como chumbo, cádmio, mercúrio e cobre, devem ter um tratamento especial, pois sem os devidos cuidados, podem ser poluentes tóxicos tanto para o meio ambiente quanto para o ser humano (MATTOS; PERALES, 2008).

Atualmente existem duas entidades gestoras desses resíduos: Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (ABREE), e a Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional (GREEN ELETRON).

De acordo com o Decreto n°10.240/2020 existe um cronograma progressivo de expansão do sistema em relação aos pontos de coleta e respectivos Estados, conforme descrito no anexo II. A Fase de implementação do Decreto inicia-se no ano de 2021 e deve incluir, até 2025, todas as cidades com população acima de 80.000 habitantes.

Atualmente as entidades GREEN ELETRON e a ABREE não possuem nenhum ponto de coleta no Estado; dessa forma, não temos volumes coletados para informar.

Medicamentos vencidos ou em desuso

Atualmente, o programa Descarte Consciente é administrado pela empresa Brasil Health Servi (BHS), encarregada atuar na responsabilidade compartilhada entre as empresas da cadeia produtiva, órgãos públicos, patrocinadores e consumidores em relação aos medicamentos vencidos ou em desuso conforme definido pelo Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020.

Foram identificados 12 pontos de coleta voluntária, situados em uma franquia de drogarias no município de Cuiabá. No presente momento não há informações sistematizadas quanto à totalidade de medicamentos vencidos ou em desuso coletados.

14.4 AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

Com o advento da Política de Resíduos Sólidos, percebe-se que ocorreram avanços, sendo enfatizado o papel que as empresas gestoras têm desempenhado na articulação de todos os atores envolvidos na cadeia dos resíduos sólidos, principalmente junto aos fabricantes e varejistas. Porém, destacam as dificuldades enfrentadas pelos estados que se encontram distantes dos grandes polos industriais - em geral localizados na região Sul e Sudeste - como o caso do Estado de Mato Grosso.

Essa situação poderá ser minimizada a partir do compartilhamento na captação e transporte entre os diversos produtos. Assim, pode-se minimizar os altos custos de frete. Tais iniciativas têm sido propostas e discutidas junto ao Fórum de Gestores que congregam vários representantes na busca de encontrar soluções que criem alternativas viáveis.

Essas avaliações têm sido obtidas a partir das webinars realizadas pelo PERS-MT em que as empresas gestoras, empresas recicladoras e associações e cooperativas apresentam seus desafios, limitações e os avanços ao longo da última década. Também salientam a necessidade de ampliar a fiscalização por parte dos municípios e Estados e ainda a necessidade de se criar incentivos para o setor de reciclagem de forma a estimular o cumprimento da logística reversa.

14.5 PECULIARIDADES REGIONAIS

No que tange ao Estado de Mato Grosso, destaca-se a estrutura de funcionamento do sistema de logística reversa das embalagens de agrotóxicos, apresentando uma cadeia bastante sólida, em função da importância econômica do setor agrícola, constituindo-se em uma das maiores commodities para o Estado e para o país, SEPLAG, 2019. Salienta-se essa evolução do cumprimento das metas estabelecidas pela entidade gestora devido ao elevado risco de contaminação do solo, água e ar associado a esse produto, caso não tenha a destinação

adequada. O que resultaria em riscos potenciais aos recursos hídricos considerando a rede hidrográfica do Estado que conta com nascentes de três regiões hidrográficas: Amazônica, Paraguai e Araguaia.

Quanto à logística reversa dos pneus inservíveis, verifica-se ainda o baixo percentual de cobertura de pontos de coleta, o que pode estar associado às distancias entre as cidades, considerando a extensão geográfica do Estado, e que dificulta a ampliação da rede. Porém, verifica-se um ponto positivo quanto à destinação final: a existência de indústria cimenteira no Estado - para onde é destinado 80% de todo o material coletado.

A elevada extensão territorial do Estado pode ser considerada um fator limitante para a implementação da logística reversa de outros produtos. Como exemplo, destacamos a dificuldade encontrada na destinação do vidro, que, apesar de coletado pelas cooperativas/associações, apresenta baixo valor econômico para ser adquirido por empresas recicladoras, conforme dados apresentados no anuário de reciclagem no ano de 2019.

14.6 CONCLUSÕES

Analisando a evolução do sistema de logística reversa implantado no país, principalmente após o advento da PNRS, pode-se verificar avanços no cenário nacional, principalmente nas regiões sul e sudeste do país, onde se concentra o maior número de indústrias, produtores e recicladores, conforme o documento do Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES, 2020.

Mato Grosso se destaca pelo sistema de logística reversa das embalagens de agrotóxicos, por se tratar de um sistema estruturado há mais de 20 anos e que conta com uma cadeia bastante sólida, em função da importância econômica do setor agrícola (SEPLAG, 2019). A produção de grãos constitui uma das maiores commodities para o Estado. Costa et al, 2019 enfatizam a evolução do cumprimento das metas pelo setor e destaca o elevado risco de contaminação do solo e da água, associado a esse produto, caso não tenha a destinação adequada.

Quanto aos pneus inservíveis o sistema de logística reversa implementado em Mato Grosso em relação a pontos de coleta, abrange apenas 29% do Estado, demonstrando assim, a necessidade de expansão da rede de coleta para 70% dos municípios. Destaca-se ainda que os municípios têm realizado parcerias com a empresa gestora, disponibilizando depósitos para o armazenamento dos pneus, em função da necessidade de eliminar os focos dos criadouros de mosquitos da dengue, uma vez que os pneus se tornaram depósitos propícios para o desenvolvimento das larvas, principalmente em períodos de chuva.

Em relação aos óleos lubrificantes, 89% dos municípios são atendidos pela coleta, constatando um avanço significativo no sistema de logística reversa. Porém, em relação as embalagens plásticas de óleos lubrificantes, grande parte dos pontos de recebimento se concentra no município de Cuiabá, havendo a necessidade de um aumento na cobertura de unidades de recebimento de embalagens, com uma distribuição dos pontos de forma mais igualitária por todo Estado.

A implantação da logística reversa de pilhas e baterias no Estado de Mato Grosso limitou-se ao atendimento de apenas 6% dos municípios, os quais possuem programas de recebimento pós-consumo, que são aderidos apenas por uma rede de drogarias. A principal restrição no levantamento das informações está associada à carência de dados disponíveis, que dispõem do volume coletado impedindo uma melhor análise da situação atual.

A partir do ano de 2015, quando foi assinado e publicado o acordo setorial de logística reversa de lâmpadas, não houve o cumprimento das metas estabelecidas, como foi previsto no prazo de cinco anos. Era esperado que 15% dos municípios fossem atendidos com pontos de coleta, mas atualmente foi identificado apenas 1% atendido.

14.7 RECOMENDAÇÕES

A partir da análise dos dados obtidos recomenda-se:

- O fortalecimento da estrutura do órgão gestor, para o acompanhamento da implementação da Logística Reserva no Estado.
- Criação de um Sistema de Informação que permita o monitoramento dos dados ou que a empresa publique esses dados em relatórios anuais, como uma forma de garantir transparência.
- Atuação do órgão gestor em conjunto com o Ministério Público e outros órgãos de Controle do Estado para incentivar a celebração de Termos de Compromisso que permitam avançar na ampliação das redes de pontos de coleta e na destinação final ambientalmente adequada.
- Incentivar as entidades gestoras na promoção de parcerias com cooperativas e associações de catadores, em produtos como de embalagens em geral, vidros e outros produtos que permitam a inserção dos catadores.
- Realização de campanhas de educação ambiental, sobre a responsabilidade compartilhada, do consumo e descarte correto dos resíduos.

15 ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS, ÁREAS ÓRFÃS

Em concordância com a PNRS, a disposição final adequada consiste na distribuição organizada de rejeitos em aterros, respeitando normas operacionais com o objetivo de evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais, já os lixões são locais onde os materiais são despejados sem qualquer controle ou minimização de impactos.

Nesse diagnóstico, a quantificação das áreas de disposição final inadequada no estado de Mato Grosso se deu por meio de levantamentos dos PMSBs existentes, consultas ao banco de dados da Secretaria Estadual e de sistemas de informações. Como forma de organizar os dados apurados, criou-se uma tabela com todas as áreas de disposição final inadequadas no estado, separadas por regiões, juntamente com suas coordenadas e características, como mostrado nos quadros abaixo.

Quadro 132. Lixões da região imediata de Cuiabá

Região Imediata	**Município**	**Lixão**		
		Latitude	**Longitude**	**Área (ha)**
Cuiabá	Acorizal	15°11'15.52"S	56°21'24.78"O	15,58
	Barão de Melgaço	16º12'25.00"S	55º56'53.00"O	2,02
	Campo Verde	15°31'07,79"S	55°08'57,60"O	4,37
	Chapada dos Guimarães	15°24'27.63"S	55°46'39.65"O	22
	Cuiabá	15°30'16.95"S	56° 1'48.09"O	52
		15°30’56,24”S	56° 3’59,39”O	-
	Jangada	15°13'31,12"S	56°28'22,54"O	1,35
	Nobres	14°44'1,96"S	56°20'50,25"O	11,04
	Nossa Senhora do Livramento	15°40’44,0”S	56°15’19,7”O	16
		15°46’7,75”S	56°21’2,82”O	-
	Nova Brasilândia	14°57'41.85"S	55° 0'33.76"O	1,1
	Planalto da Serra	14°41'1.74"S	54°45'9.70"O	2,8
	Poconé	16°16'58.39"S	56°35'57.15"O	-
	Rosário Oeste	14º 52’ 06,20”	56º 26’ 32,90”O	2,5
	Santo Antônio de Leverger	15°49'32,94"S	56°5'45,71"O	-
	Várzea Grande	15°40'48"S	56°15'28"O	20

Fonte: PERS-MT, 2020

Constatou-se a presença de lixões em todos os quatorze (14) municípios da baixada cuiabana, dando destaque para o lixão da capital, com cerca de 52 hectares, o local foi projetado para ser um aterro de referência na região, mas devido à má operação, a área agora é destino de centenas de toneladas de lixo todos os dias, contando com a presença de catadores, aves e outros vetores passíveis de transmissão de enfermidades, aumentando os riscos à saúde pública.

Quadro 133. Lixões da região imediata de Tangará da Serra

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Tangará da Serra	Barra do Bugres	15° 2'6.19"S	57°11'12.52"O	12,4
	Brasnorte	12° 8'11.73"S	58° 1'13.33"O	1,44
	Campo Novo do Parecis	13°41'5.89"S	57°45'30.70" O	50
	Denise	14°42'40,23"S	57°03’6,55"O	2,7
	Nova Olímpia	14° 47.085' S	57° 17.037'13 O	6,5
	Porto Estrela	15°20'5.23"S	57°13'12.58"O	3,09
		15°21'6,884"S	57°11'47,382"O	0,6
	Sapezal	13°32'32.44"S	58°44'53.82"O	9,17
	Tangará da Serra	14°36'37"S	57°25'39"O	5,9

Fonte: PERS-MT, 2020.

Os locais de descarte de resíduos da região de Tangará da Serra, são mostrados no quadro acima, é possível verificar que a região conta com nove (9) lixões, sendo que dois (2) deles pertencem ao município de Porto Estrela, de acordo com o PMSB do município a maior área recebe resíduos de podas de árvores, folhas e outros materiais provenientes da limpeza urbana, a outra área, pertencente à prefeitura, é destino de resíduos domésticos coletados no município, onde verificou-se que eventualmente os resíduos são queimados para redução do seu volume.

Quadro 134. Lixões da região imediata de Diamantino

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Diamantino	Alto Paraguai	14°29’32.3”S	56°29’44.8”O	1
	Arenápolis	14°28'16.72"S	56°48'42.83"O	3,85
	Diamantino	14°26.203’ S	56°26.781’O	20
	Nortelândia	14°28'16.72"S	56°48'42.83"O	3,85
	Nova Marilândia	14°18'40.00"S	56°58'26.63"O	-
	Nova Maringá	13°01.432' S	57° 05.217’O	5
	Santo Afonso	14° 29' 22.03"S	57° 1' 8.57" O	18,86
	São José do Rio Claro	13°25'1,41"S	56°41'29,69"O	6,61
		13°27'16,16"S	56°42'42,17"O	-

Fonte: PERS-MT, 2020.

Com base nos dados apresentados acima, conclui-se que na região imediata de Diamantino, existem nove (9) lixões, juntos, totalizam mais de 60 hectares de áreas degradadas ou em fase de degradação. De acordo com o PMSB de Diamantino, o lixão do município recebe cerca de 660 toneladas de resíduos por mês, a área de propriedade da prefeitura não conta com uma estrutura adequada, não dispõe de licenciamento, ainda fica localizada nas proximidades de quatro (4) aeródromos particulares e a 8,24 km de distância do aeródromo público.

Quadro 135. Lixões da região imediata de Cáceres

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Cáceres	Cáceres	15º57’S	57º30’O	26,54
	Curvelândia	15º36’08,07840”S	57º54’03,81960”O	2,42
	Lambari d'Oeste	15º 19' 29,67600"S	58 º00' 28,86840"O	2,24
	Rio Branco	15º14’43,55”S	58º07’49,45”O	2
	Salto do Céu	15º 08' 08,35"S	58 º06' 10,26"O	2

Fonte: PERS-MT, 2020

Os lixões da região de Cáceres foram avaliados por meio dos planos de saneamentos disponíveis, verificou-se que na região, todos os municípios possuem seus próprios lixões. De acordo com o PMSB de Cáceres, o terreno da área do lixão fica localizado próximo à encosta leste da serra da Peraputanga, apresentando afloramentos dos aquíferos freáticos nas estações de chuva e recebendo cerca de 70 toneladas de resíduos por dia, segundo a empresa responsável pela coleta.

Quadro 136. Lixões da região imediata de Pontes e Lacerda-Comodoro

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Pontes e Lacerda-Comodoro	Campos de Júlio	13°47’35,91”S	59°25’3,46”O	-
	Comodoro	13°39’49,15”S	59°50’13,26”O	1,38
	Conquista d'Oeste	14°33’30,64”S	59°32’53,01”O	0,20
	Nova Lacerda	12º 28’45,69” S	59º35’59,69” O	-
	Pontes e Lacerda	15°19'14.65"S	59°14'28.26"O	5,5
	Vale de São Domingos	15°17'6.97"S	59° 3'50.69"O	0,40
	Vila Bela da Santíssima Trindade	15° 1'35.11"S	59°50'11.18"O	-

Fonte: PERS-MT, 2020.

No levantamento das áreas de disposição final da região imediata de Pontes e Lacerda – Comodoro, foi possível verificar a presença de lixões em todos os municípios, totalizando sete (7) áreas. Segundo o PMSB do município de Pontes e Lacerda, a área de recebimento dos resíduos coletados no município é utilizada desde 1986 sendo ampliada sempre que necessário, não possui licença ambiental e comumente é realizada queimas a fim de diminuir o volume dos resíduos acumulados.

Quadro 137. Lixões da região imediata de Juína

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Juína	Aripuanã	10°13' 20,50"S	59° 24' 32,38"O	25
	Castanheira	11° 9'23.55"S	58°36'47.34"O	9,40
	Colniza	09° 25’ 35,1”S	59° 15’ 40,85”O	11,80
	Cotriguaçu	09º 54’ 46,75”S	58º 32’ 54,4”O	20,53
		9º 55’ 19,19’’S	58º 36’ 23,03’’O	25,7
	Juína	11°30’11,89’’S	58°37’0,81’’O	20
	Juruena	10°21'18.53"S	58°30'35.21"O	1,46
	Rondolândia	10°50’52,80”S	61º26’43,17”O	10

Fonte: PERS-MT, 2020

A região imediata conta com sete (7) municípios, como mostrado na tabela acima, porém nota-se que a quantidade de lixões é superior, são oito (8) no total, esse valor é justificado, pois no município de Cotriguaçu foram identificados 2 lixões, a soma das duas áreas ultrapassa 45 hectares, a maior área (25,7 ha) foi um antigo aterro que por falta de manutenção se tornou um lixão e hoje recebe resíduos domiciliares, comerciais e dos serviços de saúde. Já a outra área (20,53 ha) recebe resíduos da construção civil e podas da área urbana, de acordo com o PMSB do município.

Quadro 138. Lixões da região imediata de Alta Floresta

Região Imediata	**Município**	**Lixão**		
		Latitude	**Longitude**	**Área (ha)**
Alta Floresta	Alta Floresta	9°50'43.38"S	56°2'27.24"O	10,63
	Apiacás	9º32’11,21” S	57º22’50,43”O	3,6
		9º27’51,70” S	57º24’01,68”O	-
	Carlinda	9° 56’ 27.66"S	55° 54’ 58.85"O	-
	Nova Bandeirantes	9°49'45.66"S	57°51'1.54"O	2,32
	Nova Monte Verde	09°57'55.96"S	57°30'24.21"O	3,2
	Paranaíta	9° 39 ' 53,05 " S	56° 29' 40,80 " O	13,3

Fonte: PERS-MT, 2020

Na identificação dos lixões da região imediata de Alta Floresta, detectou-se a presença de lixões em todos os seis (6) municípios, sendo que em Apiacás foram identificadas duas (2) áreas de disposição inadequada de resíduos, sendo um para RSU e outro para RCC.

De acordo com seu PMSB, o município de Alta Floresta conta com um lixão municipal que além dos seus resíduos, ainda recebe os resíduos de Carlinda, a área já possuiu licença ambiental para implementação de um aterro, mas devido à falta de cumprimento do contrato pela empresa concessionária dos serviços de operação as partes entraram em litígio, devolvendo a responsabilidade do controle da área para o município.

Quadro 139. Lixões da região imediata de Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte

Região Imediata	**Município**	**Lixão**		
		Latitude	**Longitude**	**Área (ha)**
Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte	Guarantã do Norte	9°58'4.39"S	54°56'11.41"O	5,30
	Matupá	10°09'21,31"S	54°57'06,50"O	2,16
	Novo Mundo	09°57'36,89"S	55°10'35,59"O	31,65
	Peixoto de Azevedo	10° 13 ' 14,91 "S	55° 2' 12,38 "O	15,89

Fonte: PERS-MT, 2020.

Por meio do quadro acima, conclui-se que a região imediata de Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte conta com lixões em todos os municípios, sendo quatro (4) áreas de disposição inadequada, destaca-se o lixão de Novo Mundo, com cerca de 31 hectares, a área é de propriedade da prefeitura e não dispõe de licenciamento ambiental.

Quadro 140. Lixões da região imediata de Juara

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Juara	Juara	11° 16' 25,69"S	57 ° 34' 3,66"O	11,02
	Novo Horizonte do Norte	11°26'38,9"S	57°21'55,9"O	16,32
	Porto dos Gaúchos	11°33'49.08"S	57°24'1.76"O	4,97
	Tabaporã	11°19'21,47"S	56°48'18,52"O	-

Fonte: PERS-MT, 2020

Foram quatro (4) lixões identificados na região imediata de Juara. O município de Porto dos Gaúchos destina seus resíduos coletados, primeiramente, em uma área de transbordo, sem o devido controle, para posterior transporte ao aterro de Primaverinha, distrito do município de Sorriso-MT. O lixão do município é destino dos resíduos provenientes da limpeza pública e resíduos advindos da construção civil.

Quadro 141. Lixões da região imediata de Barra do Garças

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Barra do Garças	Araguaiana	15° 40' 52,67"S	51° 50' 42,82"O	3,06
	Barra do Garças	15°52'12"S	52°11'11"O	16,6
	General Carneiro	15°42'17.53"S	52°44'54.58"O	-
	Nova Xavantina	14°37'14.00"S	52°20'58.00"O	4,79
	Novo São Joaquim	14°54'36.47"S	53°0'14.40"O	9,9
	Pontal do Araguaia	15°52'9.2"S	52°11'13.4"O	16,6
	Ponte Branca	16°45'1.90"S	52°50'40.94'O	-
	Ribeirãozinho	16°29'27.78"S	52°43'20.81"O	4,46
	Torixoréu	16°11’50,4” S	52°36’43,8” O	1

Fonte: PERS-MT, 2020

Na região imediata de Barra do Garças, nota-se a presença de nove (9) municípios, porém, foram identificadas nove (8) áreas de disposição inadequada de resíduos. Dentre essas áreas, destaca-se o antigo aterro de Barra do Garças, que atualmente funciona como lixão devia a problemas de operação, o lixão também recebe resíduos do município de Pontal do Araguaia, que contribui com cerca de 3,8 toneladas por dia de resíduos, segundo o PMSB do município.

Quadro 142. Lixões da região imediata de Confresa-Vila Rica

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Confresa-Vila Rica	Alto Boa Vista	11°43'35.30"S	51°21'38.80"O	3,69
	Bom Jesus do Araguaia	12°12'59,66"S	51°30'14,81"O	2
	Canabrava do Norte	11° 1'38.32"S	51°47'52.17"O	6
	Confresa	10°40'34.78"S	51°34'1.02"O	7
	Luciara	11°14'18,12"S	50°40'46,06"O	6,5
	Novo Santo Antônio	12°16'44,13"S	50°58'9,55"O	1
	Porto Alegre do Norte	10°48'30.1"S	51°45'57.6"O	3
	Santa Cruz do Xingu	10°08'16.6"S	52°23'42.8"O	5
	Santa Terezinha	10°26'28.46"S	50°32'33.31"O	3
	São Félix do Araguaia	11°37'40,596"S	50°43'58,721"O	1,52
	São José do Xingu	10°47'23.62"S	52°45'40.50"O	4,4
	Serra Nova Dourada	12°05'56,42"S	51°24'02,29" O	1,82
	Vila Rica	9°54'40.22"S	51° 7'49.10"O	3

Fonte: PERS-MT, 2020

A região de Confresa- Vila Rica conta com treze (13) municípios, no diagnóstico foram identificados onze (11) lixões à céu aberto. A maior área de destinação inadequada de resíduos foi registrada no município de Luciara, contando com 6,5 hectares, o local não dispõe de cercamento, manutenção ou qualquer outra medida para minimização dos impactos ambientais causados pelos resíduos dispostos.

Quadro 143. Lixões da região imediata de Água Boa

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Água Boa	Água Boa	14° 5'27.83"S	52°11'44.46"O	15,6
	Campinápolis	14°33'27.88"S	52°48'1.44"O	5,2
	Canarana	13°31'30.57" S	52°16'38.25"O	13
	Cocalinho	14°23'51,07"S	51°1'58,57"O	9,93
	Gaúcha do Norte	13°12'6,13"S	53°18'21,19"O	10,8
	Nova Nazaré	13°58'37.51"S	51°47'52.34"O	29,73
	Querência	12°33'20.94"S	52°14'39.59"O	9,75
	Ribeirão Cascalheira	12º56'51.17" S	51°50'1.48" O	2,3

Fonte: PERS-MT, 2020

De acordo com o quadro acima, foram identificados oito (8) lixões dos municípios pertencentes à região imediata de Água Boa, destacando o município de Água boa que possui seu lixão, localizado à cerca de 4,7 km do centro urbano, porém, recentemente recebeu a aprovação da licença de operação para um aterro instalado no município, item 5.11.

O futuro empreendimento receberá resíduos de Canarana, Ribeirão Cascalheira, Campinápolis e Nova Nazaré, mudando a forma de disposição de resíduos na região e melhorando as condições ambientais para a população local.

Quadro 144. Lixões da região imediata de Rondonópolis

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Rondonópolis	Alto Araguaia	17°24'16.01"S	53°15'17.73"O	8,54
	Alto Garças	16°57'10.67"S	53°31'11.45"O	4
	Alto Taquari	17° 52’ 04.4’’ S	53° 15’ 50.4’’ O	2
	Araguainha	16°51'10.30"S	53°01'39.60"O	2
	Guiratinga	16°21'32,26"S	53°41'36,20"O	2,38
	Itiquira	17°11’54.91” S	54°13’16.53” O	6,5
	Pedra Preta	16° 39.008'S	54° 27.279'O	3,28
	Rondonópolis	16°22’49,77’’S	54°34’48,81’’O	25
	São José do Povo	16°26'46.95"S	54°19'8.13"O	1
	Tesouro	16°05'39,08"S	53°33’33,99"O	2,77

Fonte: PERS-MT, 2020

No levantamento das áreas de disposição inadequada da região imediata de Rondonópolis, foram identificadas nove (9) áreas, na maior cidade da região, de acordo com o PMSB de Rondonópolis, o lixão municipal possui cerca de 25 hectares, dispõe de portaria, cercamento e controle da entrada de pessoas.

Os resíduos no local são dispostos de forma desordenada, porém há a ação de máquinas que fazem a compactação e o recobrimento do maciço, a área conta também com um sistema de drenagem de água pluvial que destinam o coletado para duas lagoas de contenção. Apesar das ações que são feitas, o local ainda é considerado um lixão, pois não atende às normas e legislações vigentes. Rondonópolis conta com um aterro, operado pela SEGER, como descrito no item 5.11.2.

Quadro 145. Lixões da região imediata de Primavera do Leste

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Primavera do Leste	Paranatinga	14°29’10,76’’S	54°01’86’’O	Não identificado
	Poxoréu	15°57'3,88"S	54°25'56,29"O	4
	Primavera do Leste	15°27'45.70"S	54°21'6.87"O	4,6
	Santo Antônio do Leste	14°46'20”S	53°36'46"O	1,1

Fonte: PERS-MT, 2020

A região imediata de Primavera do Leste conta com quatro (4) municípios, foram identificadas a presença de áreas de disposição final inadequada em todos os municípios, em Primavera do Leste, os resíduos provenientes da coleta são encaminhados para uma área de propriedade da prefeitura, onde os materiais são despejados sem qualquer tipo de tratamento ou proteção, segundo o PMSB do município.

Nos outros municípios o padrão se repete, os resíduos são despejados sem qualquer tipo de controle, prejudicando o meio ambiente e aumentando os riscos à saúde pública local.

Quadro 146. Lixões da região imediata de Jaciara

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Jaciara	Dom Aquino	15°48'25.12"S	55° 0'30.01"O	2
	Jaciara	15º48’19.16”S	55º0’42.42”O	2
	Juscimeira	16°01’45.612”S	54°54’01.75”O	27,08
	São Pedro da Cipa	16°01’45.612”S	54°54’01.75”O	27,08

Fonte: PERS-MT, 2020

No diagnóstico dos lixões à céu aberto na região imediata de Jaciara, constatou-se que os 4 (municípios) destinam seus resíduos de forma inadequada. De acordo com os PMSBs dos municípios acima, Dom Aquino destina seus resíduos para o município de Jaciara, por meio de consórcio intermunicipal. O lixão ocupa uma área de aproximadamente 2 km e fica 10 km distante do centro urbano de Dom Aquino.

Juscimeira possui seu lixão municipal, que também é utilizado pelo município de São Pedro da Cipa, o local fica localizado a 3 km da área urbana de Juscimeira, não possui cercamento, balança para controle da quantidade de resíduos nem sistemas de minimização de impactos de solo, água e ar.

De acordo com o PMSB de Juscimeira, a prefeitura assinou um TAC (Termo de Ajustamento de Conduta), onde foi acordada a busca pela regularização da área de disposição final de resíduos sólidos e a regulamentação da destinação dos RSS, inicialmente houveram algumas ações de recuperação, como a retirada de materiais passíveis de reciclagem, isolamento do local, entre outros. Porém com o passar do tempo as ações de recuperação extinguiram e o local voltou a ter as características de antes.

A região imediata de Mirassol D’Oeste conta com nove (9) municípios, foram identificadas a presença de áreas de disposição final inadequada em todos os municípios. Contudo, destaca-se que a região dispõe do aterro sanitário pertencente ao Consórcio Intermunicipal Nascentes do Pantanal, com sede em Mirassol d’Oeste, que atende 8 municípios da região.

Quadro 147. Lixões da região imediata de Mirassol D'Oeste

Região Imediata	Município	Lixão		
		Latitude	Longitude	Área (ha)
Mirassol d'Oeste	Araputanga	15°28'42.55"S	58°19'12.10"O	2,0
	Figueirópolis d'Oeste	15 27' 32,04360" S	58 45' 07,24680'O	2,00
	Glória d'Oeste	15º48’54.91” S	58º18’59.94” O	9,00
	Indiavaí	15º29’18.4” S	58º34’19.6” O	-
	Jauru	15º21’3,10”S	56º53’30”O	-
	Mirassol d'Oeste	15 38' 17,49" S	58° 4’ 41,59" O,	2,00
	Porto Esperidião	15°51’10,94760” S	58°30’00,25560” O	11,67
	Reserva do Cabaçal	15° 7'8.58"S	58°22'27.02"O	1,0
	São José dos Quatro Marcos	15°38'20.98"S	58° 9'40.43"O	7,00

Fonte: PERS-MT, 2020

A região imediata de Sinop conta com doze (12) municípios, foram identificadas a presença de áreas de disposição final inadequada em todos os municípios. E ainda, a região dispõe do aterro sanitário privado – Sanorte Ambiental, localizado em Sinop, atendendo 6 municípios da região.

Quadro 148. Lixões da região imediata de Sinop

Região Imediata	**Município**	**Lixão**		
		Latitude	**Longitude**	**Área (ha)**
Sinop	Cláudia	11°28’46.3”S	54°51’03.7”W	11,38
	Colíder	10°49'43.70"S	55°26'7.04"O	2,8
	Feliz Natal	12º23’13,75”S	54º56’08,76”O	-
	Itaúba	10°59'7,5"S	55°14'15,55"O	3,78
	Marcelândia	11°04'30,55"S	54°27'32,33" O	11,9
	Nova Canaã do Norte	10°37'51.78"S	55°41'45.55"O	2,32
	Nova Guarita	10°20'1.10"S	55°23'19.81"O	5,4
	Nova Santa Helena	10°49'53.94"S	55° 10’.41,05"O	2
	Santa Carmem	11°58’26”S	55°17’11.7”W	4
	Sinop	11°55'34.61"S	55°34'3.62"O	23,5
	Terra Nova do Norte	10° 35 ' 31,13 " S	55° 06 '4,70 " O	2,97
	União do Sul	11°31’05.9” S	54°22’34.1”W	3,24
		11°35’22.5” S	54°24’31.7” W	4

Fonte: PERS-MT, 2020.

A região imediata de Sinop conta com nove (9) municípios, foram identificadas a presença de áreas de disposição final inadequada em todos os municípios. E ainda, a região dispõe do aterro sanitário privado – Sanorte Ambiental, localizado em Sorriso, atendendo 9 municípios da região.

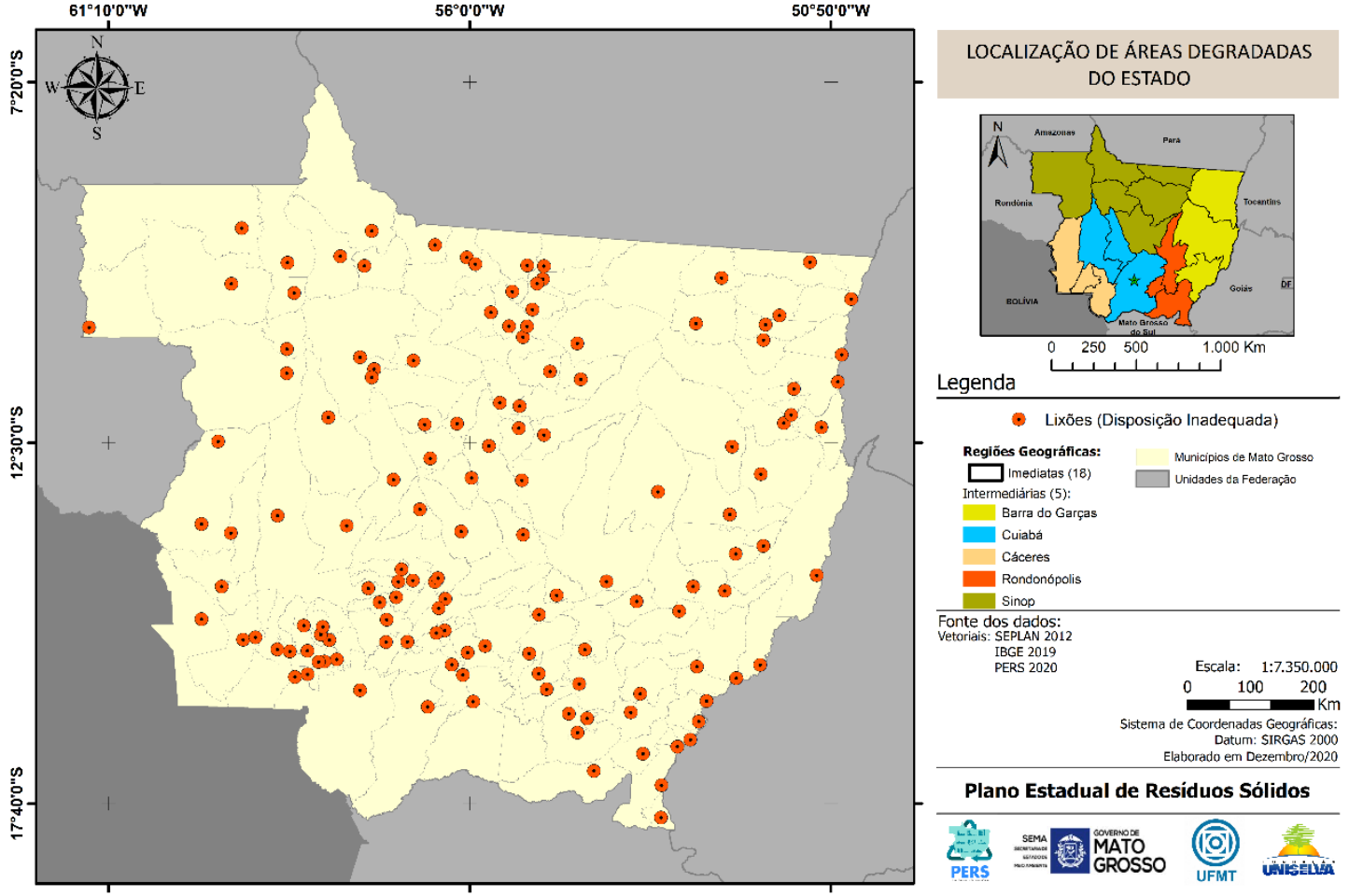
Quadro 149. Lixões da região imediata de Sorriso

Região Imediata	**Município**	**Lixão**		
		Latitude	**Longitude**	**Área (ha)**
Sorriso	Ipiranga do Norte	12º 13’ 27,25” S	56º 10’ 52,02” O	2,86
	Itanhangá	12°13’57,28”S	56°36’15,53”O	-
	Lucas do Rio Verde	13° 0'16.37"S	55°58'20.87"O	4,2
	Nova Mutum	13°46’7.07”S	56°7’22.37” O	-
	Nova Ubiratã	13° 4’3,28”S	55°10’29,39”O	-
	Santa Rita do Trivelato	13°49'2,27" S	55°14'1,76" O	6,35
	Sorriso	12°29’59,09”S	55°44’24,65”O	-
	Tapurah	12°43'20.79"S	56°33'52.99"O	-
	Vera	12°18’17,04”S	55°17’24,74”O	-

Fonte: PERS-MT, 2020.

A Figura 92 apresenta a localização das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso.

Figura 92. Localização das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos



16 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Panorama dos Resíduos Sólidos resultou na produção de um rico material que apresenta a caracterização socioeconômica do Estado, com vasta revisão das legislações que compreendem centenas de decretos, resoluções, portarias e normas técnicas. Este documento ainda traz à baila, a complexidade da legislação vigente no Brasil em torno dos Resíduos Sólidos, no que se refere a - programas entre entes federados de combate à pobreza, a promoção de inclusão social e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade – que desencadeiam no apelo a cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis, como essenciais para subsidiar a execução do Plano de Resíduos Sólidos de Mato Grosso.

Na sequência, estão registrados resultados de questionários aplicados: à população para se obter uma visão dos resíduos sólidos em seus municípios; ao seguimento de catadores associados ou cooperados; aos presidentes de associações/cooperativas de catadores e a catadores considerados informais, sobre questões afetas às especificidades de cada grupo.

Quanto à situação dos resíduos sólidos no Estado, estima-se que são geradas cerca de 884 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos em Mato Grosso, e esse número cresce para cerca de 1 milhão de toneladas de resíduos, quando acrescida da contribuição das populações residentes em zonas rurais. A maior parcela desses resíduos, cerca de 55% do volume total é composto por material orgânico; 28% são considerados recicláveis e os outros 17% rejeitos.

Com relação à coleta seletiva, o Estado apresenta apenas 18% dos municípios com algum tipo de programa de coleta especial, demonstrando a necessidade de atuação do poder público para avançar no manejo dos resíduos produzidos em todas as regiões do Estado.

Em se tratando da disposição final de resíduos, os 141 municípios apresentam unidades em operação em seus territórios, dos quais 109 municípios, ou seja, 78% foram classificadas como áreas de disposição inadequada (lixões). É importante destacar que existem, apenas, cinco unidades (aterros sanitários) com Licenças de Operação (LO) que recebem resíduos de 32 municípios. Assim sendo, os demais, 22% estão operando de forma adequada,

Os resíduos oriundos da construção civil geralmente estão sendo dispostos de forma inadequada nos lixões e bolsões de lixos espalhados pelas cidades. Neste caso na elaboração deste panorama houve dificuldade de obter informações quanto a quantitativos gerados, transporte e destinação final.

Situação similar foi constatada referente aos resíduos de transporte, em que estes apresentam dados dispersos de difícil acesso, limitando sobremaneira o levantamento de dados para compor este diagnóstico.

De modo geral, observa-se que 114 municípios mato-grossenses (81%), atendem às metas definidas no PLANASB, realizando o acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final de forma adequada, por meio da contratação de empresas privadas licenciadas para manejo dos RSS. Evidencia-se problemas quando o manejo dos RSS é realizado pela própria prefeitura, desde a etapa de segregação na unidade geradora, até a etapa de destinação final dos resíduos. Esta situação foi verificada em 19% dos municípios.

Quanto aos resíduos originados a partir das Estações de Tratamento de Água e Esgoto, constata-se que esses resíduos não apresentam destinação final adequada, devido à ausência de estrutura apropriada para tratamento dos lodos gerados nessas unidades. Constata-se que não há ação de planejamento no gerenciamento dos mesmos, exceto no município de Cuiabá, onde há um Plano Diretor de Lodo, feito pela empresa Iguá Saneamento que contempla todas as etapas de manejo dos RSAN. Grande parte dessa problemática está relacionada a falta de fiscalização, atrelada também, aos elevados custos relacionados ao manejo, podendo representar em média 40% dos custos operacionais dos sistemas de tratamento de água e esgoto.

No que se refere aos resíduos sólidos provenientes da atividade mineral, sua geração, periculosidade, possibilidades de reutilização, reciclagem, destinação correta etc., o inventário proporcionou a identificação de todas as atividades de mineração no Estado, sua localização por região geográfica intermediária e os municípios onde se encontram; Na análise realizada de todos os empreendimentos ativos no Estado, areia e cascalho estão entre as atividades que mais se destacam, correspondem a 61,6% das atividades de mineração no Estado, As regiões intermediárias de Cuiabá e Sinop concentram 71,5% das atividades de mineração.

O panorama geral de resíduos sólidos agrossilvipastoris no Estado revela valores expressivos em termos de geração de resíduos, e que por essa razão carece de uma ferramenta de planejamento que oriente, monitore, controle e garanta um manejo mais apropriado, priorizando o reaproveitamento como forma de agregar valor ao produto principal, à qualidade do solo utilizado no setor produtivo, de forma a garantir uma produção sustentável.

Observa-se ainda a necessidade de melhor controle e registro dos dados gerados, pelo responsável de cada empreendimento, para que se possa obter informações reais e específicas das empresas. A percepção identificada neste trabalho é que, a maior parte do volume ou massa,

dos resíduos gerados nessa atividade, já vem sendo incorporada ao solo das áreas de lavouras e de criação, ou reaproveitada na geração de energia, consumida no próprio empreendimento.

O grande gargalo do setor, se refere ao passivo ambiental existente, em praticamente todas as madeireiras, em funcionamento ou não, com relação a resíduos de desdobramentos da madeira, como: cavacos ou cantoneiras, pó de serra, maravalhas e pedaços não aproveitados. Iniciativas apontadas pela UNEM, demonstram a viabilidade no uso de resíduos da madeira, na queima em caldeiras das indústrias de etanol do milho.

Para o levantamento de dados das indústrias no Estado foram buscadas informações expressivas e relevantes na SEMA, CNI, FIEMT e IBAMA, no entanto verificou-se divergências entre os bancos de dados dessas instituições. Os dados utilizados neste diagnóstico foram do Cadastro Técnico Federal do IBAMA, os quais apontaram 7.141 indústrias em Mato Grosso, sendo destes, aproximadamente, 54% presentes na região intermediária de Sinop.

Ademais, observa-se falta de fiscalização efetiva nas indústrias, pois as mesmas deixam de apresentar tópicos importantes para autorização do licenciamento, chegando à situação em que algumas nem apresentarem documentos comprobatórios, fato que inviabiliza o controle efetivo dos possíveis danos causados pelos resíduos sólidos dos empreendimentos industriais.

Quanto a evolução do sistema de logística reversa implantado no Estado de Mato Grosso, destaca-se o sistema das embalagens de agrotóxicos por estar estruturado a mais de 20 anos e conta com uma cadeia bastante sólida, em função da importância econômica do setor agrícola. Quanto aos pneus inservíveis o sistema de logística reversa implementado em Mato Grosso em relação a pontos de coleta, abrange apenas 29% do Estado, demonstrando assim, a necessidade de expansão da rede de coleta para 70% dos municípios. Em relação aos óleos lubrificantes, 89% dos municípios são atendidos pela coleta, constatando um avanço significativo no sistema de logística reversa. Porém, em relação as embalagens plásticas de óleos lubrificantes, grande parte dos pontos de recebimento se concentra no município de Cuiabá, havendo a necessidade de um aumento na cobertura de unidades de recebimento de embalagens, com uma distribuição dos pontos de forma mais igualitária por todo Estado.

Os demais produtos como pilhas e baterias, embalagens vidros e demais produtos o sistema de logística reversa é ainda incipiente, necessitando de suporte para ser ampliado para todas regiões do Estado.

Por fim este panorama aponta para a necessidade de melhoria no planejamento, organização e sistematização dos dados das diferentes tipologias de resíduos, intensificação das

ações de fiscalização pelos órgãos gestores, combinadas com atividades de educação ambiental de forma a vislumbrar resultados promissores para a elaboração do PERS-MT, de maneira viável, exequível e que produza impactos econômicos, socioambientais e, principalmente na saúde da população mais vulnerável do Estado.

REFERÊNCIAS

ABN. Solicitação de Licença Ambiental junto a SEMA/MT - SARAGUAIA SANEAMENTO AMBIENTAL DO ARAGUIA LTDA. Água Boa News, Água Boa - MT, p. 1, 21 set. 2020. Disponível em: http://www.aguaboanews.com.br/noticias/exibir.asp?id=24587¬icia=solicitacao_de_licenca_ambiental_junto_a_semamt_-_saraguaia_saneamento_ambiental_do_araguia_ltda. Acesso em: 22 nov. 2020.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004/2004 - Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro. 2004.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, São Paulo - SP, p. 64, 2019. Disponível em: https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/. Acesso em: 29 nov. 2020.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: https://abrelpe.org.br/. Acesso em: Novembro de 2020.

ABRETRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes. Disponível em: http://abetre.org.br/Acesso em: Dezembro de 2020.

ANCAT - Anuário de Reciclagem. Brasília, novembro 2020.

ANDREOLI, Cleverson Vitório. Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final. Rio de Janeiro: ABES, 2009.

ANDREOLI, Cleverson Vitório. Resíduos sólidos do saneamento: processamento, reciclagem e disposição final. Rio de Janeiro : RiMa, ABES, 2001.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Brasília: Diário Oficial da União, ano 2018, n. 61, 29 mar. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL (ABIB). Inventário Residual Brasil. Curitiba, PR: ABIB, 2011. Disponível em: https://pt.calameo.com/read/000200968cc3a949579a0. Acesso em: 1 dez. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, RJ, 30 nov. 2004. Disponível em: https://www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file. Acesso em: 1 dez. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.112. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.113. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114. Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.115. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.116. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E ALGODÃO (ABRAPA). Algodão no Brasil. ABRAPA: CONAB, 1 dez. 2020. Disponível em: https://www.abrapa.com.br/Paginas/Dados/Algod%C3%A3o%20no%20Brasil.aspx. Acesso em: 1 dez. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTOS DE SOJA (APROSOJA). Economia. Brasília, DF: Aprosoja, 2018. Disponível em: https://aprosojabrasil.com.br/a-soja/economia/. Acesso em: 2 dez. 2020.

ASSOCIAÇÃO Nacional da Indústria de Pneumáticos (ReciclANIP): Destinômetro. São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.reciclanip.org.br/. Acesso em: 1 dez. 2020.

BADO, CÉSAR. GESTÃO DE RESÍDUOS RESULTANTES DA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE. Maringá, PR, 2006. Disponível em: http://livros01.livrosgratis.com.br/cp032565.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020.

BANDEIRA, Pedro. Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional. In: IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Texto para Discussão n. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: ago. de 2020.

BELLAVER, C. Alternativa sustentável para os resíduos industriais: compostagem acelerada. Graxaria brasileira: indústria de farinha e gordura animal, São Paulo, ano 3, n. 17, set.-out. 2010.

BEZERRA, MARIA DÉBORA LOIOLA. Cinza vegetal como corretivo e fertilizante no cultivo de capim-marandu em solos do cerrado mato-grossense. Rondonópolis, MT, 2013. Disponível em: https://ri.ufmt.br/bitstream/1/1106/1/DISS_2013_Maria%20Debora%20Loiola%20Bezerra.pdf. Acesso em: 10 dez. 2020.

BHS - Brasil Health Service. Disponível em: <http://www.bhsbrasil.com.br/descarteconsciente/pontoscoletamt.htm> Acesso em: Nov. 2020.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 dez. 2020.

BRASIL. Decreto 7.404: 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. [S. l.], 23 dez. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm. Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto nº 8.141 de 20 de novembro de 2013. Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PNSB e dá outras providências.

BRASIL. Lei 7.862: Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. [S. l.], 19 dez. 2012. Disponível em: http://www.aesa-mt.org/wp-content/uploads/2015/09/158d5cc8b1135223bd7b2f2cf4aac2ae.pdf. Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. Lei 9.974/00: Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. [S. l.], 6 jun. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9974.htm. Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. Lei Federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Seção 1, p. 3-7.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 03/12/20.

BRASIL. Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

BRASIL. Lei nº 14.026 de 05 de janeiro de 2020. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.

BRASIL. Ministério da Economia – Câmara do Comércio Exterior CAMEX – (Dados em migração, por reforma administrativa dos Ministérios) Exportações de Mato Grosso 2006-2017. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/index.php>. Acesso em dezembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) - disponíveis em http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012.

BRASIL. SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/editais-acordos-setoriais>. Acesso em outubro de 2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2018. Brasília: SNIS, 2018.

BRITO, Fausto. Transição demográfica e desigualdades sociais no Brasil - *R. bras. Est. Pop.*, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2008

CAFURE, Vera Araujo; PATRIARCHA-GRACIOLLI, Suelen Regina. Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica. INTERAÇÕES, ano 2015, v. 16, n. 2, p. 301-314, 2015.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Resíduos Sólidos Urbanos. [S. l.], 2020. Disponível em: http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/residuos_solidos_urbanos/saiba_mais.asp. Acesso em: 29 nov. 2020.

CAIXETA, Giovane. Negócio: Beneficiamento do algodão. Pato de Minas, MG: Associação Mineira dos Produtores de Algodão (AMIPA). Disponível em: https://amipa.com.br/upd/71457-2--amipa-o-algodoeironegocio-beneficiamento-do-algodaopdf.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

CAMARGO, K. C. de M. Dinâmica demográfica e transformação econômica recente no Mato Grosso. 2017. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

CARMO, Roberto Luiz; CAMARGO Kelly - Dinâmica demográfica brasileira recente: padrões regionais de diferenciação Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA 2018

CARNEIRO, Sérgio Luiz et al. FRANGO DE CORTE Integração Produtor/ Indústria: Uma renda bimensal estável e a produção de composto orgânico na propriedade. PR, ago 2004. Disponível em: https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/avicultura/artigos/UMA%20RENDA%20BIMENSAL%20ESTAVEL%20E%20A%20PRODUCAO%20DE%20COMPOSTO%20ORGANICO%20NA%20PROPRIEDADE.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020.

CARVALHO, Flavio Condé de. Disponibilidade de resíduos agroindustriais e do beneficiamento de produtos agrícolas. Informações Econômicas, v.22, n.12. ed. São Paulo, SP: Instituto de Economia Agrícola (IEA), dez. 1992. Disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/1992/tec4-1292.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Região Metropolitanas e Regiões Integradas de Desenvolvimento: em busca de uma delimitação conceitual. Núcleo de Estudos e Pesquisas/Conleg/Senado, abril/2020 Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisa/CONLEG/Sendo, Abril/2020 (Texto Rafael Silveira e Silva – Coordenação 273) Disponível em: <www.senado.leg.br/estudos

CGR AMBIENTAL TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA. Respostas às solicitações - CGR. Levantamento de dados, Cuiabá - MT, 2020

CNI - Confederação Nacional da Indústria. Disponível em: http://www.portaldaindustria.com.br/cni/. Acesso em: novembro de 2020.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. Gerência Executiva de Meio Ambiente e Sustentabilidade – GEMAS. Visão da Indústria Brasileira sobre a Gestão de Resíduos Sólidos.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Abate Bovinos e de Suínos: guia técnico ambiental de abate (bovino e suíno) - série P+L. São Paulo, SP, 2008. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/consumosustentavel/wp-content/uploads/sites/20/2013/11/abate.pdf. Acesso em: 11 dez. 2020.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Frigoríficos Industrialização da Carne Bovina e Suína: Guia Técnico Ambiental de Frigoríficos Industrialização de carnes (bovina e suína) - Série p+l. São Paulo, SP, 2008. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/consumosustentavel/wp-content/uploads/sites/20/2013/11/frigorifico.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Portal de Informações Agropecuárias: Safra - Série Histórica dos Grãos. [S. l.]: Conab, 2020. Disponível em: https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/safra-serie-historica-graos.html. Acesso em: 2 dez. 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). SÉRIE HISTÓRICA DAS SAFRAS. CONAB, 10 nov. 2020. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=10. Acesso em: 1 dez. 2020.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº237, de 19 de dezembro de 1997. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº375, de 29 de agosto de 2006. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº498, de 19 de agosto de 2020. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 283, de 12 de dezembro de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Brasília: Diário Oficial da União, ano 2005, n. 84, p. 63-65, 4 maio 2005.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). Brasil se torna o maior exportador de milho e escassez do produto em 2020 vai atrapalhar o agronegócio de SC. Santa Catarina, SC: CNA, 8 jan. 2020. Disponível em: https://www.cnabrasil.org.br/noticias/brasil-se-torna-o-maior-exportador-de-milho-e-escassez-do-produto-em-2020-vai-atrapalhar-o-agronegocio-de-sc. Acesso em: 2 dez. 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI - Perfil da Indústria Nacional 2017. Disponível em https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/mt.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS – CNM. 10 anos da PNRS: importância da logística reversa nos Municípios brasileiros. Disponível em: https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/10-anos-da-pnrs-importancia-da-logistica-reversa-nos-municipios-brasileiros. Acesso em 09/10/2020 às 01:08

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES (CNT) – Pesquisas Nacional rodoviária (Painel) 2019 - disponível em https://pesquisarodovias.cnt.org.br/painel.

CONSELHO ESTADUAL DAS ASSOCIAÇÕES DE REVENDAS DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS DO MATO GROSSO (CEARPA - MT). Cálculo de área plantada para kg de embalagens: Embalagens Geradas na Região de Abrangência da Central. Sorriso, MT: CEARPA.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). RESOLUÇÃO CONAMA nº 313: Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Publicada no DOU nº 226, Seção 1, páginas 85-91. ed. [S. l.], 22 nov. 2002. Disponível em:

http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/residuos/CONAMA3132002.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO COMPLEXO NASCENTES DO PANTANAL. Aterro Sanitário Intermunicipal Nascentes Do Pantanal. Consórcio Complexo Nascentes do Pantanal, São José dos Quatro Marcos - MT, p. 8, 2020.Lei 14.026/2020

CONSÓRCIOS Intermunicipais de Desenvolvimento e de Saúde. Mato Grosso, 9 jan. 2020. Disponível em: https://www.amm.org.br/Downloads/Downloads. Acesso em: 9 nov. 2020.

Costa, J. F.; Santos, M. A. S.; Rebello, F. K.; Martins, C. M.; Jardina, L. L.; Souza, C.C. F. Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos no Brasil. Atas de Saúde Ambiental V 7. Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, São Paulo.2019.

CUNHA, José Marcos Pinto - Dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro-Oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso in R. bras. Est. Pop., São Paulo, v. 23, n. 1, p. 87-107, jan./jun. 2006

DALTRO FILHO, J.; BANDEIRA, A. A.; BARRETO, I. N. B. N.; AGRA, L. G. S. Avaliação da composição e quantidade dos resíduos sólidos da construção civil de Aracaju, Sergipe, Brasil. VIII Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2006.

DIAS, José Manuel Cabral de Sousa et al. Produção de briquetes e péletes a partir de resíduos agrícolas, agroindustriais e florestais. Brasília, DF: Embrapa, 2012. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/78690/1/DOC-13.pdf. Acesso em: 2 dez. 2020.

Economia Solidária, da FASE, editora DP&A. 1ª edição (1 janeiro 2001) “Associações: como construir sociedades civis sem fins lucrativos” https://sponge.eco.br/blog/cooperativa-ou-associacao-de-catadores/.

EIFERT, Eduardo da Costa. Secagem, Armazenamento e Beneficiamento: Recomendações Técnicas para a Cultura do Arroz Irrigado no Mato Grosso do Sul. [S. l.]: Embrapa, 2009. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98178/1/p129.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Central de inteligência de aves e suínos: Estatísticas | Brasil | Frangos de Corte. Concórdia, SC: Embrapa, 2019. Disponível em: https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/brasil. Acesso em: 3 dez. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Central de inteligência de aves e suínos: Estatísticas | Brasil | Suínos. Concórdia, SC: Embrapa, 2019. Disponível em: https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/suinos/brasil. Acesso em: 3 dez. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Contando ciência na web: Agricultura. [S. l.]: Embrapa, 2010. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agricultura/-/asset_publisher/FcDEMJIbvFle/content/plantio-direto-a-plahada-do-bem/1355746?inheritRedirect=false. Acesso em: 3 dez. 2020

FAGUNDES, Hilton Albano Vieira. Produção de madeira serrada e geração de resíduos do processamento de madeira de florestas plantadas no rio grande do sul. Porto Alegre, RS, ago 2003. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4567/000412901.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 dez. 2020.

FARIA, Valmir. Aterro sanitário coloca Campo Verde em destaque no gerenciamento de resíduos sólidos. Prefeitura de Campo Verde, Campo Verde - MT, p. 1, 17 jul. 2020. Disponível em: https://site.campoverde.mt.gov.br/2020/07/aterro-sanitario-coloca-campo-verde-em-destaque-no-gerenciamento-de-residuos-solidos/. Acesso em: 11 dez. 2020.

Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso (FIEMT). Observatório da Indústria, 2018. Disponível em: https://www.fiemt.ind.br/para-industria/observatorio-daindustria/3/informes-tecnicos-e-setoriais. Acesso em: outubro, 2020.

FERNANDES, Dangela Maria. Biomassa e Biogás da Suinocultura. Cascavél, PR, fev 2012. Disponível em: http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/821/1/Dangela%20Maria%20Fernandes.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020.

FERREIRA FILHO, Sidney Seckler. Tratamento de Água: concepção, projeto e operação de estações de tratamento / Sidney Seckler Ferreira Filho. – 1 ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FERROLI, Paulo Cesar Machado et al. Fábricas de Subprodutos de Origem Animal: a Importância do Balanceamento das Cargas dos Digestores de Vísceras. vol. 10 n. 2, p5-20. ed. [S. l.], mai 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/prod/v10n2/v10n2a01.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020.

FONTES, Paulo José Prudente de. Auto-suficiência energética em serraria de Pinus e aproveitamento dos resíduos. Curitiba, PR, 1994. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/28882/D%20-%20PAULO%20JOSE%20PRUDENTE%20DE%20FONTES.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 dez. 2020.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. Resíduos Sólidos. [S. l.], 2020. Disponível em: https://fbb.org.br/pt-br/viva-voluntario/conteudo/residuos-solidos. Acesso em: 29 nov. 2020.

GARCIA, Bruno Alves. Determinação do rendimento e eficiência da madeireira Reck no município de São Gabriel - RS. São Gabriel, RS, 2012. Disponível em:

http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariaflorestal/files/2014/06/Bruno-Alves-Garcia1.pdf. Acesso em: 10 dez. 2020.

Gestão do SUS/MT. 2. Planejamento em Saúde. 3. Gestão-Financiamento. 4. Controle Social. 5.Relatório Técnico NGER, 2017. I.

Giusti L. A review of waste management practices and their impact on human health. Waste Manag 2009;

GOMES, Rodrigo da Costa; FEIJÓ, Gelson Luiz Dias; CHIARI, Lucimara. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. Campo Grande, MS: Embrapa, 24 mar. 2017. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoeQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad. Acesso em: 3 dez. 2020.

GONÇALVES, Flávia e SALGADO LEME, Renata. Logística reversa: qual é o papel dos municípios no cenário da Política Nacional de Resíduos Sólidos? R. Jur. FA7, Fortaleza, v.15, n.1, p.63-87, jan/jun.2018.

Gouveia N, Prado RR. Riscos à saúde em áreas próximas a aterros de resíduos sólidos urbanos. Rev Saude Publica 2010;

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 17, n. 6, p. 1503-1510, June 2012 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 05 Nov. 2020.

Grimberg, E., & Blauth, P. (1998). Coleta seletiva de lixo: reciclando materiais, reciclando valores. Polis, 31, 1-100.

GURGEL, Marcilio Nogueira do Amaral. Tecnologia para aproveitamento de resíduos da agroindústria sucroalcooleira como biofertilizante organomineral granulado. Campinas, SP, jun 2012. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/256833/1/Gurgel_MarcilioNogueiradoAmaral_D.pdf. Acesso em: 2 dez. 2020.

HATEM, R. S. (2003). Avaliação dos resíduos sólidos gerados nos principais aeroportos da região metropolitana de Belo Horizonte-MG. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

IBAM – INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO AMBIENTAL. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. José Henrique Penido Monteiro. [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Banco de dados CTF. 2020.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa IBAMA nº 13, de 18 de dezembro de 2012. Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, a qual será utilizada pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos 1225 1225 Perigosos, bem como por futuros sistemas informatizados do Ibama que possam vir a tratar de resíduos sólidos.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020. Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC 2019. Rio de Janeiro: IBGE. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2020. PIB per capita [2017]. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt . Acesso em: 23 nov. 2020.

INDEA/MT - Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso. Disponível em: <http://www.indea.mt.gov.br/-/6099478-agrotoxicos?ciclo=>. Acesso em: Out. 2020.

INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em:<http://www.inpev.org.br/index>. Acesso em: Out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM) - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (RMVRC) - DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO - Produto 1b / Relatório 1 – Cuiabá, maio de 2017

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. CEMPRE – Cadastro Central de Empresas.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. Censos agropecuários 2006 e 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 – Estimativas populacionais 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. *Mudança Demográfica no Brasil no Início do Século XXI: Subsídios para as projeções da população do Brasil e das Unidades da Federação* - 2015

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. PAM – Produção Agrícola Municipal.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. PIA – Pesquisa Industrial Anual

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. PNADC – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios-Continua.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. PPM – Pesquisa da Pecuária Municipal - Disponíveis em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. Sistema de Contas Regionais – SCR 2017. Disponível em https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=resultados

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro, 2017. 82p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Estimativas da população residente para os municípios e unidades da federação brasileiros. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. Rio de Janeiro, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agro 2017. [S. l.], 2017. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/. Acesso em: 29 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção da Pecuária Municipal 2017. v. 45, p 1-8. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Regiões Geográficas. [S. l.], 2017. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas/. Acesso em: 29 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Instrução Normativa Nº6, de 15 de Março de 2013. Nº 69, seção 1, pg 75. ed. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 11 abr. 2013. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0006-150313.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO (INDEA). RELATÓRIOS. Trânsito de animais. Cuiabá, MT: Indea, 2019. Disponível em: http://www.indea.mt.gov.br/-/8523220-relatorios?ciclo=. Acesso em: 3 dez. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA - IPEA. Atividades econômicas: desempenho do PIB, Brasília, 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA - IPEA. Diagnóstico dos resíduos sólidos da atividade de mineração de substâncias não energéticas, Brasília, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil. Relatório de Pesquisa, 2012. Brasília: IPEA, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas: Relatório

de Pesquisa. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120917_relatorio_residuos_organicos.pdf. Acesso em: 29 out. 2020.

Instituto Jogue Limpo. Disponível em: <https://www.joguelimpo.org.br/institucional/relatorios.php>. Acesso em: Set. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. InpEV: Localização de Unidades de Recebimento. [S. l.]. Disponível em: https://inpev.org.br/index. Acesso em: 30 out. 2020.

JESUS, Marisa Helena de. Utilização da casca de soja na formulação de ração para bovinos. Rio Verde, GO: Instituto Federal Goiano, 3 jul. 2020. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/utilizacao-da-casca-de-soja-na-formulacao-de-racao-para-bovinos-220349/?utm_source=email&utm_medium=newsletter-semanal&utm_campaign=acessos-newsletter. Acesso em: 3 dez. 2020.

KONZEN, Egídio Arno; ALVARENGA, Ramon Costa. Adubação Orgânica: Produção de milho com a utilização de resíduos orgânicos. [S. l.]: Embrapa, 2005. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_48_168200511159.html#:~:text=Os%20criat%C3%B3rios%20somente%20com%20terminados,48%20kg%2Fvaca%2Fdia. Acesso em: 3 dez. 2020.

KUNZ, J. G. A Geração de Resíduos Sólidos Aeroportuários e Suas Interfaces com o Turismo: o caso do Aeroporto Hugo Cantergiani, Caxias do Sul-RS. (Dissertação de mestrado em Turismo-UCS). Caxias do Sul-RS, 2013.

LIMA, E. B. N. R. ; MODESTO FILHO, P. ; MOURA, R. M. P. ; SIQUEIRA, A. J. B. ; MADRUGA, E. L. ; LIMA, G. J. A. ; SILVA, J. A. ; LIMA, J. B. ; MIGLIORINI, R. B. ; LIMA, Z. M.; MOTTA, S. H. A. ; SILVA, J. A. ; ROSSI, B. L. ; NETTO, A. P. F. . Plano Municipal de Saneamento Básico de 111 municípios. ed. Cuiabá: EdUFMT, 2018.

Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de resíduos sólidos - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014. 44 p.

MARTINE, G.; MCGRANAHAN, G. A transição urbana brasileira: trajetória, dificuldades e lições aprendidas. *In*: BAENINGER, R. (Org.). População e cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais. Campinas: Núcleo de Estudos de População (Nepo/Unicamp); Brasília: UNFPA, 2010.

MARTINS RIBEIRO, L. F. ALBUQUERQUE FILHO, L. H. Avaliação da densidade in sito de barragens de rejeitos com o penetrologger. Rev. Esc. Minas, vol. 57, nº 4, Ouro Preto, MG, dec. 2004.

MARTINS, L. F; AGUIAR, V. F. S; ASSUNÇÃO, S.G.S. Desafios dos Consórcios Públicos Intermunicipais na Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil: Estudo de Caso nos Consórcios Públicos Vale do Santa Tereza - CONVale e Vale do Serra Dourada –

VALECon. Maio de 2015. Disponível no site: http://www.advancesincleanerproduction.net/fifth/files/sessoes/6A/3/martins_lf_et_al_academic.pdf. Acesso em 21/10/2020, as 21:30>

MATO GROSSO – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Contas Regionais: Produto Interno Bruto de Mato Grosso em 2017 – Equipe Breno Antunes e Eduardo Matsubara.

MATO GROSSO – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Regiões de Planejamento de Mato Grosso. Organizadores Abutakka, Antônio, Silva, Elienai Carrias, Gomes, Vallência Maíra. 2017

MATO GROSSO – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Superintendência de Estudos Socioeconômicos: Cenários Socioeconômicos do Estado de Mato Grosso – 2019

MATO GROSSO – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Superintendência de Estudos Socioeconômicos: Cenários Socioeconômicos do Estado de Mato Grosso, 2019.

MATO GROSSO – SEPLAG/SEMA. ZSEE – Zoneamento Socio Econômico-Ecológico – Revisão 2018.

MATO GROSSO – SINFRA/MT-UNIGEP. Sistema Rodoviário Estadual (Revisão 2018-2020).

MATO GROSSO, Lei nº 7.958/2003. Define o Plano de Desenvolvimento de Mato Grosso, cria Fundos e dá outras providências.

MATO GROSSO, Lei Nº 7608/2001. Institui os Programas de Incentivo à Pecuária Leiteira em Mato Grosso - PROLEITE e de Desenvolvimento da Indústria de Lacticínios - PROLEITE-Indústria e cria o Fundo de Apoio à Pecuária Leiteira - FAP - LEITE.

MATO GROSSO. Lei Complementar nº 214, de 23 de junho de 2005. Cria a Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado - MT, 23 jun. 2005.

MATO GROSSO. Lei nº 11179, de 24 de julho de 2020. Dispõe sobre os procedimentos de lançamento e cobrança das taxas decorrentes da prestação de serviço público e/ou exercício do poder de polícia em matéria ambiental pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA/MT. Diário Oficial do Estado - MT, 5 ago. 2020.

MATO GROSSO. Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. [S. l.], 2002. Publicado no DOE - MT em 19 dez 2002. Acesso em: 12 nov. 2020.

Mato Grosso. Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002. Disponível em: < https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=131928>. Acesso em: 03/12/20.

MATO GROSSO. SETASC formaliza parceria com Associação de Catadores de Materiais Recicláveis. Disponível no site: http://www.mt.gov.br/rss/-/asset_publisher/Hf4xlehM0Iwr/content/id/11199992. Acesso dia 03/10/2020 às 10:14

MATOS, Antonio Teixeira de. Tratamento de resíduos agroindustriais. Viçosa, MG, mai 2005. Disponível em: https://www.docsity.com/pt/tratamento-de-residuos-agroindustriais/4712959/. Acesso em: 3 dez. 2020.

MATTOS, K. M. da C.; PERALES, W. J. S. (2008). Os Impactos Ambientais e o Uso da Logística Reversa para Minimizar os Efeitos Causados ao Meio Ambiente.

MEDEIROS, Leticia Schmidt. Resíduo do beneficiamento da soja: uma alternativa para suplementação nutricional de meio de cultivo para crescimento de microrganismo probiótico. Toledo, PR, 2019. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12605/1/TD_COPEQ_2019_1_04.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Boletim do setor mineral, Brasília, out. 2019.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Atividades econômicas: desempenho do PIB, Brasília, 2019.

Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional Do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.

Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional Do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.

Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional Do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.

Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional Do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012.

Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional Do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 469, de 29 de julho de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Disponível em: https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira.html. Acesso: 30/10/20

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Audiências públicas sobre Plano Nacional de Resíduos Sólidos percorrem as regiões do País. Disponível no site: https://www.mma.gov.br/informma/item/15882-audiências-públicas-sobre-plano-nacional-de-res%C3%ADduos-sólidos-percorrem-as-regiões-do-pa%C3%ADs.html. Acesso em 10/11/2020 às 09:56.

Ministério do Meio Ambiente. Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília. 2011.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Brasília, 2012.

MODESTO FILHO, P. et al. Aterros sanitários para disposição intermunicipais de resíduos sólidos urbanos no Estado de Mato Grosso, In: 13º Silusba: 2017, FEUP-Porto, Portugal.

MODESTO FILHO, P. et al. Panorama da disposição final de resíduos sólidos em Mato Grosso, In: 49º Congresso Nacional de Saneamento da Assemae: 2019, Cuiabá, MT.

NETO, J. T. P. Manual de compostagem: processo de baixo custo. Viçosa: Editora UFV. 2007. 81p.

NOGUEIRA, Maria Aparecida Farias de Souza; GARCIA, Marli da Silva. Gestão dos resíduos do setor industrial sucroenergético: estudo de caso de uma usina no município de Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul. v. 17 n. 17, p. 3275 - 3283. ed. Santa Maria, RS: Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET, Dez 2013. http://dx.doi.org/10.5902/2236117010444. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/10444/pdf. Acesso em: 2 dez. 2020.

NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE ESTUDOS EM PLANEJAMENTO ENERGÉTICO (NIEPE). Matriz Energética de Mato Grosso e Mesorregiões 2036. Cuiabá, MT, ago 2019. Disponível em: http://www.sedec.mt.gov.br/-/13904391-matriz-energetica-de-mato-grosso. Acesso em: 4 dez. 2020.

OLIVEIRA, Paulo Armando V. de; NUNES, Maria Luisa A. Sustentabilidade ambiental da suinocultura. Concórdia, SC, 2005. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais0205_oliveira.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020.

PDET. Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho. Disponível em: https://empregabrasil.mte.gov.br/74/caged/

PEDREIRA, Márcio dos Santos; PRIMAVESI, Odo. Impacto da produção animal sobre o ambiente. [S. l.]: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/47469. Acesso em: 3 dez. 2020.

Pereira AS, Oliveira LB, Reis MM. Emissões de CO2 Evitadas e Outros Benefícios Econômicos e Ambientais Trazidos pela Conservação de Energia Decorrente da Reciclagem de Resíduos Sólidos no Brasil. In: Anais do III Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica; 1999; Recife

Perfil dos Estados. Portal da Indústria (CNI), 2018. Disponível em: CNI - Perfil da Indústria nos Estados (portaldaindustria.com.br). Acesso dezembro de 2020. Banco de dados referencial.

PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PERS-MT). Convênio UFMT/SEMA. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMT-FAET. Cuiabá, 2020.

PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO (PMSB-106). Convênio UFMT/FUNASA/SECID-MT. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMT-FAET. 2017. Disponível em: http://www.pmsb106.ic.ufmt.br/. Acesso em: 20 maio 2020.

RAIS. Relação Anual de Informações Sociais. Disponível em: http://www.mte.gov.br/index.php/rais

Reciclus - Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação. Disponível em: <https://reciclus.org.br/lista-de-pontos-de-coleta/>. Acesso em: Out. 2020.

RIBEIRO, J. C. J. e MAGRINELI dos Reis, A. Bolsa Reciclagem e pagamentos por serviços ambientais em área urbana: a participação dos catadores de materiais recicláveis na política ambiental mineira e brasileira. Disponível em: https://www.academia.edu/37119054/Bolsa_Reciclagem_e_pagamentos_por_serviços_ambientais_em_área_urbana_a_participação_dos_catadores_de_materiais_recicláveis_na_pol%C3%ADtica_ambiental_mineira_e_brasileira.

ROJAS, Mayerlenis Jiménez. Produção de etanol e hidrolisado proteico da casca de soja. São Carlos, SP, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4101/4562.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 3 dez. 2020.

ROSSI, Wagner. A sustentabilidade da agricultura brasileira: Observatório de Informações Municipais. [S. l.], 2011. Disponível em: http://www.oim.tmunicipal.org.br/?pagina=detalhe_noticia¬icia_id=29114. Acesso em: 29 out. 2020.

SAIDELLES, Ana Paula Fleig et al. Gestão de resíduos sólidos na indústria de beneficiamento de arroz. v(5), n°5, p. 904 - 916. ed. Santa Maria, RS: Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM, 2012. Disponível em: http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/download/4314/2820#:~:text=Dos%20res%C3%ADduos%20gerados%20na%20agroind%C3%BAstria,e%204%25%20correspondem%20a%20cinzas. Acesso em: 1 dez. 2020.

SANORTE SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA. Ofício 318/2020 e Ofício Circular nº 12/2020/GAB/SEMA-MT. Resposta as Solicitações dos dados, Sorriso - MT, p. 105, 10 nov. 2020.

SANTOS, N. B. et al. Desenvolvimento e crescimento econômico das macrorregiões de Mato Grosso nos anos 2005 e 2013 – Interações vol.18 nº.3 Campo Grande July/Sept. 2017.

SARTORI, V. C.; RIBEIRO, R. T. S.; PAULETTI, G.F.; PANSERA, M. R.; RUPP, L. C. D.; VENTURIN, E. L. Cartilha para agricultores, compostagem. Produção de fertilizantes a partir de resíduos orgânicos. Universidade De Caixas Do Sul - UCS. Caxias do Sul - RS. 16p. Disponível em <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/cartilha-agricultores-compostagem.pdf>. Acesso em novembro de 2020.

SCHNEIDER, S. C. R. F. Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos: estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

SCHWEIG, Elise Oliveira, FERREIRA, Raul Tadeu Lobato, REZENDE, Greyce Bernardes de Mello, VASCONCELOS, Monalisa Janayna Castelo da Silva. Panorama da gestão ambiental de resíduos da construção civil no estado de mato grosso. IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, novembro 2018. São Bernardo do Campo, São Paulo.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO - SRHU. Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Ministério do Meio Ambiente - MMA, Brasília – DF, ano 2011, p. 11-256, 29 nov. 2011.

SEGER. O aterro sanitário. Rondonópolis - MT, 2020. Disponível em: http://seger.eco/sistema-aterro. Acesso em: 22 nov. 2020.

SEIFFERT, Nelson F. Planejamento da atividade avícola visando qualidade ambiental. Concórdia, SC, 12 abr. 2000. Disponível em: http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/anais/anais65_seiffert.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020.

SEMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso. Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental. Disponível em: https://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/. 2020.

SILVA FILHO, Alcides Fernandes e. Management in waste of construction in the city of Natal-RN. 2005. 136 f. Dissertação (Mestrado em Estratégia; Qualidade; Gestão Ambiental; Gestão da Produção e Operações) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

SILVA FILHO, Carlos Roberto da e SOLER, Fabrício Dorado. Gestão de Resíduos Sólidos. O que diz a lei. São Paulo: Editora Trevisan, 2012.

SILVA FILHO, Carlos; SOLER, Fabricio. Gestão de resíduos no marco do saneamento. Valor Econômico. Postado em 06/08/2020. Disponível em: http://valor.globo.com/legislacao/noticia/2020/08/06/gestao-de-residuos-no-marco-do-saneamento.ghtml

SILVA, Janete Fernandes; FERREIRA, Marta Araújo Tavares; BORGES, Mônica Erichsen Nassif. Análise metodológica dos estudos de necessidades de informação sobre setores industriais brasileiros: proposições. Ciência da informação, v. 31, n. 2, 2002.

SILVA, Welighda Christia da; SANTOS, Gilmar Oliveira; ARAÚJO, Weliton Eduardo Lima de. Resíduos sólidos de construção civil: caracterização, alternativas de reúso e retorno econômico. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 286-301, ago. 2017. ISSN 2238-8753. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3790>. Acesso em: 21 out. 2020.

SINDIRREFINO - Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais Disponível em: <https://static-sindirrefino prod.s3.amazonaws.com/upload/arquivosparadownload/00001895.pdf>. Acesso em: Agos. 2020.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: http://sinir.gov.br/. Acesso em: outubro de 2020.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/index.php/component/content/article/2-uncategorised/120-acordo-setorial-para-implantacao-de-sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-plasticas-de-oleos-lubrificantes>. Acesso em: set. 2020.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018. Brasília: SNS/MDR, 2019. 247 p.: il.

TESSARO, Alessandra Buss; SA, Jocelito Saccol de; SCREMIN, Lucas Bastianello. Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas, RS. Ambient. constr., Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 121-130, June 2012 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212012000200008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 21 out. 2020.

VAN ELK, A. G. H. P.; SEGALA, K. Redução de emissões na disposição final. Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos. v 3. 40 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

VITAL, Marcos H. F; INGOUVILLE, Martin; PINTO, Marco Aurélio Cabral. Estimativa de investimentos em aterros sanitários para atendimento de metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos entre 2015 e 2019. Saneamento ambiental. BNDES setorial 40, p-43-90. http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital. P. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3041/2/Estimativa%20de%20investimentos%20em%20aterros%20sanitarios_P.pdf

WALDMAN, Mauricio – Lixo: Cenários e desafios – Abordagem básica para entender os resíduos sólidos – Cortez Editora – São Paulo - SP, 2010.

PRODUTO 3: ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS

1. INTRODUÇÃO

O Estado de Mato Grosso, com extensão territorial de 903.357 km^2 e cerca de 3,5 milhões de habitantes (IBGE, 2020), conta com 141 municípios, dos quais 102 (ou 72,3%) têm população menor que 20 mil, sendo que 35 deles abaixo de 5 mil. Em 13, a população é de 30 mil a 50 mil habitantes; em seis, varia de 50 mil a 100 mil; em apenas cinco é de mais de 100 mil habitantes.

Os indicadores de cobertura de serviços de saneamento básico nos municípios do Estado apontam déficit crescente. Se considerarmos a capacidade de investimento dos municípios com população abaixo de 50 mil habitantes (ou 92%), quanto às receitas e despesas realizadas, confrontadas com as condições de serviços de saneamento existentes, pode-se afirmar que são baixos os percentuais de gastos em saneamento se comparados às demais funções das despesas públicas. No aspecto financeiro, os municípios mato-grossenses dependem substancialmente de repasses intergovernamentais (PMSB 106, 2017). Embora indicadores apontem elevado índice de coleta dos resíduos sólidos domiciliares gerados na área urbana, na quase totalidade dos municípios a disposição final é feita a céu aberto, na forma de lixão.

O aumento populacional e o da produção, associados aos atuais padrões de consumo de bens e serviços, contribui para a geração de crescente massa de resíduos sólidos. O efeito combinado desses fatores e a precariedade dos serviços de saneamento básico acentuam os prejuízos ambientais, socioeconômicos e de saúde pública. Há vinte anos a geração *per capita* de resíduos sólidos domiciliares nas maiores cidades mato-grossenses era de 0,65 kg/h.d.; atualmente esse valor é da ordem de 1 kg/h.d., apresentando crescimento superior a 2% ao ano.

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares em municípios do Estado (valores médios) mostra que o principal constituinte é a matéria orgânica putrescível (restos de alimentos), correspondendo a 50,35% do total; os resíduos inertes (papel/papelão, plásticos, metais, vidros etc.) compreendem 27,81%; já o material de poda e jardinagem, 4,61% e os rejeitos, 17,23% (PMSB 106, 2018).

Tais números corroboram a urgente necessidade de se fazer cumprir o estabelecido no Art. 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que explicita a ordem de preferência

das ações a serem atendidas: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de rejeitos em aterros sanitários.

Dos 141 municípios, apenas 35 (25% da população urbana) encaminham os resíduos sólidos coletados, domiciliares e comerciais, para aterros sanitários. Das cerca de 2.800 t/dia geradas, 747 toneladas, em média, são destinadas a aterros sanitários.

A valorização de recicláveis (papel, plásticos, vidros, metais) apresenta baixa efetividade, na grande maioria dos municípios não alcançam valores superiores a 3% da massa dos resíduos domiciliares gerados; já a reciclagem da matéria orgânica biodegradável praticamente inexiste. As Cooperativas/Associações, em atividades, não recebem assistência técnico-administrativa do Poder Público (contábil, jurídica, organizacional); não há programa de Educação Ambiental visando à mudança de comportamento da população; a infraestrutura física existente é precária (galpões de triagem, equipamentos, acondicionamento de recicláveis etc.); não se conhece a taxa de cobertura da coleta, bem como a taxa de adesão da população, tampouco o custo da coleta seletiva.

Os indicadores apresentados no Quadro 150 mostram os dados de 70 municípios mato-grossenses; destes, nem 20% dispõem de coleta seletiva, em municípios com população inferior a 20 mil habitantes a coleta seletiva é praticamente inexistente, ademais, é baixa a massa de recicláveis recuperada, a grande massa de resíduos produzidos é encaminhada para “lixões”, os serviços executados não têm sustentabilidade financeira.

Quadro 150. Indicadores de capacidade institucional dos municípios na gestão dos RSU

Faixa populacional	**Nº de mun.**	**Pop. urbana**	**Existência de coleta seletiva**	**Massa de recicláveis coletados recuperados**	**Existência de cobrança pelos serviços de coleta, transporte e disposição**	**Cobertura das despesas com RSU pela cobrança dos serviços***	**Disposição em aterros sanitários****
≤ 20 mil hab.	40	225.709	5,0%	3,47%	45,0%	24,80%	45%
> 20 mil e ≤ 50 mil hab.	20	460.367	25,0%	5,76%	50,0%	22,60%	10%
> 50 mil hab.	10	1.632.511	60,0%	4,67%	70,0%	40,70%	50%

Fonte: Elaborado com dados do SNIS (2018) MDR/SNS/SNIS

* Considerando apenas os municípios com cobrança pelos serviços.

**PERS-MT (2020)

Estudo da FGV (2018), baseado em dados do SNIS/2017, contendo 3.674 municípios, e da ANAMMA, com 800 municípios, aponta que somente 13 deles reaproveitam mais de 20% dos resíduos gerados, sendo 7 destes no Estado de Minas Gerais. Os Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Goiás e Espírito Santo contam com apenas um município.

De 2001 a 2018, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) disponibilizou recursos para a instalação de 28 aterros sanitários no Estado, liberando valor superior a 35 milhões (R$ 35.750.985,05), todavia, apenas quatro desses aterros entraram em operação (MODESTO FILHO, 2019).

Diferenças entre o número de licenças prévias e de instalações expedidas, que não sofrem continuidade, são um indicativo da dificuldade dos municípios em atender às exigências do licenciamento ambiental. No período citado, a diferença entre o número de licenças de operação expedidas e o número de aterros municipais em operação revela curto tempo de vida útil, isto é, em poucos anos os aterros sanitários deixam de operar adequadamente, transformando-se em depósitos a céu aberto "lixões".

Tais fatos evidenciam precariedades diversas, que podem estar relacionadas à morosidade nos procedimentos de licenciamento ambiental, especialmente nos trâmites municipais, o que se soma a outros fatores, tais como: mudança de agentes políticos e técnicos; limitação financeira vivida pelos municípios; ausência de gestão operacional profissional e especializada; falhas na operação do aterro; falta de vontade política etc., comprometendo a regularidade, continuidade e funcionalidade da prestação dos serviços, conforme estabelecido nos Princípios e Objetivos da Lei 12.305/2010, Art. 6º, X.

O registro de processos de licenciamento ambiental de aterros sanitários, licenças prévias de instalação e operação (LP, LI e LO), ocorrente no órgão ambiental do Estado de Mato Grosso (SEMA), aponta que nos últimos 15 anos se demandaram mais de 30 solicitações para licenciamento ambiental de aterros sanitários.

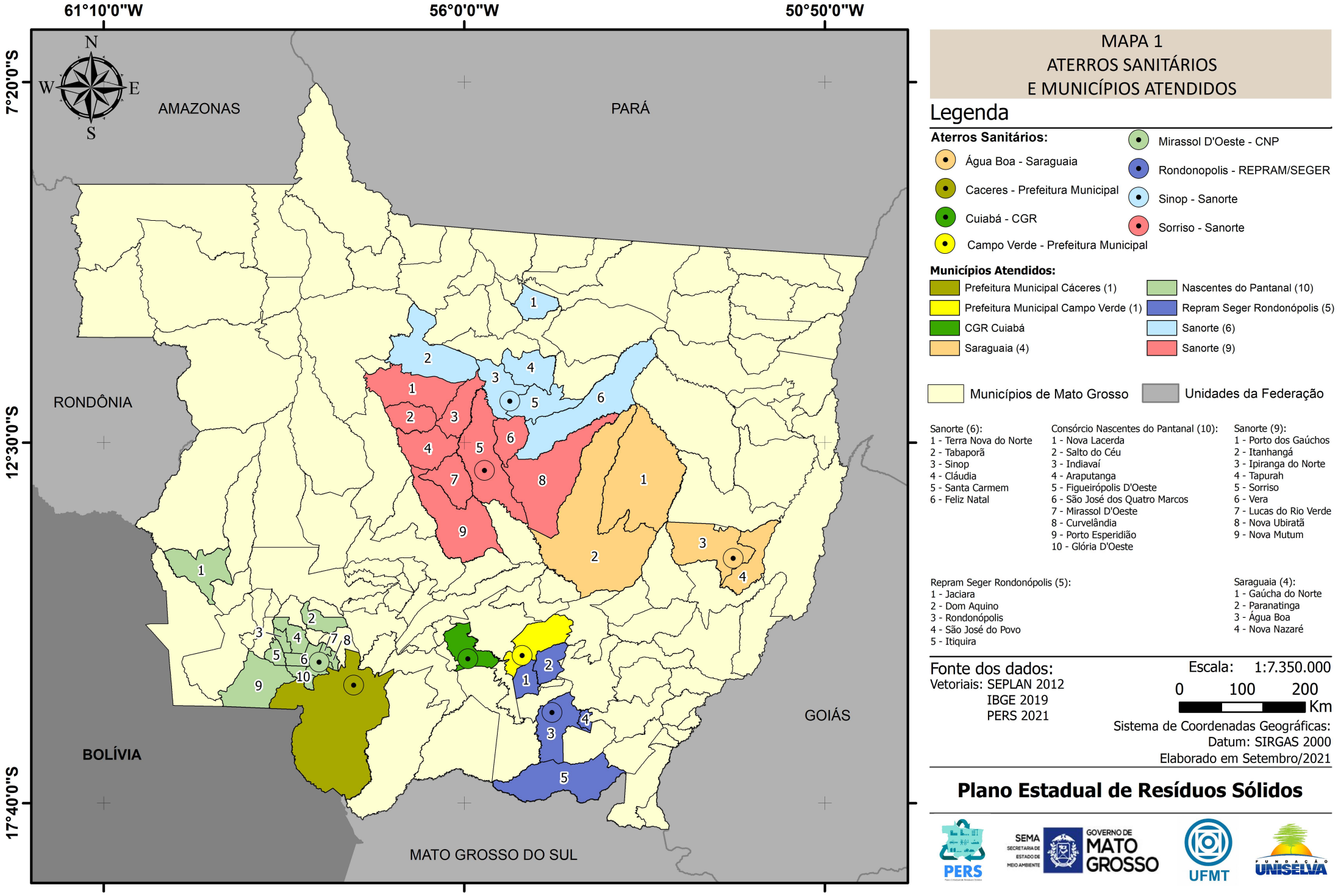
Dos oito aterros sanitários em funcionamento no Estado operando com resíduos Classe II, cinco são privados e três, públicos. Dos aterros sanitários privados, um atende ao setor industrial e os outros quatro recebem resíduos sólidos domiciliares e comerciais de 23 municípios (contrato de fornecimento de prestação de serviços). Dos aterros sanitários públicos dois têm operação terceirizada e o terceiro recebe os resíduos provenientes de dez municípios, em arranjo de consórcio público intermunicipal.

O Mapa 1 apresenta a localização dos aterros sanitários e municípios atendidos; ressalta-se que o aterro de Rondonópolis recebe os resíduos de três municípios, Cáceres serve unicamente ao seu município, em Cuiabá o aterro privado recebe resíduos Classe II provenientes exclusivamente do setor industrial. Um quinto aterro sanitário privado, em início de operação, para resíduos domiciliares e comerciais, é também apresentado: localiza-se no município de Água Boa e, atualmente, atender 4 municípios da região.

Observa-se que os aterros privados apresentados, que recebem resíduos sólidos domiciliares, atendem alguns municípios que se encontram a longa distância rodoviária da área de disposição final. São exemplos os municípios de Porto dos Gaúchos a 350 km, General Carneiro a 283 km, Barra do Garças a 227 km, Itanhangá a 198 km, Terra Nova do Norte a 191 km, Ribeirão Cascalheira a 166 km etc. O município de Vera transporta os resíduos gerados por 131 km, para o aterro situado no município de Sorriso, e o aterro sanitário de Sinop está localizado a 51 km deste. No Consórcio Público Nascentes do Pantanal o município mais distante servido pelo aterro, Figueirópolis D'Oeste, encontra-se a 93 km.

A distância entre local de geração e área de disposição final influi no custo de transporte dos resíduos, isto é, quanto maior a distância, mais elevado o seu custo de transporte. A distância é fator onerante, pode não só inviabilizar a participação do município como levá-lo a não destinar ao aterro todos os resíduos gerados.

Alguns fatores contribuem para a realização de gestão municipal compartilhada de resíduos sólidos urbanos, tais como: a necessidade de cumprimento de diretrizes estabelecidas na PNRS; a urgência na erradicação de lixões e remediações de áreas degradadas, a instalação e correta operação de aterros sanitários; a carência de recursos humanos/técnicos, de recursos financeiros; a economia de escala que pode advir com o sistema consorciado; a prioridade na liberação de recursos, pelo governo federal, para soluções consorciadas. Deve-se sobretudo conhecer as necessidades setoriais semelhantes, as características locais, o número de habitantes, a distância entre municípios e, indispensável, a viabilidade econômico-financeira do Consórcio ou outra solução compartilhada.



MAPA 1
ATERROS SANITÁRIOS E MUNICÍPIOS ATENDIDOS

Legenda

Aterros Sanitários:

- Água Boa - Saraguaia
- Caceres - Prefeitura Municipal
- Cuiabá - CGR
- Campo Verde - Prefeitura Municipal
- Mirassol D'Oeste - CNP
- Rondonopolis - REPRAM/SEGER
- Sinop - Sanorte
- Sorriso - Sanorte

Municípios Atendidos:

- Prefeitura Municipal Cáceres (1)
- Prefeitura Municipal Campo Verde (1)
- CGR Cuiabá
- Saraguaia (4)
- Nascentes do Pantanal (10)
- Repram Seger Rondonópolis (5)
- Sanorte (6)
- Sanorte (9)

- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Sanorte (6):
1 - Terra Nova do Norte
2 - Tabaporã
3 - Sinop
4 - Cláudia
5 - Santa Carmem
6 - Feliz Natal

Consórcio Nascentes do Pantanal (10):
1 - Nova Lacerda
2 - Salto do Céu
3 - Indiavaí
4 - Araputanga
5 - Figueirópolis D'Oeste
6 - São José dos Quatro Marcos
7 - Mirassol D'Oeste
8 - Curvelândia
9 - Porto Esperidião
10 - Glória D'Oeste

Sanorte (9):
1 - Porto dos Gaúchos
2 - Itanhangá
3 - Ipiranga do Norte
4 - Tapurah
5 - Sorriso
6 - Vera
7 - Lucas do Rio Verde
8 - Nova Ubiratã
9 - Nova Mutum

Repram Seger Rondonópolis (5):
1 - Jaciara
2 - Dom Aquino
3 - Rondonópolis
4 - São José do Povo
5 - Itiquira

Saraguaia (4):
1 - Gaúcha do Norte
2 - Paranatinga
3 - Água Boa
4 - Nova Nazaré

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
IBGE 2019
PERS 2021

Escala: 1:7.350.000
0 100 200
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

2. RELEVÂNCIA DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

Por ocasião da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico de municípios mato-grossenses, convênio UFMT/FUNASA/SECID-MT (2017), foram realizadas estimativas de custos de licenciamento ambiental, da instalação e da operação de aterros sanitários consorciados. A título de referência, também foram estimados custos para aterros municipais isolados. Nos custos dos aterros consorciados, a alíquota do município foi estabelecida com base na massa de resíduos sólidos gerados. Em estados com extensa área territorial o fator limitante à participação do município é a distância de transporte dos resíduos, isto é, municípios muito afastados do aterro sanitário têm custos de transporte majorados, anulando ganhos propiciados pelo uso da solução consorciada. Estudos mostram que, para distâncias de até 100 km e vida útil do aterro de 20 anos, os custos com instalação, operação e disposição final do aterro consorciado oferecem redução de até 40% em comparação com a solução individual (MODESTO FILHO et al., 2019).

Trabalhos de Barbosa et al. (2020) e Moraes (2013) apontam redução de custos para municípios participantes de consórcios públicos. Com efeito, cidades com baixo número de habitantes estão entre as maiores beneficiadas pela solução consorciada, aterros sanitários individuais podem ter custos com valores de 50% a 150% maiores quando comparados a soluções consorciadas.

A Lei nº 12.305/2010, Art. 19, III, propõe a identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais; no Art. 45 destaca os consórcios públicos constituídos nos termos da Lei nº 11.107/2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, tendo prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo governo federal.

O novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei n. 14.026, de 15.7.2020) promove alterações nos prazos fixados pela PNRS para a eliminação de lixões e a instalação e operação de aterros sanitários, até 31 de dezembro de 2020. Com a ressalva de que tal prazo poderá ser estendido caso o município disponha de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), bem como estabelece mecanismos de cobrança dos serviços de gestão de resíduos por taxa ou tarifa e outros preços públicos, de forma a assegurar a sustentabilidade econômico-financeira.

Destaca-se que a quase totalidade dos municípios mato-grossenses dispõe de Planos Municipais de Saneamento Básico. Dos 141 municípios do Estado, apenas um contempla em seu plano apenas dois dos quatro componentes: água e esgoto.

Estudos de regionalização e arranjos intermunicipais destinados à gestão dos resíduos sólidos são importantes instrumentos no processo de planejamento e identificação de oportunidades de compartilhamento da execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento, valorização e disposição final de rejeitos, gerados em áreas urbanas, com o objetivo de implementar e beneficiar o maior número de municípios participantes.

No Brasil não há órgão público ou privado que centralize informações sobre as experiências de municípios participantes de Consórcios Públicos. Firmino Silva (2015), em estudo abrangendo 29 consórcios, 19 intermunicipais e 10 entre municípios e Estado, nas regiões Norte, Sudeste e Sul do país, envolvendo 285 municípios, mostra que a maior ocorrência se dá entre municípios com população na faixa de 10 mil a 50 mil habitantes. Majoritariamente os consórcios são para atender à disposição final dos resíduos em aterros sanitários (86%); na segunda modalidade está a erradicação de lixões (69%). Serviços de coleta regular, coleta seletiva, triagem ou compostagem, compartilhamento de equipe técnica e equipamentos, transporte, trasbordo, contemplam cerca de 20% dos consórcios estudados.

A participação da sociedade é indispensável para o bom desempenho de qualquer programa de gestão e/ou gerenciamento de resíduos sólidos. Consórcios intermunicipais de serviços de coleta regular de resíduos, coleta seletiva, compostagem de orgânicos, têm a distância entre municípios como fator limitante, sobretudo por dificultar a operação dos serviços, notadamente quando se têm equipamentos de uso compartilhado e indispensabilidade de deslocamentos. No caso de consórcios intermunicipais visando à disposição final de rejeitos em aterro sanitário, a maior ou menor distância do aterro influencia o custo de transporte, por vezes inviabiliza a participação do município, mas não interfere na operação do aterro.

Em Mato Grosso, dos 141 municípios, somente 15 têm distâncias entre sedes municipais não superiores a 15 km, conforme Quadro 138.

Quadro 151. Distância entre sedes municipais

Municípios	Distâncias (km)
Portal do Araguaia/Barra do Garças	3,5
Várzea Grande/Cuiabá	15,5
Conquista D'Oeste/Nova Lacerda	9,1
Arenápolis/Nortelândia	6,0
São José dos Quatro Marcos/Mirassol D'Oeste	13,9
Peixoto de Azevedo/Matupá	10,2
Jaciara/ São Pedro da Cipa	8,4
Juscimeira/São Pedro da Cipa	7,4

Fonte: PERS-MT.

Aterros sanitários intermunicipais operando de forma consorciada propiciam vantagens: redução dos locais de disposição final de rejeitos; redução de custos de instalação e operação; racionalização de recursos técnicos e humanos; instalações e equipamentos em melhores condições operacionais; implantação/ampliação de programas de coleta seletiva etc., condicionantes que um município único dificilmente poderia alcançar.

O PERS-MT utiliza as regiões geográficas intermediárias do Estado como base de planejamento, vez que essa divisão proporcionará informações relevantes do fluxo de resíduos sólidos gerados, em função da diversidade socioeconômica existente, não só populacional como, sobretudo, pelas características diferenciadas da produção econômica regional.

A proposta para municípios participarem de aterros consorciados deve contemplar mecanismos indutores: apoio mútuo entre eles, articulação política, estímulo financeiro e técnico do Estado e da União, e o estabelecimento de um cronograma de implementação, tendo como referência o estabelecido pelo novo Marco do Saneamento, Lei nº 14.026/2020.

Programas de gestão e valorização de recicláveis (orgânicos e inertes) podem contribuir para a redução de custos de transporte, pois não só diminuem a massa a ser transportada como o número de viagens ao aterro. Sem a presença de orgânicos putrescíveis (restos de alimentos etc.), a massa a ser transportada (rejeitos) pode restar mais tempo no sistema de transbordo, minimizando, dentre outros, incômodos olfativos, atratividade de vetores etc., propiciando maior tempo de permanência dos rejeitos estocados. Com isso, maximiza-se o volume a ser transportado e se minimiza o número de viagens à área de disposição final.

Face ao quadro atual de precariedade de gestão dos resíduos sólidos, da similaridade dos problemas existentes, do elevado custo de instalação e operação de aterros individuais, da dificuldade dos municípios em cumprir o estabelecido na Política Nacional dos Resíduos Sólidos, da difícil mobilidade intermunicipal decorrente de distâncias de transporte e/ou

infraestrutura viária, propõe-se o estabelecimento de um programa de fomento à instalação de aterros sanitários consorciados, intermunicipais, para o recebimento e confinamento de rejeitos.

A esses fatores se soma a necessidade de incentivo à valorização de resíduos recicláveis (orgânicos e inertes), a ser implementada pelos municípios, com a inclusão de catadores de materiais recicláveis, estimulados pela criação de condições facilitadoras como políticas públicas específicas, de forma a buscar superar a precariedade da gestão dos resíduos sólidos no Estado, proteger a saúde e promover o bem-estar da coletividade.

3. CRITÉRIOS DE AGREGAÇÃO DE MUNICÍPIOS PARA IDENTIFICAÇÃO DOS ARRANJOS

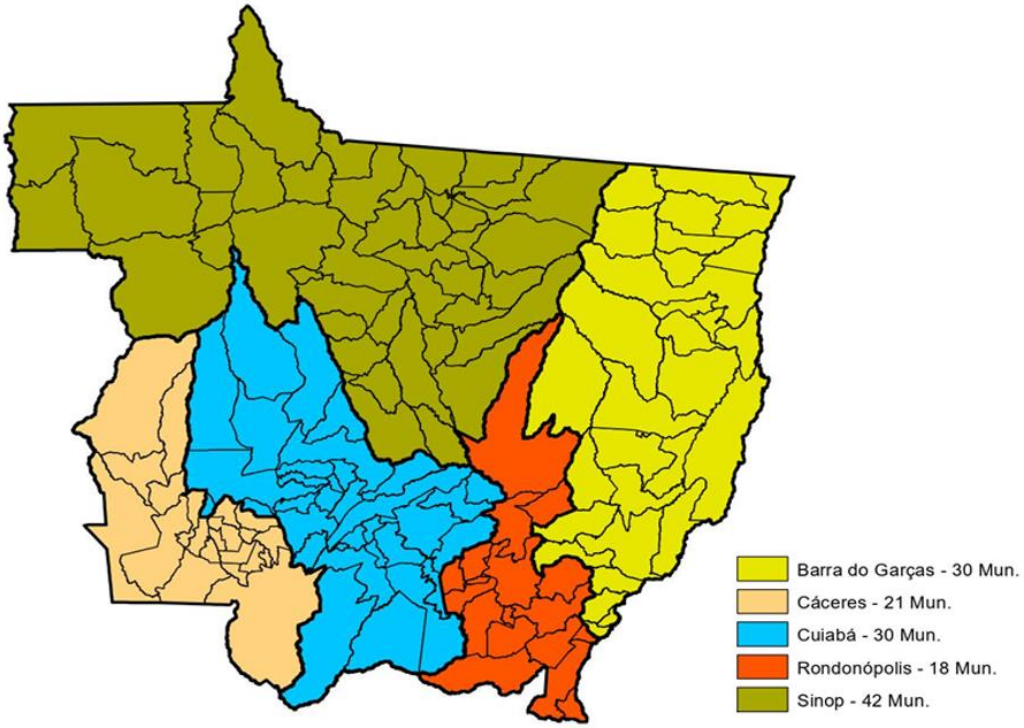
Para a determinação dos arranjos intermunicipais, foram estabelecidos critérios técnicos, econômicos e sociais para as várias opções de agregação geográfica dos municípios, conforme segue:

- Arranjos intermunicipais preexistentes;
- Área de abrangência pretendida para o arranjo intermunicipal (distância rodoviária entre sedes municipais e possíveis arranjamentos);
- Condições de acesso (infraestrutura de transporte, via pavimentada ou não);
- Municípios-sede de regiões geográficas intermediárias e imediatas;
- População a ser atendida.

As cinco regiões geográficas intermediárias (Figura 93)

encontram-se subdivididas em 18 regiões imediatas (IBGE, 2017), os municípios-sede dessas regiões podem abrigar aterros sanitários consorciados.

Figura 93. Regiões Geográficas de Mato Grosso – Regiões Intermediárias



Fonte: IBGE, 2017.

Considerou-se um raio de influência de 100 km, a partir dos municípios-sede, para identificar as sedes municipais contidas na área. A priori, 103 sedes municipais estão localizadas nessas áreas de influência. Cidades que não atendam aos requisitos estabelecidos para participar dos arranjos: situam-se fora da área de influência ou, estando na área têm distância rodoviária superior a 100 km do município-sede, via pavimentada, ou 50 km não pavimentada (distâncias máximas: considerada economicamente viável no primeiro caso, ou exequível, no segundo caso – notadamente em períodos chuvosos), serão objetos de consórcios intermunicipais outros ou terão solução individualizada.

Durante as reuniões regionais, realizadas pelo PERS, foram apresentadas contribuições pela FUNASA, AMM, Consórcio Nascente do Pantanal, com proposições de outros arranjos, atendendo ao critério de ampliação do raio de influência para 150 km, a partir dos municípios-sede, o que levou a equipe técnica a elaboração de novo cenário, para identificação dos municípios participantes, a que chamamos Cenário 2.

4. ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei 12.305/2010, em seu capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de uma área para a instalação de aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descrita em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d’água superficiais; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique a retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas de áreas para aterro sanitário fez-se uso de análises de geoprocessamento utilizando informações sobre a malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação, cursos d’água, aeródromos, rodovias, áreas rurais (distritos, assentamentos, quilombolas, comunidade), estabelecendo-se restrições espaciais com base nas legislações e normas vigentes, tais como: distância de núcleo urbano ou aglomerado, margens de rodovias,

de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas, facilitando a análise espacial e escolha de áreas potencialmente favoráveis para a instalação do aterro.

De modo a facilitar a escolha de áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos, foi estabelecida uma transformação de dados vetoriais para dados matriciais, preservando acurácia espacial, corrigindo possíveis erros topológicos e, com base em análise booleana (modelo binário), as informações sobre cada tema são convertidas para a forma binária, atribuem-se valores binários: 0 (zero) ou 1 (um), sendo o primeiro para critério de aptidão e o segundo para não aptidão (critérios apresentados abaixo), devido às restrições estabelecidas. Posteriormente as matrizes de análise são sobrepostas e somadas resultando em produto de áreas potencialmente favoráveis e não favoráveis. (Araújo, 1999).

No Quadro 152 são apresentados os sítios objeto de restrições para a instalação de aterros sanitários; são restrições de afastamento diversas, decorrentes da origem, ocupação ou especificidade do local ou empreendimento. Importante destacar que, após pré-seleção da área, esta deve ser objeto de levantamentos: custo da área (caso não pública), meio biótico (fauna e flora), topográfico (declividade, área útil), geológico/geotécnico (constituição do solo, permeabilidade, capacidade de carga, nível do lençol freático, localização de jazidas) etc., questões essas exigidas quando do processo de licenciamento ambiental de área de disposição final.

Quadro 152. Exigências de distanciamento na escolha de áreas de aterros sanitários

Informações	**Critérios (Distância)**	**Análise Booleana (0 ou 1)**
Aeroportos IFR	> 20 km	0
Aeroportos VFR	> 13 km	0
Assentamentos	> 2 km	0
Cursos d'água	> 200 m	0
Localidades Rurais	> 2 km	0
Rodovias BR	> 200 m	0
Rodovias MT	> 200 m	0
Terras Indígenas	> 10 km	0
Unidades de Conservação	> 10 km	0

Fonte: PERS-MT

Foram identificadas as Áreas de Segurança Aeroportuárias, em que estão localizados 556 aeródromos, Mapa 2, segundo dados da ANAC (2020), utilizados para estabelecer áreas de restrição para aterros sanitários no Estado. Também se levou em conta restrições outras já

mencionadas anteriormente (terras indígenas, assentamentos, unidades de conservação, área de proteção permanente, hidrografia, via de acesso etc.), incluso localidades rurais (Mapa 3).

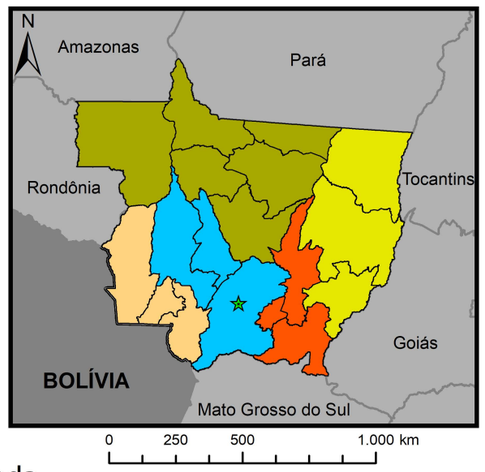
4.1 CENÁRIO 1

Os mapas a seguir apresentam as análises de regionalização e proposição de arranjos intermunicipais para aterros sanitários, utilizando como base de decisão as regiões geográficas imediatas e seus municípios-sede. As análises de áreas pré-selecionadas para 18 regiões geográficas imediatas (três possuem duas sedes) buscam oferecer alternativas de áreas potencialmente favoráveis para a disposição final dos resíduos domiciliares. A área recomendada para a instalação do aterro, contida na área pré-selecionada, foi estabelecida a partir da fixação de distâncias máxima e mínima, arbitrada, de 15 a 25 km, a partir do centro urbano do município-sede da região imediata.

O Mapa 4 apresenta a regionalização e proposição de arranjos intermunicipais para disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, uma visão geral integrada das 18 regiões intermediárias, 21 áreas pré-selecionadas (3 regiões imediatas têm 2 municípios-sede), as restrições estabelecidas, as sedes municipais contidas nas áreas de influência e sedes municipais não contidas.

61°10'0"W
57°20'0"W
53°30'0"W
49°40'0"W
9°30'0"S
13°20'0"S
17°10'0"S
N
W
E
S
Amazonas
Pará
Rondônia
Tocantins
Goiás
BOLÍVIA
Mato Grosso do Sul

MAPA 2
IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE SEGURANÇA AEROPORTUÁRIAS (ASA)



Legenda

- Capital
- Sedes Municipais
- Aeródromos VFR-13 km (550)
- Aeródromos IFR-20 km (6)
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Regiões Geográficas:

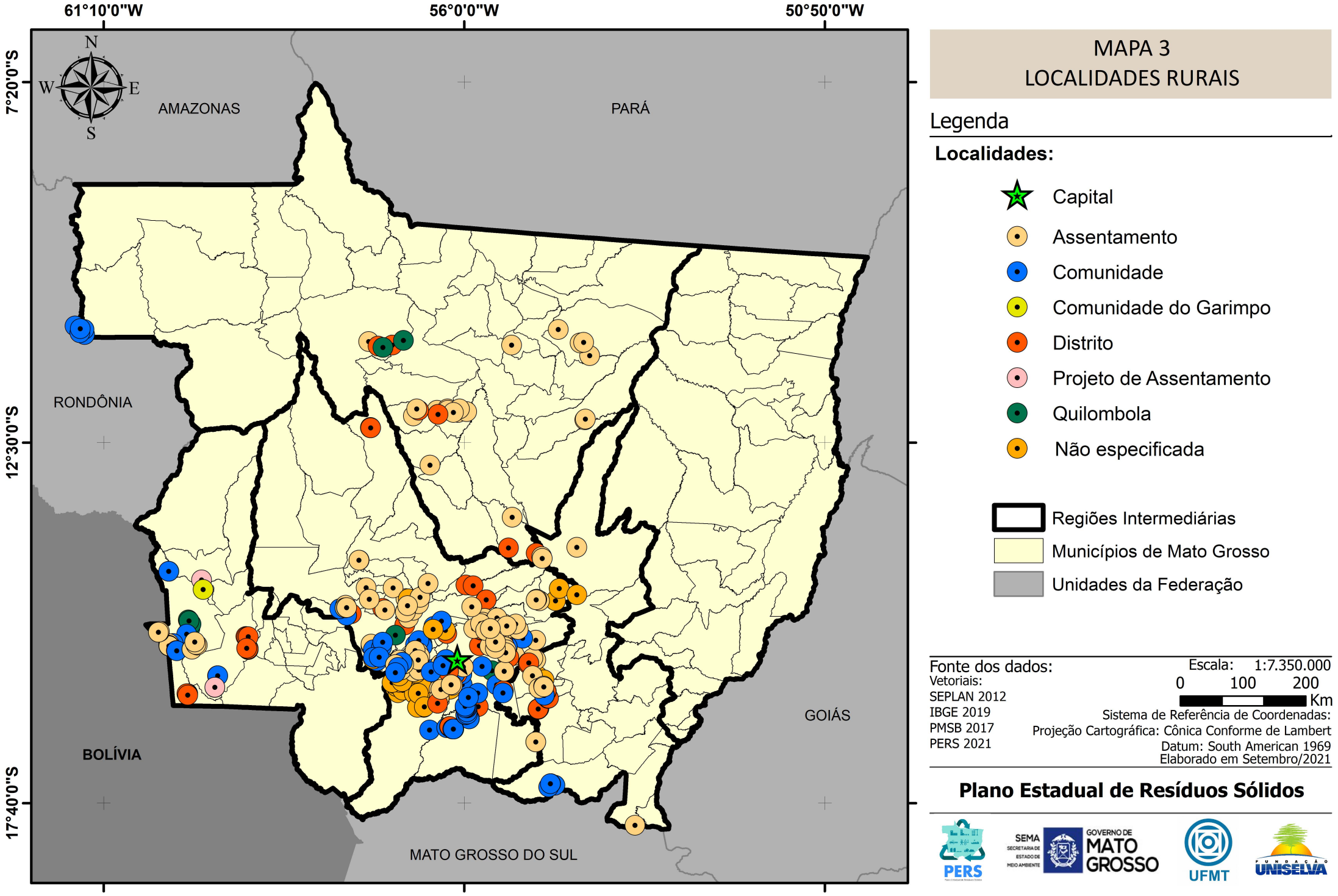
- Imediatas (18)
- Intermediárias (5):
  - Barra do Garças
  - Cuiabá
  - Cáceres
  - Rondonópolis
  - Sinop

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
IBGE 2019
ANAC 2020
PERS 2021

Escala: 1:5.000.000
0 75 150
Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA



MAPA 3
LOCALIDADES RURAIS

Legenda

Localidades:

- Capital
- Assentamento
- Comunidade
- Comunidade do Garimpo
- Distrito
- Projeto de Assentamento
- Quilombola
- Não especificada

- Regiões Intermediárias
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
IBGE 2019
PMSB 2017
PERS 2021

Escala: 1:7.350.000
0 100 200
Km

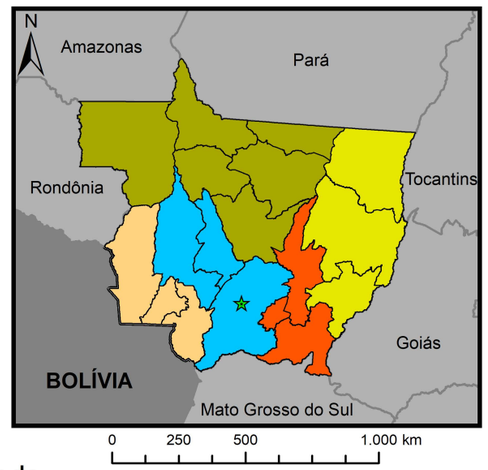
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

61°10'0"W
57°20'0"W
53°30'0"W
49°40'0"W
9°30'0"S
13°20'0"S
17°10'0"S
N
W
E
S
Amazonas
Pará
Rondônia
Tocantins
Goiás
BOLÍVIA
Mato Grosso do Sul

MAPA 4
CENÁRIO 1
VISÃO GERAL DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS:
REGIÕES GEOGRÁFICAS IMEDIATAS
MUNICÍPIOS-SEDE



Legenda

- Capital
- Sedes das Regiões Imediatas
- Sedes Municipais
- Área de Influência (100 km)

Regiões Geográficas:

- Imediatas (18)

Intermediárias (5):

- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:

- Áreas pré-selecionadas
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:5.000.000
0 75 150
Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

Os Mapa 5 a Mapa 22 apresentam as análises de áreas pré-selecionadas para cada uma das 18 Regiões Geográficas Imediatas do Estado, as áreas recomendadas para instalações de aterros sanitários, as localizações de lixões e aterros sanitários, aspectos gerais da hidrografia, as vias de acesso (pavimentadas, não pavimentadas); destaque para as restrições legais, compreendendo extensas áreas, em especial terras indígenas, assentamentos, unidades de conservação etc.

Nas análises das Regiões Imediatas que apresentam duas sedes (Pontes e Lacerda-Comodoro, Confresa-Vila Rica, Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte), foram fixadas duas áreas de influência, uma sobre cada sede. Na análise ficou estabelecido que no caso da sede Comodoro (Mapa 9A) o aterro sanitário estará localizado no município de Campos de Júlio, decorrência de condições restritivas ocorrentes no município-sede. Na região Peixoto de Azevedo-Guarantã do Norte, o município sede do aterro sanitário será Peixoto de Azevedo (Mapa 13B).

52°55'0"W

51°54'0"W

13°45'0"S

14°46'0"S

N

W

E

S

BR 158

MT 427

MT 020

Canarana

MT 240

Água Boa

Nova Nazaré

MT 326

BR 158

Campinápolis

Participará de outro arranjo

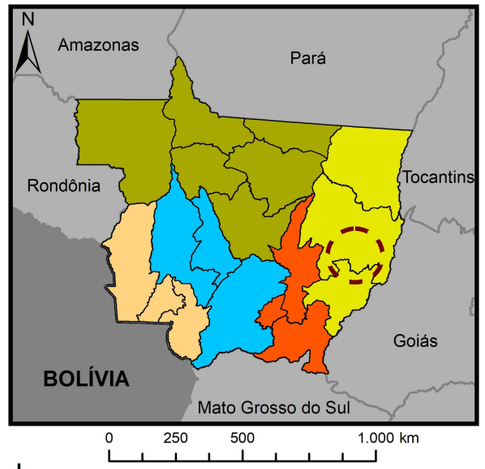
BR 251

Nova Xavantina

Novo São Joaquim

BR 251

MAPA 5
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE ÁGUA BOA



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 6
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA:
REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE ALTA FLORESTA

56°59'0"W

55°58'0"W

9°41'0"S

10°42'0"S

N

W

E

S

MT 206

Paranaíta

Alta Floresta

MT 325

MT 208

Carlinda

MT 389

MT 419

Nova Guarita

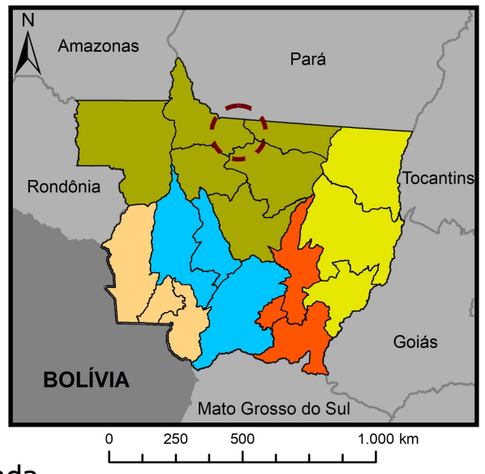
Participará de outro arranjo

MT 160

MT 320

Nova Canaã do Norte

Participará de outro arranjo



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

52°55'0"W

51°54'0"W

15°47'0"S

16°48'0"S

N

S

W

E

MT 100

BR 070

BR 158

General Carneiro

Araguaiana

Barra do Garças

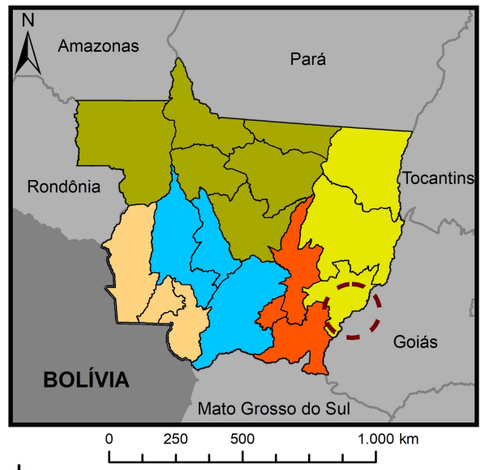
Pontal do Araguaia

Torixoréu

Ribeirãozinho

Participará de outro arranjo

MAPA 7
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE BARRA DO GARÇAS



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:

Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

58°0'0"W

56°59'0"W

15°47'0"S

16°48'0"S

Lambari D'Oeste

Porto Estrela

Participará de outro arranjo

Araputanga

São José dos Quatro Marcos

Curvelândia

Mirassol D'Oeste

Glória D'Oeste

Porto Esperidião

Participará de outro arranjo

Cáceres

MT 175

MT 248

MT 343

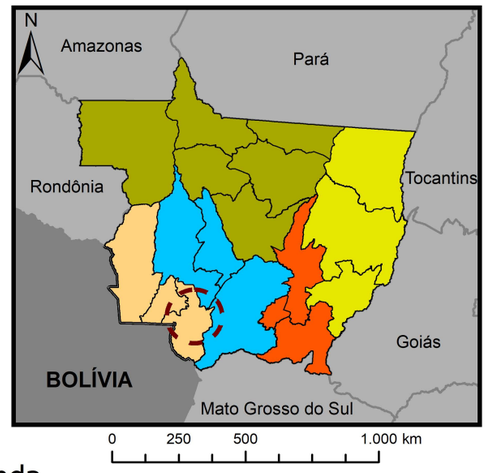
MT 451

BR 174

BR 070

BR 070

MAPA 8
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE CÁCERES



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

60°2'0"W

59°1'0"W

12°44'0"S

13°45'0"S

N

W

E

S

BR 364

Comodoro

Sapezal

BR 364

Campos de Júlio

MT 388

Participará de outro arranjo

Nova Lacerda

BR 174

MAPA 9A
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE COMODORO - PONTES E LACERDA



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

60°2'0"W

59°1'0"W

14°46'0"S

15°47'0"S

N

W

E

S

BR 174

Nova Lacerda

Conquista D'Oeste

Vila Bela
da Santíssima Trindade

Pontes e Lacerda

Vale de São Domingos

Jauru

Figueirópolis D'Oeste

Indiavaí

Participará de outro arranjo

BR 174

MAPA 9B
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE PONTES E LACERDA - COMODORO



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

MAPA 10A
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA:
REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE
CONFRESA - VILA RICA



51°54'0"W
50°53'0"W
9°41'0"S
10°42'0"S
N
W
E
S
Vila Rica
Confresa
Porto Alegre do Norte
Canabrava do Norte
MT 437
BR 158
MT 413

Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 10B
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE VILA RICA - CONFRESA

51°54'0"W

50°53'0"W

9°41'0"S

10°42'0"S

N

W

E

S

Vila Rica

Participará de outro arranjo

Confresa

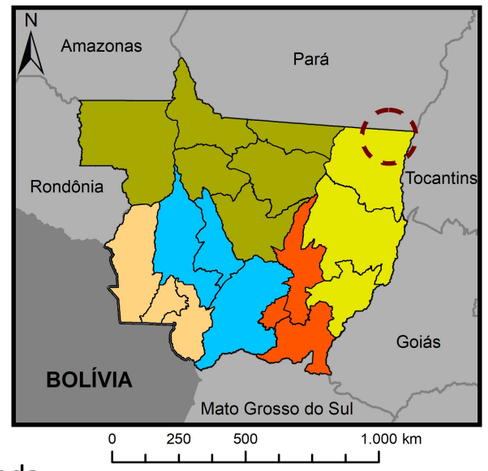
Participará de outro arranjo

Santa Terezinha

Solução individual

MT 437

BR 158



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

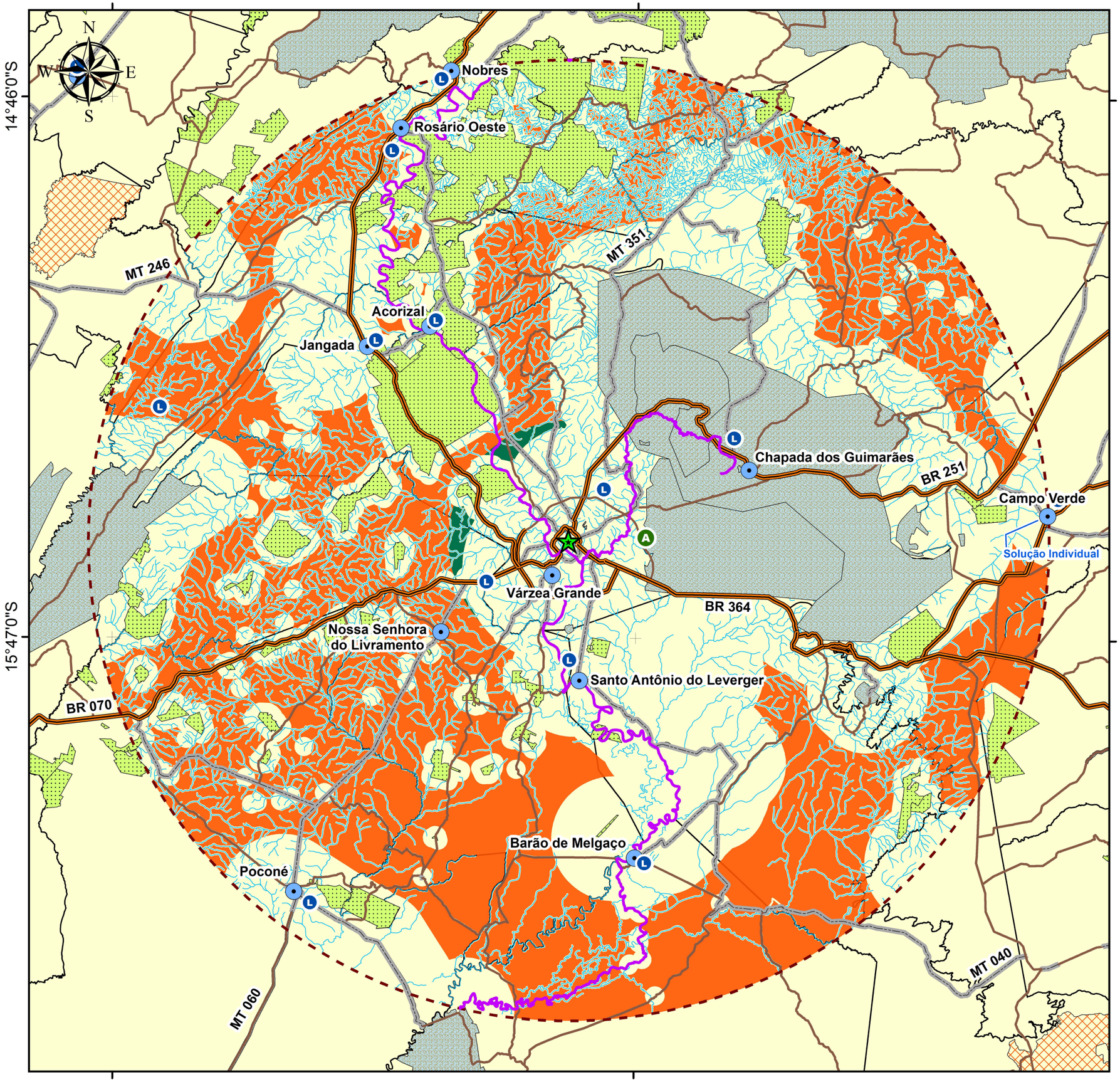
Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

MAPA 11
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE CUIABÁ





Legenda

- Capital
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

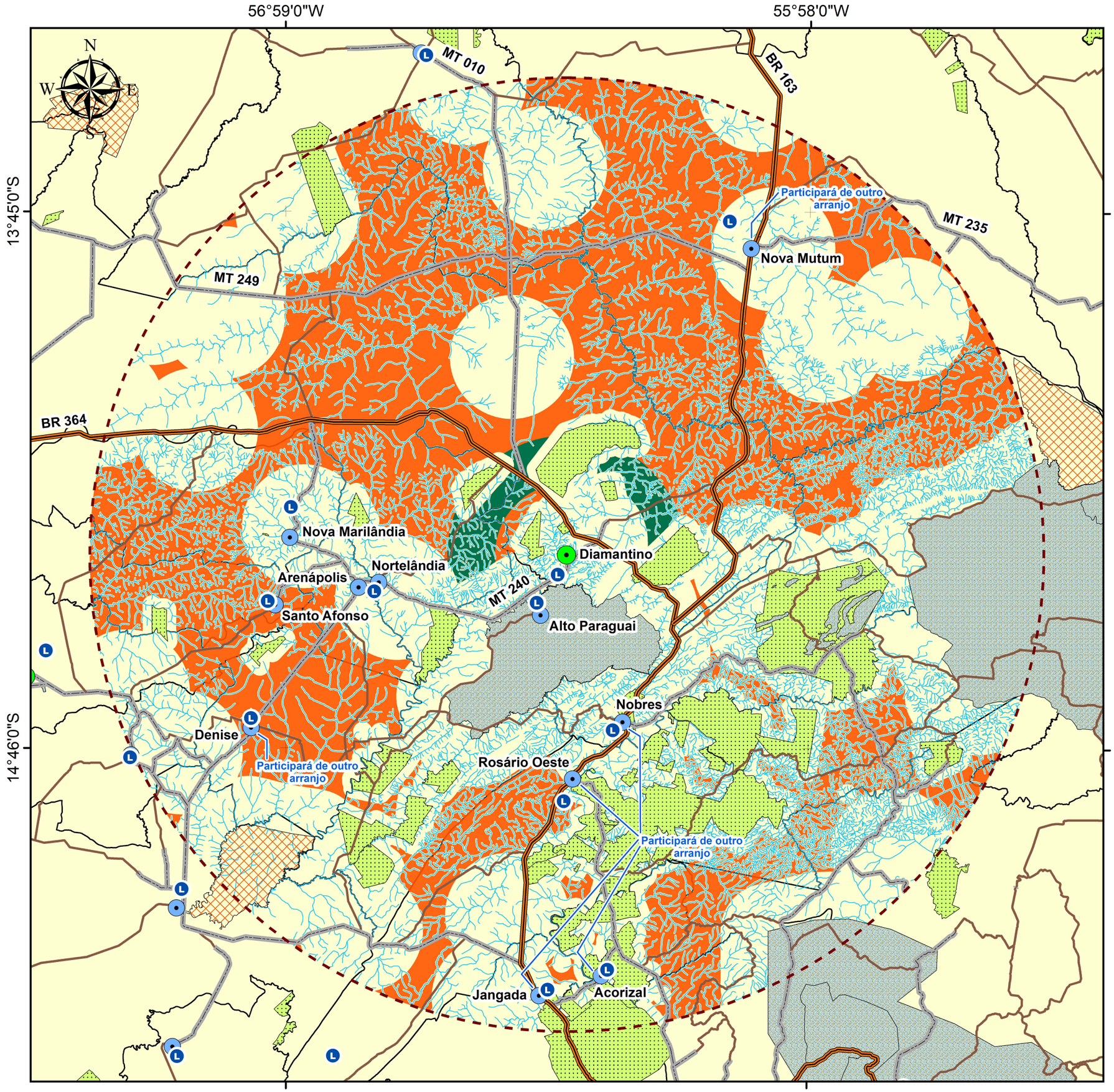
Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 12
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA:
REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE DIAMANTINO





Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

54°57'0"W

53°56'0"W

9°41'0"S

10°42'0"S

N

W

E

S

O arranjo considerado é o do Mapa 13B

MT 208

MT 419

MT 441

MT 410

MT 320

MT 322

MT 130

BR 163

Novo Mundo

Guarantã do Norte

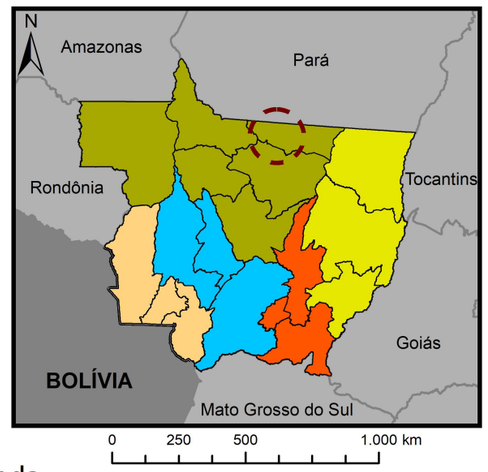
Matupá

Peixoto de Azevedo

Nova Guarita

Terra Nova do Norte

MAPA 13A
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE GUARANTÃ DO NORTE - PEIXOTO DE AZEVEDO



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:

- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

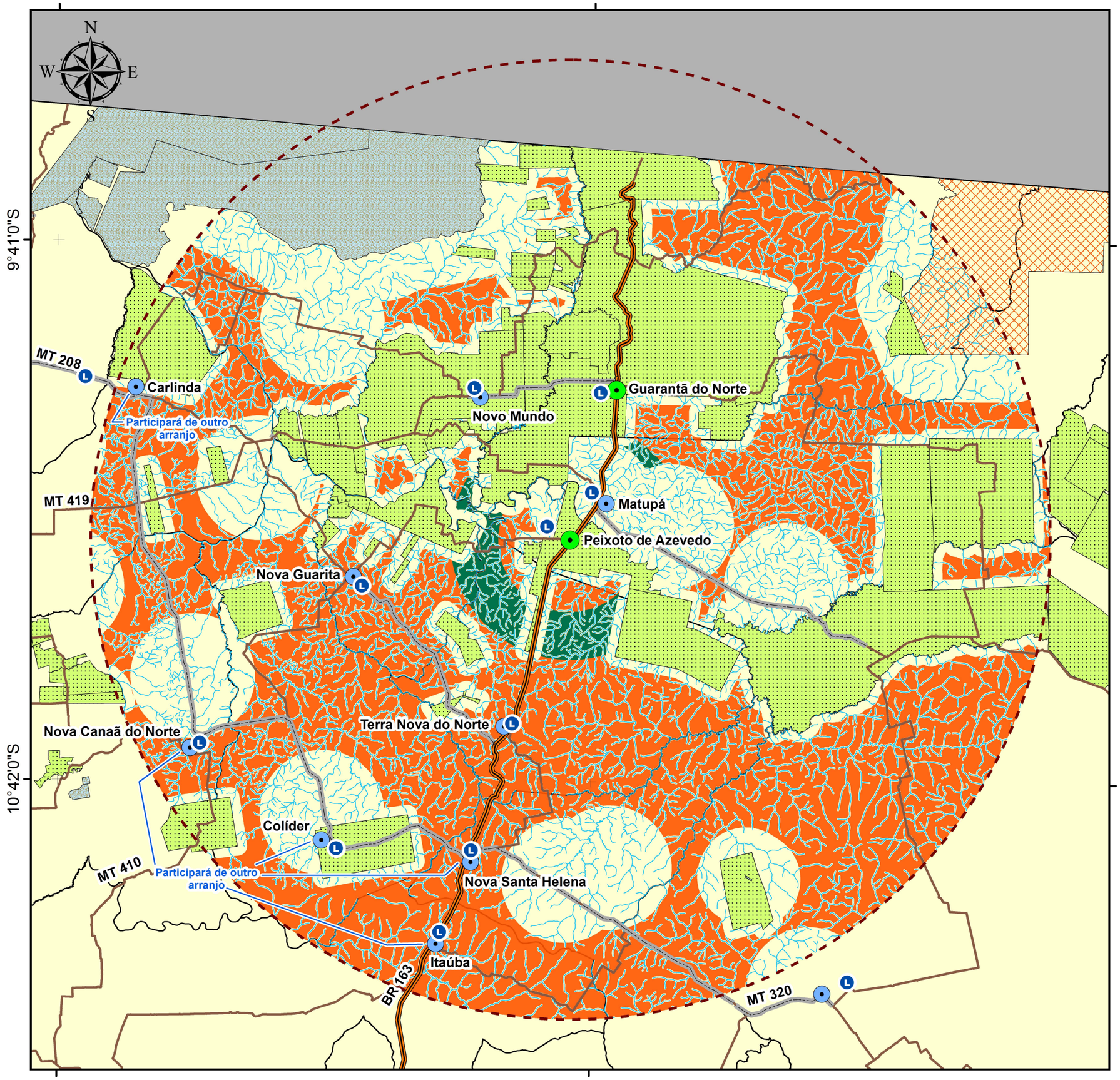
Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

MAPA 13B
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA:
REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA
DE PEIXOTO DE AZEVEDO - GUARANTÃ DO NORTE





Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

55°58'0"W

54°57'0"W

15°47'0"S

16°48'0"S

BR 251

MT 130

BR 070

MT 361

MT 270

BR 364

Chapada dos Guimarães

Participará de outro arranjo

Solução Individual

Campo Verde

Primavera do Leste

Dom Aquino

Poxoréo

Jaciara

São Pedro da Cipa

Juscimeira

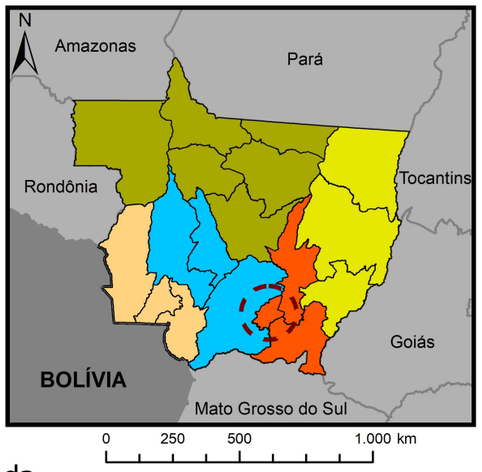
Participará de outro arranjo

Rondonópolis

São José do Povo

Pedra Preta

MAPA 14
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE JACIARA



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20 Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

58°0'0"W

56°59'0"W

10°42'0"S

11°43'0"S

MT 417

MT 160

MT 338

MT 325

MT 410

MT 220

MT 170

MT 338

Juara

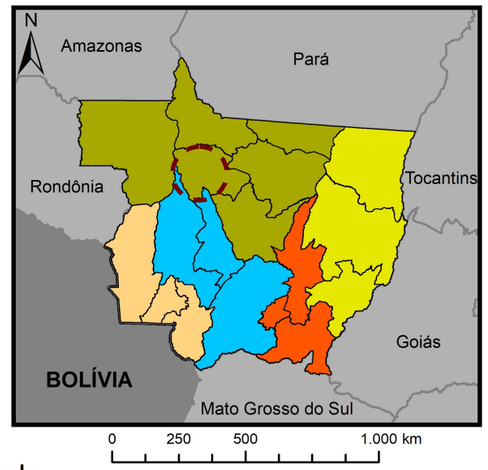
Tabaporã

Solução individual

Novo Horizonte do Norte

Porto dos Gaúchos

MAPA 15
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE JUARA



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

MAPA 16
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE JUÍNA

59°1'0"W
58°0'0"W
10°42'0"S
11°43'0"S

MT 183
BR 174
Castanheira
MT 240
Juína
MT 325
BR 174
MT 183
MT 170



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:

Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

59°1'0"W

58°0'0"W

14°46'0"S

15°47'0"S

N

W

E

S

Reserva do Cabaçal

Salto do Céu

Rio Branco

Lambari D'Oeste

Jauru

Figueirópolis D'Oeste

Araputanga

Indiavaí

Curvelândia

São José dos Quatro Marcos

Mirassol D'Oeste

Glória D'Oeste

Porto Esperidião

Cáceres

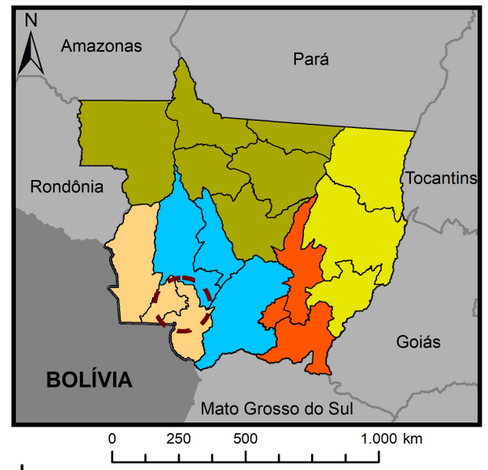
Solução individual

MT-343

BR 174

BR 070

MAPA 17
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA:
REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA
DE MIRASSOL D'OESTE



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

54°57'0"W

53°56'0"W

14°46'0"S

15°47'0"S

N

S

W

E

MT 130

BR 251

BR 070

Nova Brasilândia

Participará de outro arranjo

Solução Individual

Campo Verde

Primavera do Leste

Dom Aquino

Poxoréo

Participará de outro arranjo

Jaciara

São Pedro da Cipa

Juscimeira

Participará de outro arranjo

Tesouro

MAPA 18
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE PRIMAVERA DO LESTE



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

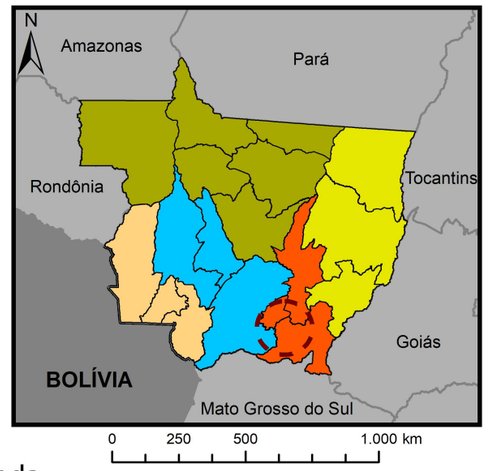
MAPA 19
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE RONDONÓPOLIS

54°57'0"W
53°56'0"W
15°47'0"S
16°48'0"S

BR 070
MT 110
MT 240
BR 364

Participará de outro arranjo

Dom Aquino
Poxoréo
Jaciara
São Pedro da Cipa
Juscimeira
Guiratinga
Rondonópolis
São José do Povo
Pedra Preta
Itiquira



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

55°58'0"W

54°57'0"W

11°43'0"S

12°44'0"S

N

W

E

S

BR 163

Itaúba

Participará de outro arranjo

MT 320

MT 220

Cláudia

Sinop

Santa Carmem

MT 242

Ipiranga do Norte

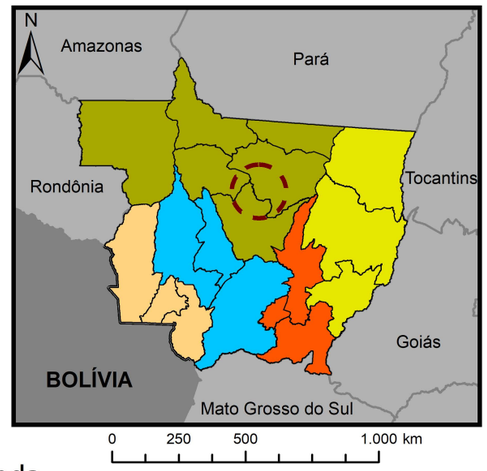
Vera

Feliz Natal

Sorriso

BR 163

MAPA 20
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE SINOP



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

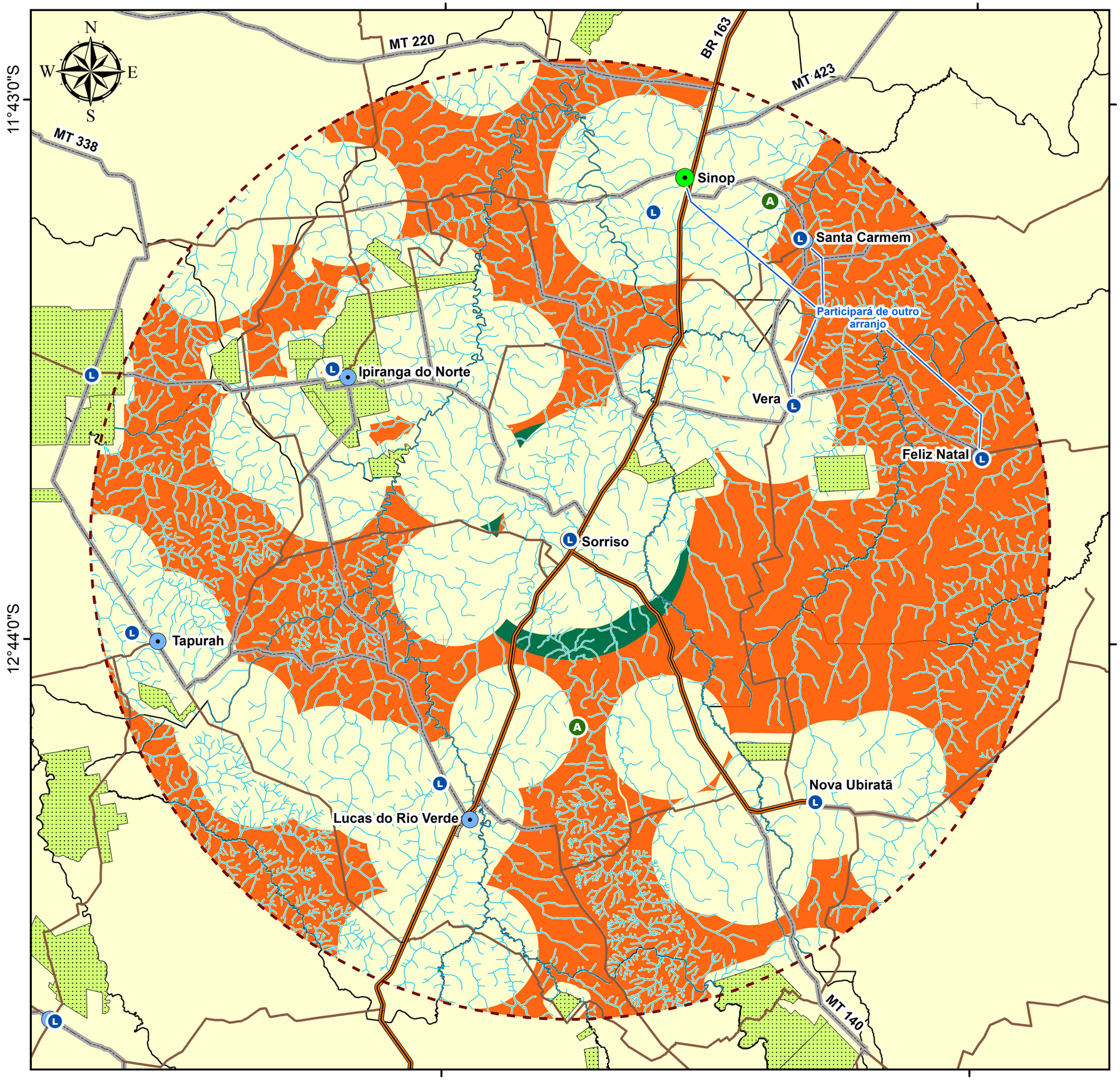
Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 21
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE SORRISO





Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:

- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

58°0'0"W

56°59'0"W

13°45'0"S

14°46'0"S

N

S

W

E

MT 235

BR 364

MT 249

BR 364

Nova Marilândia

Participará de outro arranjo

Arenápolis

Nortelândia

Santo Afonso

Tangará da Serra

Solução individual

Nova Olímpia

Denise

Participará de outro arranjo

Barra do Bugres

Salto do Céu

MT 246

Rio Branco

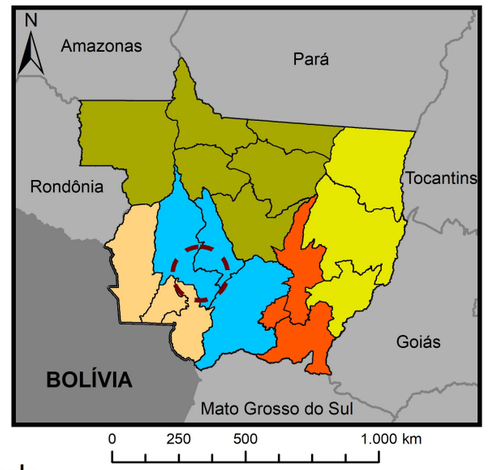
Participará de outro arranjo

Lambari D'Oeste

Porto Estrela

MAPA 22

ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA:
REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE
TANGARÁ DA SERRA



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:

- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
UNISELVA

O Quadro 153 relaciona os 86 municípios participantes de 17 arranjos intermunicipais selecionados, anteriormente analisados (Mapas 5 a 22), e respectivas populações.

Quadro 153. Relação de 17 arranjos intermunicipais para disposição final de resíduos sólidos, em 18 regiões geográficas imediatas, envolvendo 85 municípios.

AR*	Município	População
1	**Água Boa (sede)**	**26.204**
	Canarana	21.842
	Nova Xavantina	20.944
	Nova Nazaré	3.932
	Gaúcha do Norte	7.782
	Total:	80.704
2	**Alta Floresta (sede)**	**51.959**
	Carlinda	10.199
	Paranaíta	11.244
	Total:	73402
3	**Barra do Garças (sede)**	**61.135**
	Pontal do Araguaia	6.843
	Araguaiana	3.109
	General Carneiro	5.592
	Torixoréu	3.547
	Total:	80226
4	**Confresa**	**31.510**
	Porto Alegre do Norte	12.685
	Canabrava do Norte	4.728
	Vila Rica	26.496
	Total:	75.419
5	**Diamantino (sede)**	**22.178**
	Alto Paraguai	11.473
	Nortelândia	5.923
	Arenápolis	9.502
	Nova Marilândia	3.304
	Santo Afonso	3.155
	Total:	55535
6	**Jaciara (sede)**	**27.807**
	São Pedro da Cipa	4.771
	Juscimeira	11.176
	Dom Aquino	8.159
	Total:	51.913
7	**Juara**	**35.121**
	Novo Horizonte do Norte	4.051
	Porto dos Gaúchos	5.363
	Total:	44535
8	**Mirassol D'Oeste (sede)**	**27.941**
	Reserva do Cabaçal	2.743
	Salto do Céu	3.295
	Rio Branco	5.150
	Lambari D'Oeste	6.186
	Jauru	8.582
	Figueirópolis D'Oeste	3.452
	Araputanga	16.951
	Indiavaí	2.779
	Curvelândia	5.241
	São Jose dos Quatro Marcos	18.846
	Gloria D'Oeste	3.008
	Porto Esperidião	12.097
	Total:	116271
9	**Peixoto de Azevedo (sede)**	35.338
	Guarantã do Norte	36.130
	Novo Mundo	9.363
	Matupá	16.793
	Terra Nova do Norte	9.473
	Nova Guarita	4.464
	Total:	111561
10	**Campos de Júlio (sede)**	**7.070**
	Comodoro	21.008
	Sapezal	26.688
	Total:	54766
11	**Pontes e Lacerda (sede)**	**45.774**
	Nova Lacerda	6.751
	Conquista D'Oeste	4.101
	Vila Bela da Santíssima Trindade	16.271
	Vale do São Domingos	3.126
	Total:	76023
12	**Cuiabá (sede)**	**618.124**
	Nobres	15.334
	Rosario Oeste	17.054
	Acorizal	5.334
	Jangada	8.451
	Nossa Senhora do Livramento	13.104
	Poconé	33.315
	Barão de Melgaço	8.164
	Santo Antonio do Leverger	16.999
	Chapada dos Guimaraes	19.453
	Várzea Grande	287.526
	Total:	1042858
13	**Primavera do Leste (sede)**	**63.092**
	Poxoréo	15.916
	Total:	79008
14	**Juína (sede)**	**41.101**
	Castanheira	8.749
	Total:	49850
15	**Rondonópolis (sede)**	**236.042**
	Pedra Preta	17.446
	São Jose do Povo	4.450
	Itiquira	13.552
	Total:	271.490
16	**Sinop (sede)**	**146.005**
	Claudia	12.245
	Santa Carmem	4.563
	Vera	11.402
	Feliz Natal	14.522
	Total:	188737
17	**Sorriso (sede)**	**92.769**
	Ipiranga do Norte	7.920
	Nova Ubiratã	12.298
	Lucas do Rio Verde	67.620
	Tapurah	14.046
	Total:	194653

*AR – Arranjo intermunicipal

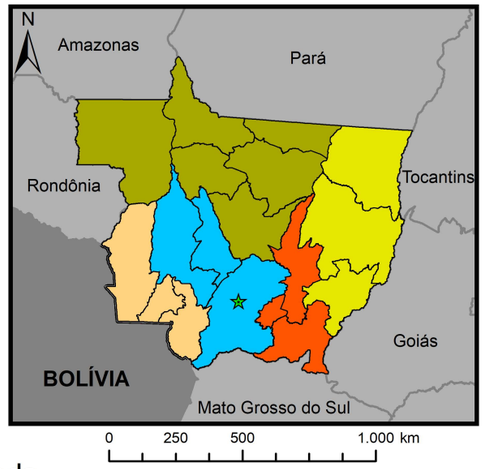
Fonte: PERS-MT

O Mapa 23 apresenta a regionalização e proposição de arranjos intermunicipais para disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, uma visão geral integrada de 13 arranjos intermunicipais, envolvendo 34 municípios (não contemplados nas soluções das regiões geográficas imediatas), as restrições estabelecidas, as sedes municipais contidas nas áreas de influência, sedes municipais não contidas etc. Considerou-se um raio de influência de 50 km, a partir dos municípios envolvidos.

Os Mapa 24 a Mapa 36 apresentam as análises de áreas pré-selecionadas para cada um dos 13 arranjos intermunicipais, as áreas recomendadas para instalações de aterros sanitários, localização de lixões, vias de acesso etc.

MAPA 23

VISÃO GERAL DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS: MUNICÍPIOS NÃO CONTEMPLADOS NAS SOLUÇÕES DAS REGIÕES GEOGRÁFICAS IMEDIATAS



61°10'0"W 57°20'0"W 53°30'0"W 49°40'0"W

9°30'0"S 13°20'0"S 17°10'0"S

Amazonas Pará Rondônia Tocantins Goiás BOLÍVIA Mato Grosso do Sul

Legenda

- Capital
- Sedes das Regiões Imediatas
- Sedes Municipais
- Área de Influência (50 km)

Regiões Geográficas:

- Imediatas (18)

Intermediárias (5):

- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:

- Áreas pré-selecionadas
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

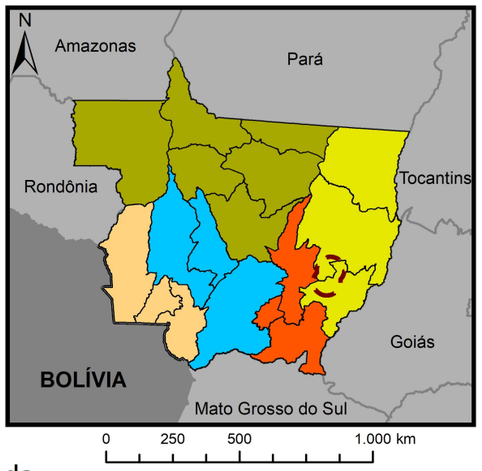
Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:5.000.000
0 75 150 Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 24
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE CAMPINÁPOLIS



Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:600.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 25
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE PARANATINGA

54°30'0"W 54°0'0"W 53°30'0"W

14°0'0"S 14°30'0"S 15°0'0"S

N W E S

MT 240 MT 020 MT 130 BR 251 MT 336 BR 251

Paranatinga

Santo Antônio do Leste



Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:

Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

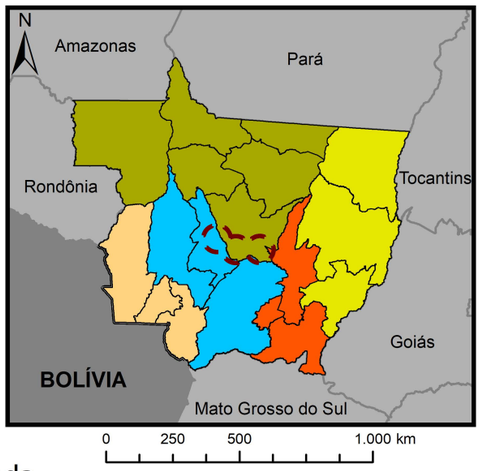
Escala: 1:600.000
0 10 20 Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 26
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE NOVA MUTUM



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:1.000.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

MAPA 27
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE COLÍDER

55°58'0"W

54°57'0"W

10°42'0"S

11°43'0"S

Nova Canaã do Norte

Colíder

Nova Santa Helena

Itaúba

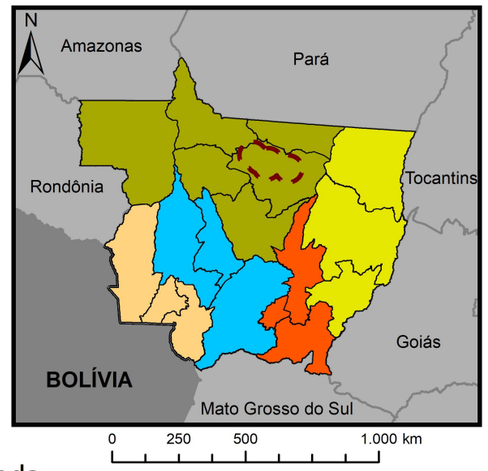
Marcelândia

BR 163

MT 320

MT 220

MT 423



Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:900.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

53°30'0"W 53°0'0"W 52°30'0"W

16°0'0"S

16°30'0"S

17°0'0"S

N W E S

Ribeirãozinho

Ponte Branca

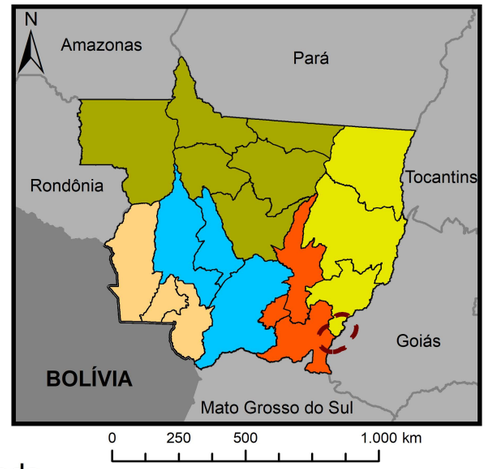
Araguainha

MT 100

MT-100

BR 364

MAPA 28
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE PONTE BRANCA



Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

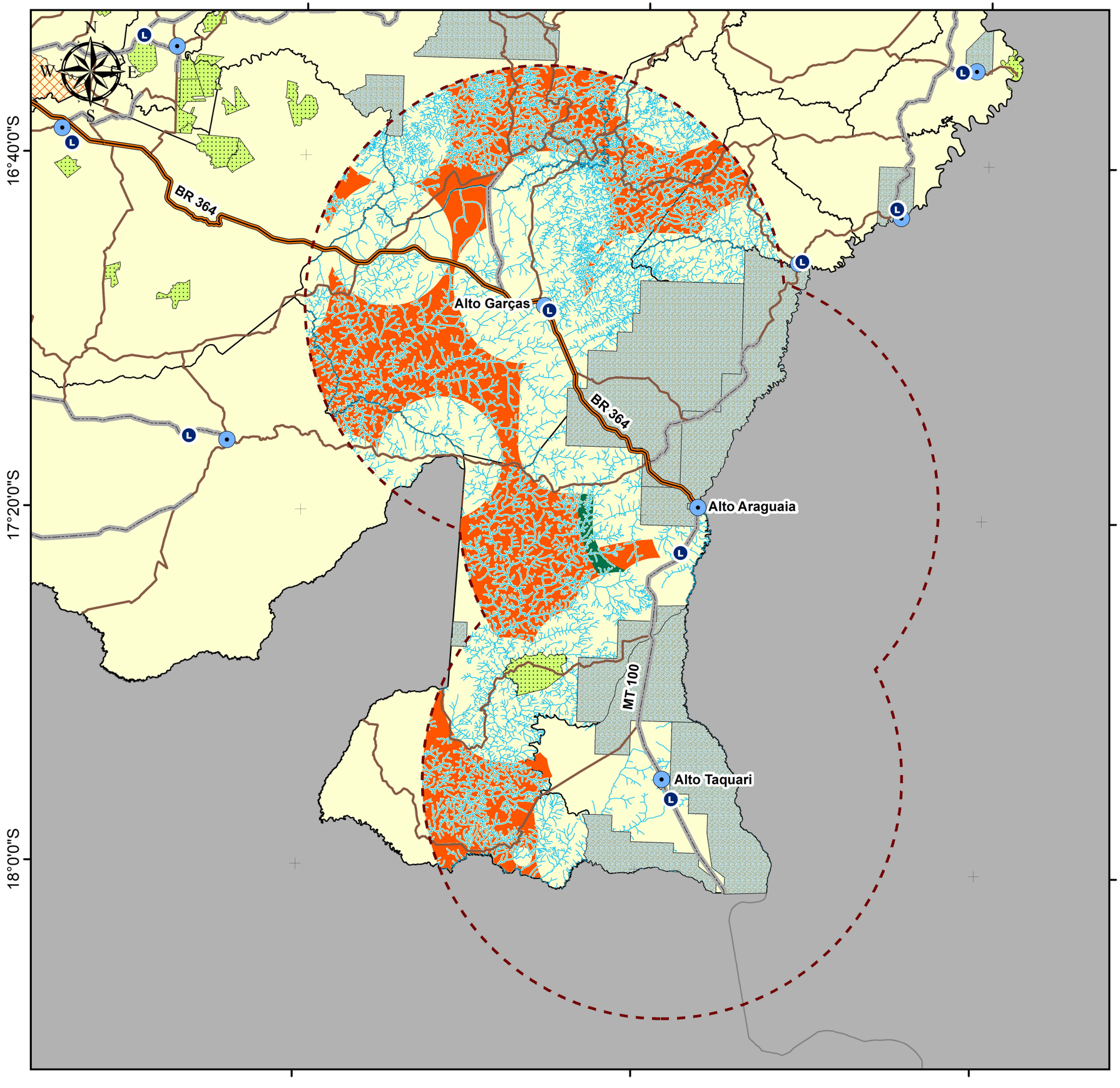
Escala: 1:600.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 29
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE ALTO ARAGUAIA





Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

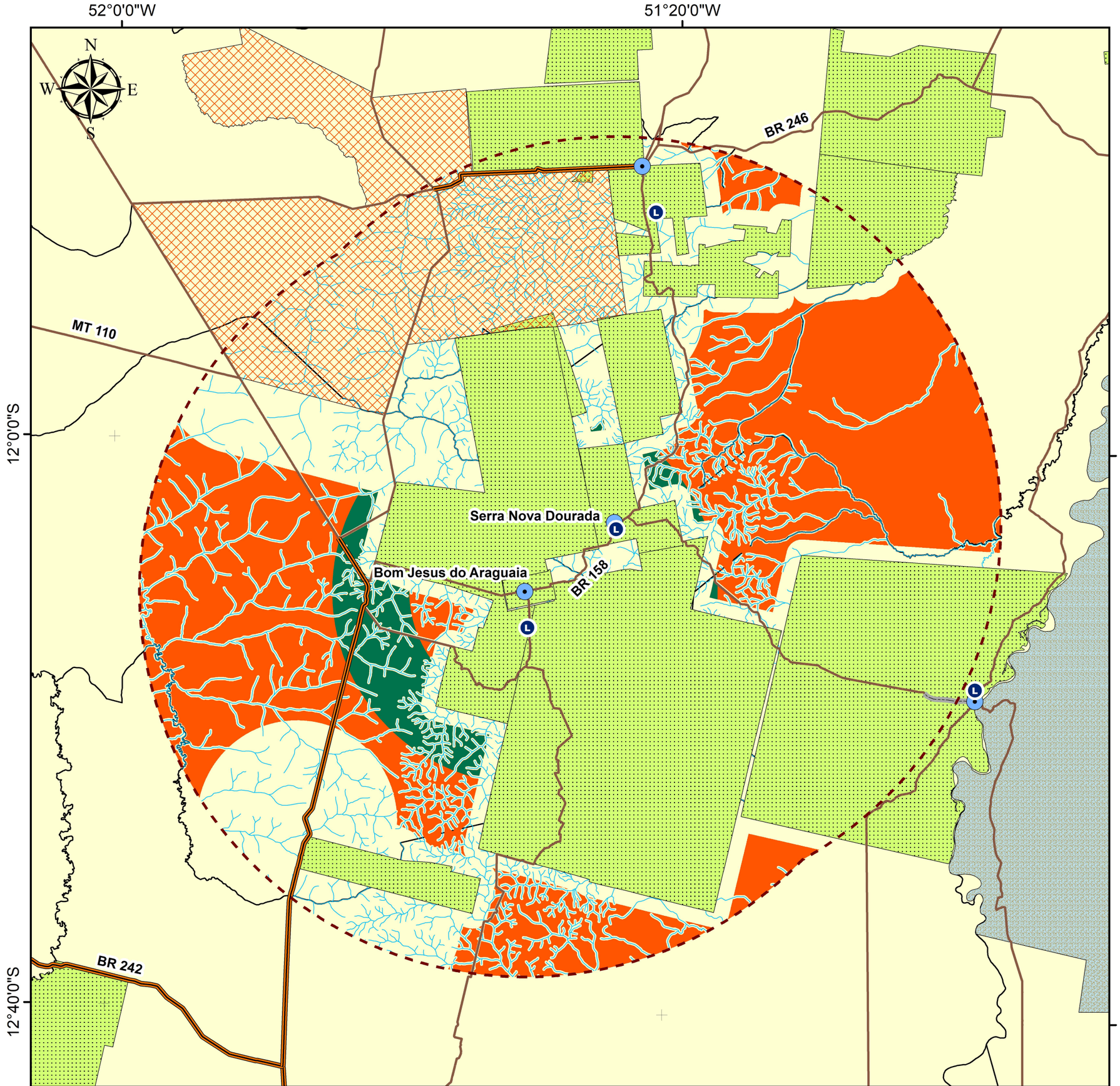
Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 30
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE BOM JESUS DO ARAGUAIA





Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:500.000
0 10 20 Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 31
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE QUERÊNCIA

52°40'0"W 52°0'0"W 51°20'0"W

12°40'0"S 13°20'0"S

N W E S

Querência

Ribeirão Cascalheira

BR 242

BR 242

BR 080



Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

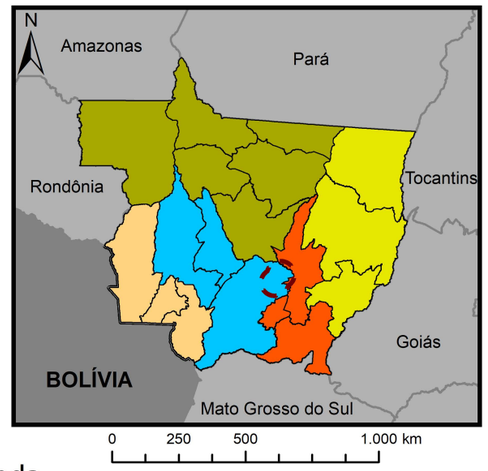
Escala: 1:600.000
0 10 20 Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 32
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE NOVA BRASILÂNDIA

55°20'0"W
54°40'0"W
14°40'0"S
15°20'0"S
N
W
E
S
Planalto da Serra
Nova Brasilândia
MT 020
MT 140
BR 251
BR 251



Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:500.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

54°0'0"W

53°20'0"W

16°0'0"S

16°40'0"S

N

W

E

S

BR 070

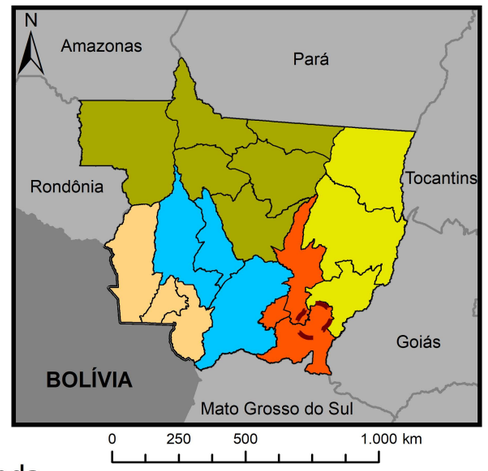
MT 110

MT 270

Tesouro

Guiratinga

MAPA 33
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE GUIRATINGA



Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:500.000

0 10 20 Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos

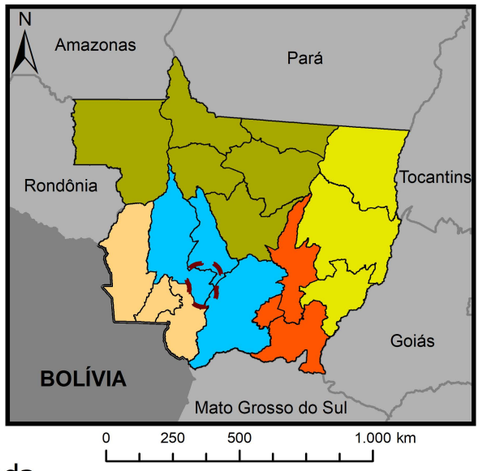
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente

Governo de Mato Grosso

UFMT

Fundação Uniselva

MAPA 34
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE BARRA DO BUGRES



58°0'0"W 56°59'0"W
14°46'0"S 15°47'0"S
N W E S
Nova Olímpia
Denise
Barra do Bugres
Porto Estrela
MT 358
MT 343
MT 246
MT 343

Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:700.000
0 10 20
Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

59°1'0"W

58°0'0"W

9°41'0"S

10°42'0"S

N

W

E

S

Cotriguaçu

Juruena

MT 208

MT 170

MT 338

MAPA 35
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE COTRIGUAÇU



Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

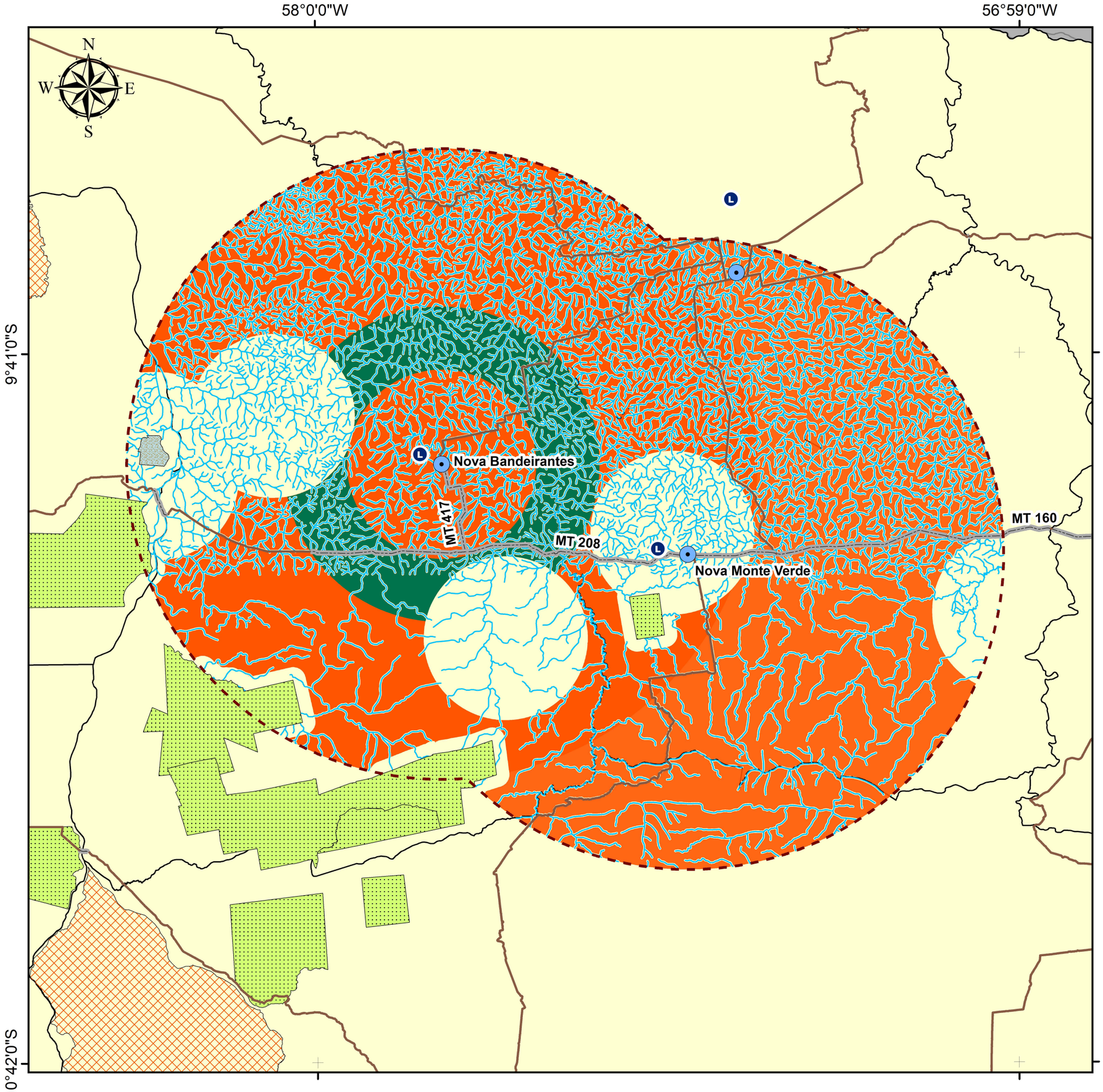
Escala: 1:600.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

MAPA 36
ANÁLISE DE ÁREA PRÉ-SELECIONADA: MUNICÍPIO-SEDE NOVA BANDEIRANTES





Legenda

- Sede Municipal
- Lixão
- Hidrografia
- Área de Influência (50 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Área Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:600.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

No Quadro 154 encontram-se relacionados 34 municípios participantes de 13 arranjos intermunicipais, anteriormente analisados (Mapas 24 a 36), e respectivas populações.

Quadro 154. Relação de 13 arranjos intermunicipais para disposição final de RSU, envolvendo 34 municípios

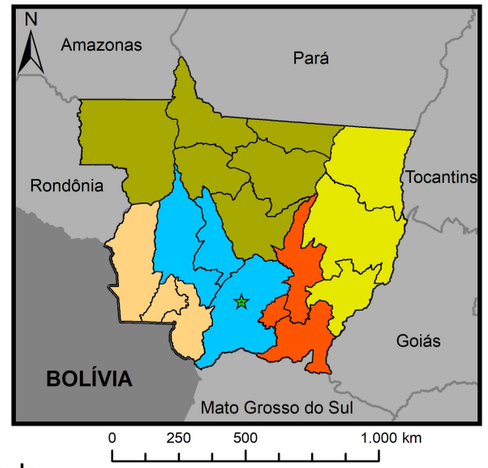
AR*	Município	População
1	**Campinápolis (sede)**	**16.919**
	Novo São Joaquim	4.938
	Total:	21857
2	**Paranatinga (sede)**	**22.861**
	Santo Antonio do Leste	5.334
	Total:	28195
3	**Nova Mutum (sede)**	**46.813**
	Santa Rita do Trivelato	3.506
	São José do Rio Claro	21.011
	Total:	71.330
4	**Colíder (sede)**	**33.649**
	Nova Canaã do Norte	12.831
	Nova Santa Helena	3.737
	Itaúba	3.704
	Marcelândia	10.301
	Total:	64222
5	**Ponte Branca (sede)**	**1.550**
	Ribeirãozinho	2.422
	Araguainha	946
	Total:	4918
6	**Alto Araguaia (sede)**	**19.385**
	Alto Garças	12.151
	Alto Taquari	11.133
	Total:	42669
7	**Bom Jesus do Araguaia (sede)**	**6.706**
	Serra Nova Dourada	1.678
	Total:	8384
8	**Querência**	**17.937**
	Ribeirão Cascalheira	10.329
	Total:	28266
9	**Nova Brasilândia**	**3.805**
	Planalto da Serra	2.649
	Total:	6454
10	**Guiratinga**	**15.245**
	Tesouro	3.824
	Total:	19069
11	**Barra do Bugres**	**35.307**
	Nova Olimpia	20.563
	Porto Estrela	2.877
	Denise	9.544
	Total:	68291
12	**Cotriguaçu**	**20.238**
	Juruena	16.335
	Total:	36573
13	**Nova Bandeirantes**	**15.685**
	Nova Monte Verde	9.277
	Total:	24962

Fonte: PERS-MT.

*AR – Arranjo intermunicipal

O Mapa 37 apresenta uma visão geral integrada de 21 municípios para os quais foram propostas soluções individuais.

MAPA 37
CENÁRIO 1
VISÃO GERAL DE 21 MUNICÍPIOS COM PROPOSTA
DE ATERROS SANITÁRIOS INDIVIDUAIS



61°10'0"W
57°20'0"W
53°30'0"W
49°40'0"W
9°30'0"S
13°20'0"S
17°10'0"S

Amazonas
Pará
Rondônia
Tocantins
Goiás
BOLÍVIA
Mato Grosso do Sul

Legenda

- Capital
- Sedes das Regiões Imediatas
- Sedes Municipais
- Área de Influência (100 km)
- Área de Influência (50 km)

Regiões Geográficas:

- Imediatas (18)

Intermediárias (5):

- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:

- Áreas pré-selecionadas
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:5.000.000
0 75 150
Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

No Quadro 155 encontram-se relacionados 21 municípios participantes da solução individual.

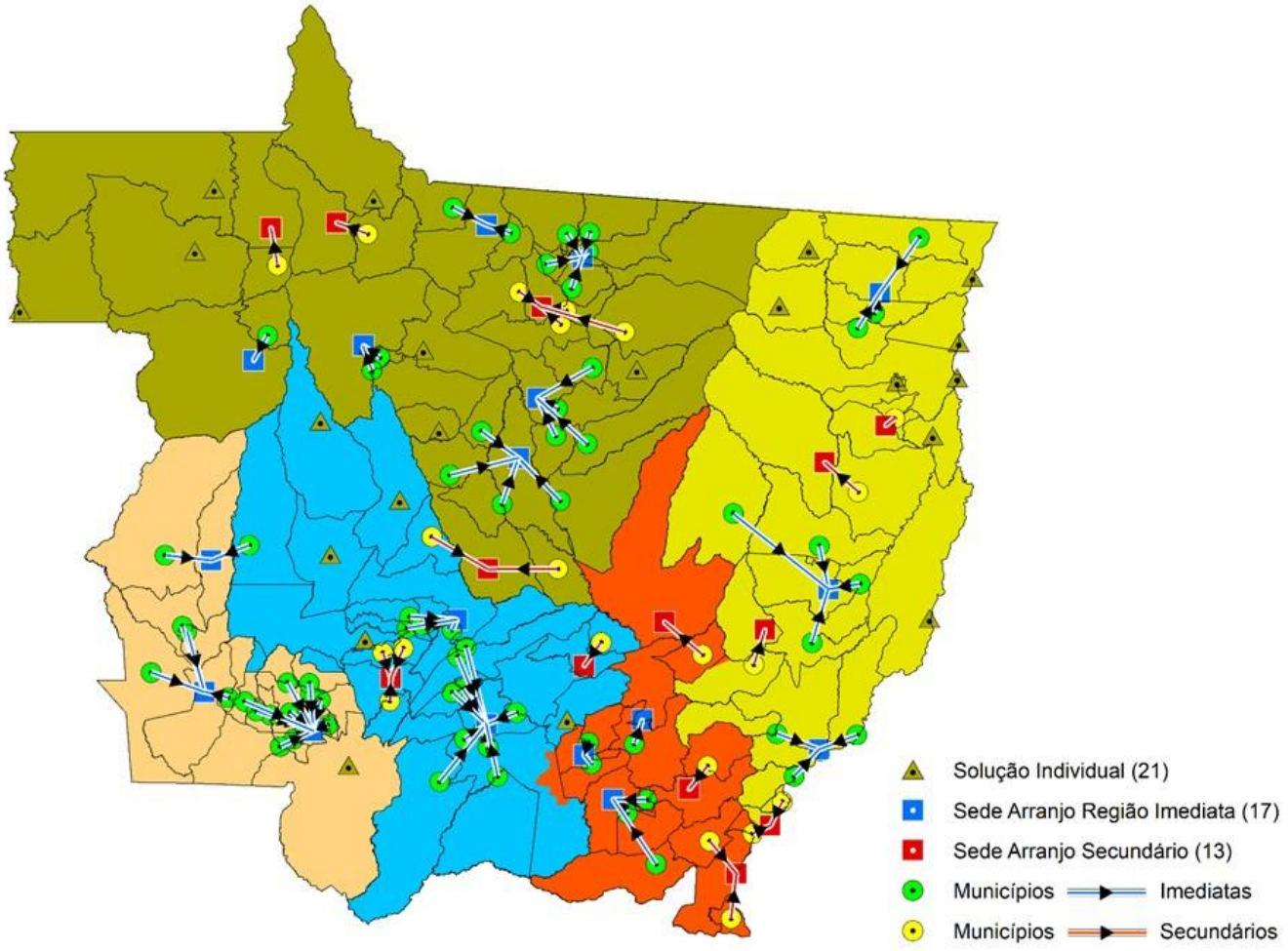
Quadro 155. Relação de 21 municípios com proposta de aterros sanitários individuais

Municípios	**População**
Alto Boa Vista	6.936
Apiacas	10.283
Aripuanã	22.714
Brasnorte	20.140
Cáceres	94.861
Campo Novo do Parecis	36.143
Campo Verde	45.740
Cocalinho	5.681
Colniza	39.861
Itanhangá	6.885
Luciara	2.058
Nova Maringá	8.850
Novo Santo Antonio	2.705
Rondolândia	4.036
Santa Cruz do Xingu	2.633
Santa Terezinha	8.460
São Felix do Araguaia	11.843
São Jose do Xingu	5.620
Tabapora	9.429
Tangara da Serra	105.711
União do Sul	3.490
Total	**454.079**

Fonte: PERS-MT.

O Figura 94 apresenta a visão geral do fluxo de resíduos sólidos e disposição final de resíduos sólidos (Cenário 1).

Figura 94. Fluxo de Resíduos e disposição final – Cenário 1



4.2 CENÁRIO 2

Atendendo ao critério de ampliação do raio de influência para 150 km, a partir dos municípios-sede, são apresentadas as proposições de arranjos intermunicipais para os aterros sanitários. Ademais, no novo cenário, exceção do raio de influência, não sofreram alterações tanto os critérios de agregação de municípios quanto os de escolhas de áreas favoráveis para aterros sanitários, conforme estabelecidos anteriormente.

O Mapa 38 apresenta a visão geral de arranjos intermunicipais e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, das 18 regiões intermediárias, 21 áreas pré-selecionadas (3 regiões imediatas têm 2 municípios-sede), as restrições estabelecidas, as sedes municipais contidas nas áreas de influência e sedes municipais não contidas.

O Quadro 153 relaciona os 133 municípios participantes de 18 arranjos intermunicipais selecionados, anteriormente analisados (Mapas 38), e respectivas populações.

Quadro 156. Relação de 18 arranjos intermunicipais para disposição final de RSU (133 municípios).

AR*	Município	População
1	**Barra do Garças (sede)**	**61.135**
	Pontal do Araguaia	6.843
	Araguaiana	3.109
	General Carneiro	5.592
	Torixoréu	3.547
	Ponte Branca (sede)	1.550
	Ribeirãozinho	2.422
	Araguainha	946
	Total	**85.144**
2	**Rondonópolis (sede)**	**236.042**
	Jaciara (sede)	27.807
	São Pedro da Cipa	4.771
	Juscimeira	11.176
	Dom Aquino	8.159
	Pedra Preta	17.446
	São Jose do Povo	4.450
	Itiquira	13.552
	Alto Araguaia (sede)	19.385
	Alto Garças	12.151
	Guiratinga	15.245
	Tesouro	3.824
	Total	**374.008**
3	**Juína (sede)**	**41.101**
	Castanheira	8.749
	Juruena	16.335
	Brasnorte	20.140
	Total	**86.325**
4	**Campos de Júlio (sede)**	**7.070**
	Comodoro	21.008
	Sapezal	26.688
	Total	**54.766**
5	**Pontes e Lacerda (sede)**	**45.774**
	Nova Lacerda	6.751
	Conquista D'Oeste	4.101
	Vila Bela da Santíssima Trindade	16.271
	Vale do São Domingos	3.126
	Total:	**76023**

AR*	Município	População
6	**Água Boa (sede)**	**26.204**
	Canarana	21.842
	Nova Xavantina	20.944
	Nova Nazaré	3.932
	Gaúcha do Norte	7.782
	Campinápolis (sede)	16.919
	Novo São Joaquim	4.938
	Querência	17.937
	Ribeirão Cascalheira	10.329
	Bom Jesus do Araguaia (sede)	6.706
	Serra Nova Dourada	1.678
	Novo Santo Antonio	2.705
	Cocalinho	5.681
	Total	**147.597**
7	**Primavera do Leste (sede)**	**63.092**
	Poxoréo	15.916
	Paranatinga (sede)	22.861
	Santo Antonio do Leste	5.334
	Total	**107.203**
8	**Alta Floresta (sede)**	**51.959**
	Carlinda	10.199
	Paranaíta	11.244
	Apiacas	10.283
	Nova Bandeirantes	15.685
	Nova Monte Verde	9.277
	Total	**108.647**
9	**Mirassol D'Oeste (sede)**	**27.941**
	Reserva do Cabaçal	2.743
	Salto do Céu	3.295
	Rio Branco	5.150
	Lambari D'Oeste	6.186
	Jauru	8.582
	Figueirópolis D'Oeste	3.452
	Araputanga	16.951
	Indiavaí	2.779
	Curvelândia	5.241
	São Jose dos Quatro Marcos	18.846
	Gloria D'Oeste	3.008
	Porto Esperidião	12.097
	Total:	**116271**

Continuação do Quadro 7. Relação de 18 arranjos intermunicipais para disposição final de RSU (133 municípios).

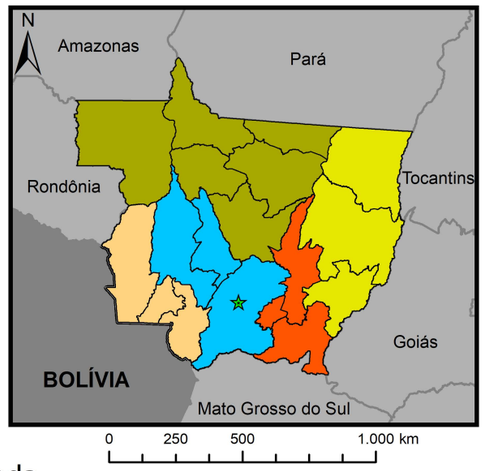
AR*	Município	População	AR*	Município	População
10	**Campo Verde**	**45.740**	14	**Sinop (sede)**	**146.005**
	Nova Brasilândia	3.805		Claudia	12.245
	Planalto da Serra	2.649		Santa Carmem	4.563
	Total	**52.194**		Vera	11.402
11	**Diamantino (sede)**	**22.178**		Feliz Natal	14.522
	Alto Paraguai	11.473		União do Sul	3.490
	Nortelândia	5.923		**Total**	**192.227**
	Arenápolis	9.502	15	**Barra do Bugres**	**35.307**
	Nova Marilândia	3.304		Nova Olimpia	20.563
	Santo Afonso	3.155		Porto Estrela	2.877
	Nova Maringá	8.850		Denise	9.544
	Nova Mutum	46.813		**Total:**	**68291**
	Santa Rita do Trivelato	3.506	16	**Juara**	**35.121**
	São José do Rio Claro	21.011		Novo Horizonte do Norte	4.051
	Total	**135.715**		Porto dos Gaúchos	5.363
12	**Confresa**	**31.510**		Tabapora	9.429
	Porto Alegre do Norte	12.685		**Total**	**53.964**
	Canabrava do Norte	4.728	17	**Cuiabá (sede)**	**618.124**
	Vila Rica	26.496		Nobres	15.334
	Santa Terezinha	8.460		Rosario Oeste	17.054
	São Felix do Araguaia	11.843		Acorizal	5.334
	São Jose do Xingu	5.620		Jangada	8.451
	Alto Boa Vista	6.936		Nossa Senhora do Livramento	13.104
	Santa Cruz do Xingu	2.633		Poconé	33.315
	Luciara	2058		Barão de Melgaço	8.164
	Total	**112.969**		Santo Antonio do Leverger	16.999
13	**Peixoto de Azevedo (sede)**	35.338		Chapada dos Guimaraes	19.453
	Colíder (sede)	33.649		Várzea Grande	287.526
	Nova Canaã do Norte	12.831		**Total:**	**1042858**
	Nova Santa Helena	3.737	18	**Sorriso (sede)**	**92.769**
	Itaúba	3.704		Ipiranga do Norte	7.920
	Marcelândia	10.301		Nova Ubiratã	12.298
	Guarantã do Norte	36.130		Lucas do Rio Verde	67.620
	Novo Mundo	9.363		Tapurah	14.046
	Matupá	16.793		Itanhangá	6.885
	Terra Nova do Norte	9.473		**Total**	**201.538**
	Nova Guarita	4.464			
	Total	**175.783**			

O Mapa 39 apresenta a visão geral de 8 municípios com proposta de aterros sanitários individuais. O Quadro 153 relaciona os municípios e respectivas populações.

Quadro 157. Relação de 8 municípios com soluções individuais para disposição final de resíduos sólidos.

Município	População
Alto Taquari	11.133
Cáceres	94.861
Tangará da Serra	105.711
Campo Novo do Parecis	36.143
Rondolândia	4.036
Aripuanã	22.714
Colniza	39.861
Cotriguaçu	20.238

MAPA 38
CENÁRIO 2
VISÃO GERAL DE ARRANJOS INTERMUNICIPAIS:
REGIÕES GEOGRÁFICAS IMEDIATAS
MUNICÍPIOS-SEDE



61°10'0"W 57°20'0"W 53°30'0"W 49°40'0"W

9°30'0"S 13°20'0"S 17°10'0"S

Amazonas
Pará
Rondônia
Tocantins
Goiás
BOLÍVIA
Mato Grosso do Sul

Legenda

- Capital
- Sedes das Regiões Imediatas
- Sedes Municipais
- Área de Influência (150 km)

Regiões Geográficas:

- Imediatas (18)

Intermediárias (5):

- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:

- Áreas pré-selecionadas
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

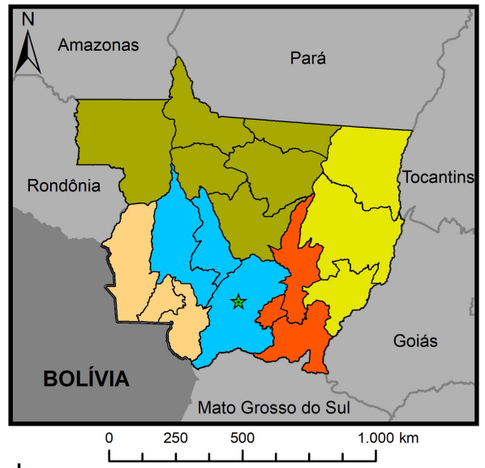
Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:5.000.000
0 75 150 Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS Plano Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Governo de Mato Grosso
UFMT
Fundação Uniselva

MAPA 39
CENÁRIO 2
VISÃO GERAL DE 8 MUNICÍPIOS COM PROPOSTA
DE ATERROS SANITÁRIOS INDIVIDUAIS



61°10'0"W
57°20'0"W
53°30'0"W
49°40'0"W
9°30'0"S
13°20'0"S
17°10'0"S

Amazonas
Pará
Rondônia
Tocantins
Goiás
BOLÍVIA
Mato Grosso do Sul

Legenda

- Capital
- Sedes das Regiões Imediatas
- Sedes Municipais
- Área de Influência (100 km)
- Área de Influência (50 km)

Regiões Geográficas:

- Imediatas (18)

Intermediárias (5):

- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:

- Áreas pré-selecionadas
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

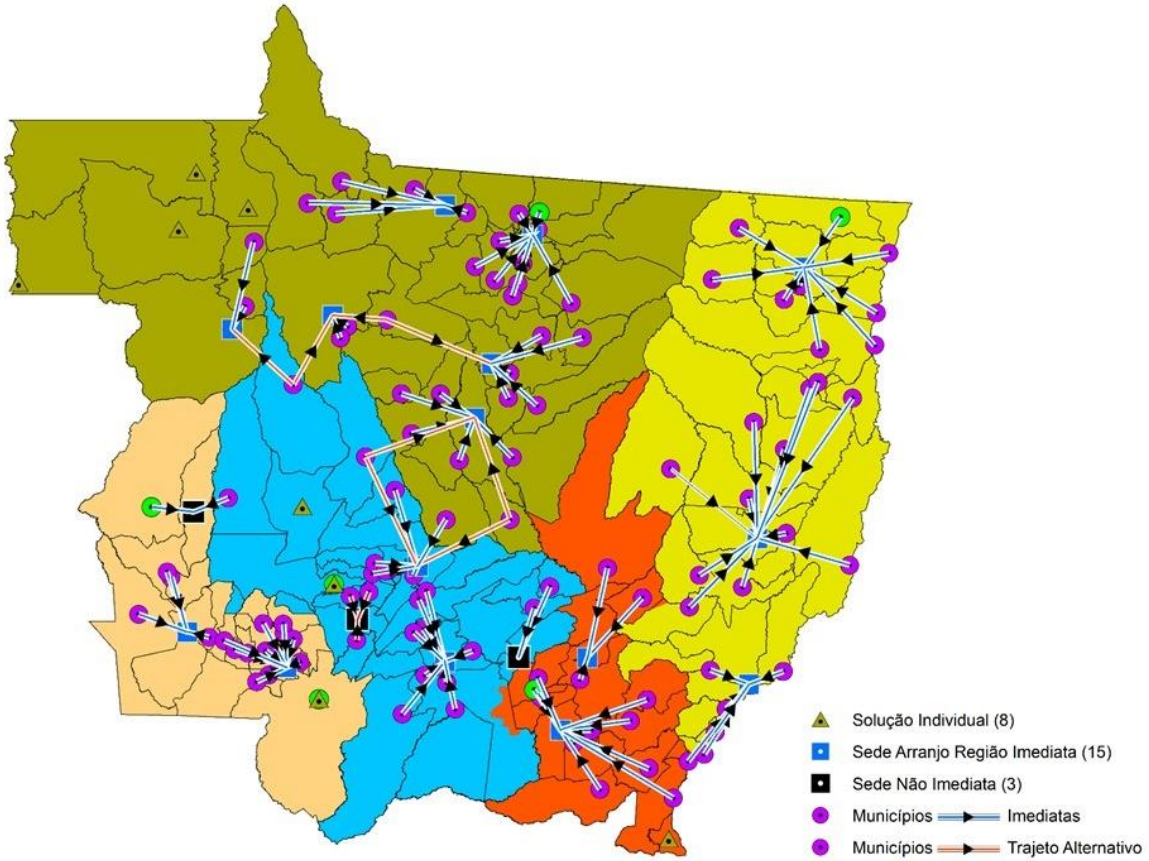
Escala: 1:5.000.000
0 75 150
Km
Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Setembro/2021

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PERS
SEMA SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
GOVERNO DE MATO GROSSO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

A Figura 95 apresenta a visão geral do fluxo de resíduos sólidos e disposição final de resíduos sólidos (Cenário 2).

Figura 95. Fluxo de Resíduos e disposição final – Cenário 2



5. ESTAÇÃO DE TRASBORDO

Com o objetivo de diminuir custos de transportes e, consequentemente, o custo com o deslocamento dos veículos convencionais de coleta (10 a 20 m^3) até o local do aterro sanitário (quando a disposição final dos resíduos se localiza a grande distância do centro de coleta – superior a 25/30 km ou há grande massa de resíduos a ser transportada com tempo de ida e volta superior a 1 hora), o município deve prever a construção de estação de trasbordo, local intermediário para o traslado dos resíduos sólidos recolhidos pelos caminhões convencionais para veículos de maior capacidade (30 a 50 m^3) que os transportam para a disposição final (aterro sanitário).

Dentre as vantagens almejadas estão:

- Economia de transporte rodoviário: de 4 a 12 toneladas por viagem (coleta regular) passa a transportar 15 a 30 toneladas;
- de trabalho: um único motorista - dispensa a presença de garis (redução de tempo ocioso);
- de combustível: redução na quilometragem rodada pelos veículos;
- de manutenção e operação - redução na quilometragem rodada por veículo.

O modelo de trasbordo recomendado, quanto à armazenagem dos resíduos, é a estação de transferência direta, sem fosso de acumulação, utilizando-se de contêineres tipo *Roll-On Roll-Off*.

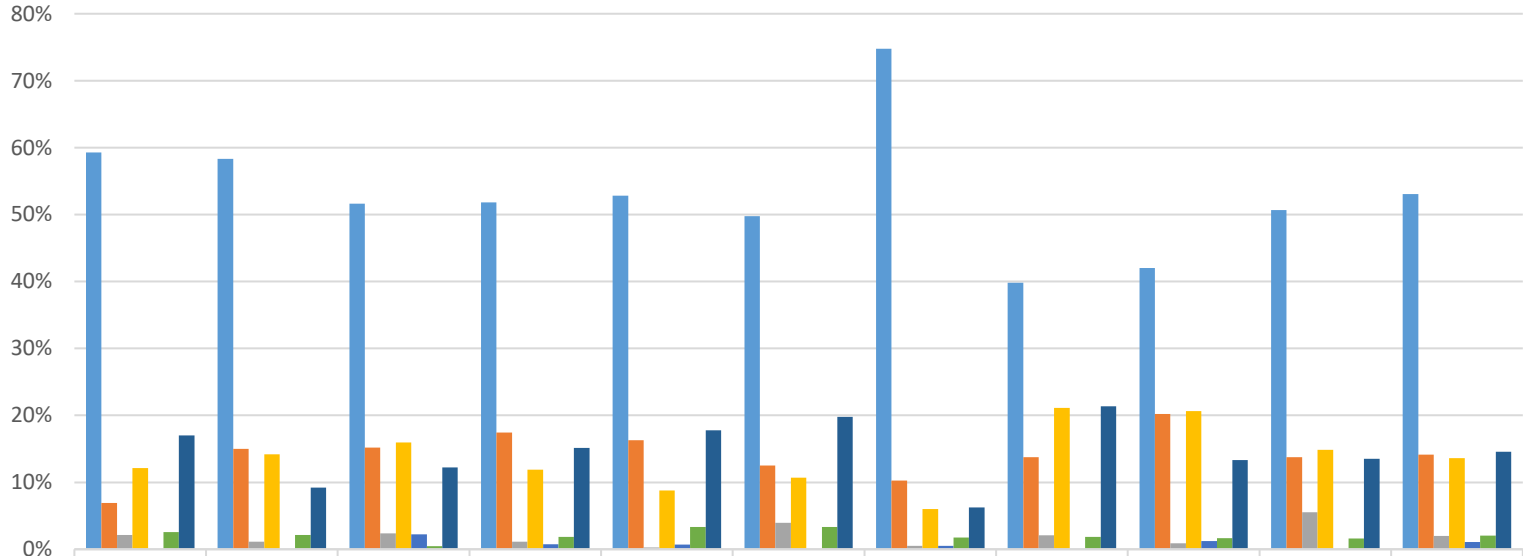
Municípios que se localizam ao longo de uma mesma rodovia de acesso ao aterro sanitário podem estabelecer parcerias objetivando reduzir seus custos de transporte.

6. VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – GANHOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAL

A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos têm sido objeto de inúmeras publicações, conferências, seminários etc., a discussão do tema transcende as áreas da engenharia, da biologia e da economia, estendendo-se, conforme preceitua a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a todos os atores sociais. A preservação da saúde humana, bem como a melhor interação homem-natureza tem sido motivação para a tentativa de se encontrar a solução correta e segura para a não geração, a redução, o tratamento e/ou valorização dos resíduos e a adequada disposição final de rejeitos.

A Figura 96, apresenta os resultados da caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares em 10 cidades mato-grossenses. Indica majoritária ocorrência de constituintes recicláveis, tais como papel, papelão, plástico, metais, sobras de alimentos, material vegetal de poda e jardinagem etc., alcançando mais de 80% dos resíduos gerados. A faixa de variação percentual dos constituintes dos resíduos, nas 10 cidades, pode bem representar as variações ocorrentes nas características dos constituintes dos resíduos nas demais sedes municipais.

Figura 96. Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares em 10 cidades mato-grossenses.



Materiais	Acorizal	Campo Verde	Chapada dos Guimarães	Cuiabá	Tangará da Serra	Sapezal	Água Boa	Lucas do Rio Verde	Nova Xavantina	Cáceres	Média
% Matéria Orgânica	59,28%	58,33%	51,62%	51,81%	52,81%	49,76%	74,75%	39,82%	42%	50,65%	53,08%
% Plástico	6,93%	14,99%	15,18%	17,46%	16,30%	12,52%	10,25%	13,76%	20,22%	13,78%	14,14%
% Metais	2,13%	1,14%	2,36%	1,11%	0,29%	3,94%	0,50%	2,11%	0,91%	5,55%	2,00%
% Papel / Papelão	12,11%	14,19%	15,94%	11,88%	8,78%	10,69%	6,00%	21,11%	20,65%	14,86%	13,62%
% Alumínio			2,22%	0,73%	0,71%		0,50%		1,23%		1,08%
% Vidro	2,55%	2,15%	0,44%	1,87%	3,32%	3,33%	1,75%	1,86%	1,64%	1,62%	2,05%
% Rejeitos	17,00%	9,20%	12,24%	15,14%	17,79%	19,76%	6,25%	21,34%	13,35%	13,54%	14,56%

Fonte: Planos Municipais de Saneamento Básico.

O PNRS (2020) propõe para a Região Centro-Oeste um percentual de recuperação de resíduos secos (papel, papelão, plástico, metais etc.) variando de 1,9%, em 2020, a 14,7%, em 2040, (Tabela 66). Tomando por base as percentagens médias dos recicláveis inertes, ou secos, apresentados na Figura 96, a geração diária de resíduos domiciliares de 2.800 t/d, hoje estimada para o Estado, apresentamos (Tabela 67) os quantitativos de recicláveis, conforme cenário proposto.

Tabela 66. Resíduos secos - Meta 6 - percentual de recuperação de materiais recicláveis

Região/Ano	**Taxa de Recuperação (%)**					
	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Centro-Oeste	**1,9**	**4,5**	**7**	**9,6**	**12,1**	**14,7**
Brasil	2,2	5,7	9,2	12,8	16,4	20

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2020).

Tabela 67. Quantitativo de recicláveis, cenário para 2.800 t/d, conforme meta de percentual de recuperação de resíduos secos da PNRS (2020)

Recicláveis MT (t/mês)		**Ano (t/mês)**					
		2020	**2024**	**2028**	**2032**	**2036**	**2040**
Plásticos	11.816	731	1.732	2.694	3.695	4.657	5.658
Metais	1.676	104	246	382	524	661	803
Papel/papelão	11.393	705	1.670	2.598	3.563	4.490	5.455
Alumínio	903	56	132	206	282	356	432

A Tabela 68 apresenta os preços máximo e mínimo de comercialização dos recicláveis em diversas regiões do Estado, o horizonte temporal com percentagens de recuperação de recicláveis - Meta 6, e o panorama da comercialização dos recicláveis.

Atendendo a condicionantes anteriormente estabelecidas, a Tabela 69 e a Tabela 71 apresentam o quantitativo de recicláveis e o panorama da comercialização dos recicláveis para as gerações de 1 mil t/d e 5 t/d, de resíduos sólidos domiciliares.

Tabela 68. Preços máximo e mínimo de comercialização dos recicláveis, cenário de 2.800 t/d, em diversas regiões do Estado.

Valores de comercialização (R$/tonelada)			**Valores por metas (R$/mês)**											
			2020		**2024**		**2028**		**2032**		**2036**		**2040**	
Recicláveis	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
Plásticos	900	2.600	658.158	1.901.346	1.558.796	4.503.190	2.424.794	7.004.962	3.325.432	9.606.804	4.191.430	12.108.576	5.092.068	14.710.419
Metais	130	150	13.486	15.561	31.941	36.855	49.686	57.330	68.141	78.624	85.886	99.099	104.341	120.393
Papel/ papelão	100	600	70.511	423.067	167.000	1.002.002	259.778	1.558.670	356.268	2.137.605	449.046	2.694.273	545.535	3.273.208
Alumínio	2.800	4.200	156.408	234.612	370.440	555.660	576.240	864.360	790.272	1.185.408	996.072	1.494.108	1.210.104	1.815.156
Total			**898.563,96**	**2.574.587**	**2.128.178**	**6.097.707**	**3.310.499**	**9.485.322**	**4.540.113**	**13.008.442**	**5.722.434**	**16.396.057**	**6.952.047**	**19.919.176**

Tabela 69. Quantitativo de recicláveis, cenário para 1.000 t/d, conforme meta de percentual de recuperação de resíduos secos da PNRS (2020)

Recicláveis MT (t/mês)		**Ano (t/mês)**					
		2020	**2024**	**2028**	**2032**	**2036**	**2040**
Plásticos	4.220	261	619	962	1.320	1.663	2.021
Metais	599	37	88	137	187	236	287
Papel/papelão	4.069	252	596	928	1.272	1.604	1.948
Alumínio	322	20	47	74	101	127	154

Tabela 70. Preços máximo e mínimo de comercialização dos recicláveis, cenário de 1.000 t/d, em diversas regiões do Estado.

Valores de comercialização (R$/tonelada)			Valores por metas (R$/mês)											
			2020		2024		2028		2032		2036		2040	
Recicláveis	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
Plásticos	900	2.600	202.500	585.000	480.600	1.388.400	747.900	2.160.600	1.026.000	2.964.000	1.293.300	3.736.200	1.571.400	4.539.600
Metais	130	150	4.290	4.950	9.750	11.250	15.210	17.550	21.060	24.300	26.520	30.600	31.980	36.900
Papel/ papelão	100	600	21.600	129.600	51.600	309.600	80.100	480.600	109.800	658.800	138.300	829.800	168.300	1.009.800
Alumínio	2.800	4.200	50.400	75.600	117.600	176.400	176.400	264.600	243.600	365.400	310.800	466.200	378.000	567.000
Total			**278.790**	**795.150**	**659.550**	**1.885.650**	**1.019.610**	**2.923.350**	**1.400.460**	**4.012.500**	**1.768.920**	**5.062.800**	**2.149.680**	**6.153.300**

Tabela 71. Quantitativo de recicláveis, cenário para 5 t/d, conforme meta de percentual de recuperação de resíduos secos da PNRS (2020)

Recicláveis MT (t/mês)		Ano (t/mês)					
		2020	2024	2028	2032	2036	2040
Plásticos	21,10	1,31	3,09	4,81	6,60	8,32	10,10
Metais	2,99	0,19	0,44	0,68	0,94	1,18	1,43
Papel/papelão	20,34	1,26	2,98	4,64	6,36	8,02	9,74
Alumínio	1,61	0,10	0,24	0,37	0,50	0,64	0,77

Tabela 72. Preços máximo e mínimo de comercialização dos recicláveis, cenário de 5 t/d, em diversas regiões do Estado.

Valores de comercialização (R$/tonelada)			Valores por metas (R$/mês)											
			2020		2024		2028		2032		2036		2040	
Recicláveis	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
Plásticos	900	2.600	1.175,28	3.395,26	2.783,57	8.041,41	4.329,99	12.508,86	5.938,27	17.155,01	7.484,70	21.622,46	9.092,98	26.268,61
Metais	130	150	24,08	27,79	57,04	65,81	88,73	102,38	121,68	140,40	153,37	176,96	186,32	214,99
Papel/ papelão	100	600	125,91	755,48	298,22	1.789,29	463,89	2.783,34	636,19	3.817,15	801,87	4.811,20	974,17	5.845,01
Alumínio	2.800	4.200	279,30	418,95	661,50	992,25	1.029,00	1.543,50	1.411,20	2.116,80	1.778,70	2.668,05	2.160,90	3.241,35
Total			**1.604,58**	**4.597,48**	**3.800,32**	**10.888,76**	**5.911,61**	**16.938,08**	**8.107,34**	**23.229,36**	**10.218,63**	**29.278,67**	**12.414,37**	**35.569,96**

A Tabela 68, Tabela 70 e Tabela 72, mesmo considerando estática a geração de resíduos, assim como a de recicláveis etc. num horizonte de 20 anos, mostram uma particularidade no estado quanto à valorização de recicláveis inertes, com destaque para a importância do conhecimento da realidade do município (população/geração, mercado de recicláveis, renda etc.), tendo em vista a elaboração de um programa de valorização de recicláveis e sua sustentabilidade.

Aterros sanitários devem receber somente rejeitos, resíduos sem possibilidade de reciclagem, conforme reza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para atender ao estudo de regionalização e a proposição de aterros sanitários intermunicipais, recomenda-se não só a valorização de recicláveis inertes (papel, plásticos, metais etc.), mas sobretudo a segregação e valorização da fração orgânica biodegradável (restos de alimentos) contida nos resíduos, cerca de 50% dos constituintes, encaminhando assim para aterros somente os rejeitos.

A matéria orgânica biodegradável, contida nos resíduos, é responsável por uma série de malefícios em áreas de disposição final: associada a umidade, propicia a atividade microbiana, gerando gases de efeito estufa, em especial metano (CH_4), maus odores (H_2S, mercaptanas); produz o chorume, líquido de cor escura, rico em matéria orgânica, com presença de metais pesados (Cd, Hg, Pb, Cr etc.), responsável pelo comprometimento da qualidade de águas superficiais e subterrâneas. Em área de disposição final, quando não coberto diariamente, torna-se atrativo para aves e roedores, oferecendo alimento e abrigo, compromete o meio físico (água, ar e solo), promovendo impactos ambientais, sanitários (saúde pública) e sociais (presença de catadores de recicláveis).

Com a proposição da implementação de aterros intermunicipais, em decorrência da extensão territorial do Estado, distâncias terão que ser percorridas para transportar os resíduos do local de geração até à área de disposição final (aterro consorciado). Devido a condicionantes outras (baixa geração, custo de transporte etc.), a massa de resíduos gerada poderá ter que permanecer alguns dias no município-sede antes de ser encaminhada para o aterro sanitário, condição essa suficiente para a reprodução de efeitos nocivos e prejudiciais decorrentes da presença de cerca de 50% de matéria orgânica na massa dos resíduos gerados. Portanto, retirar/reciclar orgânicos putrescíveis faz-se necessário, pois minimiza impactos em áreas de trasbordo e pode reduzir significativamente o custo de transporte, prolongar a vida útil dos aterros etc. No âmbito da responsabilidade compartilhada, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos implementar sistemas de compostagem para os resíduos orgânicos (Lei nº 12.305/2010).

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. C. Aplicação de sistema de informação geográfica na escolha de áreas para disposição de resíduos sólidos no município de Americana – SP. 1999. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – IGCE, Unesp, Rio Claro, 1999.

BARBOSA, G. T. et al. Aterros sanitários municipais x consórcios públicos: a viabilidade econômica do CONSANE. In: Sustentare, v. 4, n. 1, p. 61, jan./jul. UninCor, MG, 2020.

FIRMINO SILVA, W. M. Consórcio público na gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Departamento de Economia – UNB, Dissertação de Mestrado, Brasília, 2015.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS – FGV. Inovação na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos; desafios e caminhos para o Brasil. Webinar, FGV-EAESP, São Paulo, 20 outubro 2020. Disponível em: https://portal.fgv.br/eventos/webinar-inovando-gestao-residuos-solidos-urbanos-desafios-e-caminhos-brasil

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Estimativas da população residente para os municípios e unidades da federação brasileiros. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. Rio de Janeiro, 2020.

MODESTO FILHO, P. et al. Aterros sanitários para disposição intermunicipais de resíduos sólidos urbanos no Estado de Mato Grosso, In: 13º Silusba: 2017, FEUP-Porto, Portugal.

MODESTO FILHO, P. Panorama da disposição final de resíduos sólidos em Mato Grosso, In: 49º Congresso Nacional de Saneamento da Assemae: 2019, Cuiabá, MT.

MORAES, J. L. Consórcios intermunicipais: alternativa para o manejo integrado dos resíduos sólidos na região centro-sul do Ceará. IGCE-UNESP/Rio Claro, Dissertação de Mestrado, São Paulo, 2013.

MOREIRA, P. A. G. Delimitação de áreas para implantação de aterro sanitário utilizando metodologia multicritérios no município de Goiás-GO. In: Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos. Goiânia, v. 4, n. 2, p. 223-235. Julho-dezembro, 2018.

PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PERS-MT). Convênio UFMT/SEMA. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMT-FAET. Em fase de elaboração.

PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO (PMSB-106). Convênio UFMT/FUNASA/SECID-MT. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMT-FAET. 2017. Disponível em: http://www.pmsb106.ic.ufmt.br/. Acesso em: 20 maio 2020.

PRODUTO 4: ESTUDOS PROSPECTIVOS

1. ESTUDOS PROSPECTIVOS E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

A etapa de planejamento subsequente ao Diagnóstico dos Resíduos Sólidos no Estado de Mato Grosso são os estudos prospectivos, a proposição de cenários e escolha do cenário de referência para o planejamento.

O Item 1.4.4. do TR 053-SEMA-2019) estabelece, como objetivo dos *cenários, "a descrição de um futuro possível, imaginável ou desejável, a partir de possíveis perspectivas de eventos, capazes de mostrar a transformação da situação de origem até a situação futura"*. No mesmo item é definido que os cenários de planejamento devem ser, preferencialmente, divergentes entre si, desenhando futuros distintos. O processo de construção de cenários deverá promover uma reflexão sobre as alternativas de futuro e, ao reduzir as diferenças de percepção entre os diversos atores interessados, melhorar a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores.

A forma mais utilizada na interpretação do futuro incerto é sua projeção com base em comportamentos dominantes do passado, identificando, nessa visão retrospectiva, as incertezas presentes, com sua dinâmica própria em ambientes externo e interno e com a complexidade que as caracterizam. Definidas as condicionantes e hipóteses das dinâmicas demográfica e econômica têm-se um caminho, relativamente seguro, para construção de um cenário tendencial, previsível para o horizonte de planejamento e referência para construção de cenários alternativos.

A visão estratégica adotada para identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes, terá por premissa que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades. Nesse sentido, buscar-se-á reduzir os riscos das incertezas com escolhas corretas de premissas que reduzam, ao máximo, margens de erro dos panoramas demográfico e econômico, para um horizonte de planejamento de 20 anos. Na elaboração dos cenários será guardada estrita coerência com o Planejamento de Longo Prazo do Estado de Mato Grosso (2012); com o Zoneamento Socioeconômico Ecológico (2018), Plano Estadual de Recursos Hídricos e Plano Plurianual (PPA) 2020-2023 do Governo do Estado de Mato Grosso.

Para os estudos prospectivos e cenarização foram orientados pelas seguintes diretrizes:

- Gestão econômica e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos no Estado;
- Inserção social de catadores com programas de geração de renda e apoio e ampliação de coleta seletiva e reciclagem no Estado;
- Implementação da política regulatória estadual para os resíduos sólidos e apoio para fortalecimento dos órgãos municipais de gestão de resíduos;
- Produção e consumo conscientes com ações educativas;
- Estímulo e apoio à gestão consorciadas dos resíduos sólidos.

Para estruturação dos cenários foram consideradas as seguintes condicionantes:

- A dinâmica demográfica; o grau de urbanização; a vulnerabilidade municipal; a dinâmica macroeconômica pela ótica do Produto Interno Bruto (PIB) e, pela ótica do Valor Adicionado Bruto (VAB), os setores econômicos locais (Agropecuária, Indústria e Serviços);
- A identificação das potencialidades e fraquezas que caracterizam as condições internas atuais da gestão dos resíduos sólidos no Estado.

2. PROJEÇÕES POPULACIONAIS

Para o horizonte de planejamento (vinte anos) o serão utilizadas as projeções populacionais do Estado de Mato Grosso, elaboradas pelo IBGE com base nas informações sobre as componentes da dinâmica demográfica oriundas dos censos demográficos, das pesquisas domiciliares por amostragem e dos registros administrativos de nascimentos e óbitos.

Para estimativas populacionais de áreas menores (Regiões Geográficas Intermediárias, Imediatas e Arranjos) será utilizado o modelo matemático empregado pelo IBGE, para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. Esse modelo (de tendência) tem por base as projeções populacionais de uma área maior, conhecida e elaborada pelo método das componentes demográficas.

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento *t* é *P(t)*. Subdivida-se esta área maior em *n* áreas menores, cuja população de uma determinada área *i*, na época *t*, é

$$P_i(t) \;\; ; \;\; i = 1, 2, 3, \ldots, n$$

Dessa forma, tem-se que,

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população da área i, em dois termos: ai P(t), que depende do crescimento da população da área maior, e bi.

Onde, a_i é o coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e bi é o denominado coeficiente linear de correção.

a_i *e* b_i *são calculados por:*

$$a_i = P_i(t_1) - P_i(t_0) / P(t_1) - P(t_0)$$
$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Como consequência, tem-se que:

$$Pi(t) = a\,i \;\; P(t) + b\,i$$

A base de dados para os cálculos serão os censos demográficos de 2000 e 2010, do IBGE e Projeções do IBGE para as UFs (revisão 2018).

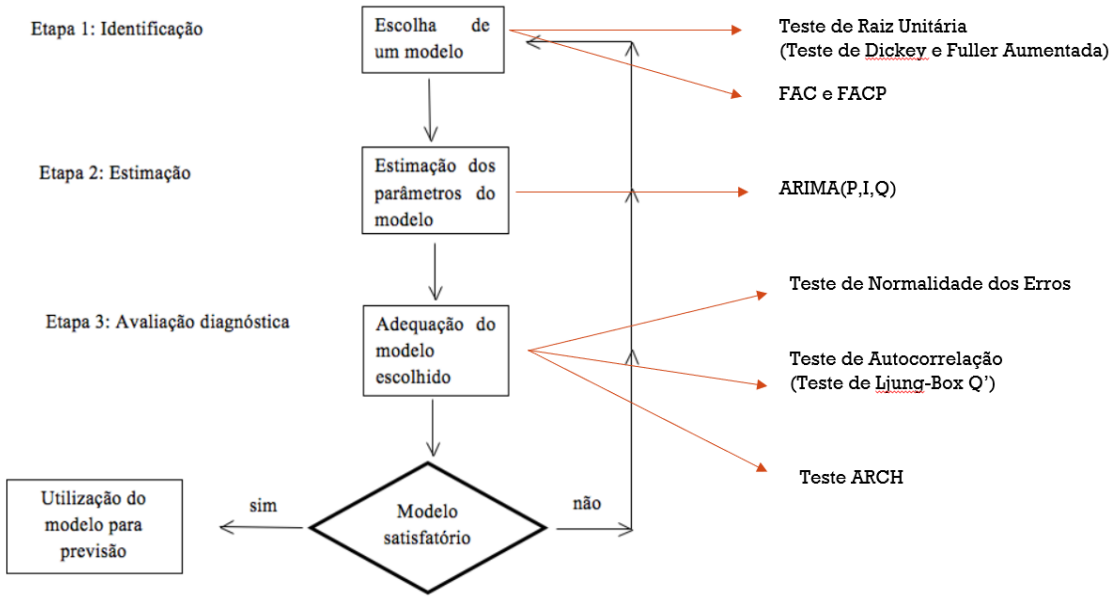
3. PROJEÇÕES DO PRODUTO INTERNO BRUTO E VALOR ADICIONADO BRUTO

A dinâmica da economia foi diagnosticada, no Panorama dos Resíduos Sólidos, com a utilização de séries temporais do PIB e VAB em nível regionalizado, considerando o Estado de Mato Grosso e as Regiões Geográficas Intermediárias. A evolução do Produto Interno Bruto (PIB) foi analisada pela ótica da oferta, segundo o comportamento histórico do setor agropecuário, industrial e de Serviços (exceto público). A série histórica utilizada compreendeu o período 2006-2017. Salienta-se que o IBGE, em 2010, modificou a metodologia de cálculo do PIB e ajustou os dados de 2006 até 2009 por retropolação. O Produto Interno Bruto é um importante indicador, com capacidade de revelar mudanças estruturais e regionais da economia e sua evolução ao longo do tempo. A análise de uma série histórica do PIB permite a identificação de tendências de curto prazo e subsidia o desenvolvimento de modelos de previsão para a ação governamental e tomada de decisão por agentes econômicos privados.

Para cumprir os objetivos propostos foi considerada a metodologia Box-Jenkins, que, segundo Greene (2003), é nada menos que a implementação do modelo ARIMA, com a elaboração da seguinte sequência de passos metodológicos: Identificação do modelo, estimação de parâmetros e verificação de supostos.

Em resumo, o modelo deve seguir o seguinte esquema metodológico:

Figura 97. Ciclo iterativo da Metodologia Box-Jenkins



Fonte: Extraído e adaptado de Tibulo, De Carli e Zanini (2014)

Etapa 1: Identificação

Martinez e Tobar (2011) afirmam que na fase de identificação é necessário aplicar o teste de Dickey e Fuller Aumentado (DFA) a série com o objetivo de verificar a estacionariedade da série em estudo, já Werner e Ribeiro afirmam que o mais importante é analisar as Funções de Auto Correlação (FAC) e a Função de Auto Correlação Parcial (FACP) com o intuito de ter uma ideia se os dados apresentam uma série autorregressiva (AR) ou uma serie móvel (MA), ambos processos são indispensáveis para esta primeira fase que é a Identificação.

Os passos considerados por ambos autores são indispensáveis para a proposta do Modelo ARIMA, no caso do DFA, saberemos quais seriam os possíveis parâmetros para a Integração, já com as funções de FAC e FACP teríamos uma ideia dos possíveis parâmetros do AR e do MA.

Etapa 2: Estimação

Nesta etapa se testa os parâmetros sugeridos na etapa de identificação, aplicamos os parâmetros P que corresponde ao modelo AR, Q que corresponde ao modelo MA e I que corresponde as vezes que a série será diferenciada para estacionar a série.

Etapa 3: Avaliação Diagnóstica

Nesta etapa deve-se aplicar ao modelo estimado os testes de Normalidade dos Erros, com o objetivo de verificar se os erros se ajustam a uma normal, o Teste de Autocorrelação Teste de Ljung-Box Q', com o objetivo de ver se os erros se encontram correlacionadas e o teste de ARCH (AutoRegressivo Condicionalmente Heterocedástico), com o intuito de identificar se os erros apresentam heterocedasticidade ao longo da série.

4. POTENCIALIDADE E FRAQUEZAS DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO DE MATO GROSSO

Definições de cenários, considerando as dinâmicas demográficas e econômicas, com o objetivo de se atingir um futuro possível e desejável para a gestão de resíduos sólidos, implicam no conhecimento do atual *status quo* e na identificação dos seus atributos positivos e negativos.

Para identificação das potencialidades e fraquezas na gestão dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso utilizou-se a matriz SWOT, ferramenta conceitual do planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) inerentes à geração atual e gestão dos resíduos sólidos.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os pontos fortes da gestão dos Resíduos Sólidos que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os pontos fracos que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no âmbito estadual, segundo as diferentes tipologias de resíduos e da logística reversa.

5. CONCEPÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica dos Resíduos Sólidos associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico, analisadas e sintetizadas neste documento serviram como referência para concepção e construção de um cenário tendencial e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser

eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PERS-MT indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

A concepção dos cenários, tanto o tendencial quanto os alternativos, parte da abordagem conceitual do Planejamento Estratégico, visão do futuro e análises macro e micro dinâmicas, considerando, na perspectiva do ambiente interno, as Potencialidades que podem ser manejados para neutralizar os estrangulamentos (Fraquezas) identificadas pelo Panorama dos Resíduos Sólidos e, pela ótica do ambiente externo, ter-se-á presente o conjunto de Oportunidades e Ameaças de sistemas ou grupos que influenciam a geração e gestão dos resíduos sólidos de forma direta e indireta.

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações, em razão disso, as variáveis (potencialidades, fraquezas, oportunidades e ameaças) identificadas dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja o acompanhamento e revisão periódica do PERS, indicando a necessidade ou não de redefinição de metas e estratégias.

A premissa adotada na concepção dos cenários é a de que a análise retrospectiva da dinâmica demográfica e da dinâmica econômica (consideradas ao longo de uma série histórica) capta os efeitos impactantes dos ambientes interno e externo, uma vez que estes já estavam presentes ao longo do período analisado e, portanto, essa mesma dinâmica estará presente nas projeções de futuros previsíveis. Em outras palavras, o pressuposto é que, pelo menos no curto prazo, as ações econômicas projetadas são fortemente influenciadas pelo passado recente, perdendo importância relativa na medida em que se amplia o prazo das projeções.

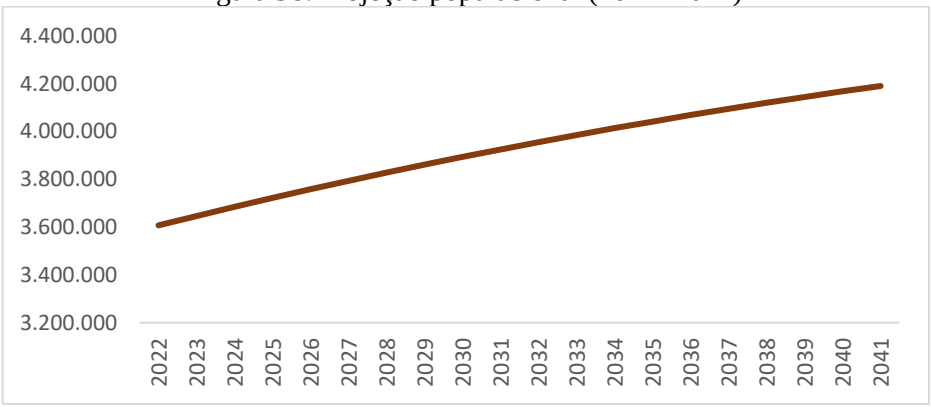
6. RESULTADOS E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS

6.1 Demografia e urbanização

As projeções populacionais elaboradas pelo IBGE para o Estado de Mato Grosso, pelo método das componentes demográficas, serão utilizadas para estabelecer as expectativas de crescimento populacional ao longo do período de planejamento (2022-2041). As projeções constituirão a população referencial para o cenário denominado Tendencial e que servirá de referência para construção dos demais cenários alternativos.

O gráfico da Figura 98 é ilustrativo da projeção da população do Estado de Mato Grosso, para o período 2022-2041.

Figura 98. Projeção populacional (2022 -2041)



Fonte: PERS-MT, 2021.

Ao longo do período de planejamento (2022-2041) o limite superior da taxa de crescimento populacional anual ficou em 1,13% (2022) e o limite inferior ficou em 0,54% (2041), redução de 0,59 ponto percentual. Essas taxas são, significativamente, superiores às taxas das projeções de crescimento da população brasileira que teve como limite superior 0,71% e limite inferior de 0,16%.

Para elaboração de cenários alternativos será considerado fato superveniente à elaboração (pelo IBGE) das projeções populacionais: a pandemia causada pelo coronavírus (covid-19). Há fortes indícios de queda na taxa de natalidade, ao contrário do que se esperava no início da pandemia, conforme artigo publicado na revista 'Veja' de 3 de fevereiro de 2021 (nº 2723). Em paralelo, é notável que a taxa de mortalidade deve aumentar significativamente. Estes dois fatores fazem um período demograficamente atípico. Passada a pandemia a média de mortes deve retornar à sua evolução normal. Entretanto, quedas na taxa de natalidade deverá continuar, visto ser uma tendência na população brasileira (IBGE- 2015). Os impactos negativos deverão repercutir, principalmente, no curto prazo, podendo voltar à tendência padrão de taxas decrescentes no médio prazo.

Neste contexto serão elaborados dois cenários alternativos: um que considera impactos negativos devidos à pandemia, denominando-o de cenário Realista e outro que considera os impactos no sentido oposto: crescimento populacional com taxas mais elevadas, pressupondo elevação da taxa líquida de migração e aumento da demanda externa por produtos da agropecuária (base da economia do Estado). Este cenário recebe a denominação de Cenário acelerado.

Para construção do Cenário Realista, pela condicionante demográfica, tomou-se como referência a média aritmética calculada pela soma da média geométrica das taxas verificadas no curto prazo (1,07%) e a menor taxa observada no cenário tendencial (0,54%); para o Cenário Acelerado, eliminou-se da série histórica as taxas negativas de crescimento populacional, com uso da metodologia aplicada nas estimativas populacionais dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Mato Grosso (PMSB-106) fazendo com que a dinâmica populacional ficasse restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionaria, ou seja, com taxa zero de crescimento. Com esse procedimento eleva-se as taxas anuais de crescimento da população do estado, com o pressuposto de crescimento do saldo migratório no Estado.

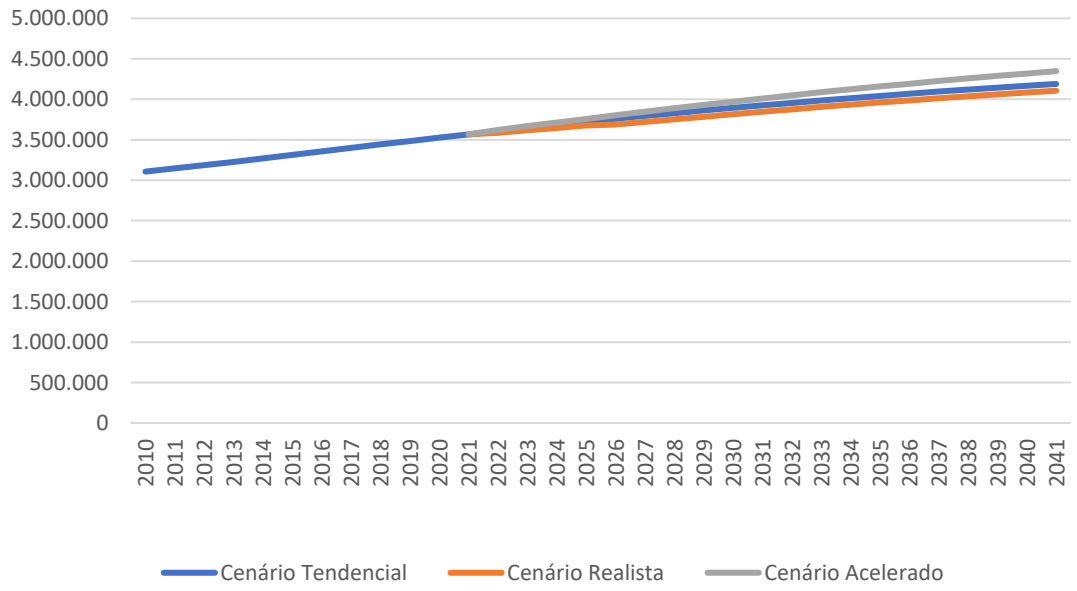
Tabela 73. Evolução das taxas médias de crescimento populacional, por períodos (IBGE)

	2022-2025	**2026-2029**	**2030-2041**
	Taxas médias de crescimento populacional no período (geométricas)		
Brasil	0,66%	0,54%	0,31%
Mato Grosso	1,07%	0,92%	0,68%

Fonte dos dados: IBGE Projeção da população por sexo e idades simples, em 1º de julho – 2010/2060 (Revisão 2018)

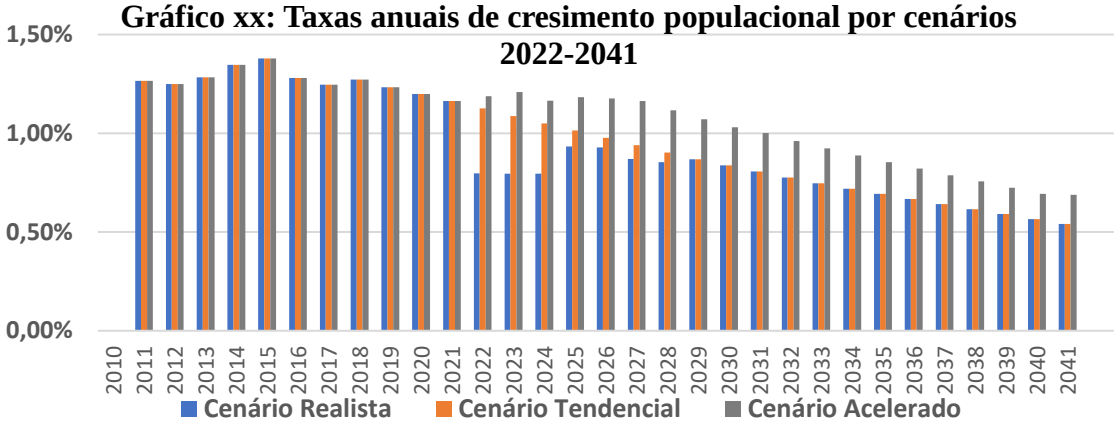
Os gráficos das Figuras 99 e 100 são ilustrativos da projeção populacional para os períodos 2010-2041 (Cenário Tendencial) e 2022-2041 (Cenários Realista e Acelerado):

Figura 99. Projeções populacionais por cenários (2010-2041 e 2022-2041)



Fonte dos dados (IBGE) Gráfico elaborado pela equipe PERS-MT.

Figura 100. Mato Grosso: Taxas médias de crescimento populacional, por cenários



Fonte dos dados (IBGE) Gráfico elaborado pela equipe PERS-MT.

6.2 Vulnerabilidade municipal

O grau de vulnerabilidade para os municípios do Estado de Mato Grosso foi medido em três dimensões: Riqueza, Longevidade e Escolaridade com a utilização de indicador adaptado do Índice Paulista de Responsabilidade Social da Fundação SEADE.

A disposição dos municípios em agrupamentos, segundo sua proximidade de resultados nas três dimensões analisadas, teve seguinte classificação:

Dinâmicos: municípios com comportamentos satisfatórios, nas dimensões Riqueza, Longevidade e Escolaridade;

Desiguais: municípios com alta Renda, mas com problemas em uma das outras duas dimensões (Longevidade e Escolaridade);

Equitativos: municípios com baixa Renda, mais níveis satisfatórios nas outras duas dimensões (Longevidade e Escolaridade);

Em transição: municípios que apresentam baixa Riqueza e problemas em uma das outras duas dimensões (Longevidade e Escolaridade);

Vulneráveis: municípios que apresentam problemas nas três dimensões analisadas (Riqueza, Longevidade e Escolaridade).

Os resultados obtidos apontaram heterogeneidade econômica e social entre os municípios do estado de Mato Grosso. Dos 141 municípios existentes, 5,7% foram classificados como dinâmicos (Municípios com comportamentos satisfatórios, nas três dimensões: Riqueza, Longevidade e Educação); 1,4% classificado como desigual; 36,9% classificados como equitativos; 48,2% classificados como em transição e 7,8% classificados como vulneráveis (Municípios que apresentam problemas nas três dimensões estabelecidas).

Quadro 158. Conceituação dos cenários pelas condicionantes demográfica e grau urbanização

Condicionantes	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
	Hipóteses		
Demografia	A dinâmica demográfica do Estado de Mato Grosso mantém a tendência verificada nas duas últimas décadas. Bônus demográfico favorável e taxas de crescimento populacional positivas, variando de 1,13% a 0,87% nos curto e médio prazos.	Impactos da pandemia causados pelo novo coronavírus (covid-19) reduzem as taxas de crescimento populacional no curto prazo (2022-2025); passados os efeitos negativos da pandemia, as taxas de crescimento populacional voltam a crescer no médio prazo (2026-2029) e retornam as taxas do cenário tendencial no longo prazo (2030-2041).	Os impactos no crescimento populacional causados pela pandemia são amortecidos pelo aumento do fluxo de pessoas em busca de oportunidades de trabalho e emprego no Estado. Aceleração do saldo migratório positivo e taxas anuais de crescimento populacional superando as projetadas para o cenário tendencial.
Urbanização	Fluxo migratório rural-urbano decrescente e crescimento da população rural com taxas anuais superiores às taxas de crescimento da população urbana. Grau de urbanização com tendência à estabilidade.	Os impactos da pandemia causados pelo novo coronavírus (covid-19) freiam o fluxo migratório rural-urbano, pelo menos no curto prazo (2022-2025), com grau de urbanização permanecendo estável nesse período. Voltando a crescer com percentuais reduzidos e decrescentes nos médio e longo prazos.	Os impactos da pandemia causados pelo novo coronavírus (covid-19) freiam o fluxo migratório rural-urbano, pelo menos no curto prazo (2022-2025), com grau de urbanização permanecendo estável nesse período. Voltando a crescer com percentuais reduzidos e crescentes nos médio e longo prazos.
Vulnerabilidade municipal	Políticas públicas implementadas de forma gradual para redução do número de municípios classificados no grupamento vulneráveis no horizonte de planejamento (20 anos)	Redirecionamento das políticas públicas para ações na área da saúde, em função da pandemia covid-19. Lenta recuperação pós pandemia das dimensões Riqueza e Escolaridade e aceleração gradual a partir do médio prazo, nas três dimensões.	Redirecionamento das políticas públicas para ações na área da saúde, em função da pandemia covid-19. Acelerada recuperação pós pandemia das dimensões Riqueza e Escolaridade e aceleração gradual a partir do médio prazo, nas três dimensões.

6.3 Cenários econômicos pela ótica do PIB e VAB

A Economia brasileira, ao longo do período retrospectivo analisado para definir tendências e bases para construção de cenários futuros, apresentou instabilidades das taxas de crescimento econômico, consequência de crises como a do setor agrícola em 2005-2006; a crise

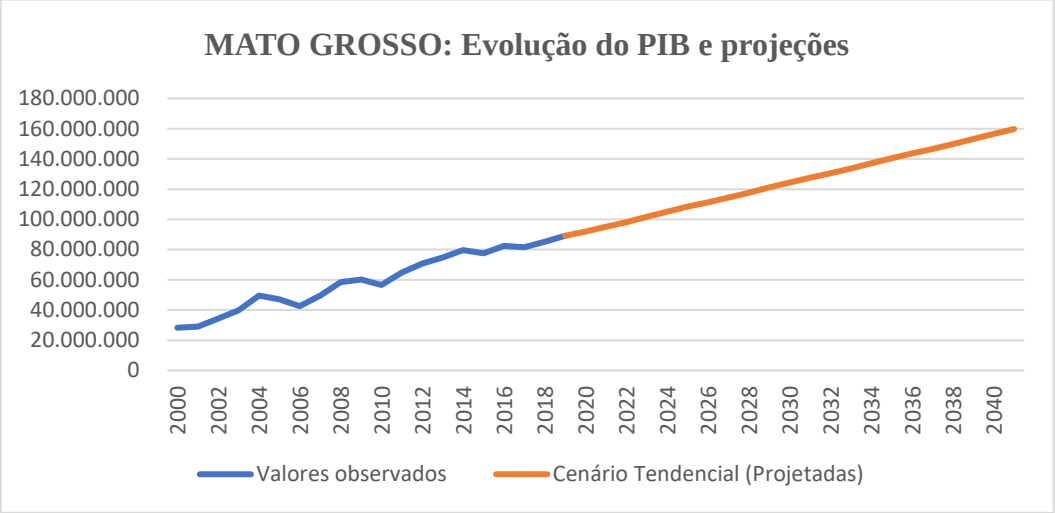
internacional de 2008 com reflexos na economia brasileira; a notável queda da atividade econômica verificada na região nos anos de 2015 e 2016, reflexo de crise política/econômica nacional; as demais variações ao longo desse período foram devidas, em boa parte, à sensibilidade da agricultura tecnificada (voltada para a produção de grãos e fibras exportáveis) à volatilidade de preços no mercado internacional e, em parte, à instabilidades da política interna, embargos (periódicos) às exportações de carne e arrefecimento da demanda interna (nacional). Fato superveniente à série histórica utilizada, a exacerbação pandemia covid-19 acentuou incertezas, com fortes reflexos nos investimentos e no consumo de bens e serviços, postergados ou cancelados; redução das atividades econômicas com reflexos negativos no número de empregos, aumento de falências e retração na oferta de crédito pelo setor bancário. Destaca-se, ainda, o aumento dos gastos públicos no combate à epidemia e seus efeitos danosos à sociedade.

Neste ambiente aumenta a complexidade de qualquer exercício preditivo baseado em valores passados. Estes, por serem invariantes, se tornam incapazes de responder apropriadamente a políticas econômicas e a cenários com quebras estruturais. A elaboração de dois cenários alternativos, com inserção de novos fatos, supervenientes à série utilizada, com valores passados utilizados na elaboração do Cenário Tendencial, minimiza prováveis distorções e amplia as alternativas para escolha do cenário de referência.

Para construção do Cenário Realista pelas condicionantes econômicas, no curto prazo, optou-se pelo uso das taxas tendenciais. No médio prazo, foi considerado que a economia se recupera dos efeitos negativos da pandemia e aumenta a demanda por produtos da agroindústria, com taxas de crescimento do PIB superando as taxas tendenciais projetadas e se estabilizando no longo prazo; para o Cenário Acelerado os efeitos negativos da pandemia são minimizados e espera-se menor impacto no comércio internacional do setor de proteína animal (exportação de carne), no setor de grãos e em produtos complementares. As taxas de crescimento, para este cenário, tiveram como referência as taxas médias de períodos de recuperação de crises ocorridas ao longo do período retrospectivo analisado (base das projeções tendenciais).

O gráfico da Figura 5 ilustra os valores observados do PIB no período 1999-2018 e projeções até o ano de 2041 e taxas anuais de crescimento.

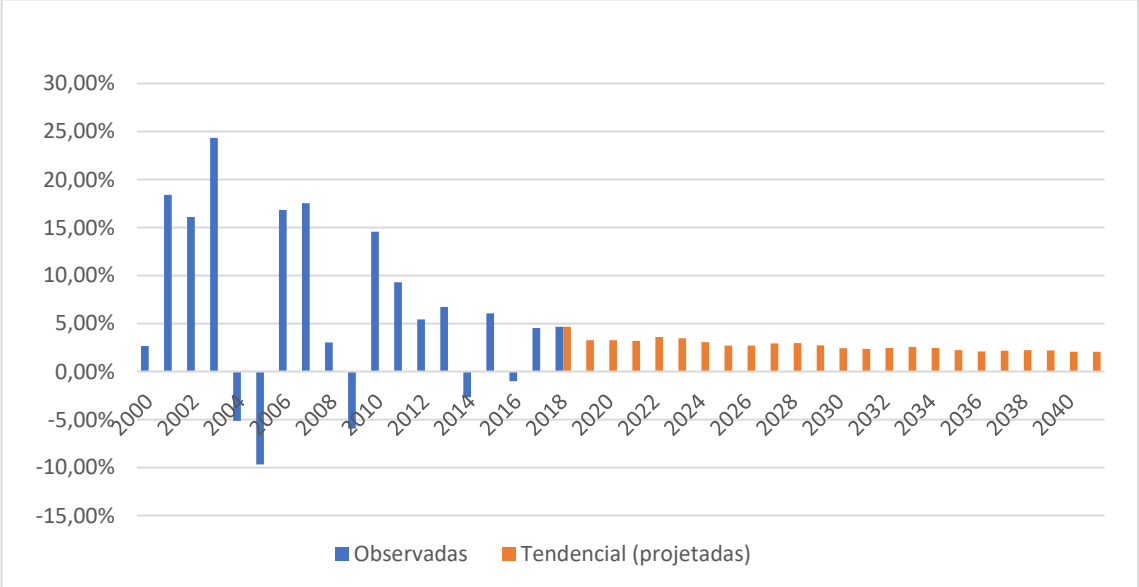
Figura 101. Evolução do PIB do estado de Mato Grosso 2000-2018 e projeções 2019-2041



Fonte dos dados: IBGE – Gráfico elaborado pela equipe PERS-MT

O gráfico da Figura 6 ilustra as projeções do PIB e VAB para os períodos 2010-2041 (Cenário Tendencial) e 2022-2041 (Cenários Realista e Acelerado):

Figura 102. Evolução das taxas anuais de crescimento do PIB do estado de Mato Grosso 2000-2018 e projetadas 2019-2041



Fonte dos dados: IBGE – Gráfico elaborado pela equipe PERS-MT

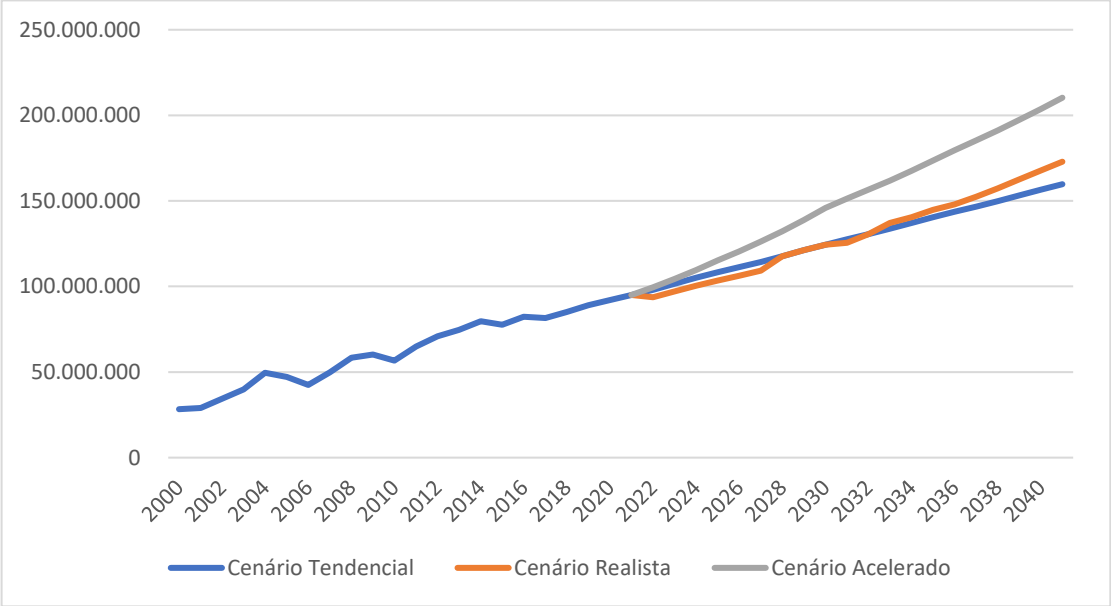
Tabela 74. PIB-MT: Taxas médias (geométricas) observadas e projetadas

	Períodos retrospectivos			**Períodos projetados (Tendencial)**		
Períodos	2006-2008	2010-2013	2017-2018	2022-2025	2026-2029	2030-2042
TMG*	12,26%	9,7%	4,59%	3,2%	2,83%	2,28%

Fonte: Elaboração da Equipe PERS-MT

** Taxa média geométrica*

Figura 103. Projeções do PIB para o Cenário Tendencial (2010-2041) e Cenários Realista e Acelerado (2022-2041)



Quadro 159. Conceituação dos cenários pelas condicionantes econômicas

Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário Tendencial	**Cenário Realista**	**Cenário Acelerado**
Produto Interno Bruto (PIB)	Atividade econômica recuperando-se da crise política/econômica nacional 2015-2016, em ritmo influenciado pela tendência verificada nos últimos anos, marcados por crises. Expectativa de maior estabilidade, com flutuações menos acentuadas das atividades econômicas.	Atividade econômica impactada, no curto prazo pela pandemia COVID-19,em particular os setores dos Serviços e Indústria. Os impactos poderão ser minimizados pelas atividades do setor agropecuário, mesmo com a permanência de alguns entraves derivados de instabilidades internas e externas; a agropecuária e agroindústria poderão ser beneficiada por novos acordos de ampliação de mercado internacional.	Atividade econômica em ritmo mais célere e com expectativas otimistas relacionadas a ampliação da demanda pelo mercado internacional. Os impactos causados pela pandemia (Covid-19) são atenuados no curto prazo e não comprometem os resultados econômicos de médio e longo prazos.

Continuação do Quadro 2. Conceituação dos cenários pelas condicionantes econômicas

Agropecuária (VAB)	Setor primário com maior ênfase na tecnificação e com ritmo de crescimento compatível com os registrados no passado. Agricultura tecnificada com taxas crescentes de ganhos em produtividade.	Setor primário com foco no mercado de commodities agrícolas (mercado externo) e com baixo dinamismo no mercado interno. Os impactos da pandemia causada pelo novo coronavírus, são atenuados no curto prazo e não comprometem resultados de médio e longo prazos.	Crescimento em ritmo mais acelerado com ganhos de produtividade via tecnificação; aquecimento do mercado interno e ampliação dos itens de commodities (mercado externo). Os efeitos negativos da pandemia covid-19 não comprometem as atividades do setor.
Indústria (VAB)	Atividades de agregação de valor a produtos primários (Indústria de beneficiamento) crescendo em ritmo compatível com o processo de recuperação da economia nacional e regional.	Atividades da indústria transformação se desenvolvendo em ritmo lento afetada pelos impactos negativos causados pela pandemia covid-19, no curto prazo. Recuperação e expansão gradual no médio prazo.	Ampliação e melhoria da infraestrutura econômica e logística proporcionando crescimento mais célere para agroindústria; marco regulatório mais flexível para a indústria extrativista e produção voltada para mercados externos. Célere recuperação dos impactos negativos da pandemia covid-19
Serviços (VAB)	Demanda interna recuperando a dinâmica do passado, reaquecendo o setor de comércio e serviços que volta a crescer a taxas tendenciais e estáveis.	Dinâmica em ritmo lento da demanda interna, com emprego e renda em declínio pelos efeitos negativos da pandemia covid-19. Recuperação de forma lenta e gradual a partir do médio prazo com taxas médias de crescimento abaixo das verificadas historicamente,	Demanda interna recuperando-se de forma mais célere dos impactos causados pela pandemia covid-19, em resposta a incentivos de inovações tecnológicas e perspectivas de maior abertura comercial.

6.4 DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS

Cenário 1

Este cenário elaborado para servir de referência para construção dos cenários alternativos, pressupõe o desempenho da economia a partir de projeções com base em série retrospectiva do Produto Interno Bruto (PIB) e Valor Adicionado Bruto (VAB) dos setores econômicos: Agropecuária, Indústria e Serviços. Para definição da população, no horizonte de planejamento, foram utilizadas as projeções elaboradas pelo IBGE para o estado de Mato Grosso, pelo método das componentes demográficas. Por ser um cenário tendencial com base em valores passados, não são considerados os prováveis efeitos negativos causados pela pandemia covid-19. Sua característica é a de manter um padrão de crescimento populacional e econômico para o longo prazo, em que as dinâmicas internas e externas têm capacidade de recompor efeitos negativos de crises políticas/econômicas pontuais no horizonte de planejamento (20 anos).

Cenário 2

Este cenário foi construído tendo como premissa principal que a crise causada pela pandemia covid-19 causará impactos negativos na economia, com reflexos mais acentuados nas atividades econômicas dos Serviços e da Indústria e menores nas atividades da agropecuária. O Cenário pressupõe que tais impactos serão minimizados, com recuperação econômica, ainda no curto prazo e a economia voltando a crescer com taxas superiores às projetadas para o Cenário Tendencial.

Cenário 3

Este cenário diverge dos demais, primeiro por considerar que a projeção das taxas de crescimento do cenário tendencial, foram fortemente influenciadas por sucessivas crises que pontuaram o período retrospectivo utilizado e, segundo, por minimizar os efeitos dos impactos negativos causados pela pandemia covid-19.

7. OS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CONTEXTO DA ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

As condicionantes: crescimento populacional, aumento do grau de urbanização e crescimento econômico têm impacto direto na geração dos resíduos sólidos classificados, quanto a sua origem, no Inciso I do artigo 13 da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

A análise da gestão e situação atual dos resíduos sólidos no estado de Mato Grosso, descritas no Panorama, permitiu a identificação de potencialidades (forças) e estrangulamentos (fraquezas) por tipologias de resíduos e, a partir de cenários nacional e internacional, foram definidos um conjunto de oportunidades e ameaças externas ao setor sintetizados na ferramenta do planejamento estratégico, denominada Matriz SWOT. Esta matriz permite organizar o cruzamento desses fatores possibilitando a obtenção de informações úteis no auxílio a escolha de um cenário de referência e na definição das estratégias de ação para o curto, médio e longo prazos.

7.1 FORÇAS (PONTOS FORTES)

São características ou condições internas ao setor que atuam em conjunto tanto para capturar as oportunidades do ambiente externo quanto para neutralizar ou minimizar fraquezas identificadas na gestão dos resíduos sólidos em Mato Grosso.

a) Resíduos sólidos urbanos

– A cobertura do serviço regular de coleta de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de limpeza pública é acima de 90% nas sedes urbanas, fator que diminui a formação de bolsões de lixo e evita a contaminação do meio ambiente, proliferação de animais vetores e transmissores de doenças.

– O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), principal instrumento para o planejamento do saneamento municipal, é uma ferramenta que possibilita a criação de mecanismos de gestão pública dos serviços e infraestrutura. Em Mato Grosso, todos os municípios dispõem de PMSB, contudo, nota-se que um deles contempla apenas os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

– Com área superior a 900 mil km², Mato Grosso é o maior estado em extensão territorial da região centro-oeste e o terceiro maior do país. A disponibilidade de área é um dos pontos fortes do estado, oportunizando a implantação de aterros sanitários para destinação final adequada dos resíduos sólidos.

– O Estado de Mato Grosso dispõe da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-MT), órgão responsável pelo licenciamento e fiscalização dos empreendimentos com potencial de degradação ambiental. A existência do órgão implica em um maior controle sobre a gestão dos resíduos, cumprimento da legislação vigente e ações para conservação dos recursos naturais.

b) Resíduos sólidos de serviço de saúde

– Verificou-se que 114 dos 141 municípios mato-grossenses tem contratos com empresas licenciadas pela Sema/MT para a realização de coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos gerados nas unidades do serviço público de saúde, representando cerca de 80% dos municípios.

– De acordo com os PMSBs, observou-se que, nos municípios que dispõem de coleta e destinação adequada dos RSS, as etapas de segregação e acondicionamento também são realizadas de acordo com as normas vigentes, separando os resíduos comuns, os potencialmente infectantes e os perfurocortantes.

– De acordo com a Sema/MT, atualmente o estado de Mato Grosso dispõe de sete empresas licenciadas para realização dos serviços de coleta, transporte, armazenamento e tratamento dos RSS. Nota-se ainda que 14 municípios são atendidos por uma empresa do estado de Rondônia, licenciada pelo órgão ambiental do referido estado.

– O estado de Mato Grosso dispõe da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema) e das unidades da Vigilância Sanitária dos municípios, órgãos que atuam diretamente no licenciamento, controle e fiscalização das unidades geradoras de RSS, assim como dos empreendimentos envolvidos no manejo.

c) Resíduos sólidos de serviço público de saneamento básico

– O Estado de Mato Grosso dispões de áreas para implantação de sistemas de tratamento do lodo, podendo ser anexo às ETAs e ETEs.

– Existência de Agência Reguladora Estadual e/ou Agências municipais/regionais. Tendo como missão a fiscalização das concessionárias de água e esgoto, podendo cobrar a gestão dos RS nos sistemas de tratamento.

– No Estado de Mato Grosso existe uma série de exigências legais para gestão de resíduos de serviços de saneamento, necessitando somente de fiscalização e aplicação da legislação vigente.

– Os resíduos produzidos nos sistemas de tratamento de esgoto possuem uma grande concentração de carga orgânica, possibilitando a aplicação dos resíduos para correção e fertilização do solo agricultável. Já os resíduos produzidos nos sistemas de tratamento de água possuem grande potencial para utilização na indústria cerâmica e aplicação no solo para correção de erosões.

d) Resíduos sólidos industriais

– Existência de Arranjos Produtivos Locais (APL's) e Núcleo estadual de apoio aos APL's (Decreto Estadual 518/2006).

– Existência da Política Estadual de RS (Lei 7.862/2002).

– Presença e atuação de entidades vinculadas ao setor industrial, na cadeia de resíduos sólidos.

e) Resíduos sólidos de construção e demolição

– Serviços de coleta e transporte existente na maioria dos municípios.

– Baixa complexidade no processo de reciclagem dos resíduos Classe A (trituração e granulagem).

– Utilização do material reciclado na fabricação de artefatos da construção civil.

f) Resíduos sólidos de serviços de transporte

– Ocorrência de recicláveis na composição dos resíduos gerados.

– Exigência de PGIRS e Inventário de Resíduos Sólidos para liberação de Licença de Operação (Qual o dispositivo? Lei, decreto, portaria ou outro).

g) Resíduos sólidos agrossilvipastoris

– Cadeia produtiva forte (base da economia do Estado), com atividades geradoras diversificadas, bem estruturada e organizada, na gestão de manejo dos RS gerados;

– Manejo adequado dos resíduos sólidos gerados, com adoção de tecnologias de aproveitamento e valorização;

– Grande possibilidade de aproveitamento dos resíduos sólidos gerados (incorporação no solo, produção de energia, alimentação animal, preservação do solo).

h) Resíduos sólidos de mineração

– A regulação, fiscalização, comércio, industrialização de matérias-primas minerais realizada pela ANM;

– O licenciamento ambiental, fiscalização e acompanhamento das atividades – responsabilidade da Sema;

– Existência de Cadastro de Atividades na Sema e ANM;

– Existência de legislações federal e estadual que disciplinam o setor.

i) Resíduos sólidos passíveis de logística reversa

– Os resíduos agrossilvopastoris conta com uma legislação especifica que antecedeu a Lei 12.305/2010 e que resultou na coleta e destinação final das embalagens diante da possibilidade de riscos de contaminação dos compartimentos água, ar e solo.

– Esses produtos apresentam um sistema estruturado de coleta, tratamento, destinação final e reaproveitamento resultando em uma cadeia sólida.

– As embalagens de Agrotóxicos dispõem de Pontos de Entrega Voluntários (PEV) distribuídos nas diversas regiões do Estado, com predominância nas regiões em que ocorrem as produções agrícolas mais intensas. Quanto Pneus os PEV para coleta atendem 29% dos municípios, requerendo a ampliação dos pontos.

– A valorização dos resíduos agrotóxicos é realizada de forma estruturada com a transformação das embalagens em resinas e conduítes no Estado e, ainda quanto aos Pneus Inservíveis a transformação em laminados e os óleos lubrificantes indo para o rerrefino.

– As parcerias entre as entidades gestores podem significar na redução dos custos e maximização dos valores dos produtos.

– Apesar da lei definir a responsabilidade pela coleta dos pneus serem dos produtores, muitas prefeituras tem apoiado com a destinação de depósitos de pneus inservíveis de forma a evitar a disposição inadequada e contribuir para minimização dos focos dos mosquitos da dengue.

7.2 FRAQUEZAS (PONTOS FRACOS)

São características ou condições negativas internas ao setor que apontam as fragilidades existentes na gestão dos resíduos sólidos; impedem o atingimento de metas de universalização dos serviços e agravam os impactos negativos no meio ambiente.

a) Resíduos sólidos urbanos

– 82% dos municípios mato-grossenses fazem a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de maneira inadequada, realizando o descarte em vazadouros a céu aberto (lixões), sem qualquer forma de controle ou tratamento, alternativa que provoca uma série de impactos danosos ao meio ambiente e à saúde da população.

– Poucos municípios possuem iniciativas de educação ambiental, principalmente no âmbito do manejo de resíduos sólidos, redução da geração, reciclagem e descarte adequado.

Contudo, essas ações são fundamentais para a conscientização da população e, consequentemente, no seu maior envolvimento no processo de valorização e destinação final.

– O Estado de Mato Grosso dispõe de cinco agências reguladoras dos serviços de saneamento básico, contemplando apenas 16 municípios. Observa-se que os demais não desenvolvem essa atividade, a qual é fundamental para a fiscalização, regulamentação e controle das ações e serviços de interesse público, a fim de garantir a melhoria da prestação de serviços.

– De acordo com os PMSBs, 26 municípios mato-grossenses realizam a coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos, contudo, nota-se uma baixa eficiência dos programas, havendo pouca adesão da população, problemas na segregação dos materiais na fonte, ausência de mercado para determinados materiais, além de estrutura física e de pessoal insuficiente.

– De acordo com os PMSBs, 29% dos municípios mato-grossenses realizaram caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos, contudo, nota-se que não há periodicidade dessas análises, não dispondo de uma série histórica da composição de resíduos sólidos local, instrumento que poderia auxiliar nas tomadas de decisões futuras e a projeção do comportamento.

– Observa-se que os municípios não dispõem de cadastramento de grandes geradores de resíduos sólidos, instrumento que permitiria o manejo adequado dos resíduos, desde a segregação, transporte e destinação final, servindo de base para as ações de planejamento municipal e fiscalização.

– Em geral, os municípios não dispõem de programa de coleta de resíduos volumosos (sofá, geladeira, fogão, entre outros) na área urbana. Esses são responsáveis por grandes impactos no meio ambiente, sendo encontrados em locais inadequados, em função da ausência de um programa que faça a coleta e a destinação final adequada para a população.

– Observa-se baixa cobertura dos serviços de coleta regular ou seletiva de resíduos nas áreas rurais, ficando a cargo do próprio gerador a disposição final dos resíduos, sendo em queimados, enterrados em vala ou descartados em lixões, sem qualquer controle para mitigação de impactos.

– De acordo com o SNIS, apenas 34 municípios (24%) implantaram instrumentos de cobrança pela prestação de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, seja por meio de taxa ou tarifa. Nota-se que essa realidade implica diretamente na capacidade de autossuficiência financeira do sistema e na qualidade da prestação dos serviços.

– Observa-se a ausência de iniciativas de valorização da fração orgânica biodegradável dos resíduos domiciliares (compostagem). Em função disso, esses materiais são descartados, juntamente com os demais resíduos, em lixões e aterros sanitários, gerando impactos nos locais de disposição final, com a geração líquidos e gases que contaminam o meio ambiente.

– Em decorrência da falta de controle, nota-se a presença de catadores informais de materiais recicláveis nas áreas de disposição à céu aberto (lixões). Essa realidade implica em riscos à saúde destes, que ficam sujeitos aos perigos como cortes, perfurações, queimaduras, além de intoxicações e doenças parasitárias, além de serem submetidos a uma condição de marginalidade social e econômica.

– Baixa capacidade financeira de investimento e de endividamento dos municípios.

– A maioria dos municípios apresenta uma situação de ausência ou insuficiência de infraestrutura municipal para gestão dos resíduos sólidos urbanos, tanto de material quanto de recursos humanos. Essa realidade implica em problemas no gerenciamento adequado dos resíduos, que ocorre sem disciplinamento ou controle.

b) Resíduos sólidos de serviço de saúde

– Nos municípios onde todas as etapas de manejo dos RSS são realizadas diretamente pela administração municipal, o que corresponde a 20% dos municípios, nota-se ausência de tratamento e disposição final adequada, sendo os resíduos queimados ou enterrados, sem qualquer controle.

– De forma geral, observa-se a carência de programas de capacitação técnica para realização do manejo adequado dos RSS, principalmente no que se refere à segregação e acondicionamento nas unidades de geradoras.

– Com base nos PMSBs, observou-se a baixa adoção do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde por parte das unidades geradoras no estado. Nota-se que esse instrumento é importante para definição das ações relativas ao gerenciamento dos RSS, observando suas características e riscos.

– Mato Grosso não dispõe de aterro sanitário para disposição final de resíduos perigosos (classe I), devendo os resíduos serem encaminhados para disposição em outros

estados, ou realizar tratamento diferenciado para que os resíduos perigosos sejam atestados como classe II B, e, portanto, possam ser dispostos nos aterros sanitários localizado no estado.

– Em função das grandes distâncias rodoviárias entre municípios, haja vista que todas as empresas que tratam os RSS se localizarem em Cuiabá, nota-se elevação do custo para realização de coleta e destinação final dos RSS.

– Com base no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de 2018, cerca de 50% dos municípios não disponibilizam informações para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

c) Resíduos sólidos de serviço público de saneamento básico

– As concessionárias e/ou a administração municipal não aplicam recurso financeiro na gestão dos resíduos produzidos nos sistemas de tratamento e não empregam investimentos em tecnologia para manejo dos RSAN.

– Mais de 80% dos municípios mato-grossenses não possuem sistemas de tratamento de esgoto coletivo.

– Ausência de Sistema de Tratamento de Lodo nas ETAs e ETEs, na maioria dos municípios.

– Em mais de 80% dos municípios que adotam sistemas coletivos de tratamento de esgoto e/ou sistemas de tratamento de água do tipo convencional, não possuem Licença de Operação vigente e /ou outorga para lançamento de efluentes ou outorga para captação de água superficial em vigência.

– Inexistência de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Tratamento de Água e Esgoto. Documento importante que descreve todas as ações relativas ao gerenciamento dos RSAN, observando suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes a geração, identificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada.

– Ausência de atuação das Agências Reguladoras na grande maioria dos municípios.

– Deficiência técnica na operação dos sistemas existentes e ausência de planos de capacitação em quase todos os municípios.

– Ausência de aterros sanitários em grande parte dos municípios mato-grossenses para disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados. Aumentando os custos com transporte para destinação final dos RSAN.

d) Resíduos sólidos industriais

– Ausência de aterros industriais Classe I.

– Inexistência de informações históricas e um banco de dados consolidado de RSI.

– Alto custo de transporte e tratamento dos resíduos gerados.

– PGRSI ausentes ou incompletos em desacordo com o artigo 19 da Lei estadual 7.862/2002.

– Ausência de diálogo entre os órgãos públicos, privados e instituições de ensino.

– Necessidade de reativação da elaboração dos inventários de resíduos sólidos industriais pelo órgão ambiental estadual.

e) Resíduos sólidos de construção e demolição

– Alto custo de coleta e transporte do RCC gerado em domicílios (aluguel de contêiner).

– Deficiência na fiscalização por parte do poder público.

– Falta de locais licenciados para recebimentos dos resíduos, na grande totalidade dos municípios.

– Baixa aceitação do mercado privado para a utilização de material RCC

– Contaminação de RCC por outros tipos de resíduos (deficiência de segregação na fonte de geração).

– Baixo valor agregado dos recicláveis de RCC.

f) Resíduos sólidos de serviços de transporte

– Falta de informações relativas aos geradores, quantitativo, composição e fluxo dos resíduos.

– Exiguidade do quadro técnico dos órgãos de fiscalização e controle.

g) Resíduos sólidos agrossilvipastoris

– Deficiência na fiscalização e exigências no cumprimento da legislação ambiental em vigor;

– Deficiência no aparelhamento órgãos de fiscalização e controle;

– Grande número de empreendimentos funcionando sem licenciamento ambiental;

– Ausência de dados e de informações sobre fluxos dos resíduos sólidos das diversas tipologias geradas (inventários e PGIRS);

– Possibilidade de contaminação do meio ambiente, pelo manejo inadequado dos agrotóxicos.

h) Resíduos sólidos de mineração

– Necessidade de melhor aparelhamento dos órgãos de fiscalização e controle;

– Ausência de banco de dados que contemple informações sobre geração de resíduos (estéreis, rejeitos, resíduos sólidos outros), nas empresas e órgãos de fiscalização e controle;

– Passivos ambientais remanescentes e permanentes nas áreas de exploração mineral.

j) Resíduos sólidos passíveis de logística reversa

– Sem a implementação da coleta seletiva, a maioria dos resíduos perigosos utilizados pela população são misturados aos resíduos sólidos urbanos, causando impactos diretos a saúde dos catadores e ao ambiente.

– O envolvimento da sociedade é uma condição essencial para alavancar a coleta seletiva a ser estruturada pelas prefeituras.

– A falta de segregação resíduo perigosos de forma correta gera uma contaminação de outros resíduos perdendo a sua valorização.

– Pouca adesão das instituições públicas em proporcionar incentivo fiscais ao setor empresarial, com isso a um baixo investimento das empresas no ciclo do seu resíduo.

– Os programas têm a finalidade de transmitir o conhecimento e a especificidade de cada resíduo desde a sua geração até as possíveis formas de tratamento e disposição adequada.

– Instituições com atribuições de regular, normatizar, controlar e fiscalizar o sistema de logística reversa.

– Os programas de capacitação têm a finalidade de transmitir o conhecimento e a especificidade de cada resíduo desde a sua geração até as formas de tratamento

– Muitos pontos de entrega voluntária são insuficientes, devido à grande extensão territorial e a malha viária em baixas condições no Estado inviabilizando o transporte até os pontos de entrega.

– Disponibilização de relatórios informativos por parte das entidades gestoras de formada detalhada sobre a geração de cada município.

– Muitas áreas não possuem licença para operação/armazenamento adequado para alguns resíduos, principalmente os perigosos.

– Fragilidade na infraestrutura em regiões mais distantes dos grandes centros, principalmente nas zonas rurais onde existe baixas adesão da população.

– Amplificação dos acordos setoriais ou termos de compromisso entre o setor empresarial, abrangendo não só os resíduos estabelecidos na lei 12.305, mas para outras cadeias.

– O sistema de informação é uma ferramenta de acompanhamento da quantificação gerada/coletada de resíduos e o cumprimento das metas definida pelo PERS.

7.3 OPORTUNIDADES

São situações ou eventos externos ao Estado (nacionais ou internacionais), em andamento ou potenciais que podem favorecer a política interna de gestão dos resíduos sólidos, desde que sejam devidamente aproveitadas.

a) Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

O novo marco regulatório da gestão ambiental tem como princípio a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população e, ao hierarquizar as atividades referentes à gestão dos resíduos sólidos, aponta o caminho para a transformação do setor. Possibilita ao poder público instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender a prevenção e redução da geração de resíduos e, no fomento destinado a atender diretrizes da PNRS, as instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional.

b) Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A Lei Federal nº 14.026/2020 deu respaldo jurídico aos gestores para cobrança pelos serviços públicos de saneamento ao alterar o artigo 29 da lei 11.445/2010 estabelecendo que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estão inclusos no inciso II do referido artigo.

c) Arranjos municipais de aterros sanitários

O artigo 45 da lei 12.305/2010 estabelece prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal para ações descentralizadas de gestão dos serviços públicos via Consórcios. Esta alternativa, desde que devidamente aproveitada, viabiliza arranjos municipais para implantação de aterros sanitários com escalas economicamente viáveis adequadas ao sistema de gestão.

d) Melhoria gerencial e organizacional do Governo Federal na gestão ambiental

O engajamento da União na melhoria gerencial e organizacional, geram ações cujos objetos são o conhecimento, a tecnologia, instrumentos e ferramentas de gestão; proporcionam melhores resultados e qualidade dos serviços públicos para atender às necessidades internas e externas da sociedade e favorecem as ações do Estado na gestão dos resíduos sólidos.

e) Certificação ambiental para pequenas e médias empresas (Rótulo Ecológico)

A certificação ambiental confere maior credibilidade às empresas e consequentemente aos seus produtos e serviços tornando-as mais competitivas. A adesão por pequenas e médias empresas vem se fortalecendo no país, em função de mercado com consumidores cada vez mais conscientes e exigentes dos critérios de sustentabilidade. Os critérios para certificação ambiental consideram impactos ambientais desde a extração de matérias-primas, passando pela sua produção, fases de utilização, eliminação até o tratamento e disposição final dos resíduos.

f) Soluções alternativas para disposição final de resíduos sólidos

Dificuldades financeiras para implantação de aterros sanitários são fatos recorrentes na grande maioria dos pequenos municípios brasileiros. O § 2º do artigo 54 da Lei nº 12.305/2010 com redação dada pelo artigo 11 da Lei 14.026/2020 respalda juridicamente a adoção de outras

soluções, observadas normas técnicas e operacionais, tendo como objetivo evitar danos ou riscos maiores à saúde pública e minimizar impactos ambientais causadas por disposição inadequada de resíduos sólidos.

g) Desenvolvimento de cooperativas ou associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

A PNRS estabelece como um dos seus objetivos a integração de catadores em ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (artigo 7 inciso XII) e incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação (artigo 8º inciso IV). As atividades desses profissionais contribuem para o aumento da vida útil de aterros sanitários e para a diminuição da demanda por recursos naturais.

h) Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável - ONU

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12: Consumo e produção responsável, incorpora a meta 12.5: Reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso. O engajamento no cumprimento das metas estabelecidas possibilita parcerias entre grupos, as quais têm sido reconhecidas como importante componente de estratégias na mobilização em torno de objetivos comuns.

7.4 AMEAÇAS

São situações ou eventos externos, existentes ou potenciais que podem inibir investimentos externos e penalizar o setor produtivo em função de impactos negativos causados ao meio ambiente pela má gestão dos resíduos sólidos gerados.

a) Taxas anuais de aumento populacional no Estado acima da média nacional correlacionadas a altas taxas de crescimento econômico

As características da população mato-grossense e de sua base econômica (agropecuária e agroindústria) têm garantido ao Estado taxas de crescimento superiores à média nacional. A geração dos resíduos sólidos tem sua origem tanto no processo produtivo quanto no consumo; portanto, aumento da população associado ao incremento da atividade econômica geram maiores quantidades de resíduos que são inesgotáveis. em função de sua origem.

b) Riscos de postura exaustivamente consumista e descartável, face a abundância de recursos naturais

O consumo de produtos que utilizam matéria-prima proveniente do meio ambiente ocorre em escala cada vez maior, devido a altos níveis de produtividade e consumo. Essa postura consumista coloca em risco os ecossistemas explorados à exaustão e o próprio destino da sociedade, comprometido por padrões insustentáveis de consumo.

c) Moderada capacidade de investimento público e baixa atratividade para investimentos privados

O modelo concentrador da arrecadação pela União, em detrimento dos demais entes federados, aliado às restrições impostas pela lei de responsabilidade fiscal (Lei federal 101/2000) limitam a capacidade de investimentos públicos, em especial nos pequenos municípios; ainda, em função do tamanho do mercado, apresentam baixa atratividade para os investimentos privados.

d) Restrições ao acesso a recursos financeiros

Recursos federais limitados, obrigatoriedade de cumprimento de prazos instituídos na nova lei do saneamento e dificuldades técnicas, limitam o acesso dos entes federados para obtenção de aval ou acesso aos recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados às ações e programas de apoio à limpeza pública e manejo de resíduos.

e) Resistência de pequenas e médias empresas na implementação da Responsabilidade social

As questões que envolvem o meio ambiente são recorrentes e devem ser consideradas como fundamentais para a boa prática de Responsabilidade Social Empresarial. A desinformação, o receio de aumento nos custos de produção, e baixo estímulo das políticas públicas, restringem a boa gestão dos resíduos e o aproveitamento destes como matéria prima e insumos.

f) Dificuldades de acesso a tecnologias inovadoras

Os custos financeiros elevados para acesso a tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos sólidos, ainda se constituem em obstáculos para os setores público e privado, inibindo a redução, reutilização e reciclagem de materiais.

g) Pressão da comunidade internacional para cumprimento de acordos ambientais

Não cumprimento de metas de produção sustentável, estabelecidas em acordos internacionais, e mercado consumidor mais consciente e exigente podem repercutir em pressões externas influindo, negativamente, nos níveis de investimentos de programas voltados para a melhoria da gestão de resíduos e programas sociais a ela relacionados.

8. CENÁRIO DE REFERÊNCIA

A construção do cenário 1 teve como suporte resultados de estudos demográficos e econômicos transformados em tendências para o horizonte de planejamento do PERS. As previsões de possibilidades deste cenário propiciaram à equipe de elaboração do PERS-MT a análise de seus componentes e, numa visão sistêmica, a definição de cenários alternativos divergentes, mas desejáveis e factíveis do ponto de vista do planejamento.

No ambiente atual, o potencial pandêmico do novo coronavírus aumenta incertezas incidentes sobre um futuro previsível e desejado, exigindo do planejador uma visão estratégica ampliada para escolha do cenário de referência. Os impactos negativos da pandemia Covid-19 sobre a população e atividades econômicas são reais e, nessas circunstâncias o Cenário 2 se apresenta como o mais provável de ocorrer no horizonte do PERS-MT, condicionado, entretanto a monitoramento contínuo e revisão a cada quatro anos. Nesse sentido, o Cenário 2 é eleito como cenário de referência para desdobramento de metas e ações que possam contribuir com soluções que: no curto prazo, destravem os investimentos em gestão de resíduos; no médio, potencializem a produção sustentável; e, no longo prazo, transformem (para melhor) a realidade da gestão dos resíduos sólidos em Mato Grosso.

8.1 CENÁRIO ELEITO PARA O PLANEJAMENTO

Para o cenário 2, eleito como referência de planejamento do Pano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS-MT), a expectativa para um horizonte inicial de curto prazo é a de estabilidade ou mesmo redução nos valores per capita de geração dos resíduos sólidos urbanos, em função dos efeitos negativos da pandemia covid-19 sobre o mercado de trabalho e no consumo das

famílias. Esta assertiva é fundamentada pelo fato do nível de desemprego vir registrando aumentos significativos em nível nacional e, mais moderados, no Estado e ao mesmo tempo, verifica-se redução no Consumo das Famílias, queda de 5,5% no ano de 2020, segundo dados do IBGE; esses dois fatores exercem influência sobre volume de resíduos sólidos urbanos gerados. Ao longo do período de curto prazo (2022-2025), passados os efeitos danosos da pandemia Covid-19, reinicia-se o processo de recuperação, com as atividades econômicas voltando a registrar taxas positivas de crescimento

No médio prazo (2026-2029), com o setor de resíduos sólidos se beneficiando de suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade dos serviços, em consequências de medidas estruturantes definidas no PERS-MT, os indicadores de: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, apresentam resultados promissores à consecução dos objetivos propostos. Com a economia recuperada dos efeitos da crise pandêmica, os programas de inclusão social e emancipação econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis ganham força, reduzindo a insegurança e vulnerabilidade desse grupo. O sistema estadual de informações sobre os resíduos sólidos é consolidado e a estrutura de indicadores favorecem o acompanhamento e monitoramento das metas estabelecidas e revisão de tendências na geração e redução.

Para a fase inicial do longo prazo (2030-2041) espera-se que a gestão dos resíduos sólidos no Estado tenha alcançado alto nível de eficácia e efetividade, em função da ação compartilhada entre União, Estado, Municípios e setor Privado, favorecendo investimentos públicos e privados direcionados ao contínuo aprimoramento do setor. Com a internalização das práticas de produção e consumo sustentáveis consolidadas na iniciativa privada, a Política Estadual de Resíduos Sólidos intensifica o apoio a pequenos municípios com maior vulnerabilidade econômico-financeira em especial aos municípios não contemplados em arranjos ou consórcios.

9. METAS

As condições negativas internas ao setor, definidas como Fraquezas no item 7.2, caracterizam as fragilidades existentes na gestão dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso e se constituem em objetos para se estabelecer metas para solucionar ou mitigar cada um dos problemas identificados. Na perspectiva do cenário 2, eleito como referência para o

planejamento, as metas foram elaboradas considerando os seguintes recortes temporais: curto prazo (2022-2025), médio prazo (2026-2029) e longo prazo (2030-2041); como marco regulatório as leis 7.862/2002 (estadual) e 12.305/2010 (federal com redação dada pela lei 14.026/2020); as Metas guardam coerência com o Plano de Longo Prazo do Estado de Mato Grosso e com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares).

As metas estabelecidas consideram todas as tipologias de resíduos definidos no artigo 13 da Lei nº 12.305/2010 e a Logística Reversa definida no Inciso XII do Artigo 3º dessa lei. Prioriza-se, para universalização dos serviços, os resíduos sólidos urbanos, os resíduos dos serviços de saúde e os resíduos da construção civil; as demais tipologias de resíduos o desafio será estruturar o sistema de informação estadual, a partir de fontes de dados permanentes e confiáveis, que facilitem as ações do Estado em parceria com a União, municípios, setor privado e sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 03/12/20.

IBGE – Censos Demográficos 2000 e 2010

IBGE – Produto Interno Bruto e Valor Adicionado Bruto - Tabela 5938 – série 2006-2017

IBGE – Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2018.

MATO GROSSO – Plano Plurianual para o quadriênio 2020-2023 (Aprovado pela lei nº 11.071, de 26 de dezembro de 2019).

MATO GROSSO – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Superintendência de Estudos Socioeconômicos: Cenários Socioeconômicos do Estado de Mato Grosso, 2019.

MATO GROSSO – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Plano de Longo Prazo de Mato Grosso: Macro-objetivos, metas globais, eixos estratégicos, estratégias e linhas estruturantes.

MATO GROSSO/SEMA – Termo de Referência 053-SEMA – 2019.

1. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

As Diretrizes e Estratégias propostas têm por objeto assegurar materialidade às metas estabelecidas com vistas a solucionar ou mitigar fragilidades identificadas no Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso. Constituem-se, ainda, em linhas orientadoras (Diretrizes) e nas formas e meios (Estratégias) para o estabelecimento de ações regulatórias, educativas, de geração de renda, inclusão social, consumo sustentável e outras ações voltadas à eliminação de efeitos adversos sobre o meio ambiente, correlatas à ineficácia da gestão dos resíduos sólidos.

Considerou-se, na elaboração das Diretrizes e Estratégias o contexto do Cenário 2, eleito como referência para o planejamento do PERS-MT; foram observadas as exigências estabelecidas no Termo de Referência nº 053.CPLRS.2019 da Sema-MT, na PNSB (Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007) e na PNRS (Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010), com redação dada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Nos limites da competência estadual foram consideradas como linhas norteadoras as Diretrizes e Estratégias definidas no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares). Estes Planos nacionais enfatizam a necessidade de compartilhamento das Estratégias apresentadas entre os entes federativos, com integração do poder público, da sociedade e dos geradores dos resíduos sólidos, sejam eles públicos ou privados, ressaltando-se as diretrizes e medidas de incentivo à gestão regionalizada, conforme definição legal.

Cada diretriz possui um conjunto de estratégias, o que lhe confere caráter prático e aborda a adoção de medidas estruturantes, implantação de sistemas de informação e controle social, articulação entre entes federativos e participação do setor privado, dentre outros. O conjunto de Estratégias definido tem caráter comum para todo o território do Estado e, nesse sentido, com o intuito de evitar abordagem demasiadamente repetitiva, não foram elaboradas Estratégias específicas para as cinco Regiões Geográficas Intermediárias, definidas como áreas de planejamento para o PERS-MT. Entretanto, na definição dos Programas, Projetos e Ações, serão consideradas as características e peculiaridades de cada região.

As Diretrizes e suas respectivas Estratégias definirão os programas, projetos e ações a serem delineados com vistas ao atingimento das Metas.

1.1 DIRETRIZES

O Panorama dos Resíduos Sólidos elaborado para o PERS de Mato Grosso e as dinâmicas demográficas e econômicas possibilitaram a identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis orientados pelos seguintes macro-objetivos: Fortalecimento institucional do Estado na gestão dos resíduos sólidos; Gestão econômica e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos no Estado; Inserção social de catadores com programas de geração de renda e apoio e ampliação de coleta seletiva e reciclagem no Estado; Implementação da política regulatória estadual para os resíduos sólidos e apoio para fortalecimento dos órgãos municipais de gestão de resíduos; Produção e consumo conscientes com ações educativas; Estímulo e apoio à gestão consorciada dos resíduos sólidos. Esses macro-objetivos se constituem nas DIRETRIZES do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS-MT), definindo-se para cada uma delas um conjunto de estratégias que lhes conferem caráter prático, ratifica-se.

Para a Diretriz Gestão econômica e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos no Estado, são propostas estratégias para as tipologias de resíduos definidas no artigo 13 da Lei federal 12.305/2010 e os resíduos sujeitos a logística reversa previstos no artigo 33 da mesma lei. As demais Diretrizes tratam de temas transversais, ou seja, temas relacionados indiretamente com a gestão dos resíduos sólidos.

1.2 ESTRATÉGIAS

As Estratégias são estabelecidas como forma de se atingir as metas globais definidas para a gestão dos resíduos sólidos; para estabelecimento de ações regulatórias, educativas, de geração de renda, inclusão social, consumo sustentável e outras ações voltadas à eliminação de efeitos adversos sobre o meio ambiente correlatos à ineficácia da gestão dos resíduos sólidos. Abordam, entre outras medidas, o aporte e apoio à obtenção de recursos, a adoção de medidas estruturantes que objetivam oferecer suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços.

As medidas estruturantes contemplam as áreas de: gestão (compreendendo a implantação de sistemas de informação), de apoio à prestação de serviços, capacitação e assistência técnica (articulando e integrando um conjunto de instituições e entidades na busca de promover o desenvolvimento institucional do setor mediante soluções de capacitação, intercâmbio técnico e extensão tecnológica); e do desenvolvimento científico e tecnológico (fomentando a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às realidades locais). Os Programas, Projetos e Ações darão materialidade às estratégias definidas.

1.2.1 DIRETRIZ A - FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL DO ESTADO NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O desenvolvimento pleno de implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos demanda ações do setor público em temas transversais, ou seja, temas relacionados indiretamente com a gestão dos resíduos sólidos, tais como: educação ambiental, coleta seletiva, reciclagem, atuação de catadores de material reciclável, fiscalização, capacitação, vulnerabilidade de municípios, dentre outros. Nesse sentido, é importante o fortalecimento institucional e organizacional do Estado pela atuação conjunta de equipes técnicas multissetoriais de diferentes órgãos estaduais; do apoio aos municípios mato-grossenses com alto grau de vulnerabilidade nas dimensões: Renda, Saúde e Educação; da universalização da ação regulatória em todos os municípios e da eficiência de sistema de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos.

Estratégia 1. Instituir a Conferência Anual dos Resíduos Sólidos.

Estratégia 2. Instituir e estruturar o Comitê Multissetorial de Resíduos Sólidos Estadual.

Estratégia 3. Estruturar e implementar o Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos.

Estratégia 4. Fomentar ações de promoção humana e qualificação profissional por meio de Fundos de Meio Ambiente.

Estratégia 5. Revisar e adequar a Lei Estadual 7.862, de 19 de dezembro de 2002.

Estratégia 6. Criar e implementar o Fundo Estadual de Resíduos Sólidos para o fortalecimento econômico-financeiro na gestão dos resíduos sólidos do Estado e municípios.

Estratégia 7. Apoiar na elaboração de estudos sobre modelos de remuneração e implementação de instrumentos adequados de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Estratégia 8. Apoiar a participação conjunta dos poderes constituídos (estadual e municipal), no monitoramento e acompanhamento dos Planos de Resíduos Sólidos.

1.2.2 DIRETRIZ B - GESTÃO ECONÔMICA E AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO

Elevada massa de geração de resíduos sólidos aumenta a preocupação do setor público por uma gestão integrada e adequada dos diferentes tipos de resíduos gerados. Portanto, as

linhas diretivas do PERS deverão contemplar dispositivos de sustentabilidade econômica, proteção ambiental e social nos procedimentos de coleta, destinação, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. As estratégias estabelecidas buscam: o atendimento aos prazos legais; o fortalecimento das polícias públicas conforme previsto na Lei n° 12.305/2010, tais como: o incremento dos percentuais de destinação, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; a melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo, o fortalecimento do setor de resíduos sólidos *per si* e as interfaces com os demais setores da economia.

Estratégia 1. Elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para a Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá com possibilidade de inclusão de municípios do entorno.

Estratégia 2. Facilitar acesso a recursos para implantação de soluções para destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos, com prioridade às soluções regionalizadas.

Estratégia 3. Priorizar acesso aos recursos do Estado para municípios que implantarem a coleta seletiva e compostagem de resíduos sólidos.

Estratégia 4. Atuar na recuperação de áreas degradadas por disposição final inadequada de resíduos sólidos (lixões).

Estratégia 5. Firmar cooperações técnicas entre órgãos públicos (federais, estaduais e municipais), iniciativa privada, entidades de classe, organizações de catadores.

Estratégia 6. Intensificar ações de fiscalização, monitoramento e controle relativas ao manejo dos resíduos sólidos em cooperação com a União, Estado e municípios.

Estratégia 7. Incentivar estudos, pesquisas e desenvolvimento de tecnologias inovadoras para tratamento, valorização e aproveitamento dos resíduos sólidos.

Estratégia 8. Ampliar e fortalecer o licenciamento ambiental de empreendimentos e/ou atividades geradoras de resíduos sólidos.

Estratégia 9. Estimular a estruturação de Arranjos Produtivos Locais de Resíduos Sólidos recicláveis e reciclados.

Estratégia 10. Fortalecer o sistema de logística reversa com estímulo ao cumprimento de acordos setoriais e termos de compromisso.

Estratégia 11. Fomentar a produção voltada para um sistema de Economia Circular.

Estratégia 12. Definir regras de incentivos tributários para empreendimentos envolvidos na cadeia de reciclagem de resíduos sólidos.

Estratégia 13. Elaboração de inventário de resíduos sólidos.

1.2.3 DIRETRIZ C - ESTÍMULO E APOIO À GESTÃO REGIONALIZADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos urbanos oneram, significativamente, os cofres públicos municipais, tendo como agravante a não cobrança pelos serviços em 52% dos municípios mato-grossenses (dados de 2018). Com o intuito de suprir a lacuna entre capacidade financeira e elevados custos de gerenciamento dos resíduos sólidos, a Lei 12.305/2010 estabelece mecanismos de incentivo à adoção de soluções regionalizadas para a gestão dos resíduos sólidos, que pode propiciar economia de escala aos serviços.

Estratégia 1. Estimular a constituição de arranjos consorciados para fortalecimento da capacidade técnica, operacional, econômica e financeira na gestão de resíduos sólidos.

Estratégia 2. Instituir por lei as unidades regionais de saneamento básico pelo Estado conforme definido na Lei 14.026/2020, de acordo com o Art. 3, inciso VI, alínea b.

1.2.4 DIRETRIZ D - INSERÇÃO SOCIAL DE CATADORES COM PROGRAMAS DE GERAÇÃO DE RENDA E APOIO E AMPLIAÇÃO DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM NO ESTADO

É recorrente no país a constatação de presença de catadores informais em “lixões”, com maior destaque para os municípios que não obtiveram êxito no estabelecimento de medidas estruturantes direcionadas às práticas de recuperação de materiais descartados e mais vulneráveis nas dimensões: renda, saúde e educação. Nesse sentido, as Estratégias adotadas deverão fomentar ações que contribuam para a geração de negócios, emprego e renda a partir

dos resíduos sólidos recicláveis, viabilizando a inclusão social e emancipação econômica dos catadores de materiais recicláveis.

Estratégia 1. Fortalecer cooperativas e associações de catadores de recicláveis no Estado.

Estratégia 2. Priorizar incentivos fiscais às empresas que destinem materiais recicláveis a cooperativas e associações de catadores cadastradas em sistema estadual.

Estratégia 3. Dar preferência nas compras públicas sustentáveis às empresas que destinem comprovadamente seus resíduos sólidos recicláveis às associações e cooperativas de catadores.

Estratégia 4. Subsidiar cooperativas e associações de catadores na aquisição de equipamentos para manejo dos materiais recicláveis.

Estratégia 5. Prestar apoio técnico para a sustentabilidade e eficiência dos programas de reciclagem de resíduos sólidos inertes e orgânicos.

1.2.5 DIRETRIZ E - PRODUÇÃO E CONSUMO CONSCIENTES COM AÇÕES EDUCATIVAS

Não geração, redução e reutilização são temas estabelecidos como objetivos prioritários pela Lei 12.305/2010 e estão diretamente correlacionados com a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos. Os hábitos de consumo e, principalmente, o modo de eliminar os resíduos dos produtos consumidos de forma inadequada podem resultar em graves consequências ambientais. A Agenda 21, ao abordar o tema, admite que as principais causas da deterioração do meio ambiente estão nos padrões insustentáveis de produção e consumo e nos impactos produzidos pela pobreza nos países em desenvolvimento. As ações educativas sobre a Produção e Consumo conscientes desenvolvem, na sociedade, atitudes voltadas à preservação e sustentabilidade dos recursos disponíveis na natureza.

Estratégia 1. Realizar diagnósticos participativos e acompanhar o processo de implementação das atividades educativas relativas à política estadual de resíduos sólidos.

Estratégia 2. Promover formação inicial e continuada em educação ambiental atendendo às especificidades relativas à gestão dos resíduos sólidos para diferentes segmentos da sociedade.

Estratégia 3. Fomentar programas e ações educativas que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem visando minimizar a massa de resíduos sólidos encaminhada para aterros sanitários.

Estratégia 4. Articular os setores público e privado às ações de Educação Ambiental visando a produção e consumo sustentáveis.

1.2.6 DIRETRIZ F - IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA REGULATÓRIA ESTADUAL PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS E APOIO PARA FORTALECIMENTO DOS ÓRGÃOS MUNICIPAIS DE GESTÃO DE RESÍDUOS

O artigo 5º da Lei 12.305/2010 dispõe que a PNRS integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Saneamento Básico, regulada pela Lei Federal 11.445/2007, alterada pela Lei 14.026/2020. Na lei do saneamento a função de regulação é estabelecida em dois níveis: no capítulo II relativo à titularidade e em capítulo específico sobre regulação (Capítulo V).

No setor público os instrumentos e sistemas de fiscalização deverão estar orientados para a eficiência dos serviços de resíduos sólidos com vistas ao bem-estar da sociedade e à defesa dos recursos naturais; na busca do acesso universal aos serviços e modicidade de custos, entre outros.

Estratégia 1. Fortalecer a capacidade dos entes de regulação estadual e municipal.

Estratégia 2. Contribuir para o aperfeiçoamento do ambiente regulatório e edição de normas orientadoras que reduzam riscos e incertezas normativas e estimulem ações integradas de caráter regional.

Estratégia 3. Estimular os municípios que não disponham de ente regulador a delegarem as funções de regulação às agências com atuação regionalizada no Estado.

2. METAS

As condições negativas internas ao setor, definidas como Fraquezas no produto *Estudos Prospectivos e Escolha do Cenário de Referência*, caracterizam as fragilidades existentes na gestão dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso e se constituem em objetos para se estabelecer metas para solucionar ou mitigar cada um dos problemas identificados. Na perspectiva do cenário 2, eleito como referência para o planejamento, as metas foram elaboradas considerando os seguintes recortes temporais: curto prazo (2022-2025), médio prazo (2026-2029) e longo prazo (2030-2041); como marco regulatório as leis 7.862/2002 (estadual) e 12.305/2010 (federal com redação dada pela lei 14.026/2020); as metas guardam coerência com o Plano de Longo Prazo do Estado de Mato Grosso e com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares).

As metas estabelecidas consideram todas as tipologias de resíduos definidos no artigo 13 da lei nº 12.305/2010 e a Logística Reversa definida no Inciso XII do Artigo 3º dessa lei. Prioriza-se, para universalização dos serviços, os resíduos sólidos urbanos, os resíduos dos serviços de saúde, os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico e os resíduos da construção civil; as demais tipologias de resíduos o desafio será estruturar o sistema de informação estadual, a partir de fontes de dados permanentes e confiáveis, que facilitem as ações do Estado em parceria com a União, municípios, setor privado e sociedade.

2.1 FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1.1 Meta 1: Universalizar a participação dos municípios na gestão consorciada dos resíduos sólidos ou em outros modelos de cooperação.

Indicador: Percentual dos municípios participantes em sistemas consorciados.

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	19%	35%	52%	100%
RGI Cuiabá	0%	35%	70%	100%
RGI Sinop	35%	60%	90%	100%
RGI Barra do Garças	0%	20%	50%	100%
RGI Rondonópolis	11%	40%	60%	100%
RGI Cáceres	47%	70%	90%	100%

2.1.2 Meta 2: Assegurar entidades de regulação para100% dos municípios.

Indicador: Percentual dos municípios participantes em agências de regulação.

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	8,2%	25%	75%	100%
RGI Cuiabá	10%	40%	70%	100%
RGI Sinop	19%	50%	75%	100%
RGI Barra do Garças	3,3%	40%	65%	100%
RGI Rondonópolis	11,1%	45%	70%	100%
RGI Cáceres	5%	50%	75%	100%

2.1.3 Meta 3: Banco de dados estadual

Indicador: Percentual de municípios com registros no Banco de Dados estadual.

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	0%	25%	50%	100%
RGI Cuiabá	0%	25%	50%	100%
RGI Sinop	0%	25%	50%	100%
RGI Barra do Garças	0%	25%	50%	100%
RGI Rondonópolis	0%	25%	50%	100%
RGI Cáceres	0%	25%	50%	100%

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

2.2.1 Meta 1: Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios.

A cobrança pelos serviços de manejo de resíduos é fundamental para alcançar a sustentabilidade-econômico financeira

Indicador: Percentual dos municípios que cobram pelos serviços

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	6%	25%	50%	100%
RGI Cuiabá	0%	25%	50%	100%
RGI Sinop	4%	25%	50%	100%
RGI Barra do Garças	0%	25%	50%	100%
RGI Rondonópolis	0%	25%	50%	100%
RGI Cáceres	2%	25%	50%	100%

2.2.2 Meta 2: Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões

A Lei Federal n° 14.026, de 15 de julho de 2020, que moderniza o marco legal do saneamento básico, estabeleceu nova redação para o artigo 54 da PNRS, introduzindo novos prazos, de forma escalonada, para que os municípios assegurem disposição final ambientalmente adequada aos resíduos sólidos, tendo como último marco temporal a data de 02 de agosto de 2024.

Indicador: Quantidade de municípios que dispõem RS inadequadamente em lixão

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	80,9%	66,7%	42,6%	0%
RGI Cuiabá	96,7%	90%	56,7%	0%
RGI Sinop	64,3%	64,3%	35,7%	0%
RGI Barra do Garças	96,7%	86,7%	60%	0%
RGI Rondonópolis	94,5%	77,8%	55,6%	0%
RGI Cáceres	42,8%	34,4%	9,6%	0%

2.2.3 Meta 3: Promover a inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Indicador: Percentual dos municípios com presença de catadores com contrato formalizado de prestação de serviços de manejo de materiais recicláveis por cooperativas e associações de catadores.

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	20,5%	50%	70%	100%
RGI Cuiabá	33,3%	55%	75%	100%
RGI Sinop	14,3%	30%	65%	100%
RGI Barra do Garças	6,7%	15%	40%	100%
RGI Rondonópolis	11,1%	25%	50%	100%
RGI Cáceres	42,8%	60%	85%	100%

2.3 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

2.3.1 Meta 1: Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios.

Indicador: Percentual dos municípios que cobram pelos serviços

Curto prazo: Municípios com população superior a 20.000
Médio prazo: Municípios com população superior a 10.000
Longo prazo: Todos os municípios

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	7,8%	26,24%	53,19%	100%
RGI Cuiabá	0,71%	7,80%	12,77%	100%
RGI Sinop	4,26%	8,51%	18,44%	100%
RGI Barra do Garças	1,42%	4,26%	7,80%	100%
RGI Rondonópolis	0,71%	2,84%	8,51%	100%
RGI Cáceres	0,71%	2,84%	5,67%	100%

2.3.2 Meta 2: Ampliação da reciclagem dos resíduos da construção civil gerados nos municípios

Indicador: Porcentual dos resíduos da construção civil reciclados

Curto prazo: Municípios sede de RG imediatas e intermed. ou com pop. > 50.000 hab.
Cuiabá reciclando 50% de reciclagem e os demais 15%
Médio prazo: Municípios com população superior a 20.000 hab. reciclando 20%
Cuiabá [de 50% para 60%]
Municípios que se enquadraram no curto prazo 30% [15% para 30%]
Longo prazo: Municípios com população superior a 10.000 hab. reciclando 30%
Cuiabá [de 60% para 75%]
Municípios que se enquadraram no médio prazo 40% (20 mil a 50 mil [de 20% para 40%])
Municípios que se enquadraram no curto prazo 50% (> 50.000hab [de 30% para 50%])

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	6,95%	15,52%	26,40%	45,12%
RGI Cuiabá	17,03%	25,86%	37,51%	55,1%
RGI Sinop	-	8,11%	19,24%	39,1%
RGI Barra do Garças	-	6,32%	15,17%	32,1%
RGI Rondonópolis	-	9,92%	20,77%	42%
RGI Cáceres	-	9,01%	18,01%	36,1%

2.3.3 Meta 3: Sistema de informação da construção civil (Cadastro/identificação; manifesto de transporte; manifesto de recebimento).

Indicador: Quantidade de municípios preenchendo o sistema de informação

Curto prazo: Municípios sede de RG intermed. e imediatas ou com população > 50.000 hab.
Médio prazo: Municípios com população > 20.000 hab.
Longo prazo: Todos os municípios

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	0%	23%	37%	141%
RGI Cuiabá	0%	4%	11%	30%
RGI Sinop	0%	8%	12%	42%
RGI Barra do Garças	0%	4%	6%	30%
RGI Rondonópolis	0%	3%	4%	18%
RGI Cáceres	0%	4%	4%	21%

2.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

2.4.1 Meta 1: Aumentar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de serviço de saúde.

Indicador: Percentual de municípios que destinam adequadamente os resíduos dos serviços de saúde a sistemas de tratamento licenciados.

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	82%	100%	100%	100%
RGI Cuiabá	97%	100%	100%	100%
RGI Sinop	85%	100%	100%	100%
RGI Barra do Garças	46%	100%	100%	100%
RGI Rondonópolis	89%	100%	100%	100%
RGI Cáceres	95%	100%	100%	100%

2.5 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

2.5.1 Meta 1: Destinação adequada dos resíduos produzidos nos sistemas tratamento de água e esgoto no Estado de Mato Grosso.

Indicador: Percentagem dos municípios que realizam a destinação final adequada de RSan.

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	0%	15%	45%	100%
RGI Cuiabá	0%	15%	45%	100%
RGI Sinop	0%	15%	45%	100%
RGI Barra do Garças	0%	15%	45%	100%
RGI Rondonópolis	0%	15%	45%	100%
RGI Cáceres	0%	15%	45%	100%

2.5.2 Meta 2: Criação de Manuais de Operação Padrão nos sistemas de tratamento de água e esgoto no Estado.

Indicador: Percentual de municípios que possuem manuais operacionais padrões.

Estado/Região Geográfica	Início	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	2022	2025	2029	2041
Mato Grosso	-	15%	45%	100%
RGI Cuiabá	-	15%	45%	100%
RGI Sinop	-	15%	45%	100%
RGI Barra do Garças	-	15%	45%	100%
RGI Rondonópolis	-	15%	45%	100%
RGI Cáceres	-	15%	45%	100%

2.6 LOGÍSTICA REVERSA

2.6.1 Meta 1: Implementar, fortalecer e consolidar sistemas de logística reversa em todos os municípios mato-grossenses.

Indicador: Percentual de municípios que possuem sistemas de logística reversa

Produto	Estado/Região Geográfica	N.º de Municípios	Início (2022)	Curto prazo (2025)	Médio prazo (2029)	Longo prazo (2041)
Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	RGI Cuiabá	30	7%	15%	25%	50%
	RGI Sinop	42	3%	15%	25%	50%
	RGI Barra do Garças	30	0%	15%	25%	50%
	RGI Rondonópolis	18	0%	15%	25%	50%
	RGI Cáceres	21	0%	15%	25%	50%
Pneus inservíveis	RGI Cuiabá	30	33%	50%	75%	85%
	RGI Sinop	42	43%	50%	75%	85%
	RGI Barra do Garças	30	10%	30%	55%	70%
	RGI Rondonópolis	18	28%	50%	75%	85%
	RGI Cáceres	21	24%	40%	60%	80%
Pilhas e baterias	RGI Cuiabá	30	10%	30%	50%	75%
	RGI Sinop	42	10%	30%	50%	75%
	RGI Barra do Garças	30	0%	30%	50%	75%
	RGI Rondonópolis	18	11%	30%	50%	75%
	RGI Cáceres	21	0%	30%	50%	75%
Baterias de chumbo ácido	RGI Cuiabá	30	-	10%	20%	30%
	RGI Sinop	42	-	10%	20%	30%
	RGI Barra do Garças	30	-	10%	20%	30%
	RGI Rondonópolis	18	-	10%	20%	30%
	RGI Cáceres	21	-	10%	20%	30%
Eletroeletrônicos e seus componentes	RGI Cuiabá	30	7%	10%	25%	50%
	RGI Sinop	42	3%	10%	25%	50%
	RGI Barra do Garças	30	0%	10%	25%	50%
	RGI Rondonópolis	18	0%	10%	25%	50%
	RGI Cáceres	21	0%	10%	25%	50%

Continuação - Indicador: Percentual de municípios que possuem sistemas de logística reversa

Produto	Estado/Região Geográfica	N.º de Municípios	Início (2022)	Curto prazo (2025)	Médio prazo (2029)	Longo prazo (2041)
Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (Oluc)	RGI Cuiabá	30	74%	85%	95%	100%
	RGI Sinop	42	90%	95%	95%	100%
	RGI Barra do Garças	30	80%	95%	95%	100%
	RGI Rondonópolis	18	89%	95%	95%	100%
	RGI Cáceres	21	90%	95%	95%	100%
Medicamentos	RGI Cuiabá	30	7%	10%	30%	50%
	RGI Sinop	42	0%	10%	30%	50%
	RGI Barra do Garças	30	0%	10%	30%	50%
	RGI Rondonópolis	18	6%	10%	30%	50%
	RGI Cáceres	21	0%	10%	30%	50%
Embalagens de óleos lubrificantes	RGI Cuiabá	30	30%	50%	75%	100%
	RGI Sinop	42	7%	50%	75%	100%
	RGI Barra do Garças	30	0%	50%	75%	100%
	RGI Rondonópolis	18	11%	50%	75%	100%
	RGI Cáceres	21	5%	50%	75%	100%
Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	RGI Cuiabá	30	94%	95%	98%	100%
	RGI Sinop	42	94%	95%	98%	100%
	RGI Barra do Garças	30	94%	95%	98%	100%
	RGI Rondonópolis	18	94%	95%	98%	100%
	RGI Cáceres	21	94%	95%	98%	100%

-* Informação não disponível.

3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu que os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos devem apresentar programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas (Lei nº 12.305/2010, art. 17, VI). Referido dispositivo legal também estabelece que o Plano deve abranger todo o território do Estado, com horizonte de 20 anos, sendo atualizado a cada quatro anos (Art. 17 caput). Diante disso, os programas, projetos e ações estabelecidos para curto, médio e longo prazos permitem avanços contínuos e graduais na consecução das metas estabelecidas para o PERS-MT.

Os Programas, Projetos e Ações propostos, que dão efetividade às Diretrizes e Estratégias propostas para o PERS-MT, estão estruturadas dentro de padrão que lhes dão formas mensuráveis e factíveis, incluindo a identificação dos indicadores de monitoramento, fontes de recursos e definição dos responsáveis pela execução e monitoramento.

A metodologia utilizada teve como premissa os macro objetivos (Diretrizes) definidos para o PERS-MT a partir do Panorama atual dos resíduos sólidos; como linhas orientadoras as Estratégias estabelecidas como formas e meios para a eliminação ou minimização dos efeitos

adversos ao meio ambiente correlatos à ineficácia da gestão dos resíduos sólidos, identificados como Fraquezas nos Estudos Prospectivos e Cenarização.

O artigo 48 do Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, ratifica o caput do artigo 17 da Lei federal 12.305/2010 e estabelece que os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos deverão ser atualizados ou revistos a cada quatro anos. Nesse sentido, se o PERS-MT for implantado a partir do ano de 2022, o prazo para revisão seria o ano de 2025. Entretanto, respeitando os recortes temporais para o horizonte de planejamento (20 anos) de curto, médio e longo prazos, os períodos para cumprimento das metas propostas estabelecidas para o PERS, foram definidos para coincidirem com os anos de elaboração do Plano Plurianual (PPA) do Estado de Mato Grosso. Esta associação de datas permite aprimorar os programas do PPA de forma a implementar as diretrizes, estratégias, programas, projetos e ações constantes do Plano de Resíduos e de suas revisões. Destaca-se que o Plano Plurianual (PPA) é o instrumento de planejamento governamental de curto prazo, previsto no artigo 165 da Constituição Federal que estabelece, de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da Administração Pública organizado em programas, estruturado em projetos e ações, que resultam em bens e serviços para a população.

O PPA tem duração de quatro anos, começando no início do segundo ano do mandato do chefe do poder executivo e terminando no fim do primeiro ano de seu sucessor, de modo que haja continuidade do processo de planejamento. Nele constam, detalhadamente, os atributos das políticas públicas executadas, tais como metas físicas e financeiras, públicos-alvo, produtos a serem entregues à sociedade.

O PPA do Governo do Estado de Mato Grosso, instituído pela lei estadual nº 11.071, de 26 de dezembro de 2019, tem vigência para o quadriênio 2020-2023.

Para que os macro-objetivos (Diretrizes) e seu respectivo conjunto de estratégias produzam efeitos reais na gestão dos resíduos sólidos, conduzindo ao desejado cenário futuro, são apresentados os Programas, Projetos e Ações segundo cada uma das diretrizes estabelecidas:

3.1 Diretriz A

O Quadro 1 e 2 apresentam as definições dos programas, projetos e ações referentes à Diretriz A.

Quadro 1. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz A (Programa 1)

Diretriz A: Fortalecimento Institucional do Estado na Gestão dos Resíduos Sólidos										
Programa 1: Gestão de Resíduos Participativa e Transparente										
Objetivos do Programa: Instrumentalizar o Estado com ferramentas facilitadoras no acompanhamento e monitoramento da implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, garantindo a participação da sociedade e acesso às informações.										
Projetos e Ações		**Prazos/Metas**						**Indicadores**	**Fontes de recursos**	**Órgãos responsáveis**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Produzindo e disseminando informações sobre gestão de resíduos sólidos.		Estratégia 1 - Instituir a Conferência Anual dos Resíduos Sólidos.								
		Estratégia 2 - Instituir e estruturar o Comitê Multissetorial de Resíduos Sólidos Estadual.								
		Estratégia 3 - Estruturar e implementar o Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos.								
Ação 1.1.	Instituir instrumento legal e normativos criando a Conferência estadual anual de Resíduos Sólidos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Conferência instituída	Orçamento Geral do Estado	SEMA, SECOM
Ação 1.2.	Instituir instrumentos legais e normativos criando os fóruns regionais anuais de Resíduos Sólidos nas cinco Regiões Geográficas Intermediárias do Estado.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Um Fórum anual por RGI	Orçamento Geral do Estado	SEMA, SECOM, SEDUC
Ação 1.3.	Criar, por Lei estadual e Decreto regulamentador, Comitê multisetorial permanente de resíduos sólidos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Criação do comitê multisetorial	Orçamento Geral do Estado	SEMA, CASA CIVIL
Ação 1.4.	Estruturar o Banco de dados do Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos, compatível com o Sistema Nacional (Art. 12 da Lei 12.305/2010), em módulos para cada tipologia.	-	100%	100%	100%	100%	100%	Banco de Dados criado	Orçamento Geral do Estado	SEMA, MTI
Ação 1.5.	Criar plataforma de acesso rápido e direto aos indicadores estratégicos da gestão dos resíduos sólidos.	-	100%	100%	100%	100%	100%	Plataforma criada	Orçamento Geral do Estado	SEMA, MTI,
Ação 1.6.	Publicar anualmente o Panorama Estadual de Resíduos Sólidos	-	100%	100%	100%	100%	100%	Panorama anual de RS	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 1.7.	Instituir o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, por meio de ato normativo.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Inventário de RS criado	Orçamento Geral do Estado	SEMA, CONSEMA.

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 2. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz A (Programa 2)

Programa 2: Fortalecer para avançar										
Objetivos do Programa: Instrumentalização do Estado com medidas estruturantes simples, factíveis e eficientes para a gestão participativa e compartilhada dos Resíduos Sólidos.										
Projetos e Ações		**Metas/Prazos**						**Indicadores**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 Imediato	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Mapear fontes de recursos e apontar caminhos - Finanças como instrumento de sustentabilidade.		Estratégia 4. Fomentar ações de promoção humana e qualificação profissional por meio deFundos de Meio Ambiente.								
		Estratégia 6. Criar e implementar o Fundo Estadual de Resíduos Sólidos para o fortalecimento econômico-financeiro na gestão dos resíduos sólidos do Estado e municípios.								
		Estratégia 7. Apoiar na elaboração de estudos sobre modelos de remuneração e implementação de instrumentos adequados de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejode resíduos sólidos.								
Ação 1.1.	Criar, em plataforma digital, painel contendo filtro com informações atualizadas sobre Fundos de Meio Ambiente (FNMA, Fundo Clima)	-	100%	100%	100%	100%	100%	Painel criado	Orçamento Geral do Estado	SEMA, MTI
Ação 1.2.	Estabelecer convênios com municípios com o propósito de apoiar, com recursos do OGE, a elaboração de estudos e projetos para acesso a financiamentos e estímulo as ações compartilhadas.	Ação contínua						Número de convênios celebrados	Orçamento Geral do Estado	SEMA, SEPLAG
Ação 1.3.	Criar, por Lei estadual e Decreto regulamentador, o Fundo Estadual de Resíduos Sólidos em parceria com os municípios.	-	-	100%	100%	100%	100%	Municípios participantes	Orçamento Geral do Estado	SEMA, SEFAZ
Ação 1.4.	Celebrar parcerias com municípios para implantação de modelos de remuneração dos serviços de limpeza urbana, observadas determinações da Lei 12.305/2010 e orientações da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	Ação contínua						Número de parcerias celebradas	Orçamento Geral do Estado	SEMA, SEPLAG E SEFAZ
Projeto 2:	**Repartir competências para melhor fiscalizar**	Estratégia 5. Revisão e adequação da Lei Estadual 7.862, de 19 de dezembro de 2002.								
		Estratégia 8. Apoiar a participação conjunta dos poderes constituídos (estadual e municipal), no monitoramento e acompanhamento dos Planos de Resíduos Sólidos.								
Ação 2.1.	Revisar a Lei Estadual Nº 7.862/2002, adequando-a ao novo marco do saneamento e a PNRS, com ênfase no regime de cooperação (Art. 4º Lei 12.305/2010)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Lei Estadual revisada	Orçamento Geral do Estado	Sema, PGE
Ação 2.2.	Criar Equipe e Agenda para sistema conjunto de fiscalização, acompanhamento e monitoramento dos Planos de Resíduos.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Equipe e agenda criadas	Orçamento Geral do Estado	SEMA e Secretarias correlatas
Projeto 3:	**Apoiar o desenvolvimento de estudos e pesquisas**	Estratégia 8. Apoiar a participação conjunta dos poderes constituídos (estadual e municipal), no monitoramento e acompanhamento dos Planos de Resíduos Sólidos.								
Ação 3.1.	Financiar estudos e pesquisas aplicadas que resultem em técnicas sustentáveis de valorização e tratamento de resíduos sólidos	-	Ação contínua					Nº de estudos financiados	FAPEMAT SECITEC Desenvolve MT	SEMA e FAPEMAT
Ação 3.2.	Estabelecer parcerias com instituições públicas/privadas, nacionais/internacionais para o desenvolvimento de tecnologias voltadas ao manejo de resíduos sólidos	-	Ação contínua					Nº de parcerias firmadas	Orçamento Geral do Estado	SEMA

Fonte: PERS-MT, 2021.

3.2 Diretriz B

Os Quadros 3 a 11 apresentam as definições dos programas, projetos e ações referentes à Diretriz B.

Quadro 3. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz B (RSU)

Diretriz B: Gestão econômica e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos no Estado											
Programa 1: Universalização do manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU)											
Objetivos do Programa 1: Promover gestão e gerenciamento adequado em todas as etapas de manejo dos resíduos sólidos urbanos (RSU).											
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Universalização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos		Estratégia 3. Priorizar acesso aos recursos do Estado para municípios que implantarem a coleta seletiva e compostagem de resíduos sólidos								
Ação 1.1.	Avaliar periodicamente a taxa de cobertura de coleta regular dos resíduos sólidos urbanos dos municípios	-	Ação contínua					-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 1.2.	Viabilizar capacitação técnica aos municípios para implementação de estratégias de universalização da coleta de resíduos	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Projeto 2: Valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos		Estratégia 3. Priorizar acesso aos recursos do Estado para municípios que implantarem a coleta seletiva e compostagem de resíduos sólidos								
		Estratégia 11. Fomentar a produção voltada para um sistema de Economia Circular								
Ação 2.1.	Apoiar a implementação de programas de coleta seletiva nos municípios	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 2.2	Dar apoio técnico e financeiro para implantação de programas de compostagem de resíduos orgânicos nos municípios	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 2.3	Apoiar iniciativas de aproveitamento energético proveniente da produção de biogás	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Projeto 3: Destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos		Estratégia 2. Facilitar acesso a recursos para implantação de soluções para destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos, com prioridade às soluções regionalizadas.								
Ação 3.1.	Elaborar cronograma de encerramento dos lixões, condicionado à instalação de novos aterros sanitários e implantação de programas de coleta seletiva, conforme critérios de hierarquização de prioridades definidos pelo órgão ambiental	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Cronograma elaborado	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 3.2.	Apoiar os municípios na obtenção de financiamento para elaboração dos projetos e implantação de aterros sanitários	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 3.3.	Viabilizar a capacitação técnica aos municípios e consórcios para gestão e gerenciamento de aterros sanitários	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Projeto 4: Remediação de áreas degradadas por disposição inadequada de RSU		Estratégia 4. Atuar na recuperação de áreas degradadas por disposição final inadequada de resíduos sólidos (lixões).								
Ação 4.1.	Elaborar inventário quali-quantitativo dos resíduos depositados, estudos geotécnicos e geofísicos das áreas degradadas	-	30%	50%	75%	100%	100%	Inventário elaborado	Orçamento Geral do Estado	SEMA

Ação 4.2.	Elaborar projetos de remediação das áreas, conforme cronograma de prioridades	-	30%	50%	75%	100%	100%	PRAD elaborado	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 4.3.	Apoiar os municípios em iniciativas de remediação ambiental de áreas degradadas (técnico e financeiro)	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 4.4.	Implementar e manter sistema de monitoramento periódico de área degradadas	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Projeto 5: Fortalecimento da gestão de resíduos sólidos nos municípios e da região metropolitana		Estratégia 1. Elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para a Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá com possibilidade de inclusão de municípios do entorno.								
		Estratégia 5. Firmar cooperações técnicas entre órgãos públicos (federais, estaduais e municipais), iniciativa privada, entidades de classe, associações e cooperativas de catadores.								
		Estratégia 6. Intensificar ações de fiscalização, monitoramento e controle relativas ao manejo dos resíduos sólidos em cooperação com a União, Estado e municípios.								
Ação 5.1.	Dar apoio técnico para a criação de estrutura organizacional adequada para gestão de RSU nos municípios	Ação contínua						-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 5.2.	Fiscalizar a adoção de mecanismos de cobrança pelos serviços de limpeza urbana nos municípios;	Ação contínua						-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 5.3.	Orientar os municípios quanto ao correto preenchimento compulsório do SNIS e SINIR.	Ação contínua						-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 5.4.	Elaborar e implementar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá	-	100%	100%	100%	100%	100%	PGIRS da RMVRC elaborado	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Projeto 6: Combate ao lixo no Pantanal		Estratégia 6. Intensificar ações de fiscalização, monitoramento e controle relativas ao manejo dos resíduos sólidos em cooperação com a União, Estado e municípios.								
Ação 6.1.	Elaborar e implementar o Plano Estadual de Combate ao Lixo no Pantanal, abrangendo os 52 municípios da bacia hidrográfica do rio Paraguai	-	-	100%	100%	100%	100%	Plano Estadual de Combate ao Lixo no Pantanal elaborado	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 6.2.	Criar e implementar agenda de limpeza de córregos, rios e lagos dos municípios inseridos na bacia hidrográfica	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 6.3.	Realizar diagnóstico e mapeamento de áreas de depósito de resíduos nas baías e corixos do Pantanal	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 6.4.	Acompanhar os municípios na erradicação de áreas de descarte inadequado de resíduos (bolsões de lixo)	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 6.5.	Articular parcerias para implementação e divulgação de atividades, visando a limpeza e preservação do Pantanal	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 6.6.	Captar recursos nacionais e internacionais para financiamento de projetos e ações de combate ao lixo no Pantanal	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 4. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz B (RSan)

Diretriz B: Gestão Econômica e Ambientalmente Sustentável dos Resíduos Sólidos no Estado de Mato Grosso										
Programa 2: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Rsan)										
Objetivos do Programa 2: Fomentar pesquisas relacionadas à destinação ambientalmente segura e sustentável dos lodos oriundos dos sistemas de tratamento de água e esgoto, hierarquizando os objetivos da PNRS.										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 (Imediato)	2024 (curto prazo)	2028 (médio prazo)	2032 (longo prazo)	2036 (longo prazo)	2041 (longo prazo)			
Projeto 1: Licenciamento ambiental das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no Estado		Estratégia 8. Ampliar e fortalecer o licenciamento ambiental de empreendimentos e/ou atividades geradoras de resíduos sólidos.								
Ação 1.1.	Intensificar fiscalização de ETAs e ETEs, visando o licenciamento ambiental dos empreendimentos	Ação contínua						-	OGE	SEMA
Ação 1.2	Tornar obrigatória a elaboração de Procedimento Operacional Padrão de ETAs e ETEs, com indicação de soluções a serem adotadas para o manejo adequado dos RSan.	-	100%	100%	100%	100%	100%	Obrigação de elaboração instituída	Sem custos ao erário público	SEMA
Projeto 2: Destinação adequada dos resíduos sólidos de serviços públicos de saneamento básico		Estratégia 6. Intensificar ações de fiscalização, monitoramento e controle relativas ao manejo dos resíduos sólidos em cooperação com a União, Estado e municípios.								
Ação 2.1.	Intensificar as ações de monitoramento e controle da destinação final dos resíduos gerados em estações de tratamentos de água e esgoto (lodos), conforme indicação dos PGRS.	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA

Fonte: PERS-MT, 2021.

O Quadro 5 apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos no PERS MT visando resolver os problemas e deficiências encontrados no estado com relação ao manejo e disposição adequada dos RSI, sendo utilizadas ações e metas para atingir os objetivos propostos.

O Projeto 1 tem o propósito de fortalecer o licenciamento ambiental no estado, especificamente dos RSI, tendo para isso o estabelecimento de normas para a uniformização das análises dos processos de licenciamento e cumprimento de toda documentação necessária para basear o controle da geração e disposição dos RSI no estado, bem como intensificar as ações de monitoramento e fiscalização dos RSI gerados com enfoque no fluxo dos resíduos. A simplificação do termo de referência para micro e pequenas empresas também irá colaborar com o licenciamento de dezenas de empreendimentos que estão à margem da legalização devido a dificuldades pelo seu tamanho de atender ao TR, assim mais indústrias estarão sendo monitoradas no estado, bem como seus dados divulgados para acompanhamento pela sociedade e demais órgãos interessados.

O projeto 2 engloba as etapas do manejo adequado dos RSI para que assim eles possam receber o cuidado adequado promovendo a valorização dos mesmos quando possível e diminuindo o volume de resíduos indo para aterros ou para disposição inadequada, a qual será resolvida por meio da implantação de projetos de tratamento adequado dos resíduos perigosos no estado e disposição dos mesmos em locais seguros ao meio ambiente e a população.

O banco de dados de RSI do estado é introduzido no projeto 3, o qual propõe a estruturação do mesmo visando a divulgação e transparência da situação do estado com relação aos resíduos, e com isso tomar as providencias necessárias para o melhoramento constante do manejo dos RS no estado.

Quadro 5. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz B (RSI)

Diretriz B: Gestão Econômica e Ambientalmente Sustentável dos Resíduos Sólidos no Estado										
Programa 3: Universalizar o manejo adequado dos Resíduos Sólidos Industriais (RSI)										
Objetivos do Programa 3: Visa reduzir a geração de RSI no estado, bem como otimizar o manejo dos RSI existentes e seus impactos ao meio ambiente e sociedade.										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						Indicador	Fontes de recursos	Órgãos participantes
		2022 (Imediato)	2024 (curto prazo)	2028 (médio prazo)	2032 (longo prazo)	2036 (longo prazo)	2041 (longo prazo)			
Projeto 1: Promover o licenciamento ambiental, monitoramento e fiscalização do manejo de RSI		Estratégia 6. Intensificar ações de fiscalização, monitoramento e controle relativas ao manejo dos resíduos sólidos em cooperação com a União, Estado e municípios.								
Ação 1.1.	Fortalecer o processo de licenciamento ambiental, com padronização da análise, considerando o cumprimento de todos os critérios definidos nos TRs e/ou Roteiros de projeto, observando PGRSI e Inventários.	-	Ação contínua					-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 1.2.	Simplificar os TR para licenciamento de atividades em micro e pequenas empresas industriais com o objetivo de promover a legalização e o funcionamento adequado dos empreendimentos.	-	100%	100%	100%	100%	100%	TR simplificado	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 1.3.	Fomentar a disponibilização de dados pelos empreendimentos industriais no portal do SINIR e IBAMA;	-	Ação contínua					-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 1.4.	Firmar parceria com os municípios para intensificar as ações de controle, monitoramento e fiscalização dos empreendimentos geradores de RSI, observando as etapas do fluxo dos resíduos.	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Projeto 2: Promover o manejo adequado dos RSI		Estratégia 11. Fomentar a produção voltada para um sistema de Economia Circular								
Ação 2.1.	Incentivar o desenvolvimento de programas e projetos de reciclagem e reutilização dos RSI;	20%	Ação contínua					-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 2.2.	Fomentar soluções ambientalmente adequadas para tratamento e destinação de resíduos perigosos (Classe I) no Estado;	-	Ação contínua					-	Orçamento Geral do Estado	SEMA e Secretarias correlatas

Fonte: PERS-MT, 2021.

O Quadro 6 apresenta os Programas, projetos e ações propostos para sanar os problemas e deficiências encontradas no manejo dos RSS no Estado.

Quadro 6. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz B (RSS)

Diretriz B: Gestão Econômica e Ambientalmente Sustentável dos Resíduos Sólidos no Estado									
Programa 4: Universalizar o manejo adequado dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS)									
Objetivos do Programa 4: Garantir a gestão e gerenciamento adequado dos RSS nos municípios									
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						Fontes de recursos	Órgãos participantes
		2022 (Imediato)	2024 (curto prazo)	2028 (médio prazo)	2032 (longo prazo)	2036 (longo prazo)	2041 (longo prazo)	Indicador	
Projeto 1: Promover o monitoramento e fiscalização do manejo de RSS		Estratégia 6. Intensificar ações de fiscalização, monitoramento e controle relativas ao manejo dos resíduos sólidos em cooperação com a União, Estado e municípios.							
Ação 1.1.	Capacitar os técnicos das secretarias municipais sobre gestão e gerenciamento de RSS	Ação contínua						-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 1.2.	Intensificar ações de fiscalização quanto ao acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final adequada de RSS nos municípios	Ação contínua						-	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 1.3.	Exigir, como critério para renovação de licença de operação, a apresentação de histórico de comprovação de destinação adequada de empreendimentos geradores de RSS	Ação contínua						-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 1.4.	Exigir dos municípios comprovação anual de destinação adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos de saúde	Ação contínua						-	Orçamento Geral do Estado	SEMA

Fonte: PERS-MT, 2021.

O Quadro 7 apresenta os Programas, projetos e ações propostos para sanear os problemas e deficiências encontradas no manejo dos RCC no Estado.

O projeto 1 tem como objetivo disponibilizar aos gestores municipais, ferramentas, para aceleração do processo de adequação, de forma ordenada, com segurança jurídica e eficiente, além do desenvolvimento de novas técnicas de reaproveitamento de RCC e utilizações do material reciclado, para a confecção de meio fios, blocos ornamentais etc.

O projeto 2 tem como objetivo erradicar a disposição inadequada dos RCC, considerando etapas para a incentivar a redução da geração dos resíduos, incentivar a utilização de insumos reciclados e a implementação de áreas de transbordo e triagem (ATT), e usinas de reciclagem para o recebimento de RCC.

Quadro 7. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz B (RCC)

Diretriz B: Gestão Econômica e Ambientalmente Sustentável dos Resíduos Sólidos no Estado										
Programa 5: Matogrosso recicla RCC										
Objetivos do Programa 5: Fomentar a instalação de empreendimento com atividades voltadas ao recebimento, reutilização, reciclagem de resíduos de construção civil, e proporcionar segurança jurídica. Além disto disponibilizar material técnico para os gestores municipais, para auxiliar nas tomadas de decisões, de viabilidade da implantação e operação de unidades regionais/itinerantes de beneficiamento de RCC.										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1	**Planejamento, estudos e pesquisas**	Estratégia 2. Facilitar acesso a recursos para implantação de soluções para destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos, com prioridade às soluções regionalizadas.								
		Estratégia 7. Incentivar estudos, pesquisas e desenvolvimento de tecnologias inovadoras para tratamento, valorização e aproveitamento dos resíduos sólidos.								
Ação 1.1	Elaborar manual técnico contendo orientações quanto aos requisitos a serem atendidos pelos planos de gerenciamento de resíduos de construção civil dos municípios	0%	100%	100%	100%	100%	100%	Manual técnico elaborado	OGE	MTPAR, SINFRA, SEMA
Ação 1.2	Subsidiar estudos de viabilidade técnica, jurídica, operacional e financeira para implementação e operação de usinas fixas e itinerantes de beneficiamento de RCC mediante PPP	-	Ação contínua					-	OGE	MTPAR, SINFRA, SEMA
Ação 1.3	Subsidiar estudos para o desenvolvimento de novas técnicas de reaproveitamento e utilizações do material reciclado, considerando as necessidades locais (municipal)	-	Ação contínua					-	OGE	FAPEMAT, MTPAR, SECITECI,
Projeto 2	**Erradicação da disposição final inadequada**	Estratégia 9. Estimular a estruturação de Arranjos Produtivos Locais de Resíduos Sólidos recicláveis e reciclados								
		Estratégia 11. Fomentar a produção voltada para um sistema de Economia Circular								
Ação 2.1	Criar mecanismos legais para o comprometimento de adequação e destinação adequada dos RCC	0%	100%	100%	100%	100%	100%	Criação dos mecanismos legais	OGE	SEMA, SINFRA
Ação 2.2	Fomentar a implementação de Área de Transbordo e Triagem (ATT), e alternativas de destinação adequada, para recebimento de RCC	-	Ação contínua					-	OGE	MTPAR, SINFRA, SEMA
Ação 2.3	Fomentar a implementação de usinas fixas ou itinerantes para beneficiamento de RCC	-	Ação contínua					-	OGE	MTPAR, SINFRA, SEMA, SES
Ação 2.4	Elaborar recomendação técnica contendo diretrizes e padronizações para projetos, implementação e gestão das Área de Triagem e Transbordo e Ecopontos	0%	0%	100%	100%	100%	100%	Recomendação técnica elaborada	OGE	SINFRA, SEMA
Ação 2.5	Fomentar a preferência nas contratações públicas, as empresas que apresentarem técnicas de minimização da geração de RCC e o uso de insumos reciclado	0%	Ação contínua					-	OGE	MTPAR, SINFRA, SEMA

Fonte: PERS-MT, 2021.

Os Programas, projetos e ações propostos no Quadro 8 a seguir visam o saneamento dos problemas e deficiências encontradas no manejo dos RSA no Estado, onde os projetos englobam ações necessárias para se atingir as metas estabelecidas.

O projeto 1 representa o sonho de se estabelecer uma política estadual de resíduos sólidos para as comunidades, aglomerados urbanos rurais e atividades do Agronegócio, de forma que, com a implementação de um Programa de Coleta Seletiva se possa garantir o manejo correto de todos os resíduos gerados, ampliando a logística reversa para outros resíduos perigosos além das embalagens de agrotóxicos e valorizando os resíduos passiveis de reaproveitamento e reciclagem, uma vez que o Panorama mostra claramente que na área rural se produz praticamente todos os tipos resíduos sólidos gerados na área urbana, que por sua vez precisam serem manejados corretamente. Os atos normativos para implementação das ações necessárias e apoio técnico aos municípios e atividades agrossilvopastoris podem representar a garantia da universalização de manejo dos RSA.

O projeto 2 por sua vez visa utilizar tecnologias inovadoras em todas as fazes do fluxo de RSA, para melhor reaproveitamento, reciclagem, valorização e sustentabilidade socioambiental, em especial com relação aos resíduos perigosos, da madeira, dejetos de bovinos e suínos, resíduos sólidos orgânicos agrícolas, integrando aos RSU, RSAN, RSI, por exemplo em casos de compostagens e tratamento de resíduos sólidos e úmidos nos confinamentos para geração de energia e fertirrigação. Essas atividades podem serem desenvolvidas por iniciativas públicas, privadas, organizações de catadores, ou por administração direta dos respectivos empreendimentos.

O projeto 3 visa garantir a inclusão das atividades da Agricultura Familiar e pequenos produtores, no manejo correto dos RSA, por meio de licenciamento simplificado e taxas reduzidas ou isentas, compatível com a produção agrícola de cada produtor.

Quadro 8. Definição de programas, projetos e ações – RSA

Diretriz B: Gestão econômica e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos no Estado										
Programa 6: Universalização do manejo de Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris (RSA) no Estado										
Objetivo do Programa 6: Universalizar o manejo correto dos resíduos sólidos gerados nas atividades do agronegócio, em todo o Estado										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Definir e implementar modelo de Plano de Coleta Seletiva para a cadeia produtiva do Agronegócio, incluindo agricultura familiar		**Estratégia 3:** Priorizar acesso aos recursos do Estado para municípios que implantarema coleta seletiva e compostagem de resíduos sólidos.								
		Estratégia 5: Firmar cooperações técnicas entre órgãos públicos (federais, estaduais e municipais), iniciativa privada, entidades de classe, organizações de catadores.								
Ação 1.1	Elaborar e aprovar Termo de Referência/Roteiro para Plano de Coleta Seletiva (PCS) na cadeia produtiva do Agro, incluindo Agricultura Familiar e integrado ao PMGIRS dos municípios,	-	100%	100%	100%	100%	100%	TR ou Roteiro de projeto aprovado	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 1.2	Apoiar os municípios na elaboração e adequação dos PCS nas atividades do Agronegócio, por meio de Termo de Cooperação assinado entre os atores (órgãos públicos, entidades de classe e atividades do setor).	-	Ação contínua					-	Sem custos para o erário público	SEMA, SEAF e Secretarias correlatas
Ação 1.3	Apoiar os municípios na implementação dos PCS de RSA, por meio de iniciativa privada agregada ou contratada, organizações de catadores, administração própria das atividades geradoras	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEAF e Secretarias correlatas
Ação 1.4	Prestar apoio técnico aos municípios na execução dos serviços de coleta, transporte e destinação dos RS gerados (passíveis de logística reversa, de reciclagem e de outros RS) na cadeia produtiva do Agro, por meio de iniciativa privada agregada ou contratada, organizações de catadores, administração própria	-	Ação contínua					-	Sem custos para o erário público	SEMA, SEAF e Secretarias correlatas

Projeto 2: Utilizar novas tecnologias na cadeia do fluxo de RSA, como dejetos de bovinos, suínos, RS da madeira, e demais resíduos gerados, incluindo os perigosos, integrados aos RSU, RSAN e RSI.		**Estratégia 7: Incentivar estudos, pesquisas e desenvolvimento de tecnologias inovadoras para tratamento, valorização e aproveitamento dos resíduos sólidos**							
Ação 2.1	Estabelecer parcerias com entidades de classe, organizações de produtores, prestadores de assistência técnica (Prefeituras municipais, EMPAER, SENAR), para implantação de novas tecnologias no tratamento de RSA	-	Ação contínua				-	Sem custos para o erário público	SEMA, SEAF e Secretarias correlatas
Ação 2.2	Apoiar os municípios na revisão ou elaboração de PMGIRS, para integrar o fluxo dos RSA aos RSU, RSAN, RSI e as ações previstas no PMSB e o PCS	-	Ação contínua				-	Sem custos para o erário público	SEMA, SEAF e Secretarias correlatas
Ação 2.3	Apoiar e capacitar os municípios para adoção de tecnologias inovadoras a serem utilizadas no fluxo dos RSA, por meio de inciativa pública, privada ou organizações de catadores, com adesão dos órgãos estadual e municipal, reaproveitando os RS orgânicos da área urbana, RSI, RSAN, e os RSA.	-	Ação contínua				-	Sem custos para o erário público	SEMA, SEAF e Secretarias correlatas
Ação 2.4	Propor assinatura de Termo de Adesão ou TAC municipal para regulamentar a participação de iniciativa privada agregada ou contratada, organizações de catadores ou administração própria, no uso de tecnologias inovadoras para fabricação de subprodutos dos RS da madeira remanescente no pátio das serrarias, madeireiras e desmate legal, para uso em Usinas termoelétricas e caldeiras das agroindústrias associadas como Etanol do Milho, e outras	-	Ação contínua				-	Sem custos para o erário público	SEMA, SEAF e Secretarias correlatas
Ação 2.5	Apoiar o desenvolvimento de pesquisas científicas, em parceria com instituições de ensino, com a finalidade de encontrar novas formas de reaproveitamento de resíduos orgânicos gerados nas atividades agrossilvopastoris	-	Ação contínua				-	OGE	SEMA, SEAF e Secretarias correlatas
Projeto 3: Instituir Licenciamento ambiental simplificado das atividades da Agricultura Familiar, com definição de taxas diferenciadas e condizentes com a produção		**Estratégia 8: Ampliar e fortalecer o licenciamento ambiental de empreendimentos e/ou atividades geradoras de Resíduos Sólidos.**							
Ação 3.1	Instituir licenciamento ambiental simplificado, com taxa diferenciada, ou isenção, para as atividades da agricultura familiar, com prazo para regularização, a fim de garantir a gestão ambiental dos RSA e a produção sustentável	-	100%	100%	100%	100%	100%	Licenciamento simplificado instituído	Sem custos para o erário público	SEMA

Fonte: PERS-MT, 2021.

O quadro de propostas para as atividades de serviços de transporte (Quadro 9) apresenta duas ações com objetivo de implementar o processo de segregação na fonte nos PGRS, e intensificar a fiscalização, pois o manejo dos resíduos de serviços de transporte no Estado, está diretamente ligado às ações propostas no Quadro 3, devido as práticas de destinação dos resíduos análogos aos RSU para a coleta pública. Assim, as atividades geradoras estarão aptas a contribuir com a eficiência do programa de coleta seletiva municipal, destinando os resíduos recicláveis segregados.

Quadro 9. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz B (RST)

Diretriz B: Gestão econômica e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos no Estado										
Programa 7: Fiscalização e monitoramento do manejo de resíduos sólidos de serviços de transporte (RST)										
Objetivos do Programa 7: Intensificar acompanhamento, monitoramento e fiscalização dos empreendimentos quanto o comprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para garantir a adequada destinação dos resíduos gerados, consequentemente, maior volume de resíduos direcionado para logística reversa, reciclagem, redução da geração e destinação inadequada.										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Acompanhamento, monitoramento e fiscalização		Estratégia 5. Firmar cooperações técnicas entre órgãos públicos (federais, estaduais e municipais), iniciativa privada, entidades de classe, associações e cooperativas de catadores								
Ação 1.1	Fomentar a implementação dos processos de segregação na fonte no PGRS	-	Ação contínua					-	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 1.2	Intensificar acompanhamento, monitoramento e fiscalização dos empreendimentos quanto a implementação do PGRS	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 10. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz B (RSM)

Diretriz B: Estímulo e apoio à gestão regionalizada dos resíduos sólidos no Estado										
Programa 8: Acompanhamento e fiscalização de atividades de mineração no Estado.										
Objetivos do Programa 8: Elaboração de normas e procedimentos visando o controle e gestão adequada das atividades de mineração										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos Responsáveis**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Inventário de geração de resíduos sólidos de mineração; **Projeto 2: Identificação e mapeamento de áreas degradadas por atividades de mineração;** **Projeto 3: Inventário de barragens de rejeitos e resíduos de mineração.**		Estratégia 5. Firmar cooperações técnicas entre órgãos públicos (federais, estaduais e municipais), iniciativa privada, entidades de classe, associações e cooperativas de catadores								
		Estratégia 6. Intensificar ações de fiscalização, monitoramento e controle relativas ao manejo dos resíduos sólidos em cooperação com a União, Estado e municípios.								
		Estratégia 13. Elaboração de inventário de resíduos sólidos								
Ação 1.1	Celebrar Acordo de Cooperação Técnica entre a ANM e o Estado (Resolução ANM nº59/2021)	100%	-	-	-	-	-	Acordo celebrado	Sem custo para o erário público	SEMA
Ação 1.2	Definir grupos de trabalhos junto aos entes públicos, compostos por técnicos e especialistas nas áreas do conhecimento relacionadas aos projetos, capaz de proporcionar as ações de acompanhamento, fiscalização, propositura de novas medidas e melhorias, dentre outras, das atividades de mineração.	100%	-	-	-	-	-	Equipe técnica definida	SEMA OCE e Convênios	SEMA
Ação 1.3	Definir infraestrutura técnico-operacional, equipamentos e demais elementos materiais para execução dos serviços.	100%						Infraestrutura técnico-operacional definida etc.	SEMA OCE e Convênios	SEMA
Ação 1.4	Definir metodologia de trabalho, materiais necessários, decidir sobre a criação de sistemas e quais dados serão necessários. Verificar questões ligadas à confidencialidade, forma de aquisição de dados e interoperabilidade de plataformas.	60%	40%	-	-	-	-	Metodologia definida	Sem custo para o erário público	SEMA
Ação 1.5	Empreendimentos de mineração deverão encaminhar as informações essenciais à composição dos inventários. Para tal, devem ser definidas diretrizes e celebrados termos de confiabilidade do receptor dessas informações.	-	100%	-	-	-	-	Informações encaminhadas	Sem custo para o erário público	SEMA
Ação 1.6	Visitas de equipe técnica de forma amostral, *a priori*, aos empreendimentos objetos de estudo, com possibilidade de abrangência do trabalho para outras áreas	30%	70%	-	-	-	-	Visitas realizadas	SEMA OCE e Convênios	SEMA
Ação 1.7	Confecção e publicação de inventários e disponibilização das informações para os órgãos envolvidos e aqueles que eventualmente necessitem delas.	-	100%	-	-	-	-	Inventários publicados	SEMA OCE e Convênios	SEMA
Ação 1.8	Elaborar projetos acima propostos: Geração de resíduos de mineração; Identificação e mapeamento de áreas degradadas; Inventário de barragens de resíduos e rejeitos.	100%	100%	-	-	-	-	Projetos elaborados	SEMA	SEMA

Fonte: PERS-MT, 2021.

Quadro 11. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz B (Logística Reversa)

Diretriz B: Gestão Econômica e Ambientalmente Sustentável dos Resíduos Sólidos no Estado										
Programa 9: Logística reversa em MT										
Objetivos do Programa 9: Ampliar o sistema de logística reversa no Estado e fomentar políticas públicas de incentivo à reciclagem										
Projetos e ações		Prazos/Metas						Indicador	Fontes de recursos	Órgãos participantes
		2022 (Imediato)	2024 (curto prazo)	2028 (médio prazo)	2032 (longo prazo)	2036 (longo prazo)	2041 (longo prazo)			
Projeto 1: Estruturação e fortalecimento da logística reversa		Estratégia 10 - Fortalecer o sistema de logística reversa com estímulo ao cumprimentode acordos setoriais e termos de compromisso.								
Ação 1.1.	Criar e implementar, em parceria com o Ministério Público Estadual, o módulo Logística Reversa (controle, monitoramento, fiscalização, resoluções) dentro do Sistema de Informação Estadual de RS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Sistema Estadual de Logística Reversa criado e implementado	Orçamento Geral do Estado	SEMA Secretarias estaduais correlatas
Ação 1.2.	Ampliar o número de acordos setoriais e termos de compromissos estendendo a novos produtos	50%	100%	100%	100%	100%	100%	Nº de acordos e termos firmados	Orçamento Geral do Estado	SEMA Secretarias correlatas
Ação 1.3.	Fiscalizar a execução dos acordos setoriais e termos de compromisso existentes	20%	50%	100%	100%	100%	100%	Acordos fiscalizados	Orçamento Geral do Estado	SEMA
Ação 1.4.	Fomentar a implantação de novos pontos de coleta, por meio de parcerias entre entidades gestoras da logística reversa e municípios, para lâmpadas, óleos e lubrificantes, pilhas, pneus, etc...	50%	100%	100%	100%	100%	100%	Nº de pontos de coleta dos produtos	Orçamento Geral do Estado	SEMA Secretarias estaduais correlatas
Projeto 2: Políticas públicas de incentivo fiscais para a cadeia de reciclagem		Estratégia 12: Definir regras de incentivos tributários para empreendimentos envolvidos na cadeia de reciclagem de resíduos sólidos								
Ação 2.1.	Elaborar estudo sobre a viabilidade de concessão de isenção/redução de tributos estaduais e municipais para a cadeia da reciclagem.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Estudos elaborados	Orçamento Geral do Estado	Secretaria do Estado da Fazenda
Ação 2.2.	Fomentar o desenvolvimento e sustentabilidade das organizações de catadores instaladas e em atividades nos municípios por meio de isenções/reduções tributárias.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Nº de municípios que aprovaram leis e implementaram a isenção	Sem custos	SEMA Secretarias estaduais correlatas
Ação 2.3,	Criar políticas públicas de acesso à linhas de crédito e à sistemas de garantias para ações de melhorias dos empreendimentos de reciclagem	Ação contínua						Políticas públicas criadas e implementadas	Sem custos	Secretarias estaduais MTDESENVOLVE
Ação 2.4.	Dar preferência, na concessão de benefícios e incentivos fiscais, às empresas que destinem, comprovadamente, os resíduos sólidos recicláveis ao setor de reciclagem e/ou utilizem materiais recicláveis em seu processo produtivo.	-	50%	100%	100%	100%	100%	Nº de editais que dão preferências	Sem custos	Secretaria de Estado da Fazenda

Fonte: PERS-MT, 2021.

3.3 Diretriz C

O Quadro 12 apresenta a definição dos programas, projetos e ações referentes à Diretriz C.

Quadro 12. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz C

Diretriz C: Estímulo e apoio à gestão regionalizada dos resíduos sólidos no Estado										
Programa: Mato Grosso sem lixão										
Objetivos do Programa: Universalizar a disposição de rejeitos de RSU em aterros sanitários, no Estado de MT										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Consórcios intermunicipais para a disposição final de RSU		**Estratégia 1.** Estimular a constituição de arranjos consorciados para fortalecimento dacapacidade técnica, operacional, econômica e financeira na gestão de resíduos sólidos.								
		Estratégia 2. Instituir por lei as unidades regionais de saneamento básico pelo Estado conforme definido na Lei 14.026/2020, de acordo com o Art. 3, inciso VI, alínea b.								
Ação 1.1	Instituir por lei ordinária para definição das unidades regionais de gestão de resíduos sólidos	100%	-	-	-	-	-	Lei instituída	Sem custos para o erário público	SEMA
Ação 1.2	Estrutura legal e técnica dos consórcios, termos de adesão dos municípios etc., de forma a oferecer segurança jurídica e sustentabilidade aos empreendimentos propostos	40%	60%	100%	-	-	-	% municípios aderidos	Sem custos para o erário público	SEMA, Consórcio SINFRA
Ação 1.3	Escolha de áreas e Processo de Licenciamento Ambiental do empreendimento (documentos administrativos, técnicos, elaboração de projetos etc.)	20%	40%	40%	100%	-	-	Licenciamento ambiental aprovado	Consórcio	SEMA Consórcio
Ação 1.4	Elaborar Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE) que subsidiem a instalação de unidades consorciadas, de forma a garantir destinação ambientalmente adequada e sustentável de RSU	20%	40%	40%	100%	-	-	Estudos realizados	MTPAR OCE e Convênios	SEMA MTPAR
Ação 1.5	Estruturar, capacitar e apoiar os Consórcios, oferecendo suporte técnico aos municípios, na elaboração dos Planos Regionais, na operação e gerenciamento de RSU	20%	40%	40%	100%	-	-	% consórcios estruturado e capacitado	SEMA SINFRA MTPAR	SEMA, SINFRA
Projeto 2: Aterros sanitários individuais para a disposição final de RSU *										
Ação 2.1	Escolha de áreas e processo de licenciamento ambiental do empreendimento (documentos administrativos, técnicos, elaboração de projetos etc.)	40%	75%	100%	-	-	-	Licenciamento ambiental aprovado	Consórcio	SEMA Consórcio
Ação 2.2	Estruturar e apoiar o município, oferecendo, programa de capacitação e suporte técnico – na definição de projeto do AS, instalação, operação e gerenciamento de RSU	40%	75%	100%	-	-	-	% municípios estruturados e capacitados	SEMA SINFRA	SEMA SINFRA

*O processo de regionalização não abrange os 141 municípios do Estado, será necessária a implementação de soluções individuais.

Fonte: PERS-MT, 2021.

3.4 Diretriz D

A legislação sobre as políticas de Resíduos Sólidos e da Educação ambiental nos remetem às reflexões de literaturas diversas nessa esteira e aos modos de vida capitalista, à globalização que muito contribuem ao agravamento dos problemas sociais e ambientais, considerando-os questões interligadas.

Por sua vez, são significativos os trabalhos com ferramentas tecnológicas advindos da globalização que podem facilitar a vida das pessoas, mas também geram problemas, criam expectativas de consumo e apresentam riscos ao meio ambiente. Os conhecimentos provenientes dos trabalhos pesquisados enriquecem o nosso aprendizado, mas nos despertam à relação entre consumo e degradação ambiental, ao mesmo tempo que nos embasam à proposição de programas, projetos e ações no âmbito da preservação ambiental, com centralidade na inserção social de catadores, geração de rendas, apoio e ampliação de coleta seletiva e reciclagem no solo mato-grossense.

O Quadro 13 apresenta a definição dos programas, projetos e ações definidas à Diretriz D.

Quadro 13. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz D

Diretriz D: INSERÇÃO SOCIAL DE CATADORES COM PROGRAMAS DE GERAÇÃO DE RENDA E APOIO E AMPLIAÇÃO DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM NO ESTADO										
Programa 1: RECICLA MATO GROSSO										
Objetivos do Programa 1: Propiciar a inserção social dos catadores de Mato Grosso em programas, projetos e ações que lhes possibilitem estabelecer parcerias, organização da categoria, educação, formação, qualificação técnica, participação em redes, ascensão à saúde e dignidade humana.										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						Indicador	Fontes de recursos	Órgãos participantes
		2022 (Imediato)	2024 (curto prazo)	2028 (médio prazo)	2032 (longo prazo)	2036 (longo prazo)	2041 (longo prazo)			
Projeto 1: Projeto de Inserção social na coleta seletiva e Reciclagem		Estratégia 1. Fortalecer cooperativas e associações de catadores de recicláveis no Estado.								
Ação 1.1.	Implantar, em parceria com o MP, setor privado e organizações de catadores, os sistemas de logística reversa pós-consumo, promovendo a participação e inclusão dos atores da cadeia de reciclagem	10%	30%	60%	80%	100%	100%	Municípios com sistema de logística reversa	Orçamento Geral do Estado	SEMA e SEDEC
Ação 1.2.	Incentivar a adesão de catadores individuais nas organizações de catadores.	Ação contínua						-	Sem custos	SEMA, SETASC
Ação 1.3.	Viabilizar a adoção de processo simplificado de registro das Cooperativas no âmbito da Junta Comercial do Estado de Mato Grosso.	-	100%	100%	100%	100%	100%	Processo simplificado de registro de cooperativas de catadores adotado pela Junta Comercial	Sem custos	SEMA; Junta Comercial
Ação 1.4.	Estimular a contratação das organizações de catadores pelos municípios e consórcios intermunicipais, com pagamento por prestação de serviços ambientais.	Ação contínua						Número de municípios com contratação de cooperativas	Sem custos	SEMA e Secretarias correlatas
Ação 1.5.	Dar preferência nas compras públicas sustentáveis às empresas que destinem comprovadamente seus resíduos sólidos recicláveis aos empreendimentos de reciclagem.	-	100%	100%	100%	100%	100%	Número de contratos com empresas que destinam RS ao setor de reciclagem	Sem custos	SEMA e Secretarias correlatas
Ação 1.6.	Viabilizar a participação em redes de organizações de catadores na coleta seletiva de municípios integrantes de consórcios intermunicipais	Ação contínua						Número de redes de organizações de catadores	Sem custos	SEMA e Secretarias correlatas
Ação 1.7.	Promover a educação, a formação e a qualificação técnica específicas para os catadores de materiais recicláveis	Ação contínua						-	Orçamento Geral do Estado	SEMA e Secretarias correlatas
Ação 1.8.	Subsidiar organizações de catadores na aquisição de equipamentos e maquinários para manejo dos materiais recicláveis.	Ação contínua						Nº de cooperativas com equipamentos subsidiados	Orçamento Geral do Estado	SEMA e Secretarias correlatas
Ação 1.9.	Fomentar a criação de rede de apoio e assessoramento técnico às organizações de catadores, principalmente por meio de instituições de ensino superior, públicas e privadas.	Ação contínua						Rede de apoio estadual criada e em funcionamento	Sem custos	SEMA e Secretarias correlatas
Ação 1.10.	Prestar apoio técnico para a sustentabilidade e eficiência dos programas de reciclagem de resíduos sólidos.	Ação contínua						N.º de instituições públicas e privadas envolvidas em programas de reciclagem	Orçamento Geral do Estado	SEMA e Secretarias correlatas

Fonte: PERS-MT, 2021.

3.5 Diretriz E

Os conteúdos propostos nesta diretriz no curto, médio e longo prazo indica caminhos às transformações no cenário de consumismo exagerado e degradação ambiental, que transparece ser a superação, minimamente, da redução da lógica capitalista, com ações, debates políticos que envolvam os coletivos populares às soluções que evitem o caos ambiental e social e abram espaço à cultura do ambiente saudável, preferencialmente, sustentável. Fica evidente que as reflexões sobre as questões ambientais e sociais implicam na sua compreensão educativa ambiental e atuação sobre ele, através da produção e consumo conscientes via ações educativas.

O Quadro 14 apresenta a definição dos programas, projetos e ações referentes à Diretriz E.

Quadro 14. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz E

Diretriz E: Produção e consumo conscientes com ações educativas										
Programa 1: Educação que recicla										
Objetivos do Programa 1: Desencadear um processo de educação ambiental com mapeamento de indicadores, formação integrada com abordagem interdisciplinar, institucionalização de programas fundamentados na educação, mobilização, articulação sustentável na gestão de resíduos sólidos e consumo consciente.										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Mapeamento das Políticas Municipais a partir de Indicadores de Educação Ambiental voltados para a temática de resíduos sólidos		**Estratégia 1:** Realizar diagnósticos participativos e acompanhar o processo de implementação das atividades educativas relativas à política estadual de resíduos sólidos.								
Ação 1.1	Identificar instituições com projetos de Educação Ambiental voltados à temática dos resíduos sólidos, alinhados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS	-	Ação contínua					-	Sem custos ao erário público	SEMA, SEDUC, CIEA
Ação 1.2	Realizar pesquisa de percepção social junto às organizações de catadores para subsidiar ações educativas que estimulem a inclusão social e econômica.	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA, CIEA, SETASC
Ação 1.3	Definir indicadores de Educação Ambiental em resíduos sólidos para o monitoramento e proposição de melhorias no processo	-	100%	100%	100%	100%	100%	Indicador de EA definido	Sem custos ao erário público	SEMA, SEDUC, CIEA
Projeto 2: Formação integrada em Educação Ambiental com abordagem interdisciplinar voltada para a temática de resíduos sólidos		**Estratégia 2.** Promover formação inicial e continuada em educação ambiental atendendo às especificidades relativas à gestão dos resíduos sólidos para diferentes segmentosda sociedade.								
Ação 2.1	Realizar eventos sobre gestão e gerenciamento de resíduos, com ênfase na coleta seletiva e nos sistemas de responsabilidade pós-consumo, visando difundir e adotar padrões sustentáveis de produção e consumo.		Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEDUC, CIEA

Ação 2.2.	Promover a Educação Ambiental com temas transversais nas escolas, incluindo gestores públicos e setores empresariais, comunidades tradicionais em UCs e agricultores familiares, catadores e demais atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos		Ação contínua					-	Sem custos ao erário público	SEMA, SEDUC, CIEA
Ação 2.3.	Proporcionar a formação em logística reversa e responsabilidade compartilhada para organizações de catadores.		Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEDUC, CIEA
Projeto 3: Institucionalização de programas de comunicação baseados em padrões de produção sustentável com responsabilidade socioambiental na gestão e gerenciamento adequado dos resíduos sólidos		**Estratégia 3.** Fomentar programas e ações educativas que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem visando minimizar a massa de resíduos sólidos encaminhada para aterros sanitários.								
Ação 3.1	Produzir material educomunicativo que auxilie nas distintas ações vinculadas à temática de resíduos sólidos no Programa Estadual de Educação Ambiental.	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEDUC, CIEA
Ação 3.2	Produzir material orientativo para a administração pública, empresas privadas, organizações de catadores e sociedade em geral sobre a responsabilidade na implementação do gerenciamento dos resíduos sólidos ambientalmente adequado	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEDUC, CIEA
Ação 3.3	Produzir materiais orientativos para administração pública, empresas privadas e organizações de catadores sobre padrões de produção sustentável, com responsabilidade socioambiental	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEDUC, CIEA
Ação 3.4	Divulgar incentivos fiscais que beneficiem os empreendimentos envolvidos na cadeia de reciclagem	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEDUC, CIEA
Projeto 4: Mobilização e Articulação socioambiental na gestão de resíduos sólidos		**Estratégia 4.** Articular os setores público e privado às ações de Educação Ambiental visando a produção e consumo sustentáveis.								
Ação 4.1	Criar agenda de eventos de educação ambiental, inclusive para datas comemorativas, visando a difusão dos conceitos de sustentabilidade voltados à gestão de resíduos sólidos	-	100%	100%	100%	100%	100%	Agenda criada	Sem custos	SEMA, SEDUC, CIEA
Ação 4.2	Realizar campanhas publicitárias sobre a logística reversa com indicação dos postos de coleta e entrega dos materiais (pilhas, baterias, lâmpadas, óleo de cozinha e outros obrigatórios segundo normas estaduais).	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEDUC, CIEA
Ação 4.3	Mobilizar os órgãos estaduais e municipais para a criação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) com a prática do princípio dos 5Rs - Repensar, recusar, reduzir, reutilizar, reciclar - e da logística reversa, com a adoção de novos referenciais da sustentabilidade e justiça socioambiental.	-	Ação contínua					-	Sem custos	SEMA, SEDUC, CIEA
Ação 4.4	Fortalecer o Fórum “Lixo e Cidadania”.	-	Ação contínua					-	OGE	SEMA, SEDUC, CIEA

Fonte: PERS-MT, 2021.

3.6 Diretriz F

O Quadro 15 apresenta a definição dos programas, projetos e ações referentes à Diretriz F.

Quadro 15. Definição de programas, projetos e ações – Diretriz F

Diretriz F: Política regulatória estadual para os resíduos sólidos e apoio ao fortalecimento dos órgãos municipais de gestão de resíduos										
Programa 1: Regulação dos Serviços de Resíduos Sólidos										
Objetivos do Programa 1: A regulação dos serviços públicos de saneamento básico está relacionada aos aspectos de qualidade e eficiência na prestação dos serviços, interligando as necessidades dos usuários e a atuação do titular e dos prestadores dos serviços na busca do equilíbrio econômico										
Projetos e ações		**Prazos/Metas**						**Indicador**	**Fontes de recursos**	**Órgãos participantes**
		2022 (Imediato)	**2024 (curto prazo)**	**2028 (médio prazo)**	**2032 (longo prazo)**	**2036 (longo prazo)**	**2041 (longo prazo)**			
Projeto 1: Promover a fiscalização, controle e regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por meio das agências regulatórias, em todo o Estado		**Estratégia 1:** Fortalecer a capacidade dos entes de regulação estadual e municipal.								
		Estratégia 2: Contribuir para o aperfeiçoamento do ambiente regulatório e edição de normas orientadoras que reduzam riscos e incertezas normativas e estimulem ações integradasde caráter regional.								
		Estratégia 3: Estimular os municípios que não disponham de ente regulador a delegarem as funções de regulação às agências com atuação regionalizada no Estado.								
Ação 1.1	Estimular, via convênios, a adesão dos municípios à Agências Reguladoras no Estado	Ação contínua						-	Sem custos ao erário público	AGER, SEMA, SECRETARIAS CORRELATAS
Ação 1.2	Promover programa de capacitação técnica das Agências Reguladoras Intermunicipais existentes e a AGER Estadual	Ação contínua						-	Orçamento Geral do Estado	AGER, SEMA, SECRETARIAS CORRELATAS
Ação 1.3	Definir normativas para a prestação eficiente dos serviços limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em consonância com a ANA	Ação contínua						-	Sem custos ao erário público	AGER-MT
Ação 1.4	Dar apoio técnico aos municípios no processo de cobrança pelos serviços de manejo dos resíduos Sólidos	Ação contínua						-	Orçamento Geral do Estado	AGER-MT
Ação 1.5	Apoiar as Agências Reguladoras na Fiscalização e controle da disposição adequada dos Resíduos Sólidos, no âmbito de suas competências	Ação contínua						-	Orçamento Geral do Estado	AGER, SEMA, SECRETARIAS CORRELATAS

Fonte: PERS-MT, 2021.

4. MODELO TECNOLÓGICO PARA FLUXO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS (Art. 4º) reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

E nessa perspectiva, o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e demais instrumentos legais afetos ao tema. E nesse sentido, a PNRS de acordo com a Constituição Federal, determina aos municípios as obrigações referentes aos Resíduos Sólidos Urbanos-RSU.

Portanto, o panorama com relação aos vários tipos de resíduos e os trabalhos realizados durante a mobilização social permitiram diagnosticar as dificuldades, mas também as oportunidades, técnicas e econômicas, para identificação das melhores soluções do ponto de vista ambiental e técnico para o Estado de Mato Grosso, levando em consideração os modelos existentes e melhor sucedidos no Brasil.

Vislumbrou-se assim as oportunidades ora apresentadas neste documento aos gestores públicos e privados e a sociedade mato-grossense os modelos tecnológicos que possibilitem a otimização na aplicação dos recursos financeiros na implementação de soluções consorciadas e não-consorciadas.

Para tanto, foram utilizados os critérios socioeconômicos e ambientais a seguir relacionados:

- Condições socioeconômicas dos municípios;
- Características ambientais;
- Aspectos qualitativos dos resíduos (especialmente sua composição gravimétrica);
- Aspectos quantitativos dos resíduos (economicidade das tecnologias);
- Panorama da destinação dos resíduos no território mato-grossense desde a geração, acondicionamento até a disposição final;
- Avaliação do arcabouço legal pertinente aos resíduos sólidos, nas esferas federal, estadual e municipal;

- Compatibilidade com a Política e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e normas técnicas;
- Análise do perfil institucional responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios;
- Identificação e avaliação da eficiência e eficácia das políticas públicas já desenvolvidas nos diversos tipos de resíduos;
- Identificação e análise das alternativas bem-sucedidas e consolidadas de destinação de resíduos sólidos em Mato Grosso e em outros municípios brasileiros com similaridades locais;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Discussões com atores relacionados aos diversos setores gerenciamento de resíduos de diversos tipos com austeridade e ponderação.

Modelo Tecnológico ou Rota Tecnológica, de acordo com definição do BNDES (2012), significa o conjunto de processos por que deve passar os diversos tipos de resíduos sólidos gerados em qualquer atividade doméstica ou produtiva (fluxo: armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final), para garantia de um manejo correto. Os quadros de modelos tecnológicos apresentados para cada tipologia de resíduos sólidos, servirão de base para definição dos processos de manejo adequado que deverão ser adotados pelos consultores responsáveis pelo licenciamento ambiental.

4.1 Rota tecnológica para o fluxo de resíduos sólidos urbanos - RSU

No Quadro 160 apresenta a síntese das tecnologias apropriadas para o manejo dos resíduos sólidos dos serviços urbanos, os equipamentos necessários, vantagens e desvantagens da sua aplicação.

Quadro 160. Modelos tecnológicos para o fluxo dos resíduos sólidos urbanos - RSU

Resíduos Sólidos gerados	Tecnologia apropriada	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
Resíduos domiciliares, comerciais e de limpeza pública (poda, capina e varrição)	Coleta mecanizada com conteinerização gradativa	Instalação de containers seletivos conjugados, identificados, para acondicionamento de recicláveis inertes, orgânicos e rejeitos.	Containers adaptados e identificados; caminhão munck adaptado com guindaste para basculagem	**Vantagens**: Flexibilização do horário e otimização de coleta. **Desvantagens**: Ocupação de espaço físico nas vias urbanas, distância de deslocamento para descarte dos resíduos.
	Central de triagem de recicláveis (mecanizada)	Recebimento, triagem e processamento mecanizado de recicláveis	Galpão com cobertura, pá-carregadeira, esteira de separação, peneira rotativa separador magnético, prensa, baias de estocagem etc.	**Vantagens**: facilita organização de catadores, redução de recicláveis nos aterros; maior capacidade de processamento. **Desvantagem**: baixa eficiência de separação; elevado custo de investimento, operação e manutenção.
	Central de triagem de recicláveis (manual)	Recebimento, triagem e processamento manual de recicláveis	Galpão com cobertura, esteira de separação, prensa, baias de estocagem etc.	**Vantagens**: Maior número de catadores envolvidos; redução de recicláveis em aterros sanitários; menor custo de investimento; indicado para pequenos e médios municípios; alta eficiência de separação. **Desvantagens**: menor produtividade.
	Compostagem domiciliar e de grandes geradores (aeróbio)	Degradação aeróbia controlada da matéria orgânica e produção de húmus	Área coberta ou não (à depender da massa processada), leiras com revolvimento manual ou mecanizado, peneiras de classificação etc.	**Vantagens**: Produção de húmus para incorporação no solo. **Desvantagens**: Consumidor de energia.
	Compostagem domiciliar e de grandes geradores (anaeróbio)	Degradação anaeróbia da matéria orgânica, com produção de energia (biogás) e húmus (lama – alta teor de umidade)	Área coberta ou não (à depender da massa processada), reator anaeróbio com captura, armazenamento e utilização do biogás gerado, etc.	**Vantagens**: Geração de energia (biogás) **Desvantagens**: Geração de odores (H_2S)
	Aterro sanitário	Sistema de confinamento, no menor volume possível, dos rejeitos depositados, com sistemas de drenagem de gases, percolado e respectivos tratamentos	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de tratamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).

4.2 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de saúde - RSS

O Quadro 161 apresenta a síntese das tecnologias apropriadas para o manejo dos resíduos sólidos dos serviços de saúde, os equipamentos necessários, vantagens e desvantagens da sua aplicação.

Quadro 161. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de saúde - RSS

Resíduos Sólidos gerados	Tecnologias apropriadas	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
A1, A2, A4 (biológicos), e E (perfurocortantes)	Autoclave	Método de tratamento que consiste na aplicação de vapor de água sob pressão, garantindo-se condições de alta temperatura (entre 105 e 150°C) e tempo de exposição que proporcionam a inativação dos microorganismos presentes	Autoclave	**Vantagens:** custo operacional relativamente baixo; não emite efluentes gasosos e o efluente liquido é estéril; manutenção relativamente fácil e barata. **Desvantagens:** Não há garantia de que o vapor d'água atinja todos os pontos da massa de resíduos, salvo se houver uma adequada trituração prévia à fase de desinfecção; não reduz o volume dos resíduos, a não ser que haja trituração prévia; processo em batelada, não permitindo um serviço continuado de tratamento.
A1, A2, A4 (biológicos) e E (perfurocortantes)	Microondas	Tratamento térmico a uma temperatura que varia de 90 a 98ºC, onde promove a desinfecção dos resíduos por meio da exposição dos resíduos a ondas eletromagnéticas de alta frequência, eliminando eventual contaminação microbiológica	Aparelho microondas	**Vantagens:** Não gera emissões gasosas prejudiciais ao meio ambiente; não gera efluentes líquidos, odor e ruído que poderiam comprometer o meio ambiente; promove a trituração dos RSS, gerando um resíduo inerte e irreconhecível; redução de até 80%, do volume. **Desvantagens:** custo operacional relativamente alto
A3, A5 (biológicos)	Incineração	é um processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas que resulta na transformação de materiais com redução de volume, destruição de matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos	Incinerador	**Vantagens:** Redução do volume dos resíduos; Geração de lucro com a energia gerada no processo; **Desvantagens:** custo de investimento relativamente alto; geração de gases tóxicos; geração de cinzas
B (químicos) e C (rejeitos radioativos)	Aterro sanitário (Classe I)	Sistema de confinamento dos rejeitos depositados	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de confinamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).
D (Lixo comum)	Aterro sanitário (classe II)	Sistema de confinamento, no menor volume possível, dos rejeitos depositados, com sistemas de drenagem de gases, percolado e respectivos tratamentos	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de tratamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).

4.3 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de saneamento - RSAN

Os modelos apresentados se destinam ao fluxo completo dos resíduos sólidos oriundos de lodos de Estações de Tratamento de Água e de Esgotos Sanitários Doméstico.

4.3.1 Lodos de Estações de Tratamento de Água

É formado principalmente nos decantadores, devido a coagulação química com:

a) sulfato de alumínio;

b) cloreto férrico

c) PAC ou cloreto de polialumínio.

Esses agentes de coagulação tem a ação principal na produção do lodo nos decantadores, local da sedimentação por ação da gravidade, dos flocos formados nos floculadores.

Desde a década de 70 do século passado, os decantadores de fluxo horizontal, estão sendo substituídos por decantadores de alta taxa ou com fluxo laminar entre placas ou módulos de decantação, com igual eficiência em tanques com menor dimensão. Os decantadores com fluxo laminar entre módulos ou placas, tem distância muito reduzida (5 a 10 cm) para a sedimentação, denotada de acelerada, enquanto que os decantadores com fluxo horizontal tem distância para a sedimentação entre 3 a 5 m. A limpeza nos decantadores antigos, com fluxo horizontal, era realizada com intervalo de 30 a 40 dias, esgotando todo o volume de água da unidade, sendo que, nos decantadores de fluxo horizontal das ETAs com vazão mais elevada são usados equipamentos mecânicos com remoção continua, com baixa velocidade para raspagem do lodo do fundo, evitando a suspensão dos flocos sedimentados. Devido ao custo elevado dessas unidades, são instalados apenas em ETAs com maior vazão, usualmente com vazão superior a 1000 L/s.

Na limpeza das ETAs com menor vazão dotadas de módulos tubulares ou placas planas paralelas, muitos operadores adotam o método da limpeza dos decantadores de fluxo horizontal, com intervalo de 30 a 40 dias, com acúmulo de grande quantidade de lodo sedimentado, incluso entre as placas, tornando deficiente a sedimentação, consequência da velocidade elevada entre placas ou módulos, com arraste dos flocos. A limpeza dos decantadores com fluxo laminar entre módulos ou placas deve ser semi continua, com abertura de válvulas de descarga no fundo do decantador com intervalo de 2 a 5 horas, e duração da abertura de até 5 minutos, para

escoamento do lodo sedimentado. Para otimizar essa ação, o ideal é que as válvulas de descarga sejam automatizadas com temporizador.

Também a lavagem dos filtros produz lodo, porém com concentração muito reduzida de sólidos, sendo recomendável que essa água produzida na lavagem dos filtros, seja retornada para a ETA, com mistura com a água bruta em percentagem inferior a 5% da vazão afluente a ETA, sendo necessário tanque de regularização de vazão, para que, não altere a qualidade da água bruta a ser coagulada, sendo que, em algumas situações pode até melhorar a coagulação/floculação e sedimentação.

4.3.2 Lodos de Estações de Tratamento de Esgotos Domésticos

Devido a diversidade de tipos de tratamento de esgoto, considerando os de nível secundário, excluso as lagoas, que tem a remoção do lodo em período muito extenso, o lodo sedimentado, nos decantadores, tanque de aeração, reator UASB, filtro biológico percolador, etc; deve ter o lodo em excesso descartado periodicamente

O lodo sedimentado nos decantadores, cujo excesso deve ser descartado, seja, por meio mecânico (raspador de lodo) ou hidráulico (descargas em função do nível da manta de lodo), será encaminhado para tratamento, com adensamento por gravidade ou mecânico e posterior desaguamento por gravidade em leito de secagem, em bags (ETEs com menor porte) e mecânico em prensa desaguadora ou centrifugas (ETEs com maior porte). Recentemente tem sido realizado o descarte e tratamento do lodo de ETES em wetlands construídos (ETEs menor vazão) e a secagem térmica (ETEs maior vazão). Para reduzir o potencial ofensivo (bacteriológico) do lodo desaguado, será realizada a calagem, com elevação do pH para valor igual ou superior a 10. O lodo de origem orgânica das ETEs, poderá ser usado para fins agrícola, na correção de solos pobres, para cultivo de espécies vegetais, com exceção de verduras, sendo Mato Grosso grande produtor agrícola, o lodo das ETEs pode ser usado na melhoria do solo, principalmente os esgotados por cultivo agrícola sucessivo.

4.3.3 Fluxo dos RS oriundos das ETAs e ETEs

O lodo decorrente da sedimentação nos decantadores das ETAs e ETEs, deve ser tratado por adensamento natural em tanque similar ao decantador, ou em bags (com uso de polímero para o adensamento). O adensamento mecânico em prensa desaguadora ou centrifuga, requer uso de polímero, sendo recomendável sistema de preparação e dosagem do polímero, para evitar desperdício, devido ao alto custo deste produto. Após o adensamento do lodo, este deverá ser

desaguado em leito de secagem, de forma natural ou mecânica, em prensa desaguadora ou em centrifuga, sempre com auxílio de polímero e a depender do porte da ETA ou ETE. Nas ETAs e ETES de pequeno porte, deve-se ter o tanque de adensamento, separado do leito de secagem, sendo o líquido clarificado do lodo das ETAS, removido na superfície por bomba ou válvulas com níveis distintos, que deverá retornar para mistura com a água bruta ou ser usado em atividades de limpeza na ETA. O desaguamento nas ETAs e ETEs de pequeno porte deverá ser realizado em leito de secagem ou em bags, enquanto nas ETAs e ETEs de maior porte deverá ser desaguado em equipamentos mecânicos como prensa desaguadora ou centrifugas, com auxílio de polímeros, para maior eficiência do processo. O líquido proveniente do desaguamento do lodo das ETEs, deverá retornar para mistura a montante com o efluente de esgoto a ser tratado.

O líquido proveniente do desaguamento do lodo das ETAs, deverá ser misturado com a água bruta afluente a ETA em proporção que não altere a qualidade da água bruta a coagular.

Nas ETAs, assim como nas ETEs com maior vazão (superior a 1.000 L/s) com área reduzida, possivelmente a secagem do lodo poderá ser térmica, sendo que, o lodo da ETE deverá ter a atividade microbiana inativada por calagem.

Após o adensamento de lodo em tanque apropriado (caso das ETAS e ETES com vazão igual ou inferior a 300 L/s) o lodo adensado deverá passar para etapa de desaguamento em leito de secagem. O lodo desaguado das ETAs, poderá ser disposto em aterro sanitário ou usado para produção de insumos da construção civil (cerâmicas ou cimento). O lodo desaguado das ETEs poderá após secagem, ser usado na correção do solo agrícola, exceto para cultivo de vegetais.

O Quadro 162 apresenta a síntese das tecnologias apropriadas para o manejo dos resíduos oriundos de ETAs e ETEs, os equipamentos necessários, vantagens e desvantagens.

Quadro 162. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de saneamento básico - RSAN

Resíduos Sólidos gerados	Tecnologia apropriada de tratamento	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
Lodo de ETA com sulfato de alumínio, cloreto férrico e cloreto de polialumínio. Lodo de ETE	Leito de plantas	Leito de plantas, utilizando junco, taboa ou outro tipo de planta pode ser utilizado para desaguamento de biossólidos com vazões até 200 L/s. Os biossólidos sem desaguamento prévio são aplicados na superfície, e o filtrado flui através do sistema de drenagem de brita.	Areia grossa, camada suporte e drenagem (brita), plantas (junco ou taboa).	**Vantagens**: método simples, baixo custo de implantação e operação. **Desvantagens**: manejo da planta (poda)
	Secagem térmica.	Envolve aplicação de calor para evaporar a água e reduzir o teor de umidade dos biossólidos abaixo dos valores obtidos pelos métodos convencionais de desaguamento.	Secador, silos de armazenagem de lodo, sistema de mistura e alimentação de lodo, peneiras, queimador de combustível, condensador, sistema de remoção de pó, sistema de controle de odores e gases, equipamento de transporte de lodo	**Vantagens:** processo comprovado; produto facilmente comercializado e adequado para uma variedade de aplicações para reuso benéfico; sistemas compactos; redução do custo de transporte do produto; aumento da capacidade de armazenagem; não requer adição de produtos químicos; **Desvantagens:** custo de investimento relativamente alto; consumo elevado de energia; o retorno pela comercialização não compensa os custos operacionais; potencial para formação de poeiras; maior risco de incêndio e explosão; sistema relativamente complexo, exige profissionais altamente qualificados; potencial de geração de odor.
	Aterro Sanitário	Sistema de confinamento, no menor volume possível, dos rejeitos depositados, com sistemas de drenagem de gases, percolado e respectivos tratamentos	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de tratamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).
	Leito de secagem	Desaguamento do lodo descartado dos decantadores das ETAs com vazão inferior a 100 L/s	Tanque/caixa de alvenaria ou concreto com drenos (tubo perfurado) sob camada de areia e brita. Recomendável mais de um leito de secagem	**Vantagens:** Baixo custo, operação simples. **Desvantagens:** Demanda área, em função da vazão da ETA. Desaguamento requer tempo e depende do clima.
	Bags (geotêxtil)	Dispositivo construído com membrana semipermeável, para passagem do líquido e retenção do sólido, com operação através de bombeamento.	Bag construído com membrana semipermeável (geotêxtil)	**Vantagens**: Facilita a separação sólido (lodo) do líquido. **Desvantagem**: Requer dosagem de polímero, elevado custo do Bag e do polímero, sendo o Bag descartado após remoção do lodo.

4.4 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos da construção civil - RCC

O Quadro 163 apresenta as tecnologias apropriadas para o manejo dos resíduos gerados pelas atividades da construção civil, classificados pela resolução CONAMA 307/2002, em seu art. 3º, os equipamentos necessários, vantagens e desvantagens da sua aplicação.

Quadro 163. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos da construção civil - RCC

Resíduos gerados	Tecnologia apropriada de tratamento	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
Resíduos Classe A (tijolo, telhas, solo, areia, pré-moldados e etc.)	Reciclagem	Reciclagem dos resíduos após o processo de britagem e peneiração para segregação do material resultante de acordo com a granulometria	Britador, esteiras, sistema de peneiras, pá-carregadeira ou escavadeira.	**Vantagens:** Simplicidade operacional. **Desvantagens:** Alto custo de investimento. A ausência de fiscalização afeta o seguimento. Ausência de políticas de incentivo para emprego e utilização de material reciclado. Necessidade de emprego de técnicas e equipamentos para detecção de contaminas nos resíduos.
	Aterro de inertes	Aterramento de áreas com o material triturado, com a utilização máquinas pesadas.	Pá-carregadeira, rolo compactador pé de carneiro, equipamentos para monitoramento da movimentação do aterro e equipamentos para detecção de contaminantes não inertes.	**Vantagens**: Simplicidade operacional. Aterrar áreas de escavação/mineração. **Desvantagens**: Necessidade de emprego de técnicas e equipamentos para detecção de contaminas nos resíduos. Monitoramento da estabilidade área aterrada.
Resíduos Classe B (papel, metais, papelão, madeira, vidros, plásticos etc.)	Reciclagem	Os processos de reciclagem são dependentes do material e finalidade pretendida, podendo produzir insumos com aplicações que atendam outros setores além da construção civil.	Local e recipiente adequado para o armazenamento dos resíduos, posteriormente a destinação adequada do resíduo.	**Vantagens:** Retorno financeiro **Desvantagens:** Monitoramento do local de armazenamento dos resíduos para evitar o furto e garantir a qualidade do material.

Resíduos Classe C (lixa, massa de vidro, massa corrida)	Aterro sanitário Classe II	Sistema de confinamento dos rejeitos depositados	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de confinamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).
	Aterro de inertes	Aterramento de áreas com o material triturado, com a utilização máquinas pesadas.	Pá-carregadeira, rolo compactador pé de carneiro, equipamentos para monitoramento da movimentação do aterro e equipamentos para detecção de contaminantes não inertes.	**Vantagens**: Simplicidade operacional. Aterrar áreas de escavação/mineração. **Desvantagens**: Necessidade de emprego de técnicas e equipamentos para detecção de contaminas nos resíduos. Monitoramento da estabilidade área aterrada.
Resíduos Classe D (graxa, solventes, tintas, óleos, reformas, reparos e demolição de clinicas radiológicas e instalações industriais)	Logística reversa	A depender do resíduo e produto desejado. O processo tem como objetivo de reaproveitar, reciclar e recuperar matéria prima dos resíduos antes de se efetuar a disposição final adequada.	Os equipamentos necessários dependem do resíduo e produto desejado.	**Vantagens:** Manejo sustentável, possibilidade de retorno financeiro, conservação dos recursos finitos. **Desvantagens:** Risco no transporte de resíduos perigosos.
	Incineração	Destruição térmica por oxidação físico-química	Incinerador, sistema de tratamento de gases e particulados	**Vantagens**: Inertização de resíduos perigosos, redução de massa e volume, possibilidade de geração de energia. **Desvantagens**: Comprometimento do meio físico e biótico, decorrente de emissões, alto custo de investimento, operação e manutenção.
	Aterro sanitário Classe I	Sistema de confinamento dos rejeitos depositados	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de confinamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).

4.5 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos dos serviços de transportes - RST

O Quadro 164 apresenta as tecnologias apropriadas para o manejo dos resíduos gerados pelas atividades dos serviços de transporte, classificados pela resolução RDC 56/2008 da ANVISA, os equipamentos necessários, vantagens e desvantagens da sua aplicação.

Quadro 164. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos de transporte - RST

Resíduos Sólidos gerados	Tecnologia apropriada de tratamento	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
Grupo A (Biológicos)	Autoclavagem	A autoclavagem é um método de tratamento que consiste na aplicação de vapor de água sob pressão, garantindo-se condições de alta temperatura (entre 105 e 150°C)	Equipamento de autoclave	**Vantagens:** Custo operacional baixo; não emite efluentes gasosos e o efluente liquido é estéril; manutenção fácil e barata. **Desvantagens:** Não há garantia de que o vapor d'água atinja todos os pontos da massa de resíduos, salvo se houver uma adequada trituração prévia; não reduz o volume dos resíduos, a não ser que haja trituração prévia; processo em batelada, não permitindo um serviço continuado de tratamento.
	Microondas	Tratamento térmico que promove a desinfecção dos por meio da exposição a ondas eletromagnéticas de alta frequência, eliminando eventual contaminação microbiológica	Equipamento de microondas	**Vantagens:** Não gera emissões gasosas prejudiciais ao meio ambiente; não gera efluentes líquidos, odor e ruído que poderiam comprometer o meio ambiente (ar, solo, e recursos hídricos); gerando um resíduo sólido inerte e irreconhecível; redução de até 80%, do volume processado **Desvantagens:** Alto custo operacional.
	Incineração	Destruição térmica por oxidação físico-química	Incinerador, sistema de tratamento de gases e particulados	**Vantagens**: Inertização de resíduos perigosos, redução de massa e volume, possibilidade de geração de energia. **Desvantagens**: Produção de gases tóxicos, alto custo de investimento, operação e manutenção.

Grupo B (Substâncias químicas, farmacêuticos)	Incineração	Destruição térmica por oxidação físico-química	Incinerador, sistema de tratamento de gases e particulados	**Vantagens**: Inertização de resíduos perigosos, redução de massa e volume, possibilidade de geração de energia. **Desvantagens**: Produção de gases tóxicos, alto custo de investimento, operação e manutenção.
	Logística reversa	Objetiva reaproveitar, reciclar e recuperar matéria prima dos resíduos antes de se efetuar a disposição final adequada.	Os equipamentos necessários dependem do resíduo e produto desejado.	**Vantagens:** Manejo sustentável, possibilidade de retorno financeiro, conservação dos recursos finitos, **Desvantagens:** Transporte do resíduo perigoso
	Aterro sanitário Classe I	Sistema de confinamento dos rejeitos depositados	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de confinamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).
Grupo C (radioativos)	Aterro sanitário Classe I (após atingir nível de dispensa)	Sistema de confinamento dos rejeitos depositados	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de confinamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).
Grupo D (Resíduo comum, análogo aos resíduos domiciliares)	Aterro sanitário Classe II	Sistema de confinamento, no menor volume possível, dos rejeitos depositados, com sistemas de drenagem de gases, percolado e respectivos tratamentos	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de tratamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).
	Compostagem domiciliar e de grandes geradores (aeróbio)	Degradação aeróbia controlada da matéria orgânica e produção de húmus	Área coberta ou não (à depender da massa processada), leiras com revolvimento manual ou mecanizado, peneiras de classificação etc.	**Vantagens**: Produção de húmus para incorporação no solo. **Desvantagens**: Consumidor de energia.
	Compostagem domiciliar e de grandes geradores (anaeróbio)	Degradação anaeróbia da matéria orgânica, com produção de energia (biogás) e húmus (lama – alta teor de umidade)	Área coberta ou não (à depender da massa processada), reator anaeróbio com captura, armazenamento e utilização do biogás gerado, etc.	**Vantagens**: Geração de energia (biogás) **Desvantagens**: Geração de odores (H_2S)
	Reciclagem	Os processos de reciclagem são dependentes do material e finalidade pretendida.	Local e recipiente adequado para o armazenamento dos resíduos, posteriormente a destinação adequada do resíduo.	**Vantagens:** Retorno financeiro **Desvantagens:** Monitoramento do local de armazenamento dos resíduos para evitar o furto e garantir a qualidade do material.

4.6 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos industriais - RSI

O Quadro 165 apresenta as tecnologias apropriadas para o manejo dos resíduos sólidos industriais, os equipamentos necessários, vantagens e desvantagens da sua aplicação.

Quadro 165. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos industriais - RSI

Resíduos Sólidos gerados	Tecnologias apropriadas	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
Resíduos classe I (perigosos)	Incineração	Destruição térmica por oxidação físico-química	Incinerador, sistema de tratamento de gases e particulados	**Vantagens**: Inertização de resíduos perigosos, redução de massa e volume, possibilidade de geração de energia. **Desvantagens**: Comprometimento do meio físico e biótico, decorrente de emissões, alto custo de investimento, operação e manutenção.
	Aterros sanitários (Classe I)	Sistema de confinamento dos rejeitos depositados	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de confinamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).
Resíduos classe II (rejeitos)	Aterros sanitários (Classe II)	Sistema de confinamento, no menor volume possível, dos rejeitos depositados, com sistemas de drenagem de gases, percolado e respectivos tratamentos	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de tratamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).
Resíduos classe II (recicláveis inertes e orgânicos)	Central de triagem (manual ou mecanizada)	Recebimento, triagem e processamento manual de recicláveis	Galpão com cobertura, esteira de separação, prensa, baias de estocagem etc.	**Vantagens**: Maior número de catadores envolvidos; redução de recicláveis em aterros sanitários; menor custo de investimento; alta eficiência de separação. **Desvantagens**: Menor produtividade.

4.7 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos de mineração - RSM

O Quadro 166 apresenta as tecnologias apropriadas para o manejo dos resíduos sólidos de mineração, os equipamentos necessários, vantagens e desvantagens da sua aplicação.

Quadro 166. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos de mineração - RSM

Resíduos sólidos gerados	Tecnologias apropriadas	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
Resíduos estéreis	Disposição em pilha	Disposição de resíduos gerados na lavra a céu aberto ou subterrânea, atendendo a critérios de segurança, higiene, operacionalidade, economicidade, prevenção de riscos etc., minimizando os impactos ao meio ambiente.	Trator esteira, escavadeira hidráulica, pá carregadeira, caminhão basculante etc.	**Vantagens**: recuperação de voçorocas e preenchimento de cavas exauridas de minas. **Desvantagens**: grande volume gerado, podendo chegar a 70-80% da massa de resíduos gerados.
Rejeitos não-contaminados	Disposição em barragens; empilhamento de rejeitos finos com secagem (dry stacking); preenchimento de cavas exauridas de minas.	A técnica de disposição depende do tipo de minério processado, tratamentos adotados, das condições geológicas e topográficas, do impacto ambiental de contaminantes dos rejeitos, de condições climáticas etc.	Trator esteira, dragline, escavadeira hidráulica, perfuratriz, pá carregadeira, trituradores, peneiras rotativas, vibratórias, hidrosseparadores etc.	**Vantagens**: Atender requisitos legais, incorporação de critérios geotécnicos de prevenção, controle e operação. **Desvantagens**: Alto risco de comprometimento do meio físico, biótico e antrópico.
Rejeitos contaminados	Disposição em barragens	Disposição em barragens ou encaminhamento para tratamento seguido de disposição (presença de cianetos, metais pesados, pH ácido etc.).	Trator esteira, dragline, escavadeira hidráulica, perfuratriz, pá carregadeira, trituradores, peneiras rotativas, vibratórias, hidrosseparadores etc.	**Vantagens**: Atender requisitos legais, incorporação de critérios geotécnicos de prevenção, controle e operação. **Desvantagens**: Alto risco de comprometimento do meio físico, biótico e antrópico.
Resíduos outros (carcaças de baterias, pneus inservíveis, sucatas de metais, óleos usados, resíduos sólidos gerados em atividades cotidianas etc.)	Segregação de recicláveis e encaminhamento para logística reversa; rejeitos encaminhados para aterros sanitários	Os processos de reciclagem são dependentes do material e finalidade pretendida, devendo fazer parte de programas de logística reversa.	Área coberta dispondo de baias para acondicionar os resíduos segregados.	**Vantagens**: Boa prática de gestão de resíduos em atividades de mineração **Desvantagens**: Custo de logística

4.8 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos agrossilvopastoris – RSA

Os modelos apresentados se destinam ao fluxo completo dos resíduos sólidos gerados nas atividades produtivas do Agronegócio, mais especificamente àqueles referentes às atividades avaliadas (resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos perigosos ou não).

O fluxo dos resíduos gerados nas diversas atividades do setor agrossilvopastoril é função da tipologia; da estrutura disponível para o manejo adequado dos resíduos, de cada empreendimento; do sistema de tratamento utilizado; e da disponibilidade de uma destinação ambientalmente correta. O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) das atividades geradoras, é o instrumento de planejamento apropriado para monitorar e gerenciar os serviços e informações. O fluxo compreende o armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

Segundo a ABRELPE, a diferença entre resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos está na origem, onde um é proveniente de materiais animais e ou vegetais, e outro, por meio das transformações feitas pelo homem. O orgânico se decompõe facilmente, enquanto o inorgânico pode levar centenas de anos.

Para efeito da NBR-10.004/2004, os resíduos são classificados em resíduos classe I (perigosos) e resíduos classe II (não perigosos). Os resíduos classe II, por sua vez são classificados em resíduos classe II A (Não inertes) e classe II B (Inertes).

Como instrumento de planejamento a Resolução CONAMA nº 313/2002 define: *"Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais é o conjunto de informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país". Válido para os RSA relativos às Agroindústrias associadas.*

Sendo assim, o Quadro 167 apresenta as tecnologias apropriados para tratamento de cada tipo de RSA, os equipamentos necessários, as vantagens e desvantagens de cada tecnologia.

É importante ressaltar que os resíduos orgânicos gerados na agricultura, na maioria das vezes, servem para recomposição de matéria orgânica no solo da própria lavoura e pastagens, no reaproveitamento para fabricação de alimentos derivados, para humanos e principalmente para ração animal, bem como para produção de energia através da queima em fornalhas, utilizadas para o processo de secagem de grãos e de fibras, em caldeiras de etanol, frigoríficos e abatedouros, e em indústria sucroalcooleira. Portanto, tem grande valor no melhoramento da

qualidade do solo, que é diretamente relacionada à produtividade, e por outro lado representam um valor econômico agregado significativo ao processo de produção agrícola, pecuária, de transformação, processamento, e geração de energia, possibilitando uma produção sustentável.

As atividades do setor agrossilvopastoril, tendo em vista os diversos serviços que fazem parte da cadeia produtiva, acabam gerando praticamente todos os tipos de resíduos sólidos. Em uma indústria sucroalcooleira por exemplo, temos resíduos agrícolas, resíduos industriais, de alimentação, resíduos domésticos administrativos, de laboratórios, de oficina agrícola, resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos, resíduos de saneamento (tratamento de esgotos), dentre outros. O mesmo acontece em outras agroindústrias associadas.

Quadro 167. Modelos tecnológicos para o fluxo de resíduos sólidos agrossilvopastoris - RSA

RS gerados	Tecnologia apropriada	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
RS orgânicos de lavouras, madeiras e de Agroindústrias associadas, RS passíveis de LR e de reciclagem, RS domésticos, dejetos de animais, aves, e outros RS gerados na cadeia produtiva do agronegócio (resíduos domésticos, refeitórios, de oficinas, e outros RS provenientes da estrutura de produção)	Incorporação no solo, em áreas de lavouras ou pastagens	Espalhamento dos RS das plantas, durante o processo de colheita ou extração, que se decompõe e incorpora no solo local	Máquinas agrícolas: colheitadeira e trator agrícola	**Vantagens**: Melhoria da estrutura do solo, maior retenção de umidade no solo, sequestro de carbono, plantio direto, e outras **Desvantagens**: Seria necessário estudos para indicar possíveis desvantagens
	(1) Caldeiras e (2) Termoelétricas	(1) Unidade de processamento industrial que utiliza resíduos orgânicos para gerar vapor e/ou energia. (2) Usina geradora de energia elétrica a partir da queima de resíduos orgânicos (madeira e outros)	Caldeiras e UTE	**Vantagens**: Aproveitamento de RS da madeira, eliminação de passivos ambientais nas madeireiras, geração de energia como alternativa econômica **Desvantagens**: Emissão de gases e material particulado (efeito estufa)
	Geração de energia e fertirrigação (processo integrado - suinocultura)	Aproveita os dejetos para geração de energia e fertirrigação, por meio de processo anaeróbio (biogás), compostagem e sistema de tratamento em lagoas	Biodigestor, transformador, composteira, trator e implementos agrícolas, equipamento de aplicação do biocomposto	**Vantagens**: Manejo sustentável por meio de reaproveitamento RS gerados e agregação de vantagens econômicas no processo produtivo **Desvantagens**: Emissão de gases no processo de tratamento (efeito estufa).
	Coleta seletiva	Segrega os diversos resíduos sólidos na fonte, garantindo sua destinação e valorização	Containers e cestos identificados; máquinas e equipamentos para acondicionamento, coleta e transporte	**Vantagens**: Segregação e valorização dos resíduos gerados, Logística Reversa, redução de rejeitos e destinação adequado dos mesmos **Desvantagens**: Custo operacional, necessidade de mão-de-obra capacitada
	Compostagem domiciliar e de grandes geradores (aeróbio)	Degradação aeróbia controlada da matéria orgânica e produção de húmus	Área coberta ou não (à depender da massa processada), leiras com revolvimento manual ou mecanizado, peneiras de classificação etc.	**Vantagens**: Produção de húmus para incorporação no solo. **Desvantagens**: Consumidor de energia.
	Compostagem domiciliar e de grandes geradores (anaeróbio)	Degradação anaeróbia da matéria orgânica, com produção de energia (biogás) e húmus (lama – alta teor de umidade)	Área coberta ou não (à depender da massa processada), reator anaeróbio com captura, armazenamento e utilização do biogás gerado, etc.	**Vantagens**: Geração de energia (biogás) **Desvantagens**: Geração de odores (H_2S)

	Logística reversa	Conjunto de procedimentos e meios para recolher e dar encaminhamento pós-venda ou consumo, ao setor empresarial, para reaproveitamento ou destinação correta de resíduos gerados.	Estrutura física apropriada, Prensa hidráulica, caminhão Munck, equipamentos para tríplice lavagem, Pontos de Entrega Voluntária (PEV)	**Vantagens**: Minimização impacto ambiental, redução de desperdícios, redução de custos na fabricação de novos produtos **Desvantagens**: Custo operacional, logística de manejo e transporte
	Incineração	Destruição térmica por oxidação físico-química	Incinerador, sistema de tratamento de gases e particulados	**Vantagens**: Inertização de resíduos perigosos, redução de massa e volume, possibilidade de geração de energia. **Desvantagens**: Comprometimento do meio físico e biótico, decorrente de emissões, alto custo de investimento, operação e manutenção.
	Aterro sanitário	Sistema de confinamento, no menor volume possível, dos rejeitos depositados, com sistemas de drenagem de gases, percolado e respectivos tratamentos	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de tratamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Degradação da área, possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).

4.9 Modelo tecnológico para o fluxo de resíduos sólidos passíveis de logística reversa

Os geradores terão que devolver esses resíduos aos estabelecimentos comerciais cabendo a estes, então, o armazenamento adequado dos resíduos até que a empresa fabricante ou seu representante os coletes e de a destinação adequada. Todos os geradores destes resíduos ficam obrigados a devolver e sujeitos a penalidades no caso de descumprimento.

Da mesma forma, os estabelecimentos comerciais serão obrigados a receber os resíduos, independentemente do fabricante, e armazená-los de forma adequada conforme as normas pertinentes. Competirá aos fabricantes, os custos com a coleta, transporte, aproveitamento, tratamento e destinação desses resíduos.

Os pneus inservíveis podem ser encaminhados para seu aproveitamento energético em fornos de cimenteiras ou para reciclagem. As pilhas e baterias exauridas, as lâmpadas fluorescentes inservíveis e os resíduos eletroeletrônicos inservíveis devem ser encaminhadas para descontaminação e reciclagem. As embalagens de agrotóxicos devem ser encaminhadas para os postos de recolhimento e, depois, para a indústria de reciclagem específica. Os óleos lubrificantes usados devem ser encaminhados para a reciclagem (rerrefino), não podem ser incinerados. Ressalta-se que nenhum desses resíduos pode ser disposto em aterros sanitários.

O Quadro 168 apresenta as tecnologias apropriadas para o manejo dos resíduos sólidos passíveis de logística reversa, os equipamentos necessários, vantagens e desvantagens da sua aplicação.

Quadro 168. Modelos tecnológicos para o fluxo dos RS passíveis de logística reversa - RLR

Resíduos Sólidos gerados	Tecnologia apropriada de tratamento	Descrição do processo	Equipamentos necessários	Vantagens e desvantagens
Embalagens de agrotóxicos	Reciclagem	Acondicionamento, tríplice lavagem; Processamento das embalagens entrando num processo de derretimento, moldagem e secagem, utilizados em meios que não estejam diretamente relacionados a embalagens de uso alimentar	Tanque do pulverizador, embalagens rígidas ou flexíveis para armazenamento, caminhão para transporte, central de coleta e armazenamento, recicladora.	**Vantagem**: Produção de vários artefatos como barricas de papelão, conduíte elétrico e embalagem para óleo lubrificante. **Desvantagem:** Necessidade de tratamento de águas residuais do processo, de forma a neutralizar traços de agrotóxicos.
	Incineração	Método de tratamento indicado para embalagens não laváveis de agrotóxicos, defensivos agrícolas e de pesticidas (não recicláveis).	Incineradores de alta performance com sistema de tratamento de gases e particulados	**Vantagem:** Destruição total dos resíduos e seus patógenos redução de mais de 90% do volume original de resíduos. **Desvantagem**: Necessidade de controle e tratamento de emissões; alto custo de instalação, operação e manutenção.
Pneus inservíveis	Coprocessamento - Aproveitamento energético em fornos de cimenteiras	Técnica de utilização de resíduos sólidos industriais a partir do processamento desses, em substituição parcial da matéria-prima e/ou de combustível no sistema de fornos de produção de clínquer.	Fornos	**Vantagens**: Destinação adequada dos resíduos; minimização de custo com combustíveis. **Desvantagens**: Possibilidade de emissão de poluentes.
	Trituração	Consiste na homogeneização granulométrica dos compostos de borracha a temperatura ambiente para posterior reutilização como matéria prima reciclável	Triturador primário, granulador, sistema pneumático de transporte, esteira vibratória, separação magnética secundária e remoção de fibras e partículas	**Vantagens**: Propicia melhor aproveitamento do resíduo. Favorece o processo de incineração e coprocessamento. Aplicações na produção do asfalto borracha. **Desvantagens**: Consumo de energia.
	Laminação	Consiste na transformação de pneus convencionais em artefatos de borracha	Máquina de laminar	**Vantagens:** Baixo custo; mínimo impacto ambiental; possibilidade de produção de vários artefatos (cintas de sofá, solados e tapetes para carros). **Desvantagens**: Limitado à laminação de pneus convencionais.

	Desvulcanização	Reciclagem mecânica de elastômeros, fundamentado na quebra das ligações cruzadas da borracha vulcanizada, recuperando a plasticidade e a capacidade de moldagem do material	Banho, processador ultrassônico, entre outros.	**Vantagens:** Permite que o material regenerado produza um novo produto. **Desvantagens**: Atualmente a tecnologia está defasada.
	Pirólise	Decomposição termoquímica dos compostos orgânicos, quebra das ligações químicas com uso de aquecimento (400 °C a 800 °C) e ausência de oxigênio.	Reator, condensador ciclone	**Vantagens**: Produção de hidrocarbonetos, combustíveis líquidos e gasosos. **Desvantagens**: Baixa utilização do processo, devido à falta de investimentos, ausência de normatização de produtos gerados.
Pilhas e baterias exauridas, lâmpadas fluorescentes inservíveis e resíduos eletroeletrônicos	Descontaminação	**Processo químico -** As pilhas e baterias são submetidas a um processo de reação química em que são recuperados sais e óxidos metálicos utilizados como matéria-prima em processos industriais. **Processo térmico -** Elas são colocadas em um forno industrial e submetidas a altas temperaturas para separar metais (zinco, chumbo). Assim, o mineral pode ser recuperado em sua forma metálica e reutilizado como matéria-prima na confecção de novas pilhas e baterias.	Triturador, reciclador, forno industrial etc.	**Vantagem:** Reaproveita os metais e componentes químicos. **Desvantagem:** Alto consumo de energia e possibilidade de emissão de poluentes.
	Reciclagem	Esse processo tem por finalidade a separação dos componentes plásticos e metálicos que serão reciclados.	Triturador, filtro tipo prensa, equipamento para tratamento térmico etc.	**Vantagem:** Melhor opção de tratamento, reaproveitamento do material. **Desvantagem:** Alto custo do processo, baixo percentual reciclado.
Óleos lubrificantes	Rerefino	Processo físico-químico que transformam o óleo lubrificante usado em óleo básico rerrefinado e em subprodutos nobres que são utilizados em vários setores industriais	Caixas separadoras e receptoras de óleo, peneiras, equipamento de destilação, filtros do tipo prensa etc.	**Vantagem:** A retirada dos componentes degradados resgata a base mineral, proporcionando características semelhantes às do óleo do primeiro refino **Desvantagem**: Alto consumo energético

Embalagens plásticas (termoplásticos)	Transformação Mecânica para confecção de novos materiais ou produtos	Consiste em submeter os materiais plásticos a processos mecânicos, moldando-os em uma forma diferente da original. Os materiais são desestruturados mecanicamente. Na forma de particulados, são submetidos a um processo de extrusão, seguido de resfriamento brusco que, após moídos e secados, originam o material reciclado, o qual é vendido para a indústria de plásticos para a fabricação de novos produtos ou outros materiais.	Triturador, Lavadora, Tanque separador, Secadora, Aglutinador, Extrusora, Granulador.	**Vantagem:** Os materiais termoplásticos, como é o caso das embalagens plásticas primárias de alimentos, adequam-se vantajosamente ao processo, preservando, em grande parte, as propriedades físicas, químicas e mecânicas dos polímeros originais. **Desvantagem:** Requer a garantia de fornecimento contínuo de material reciclável, na produção dos novos produtos que compense os investimentos aplicados no processo.
Embalagens Tetra Pak	Reciclagem Plasma	O plasma é um gás produzido em alta temperatura, parcialmente ionizado, com perda de elétrons e modificações moleculares e atômicas. São características que o deixam diferente dos demais estados existentes, como o sólido, o líquido e o gasoso. Portanto, um quarto estado da matéria. O gás indutor do plasma, nesse caso, é o argônio. Também conhecido como plasma químico ou industrial, ele age em temperaturas elevadas, de cerca de 15.000°C, geradas pelo uso de eletricidade nas chamadas tochas de plasma, presentes num reator.	Equipamento para separação do papel, Reator de plasma térmico, Condensadores.	**Vantagem**: O processo é limpo, porque não há emissão de nenhum tipo de poluente. **Desvantagem**: Alto custo do processo.

Alumínio	Reciclagem	Os resíduos de alumínio (latas e outros materiais de alumínio), que já foram usados e descartados, são encaminhados para a reciclagem. E todas as impurezas são separadas do material que será reciclado. O resíduo de alumínio é picotado e reduzido para ser fundido. Após limpo e picotado o resíduo é fundido a 700ºC. Nesse processo de fundição o alumínio é derretido e o produto gerado é o alumínio líquido. O alumínio líquido é transformado em lingotes ou chapas de alumínio. Estes produtos são vendidos para as indústrias que fabricam produtos e embalagens de alumínio. Assim, o material retorna a cadeia produtiva.	Picotadora, Tanque para lavagem, Fundição, Esteiras.	**Vantagem**: O processo de reciclagem de alumínio é muito mais barato e consome menos energia do que a produção primária deste metal (usando a mineração da bauxita, que é a matéria-prima). **Desvantagem**: Requer programas de coleta seletiva sejam implementados para o fornecimento do material.
Papel e papelão	Reciclagem	Na primeira etapa, o material coletado é triturado e forma uma espécie de pasta de celulose, que em seguida será peneirada com o objetivo de retirar todas as impurezas, com adição de compostos químicos, como água e soda cáustica. Esse processamento tem como objetivo, melhorar a ligação entre as fibras de celulose, realizando assim o branqueamento do material. Em seguida, a pasta segue para as máquinas produtoras de papel.	Esteira, Equipamento Hidrapulper, Tanques, Refinadores, Discos rotativos, Máquina produtoras de papel.	**Vantagem**: redução da utilização de matéria prima madeira para a fabricação do papel. **Desvantagem**: necessita do funcionamento da coleta seletiva.

Vidros	Reciclagem	O processo é dividido em etapas. : separação, lavagem, trituração e molde. Na fase de separação, o vidro é separado de acordo com seu tipo, espessura e classificação. O passo seguinte é a lavagem, na qual são retiradas todas as impurezas e restos que normalmente ficam na superfície do material. Na fase de trituração, todo o material é reduzido a micro pedaços que são submetidos a temperaturas altíssimas, acima dos 1300ºC. Como resultado, o material se funde e fica pronto para a etapa final: a modelagem. O vidro derretido/fundido é maleável, podendo assumir formatos que variam de acordo com o molde escolhido. É nesta etapa que o material ganha a forma de novo produto, podendo assumir a forma de uma garrafa, pote ou enfeite de vidro, que será inserido novamente na cadeia de consumo.	Container separador, tanque de lavagem, trituradores, moldes.	**Vantagens:** Reduz a utilização de matéria prima. **Desvantagens:** Dificuldade na coleta seletiva e transporte.
Medicamentos	Coprocessamento e/ou Incineração	Coprocessamento de resíduos em fornos de produção de clínquer ou incineradores de resíduos perigosos	Incineradores de alta performance com sistema de tratamento de gases e particulados	**Vantagem**: Alternativa ambientalmente adequada. **Desvantagem**: Possibilidade de risco ao trabalhador e ao meio ambiente.
	Disposição em aterro sanitário Classe I	Sistema de confinamento dos rejeitos depositados	Área, máquinas e equipamentos (balança, trator, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhão basculante etc.)	**Vantagens**: Sistema de confinamento com menor custo e fácil operação. **Desvantagens**: Possibilidade de contaminação do meio físico (água, ar e solo).

5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS A SEREM APLICADAS EM ÁREAS DEGRADADAS – OBJETO DE RECUPERAÇÃO EM RAZÃO DA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS

A geração de resíduos sólidos domiciliares em Mato Grosso é da ordem de 2.800 t/dia, e 82% deles (cerca de 2.400 toneladas) são depositados a céu aberto, na forma de lixão, sem qualquer preocupação de ordem sanitária, ambiental ou social, sem valorização dos recicláveis inertes; cerca de 30% (papel/papelão, plásticos, metais), e contendo 50% de matéria orgânica biodegradável – responsável pela presença de vetores (macro e micro), produção de gases de efeito estufa, aumento na produção de chorume.

A disposição a céu aberto de resíduos sólidos urbanos, lixão ou vazadouro, é uma forma inadequada de disposição final, ilegal segundo a legislação brasileira, e se caracteriza pela simples descarga dos resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Tal prática ocasiona a presença de macro-vetores, por exemplo, ratos, moscas, mosquitos e mesmo animais de maior porte (aves, suínos, cães), inclusive presença de catadores de recicláveis. Há ainda o grupo de micro-vetores como vermes, bactérias, fungos, vírus, sendo estes os de maior importância epidemiológica por serem patogênicos, logo, nocivos aos humanos. Alguns desses organismos utilizam o lixo durante toda a sua vida, outros o fazem apenas em determinados períodos.

Os lixões emitem fumaça (gases e material particulado), devido à queima dos resíduos, maus odores, poluem o ar, o solo, as águas superficiais e subterrâneas, por causa do chorume, lixiviado contendo alta concentração de matéria orgânica e microrganismos, metais em solução, ocasionado pelo processo de biodegradação e precipitação ocorrente na área. Acrescenta-se a isso o total descontrole quanto à diversidade de resíduos depositados, aí inclusos os perigosos, de indústrias diversas, resíduos de serviços de saúde, eletroeletrônicos etc.

Os impactos causados pelos lixões decorrem da ausência de critérios de proteção e controle na disposição dos resíduos e podem ser elencados em sanitários, ambientais, sociais, operacionais, econômicos. A presença de fogo (uma questão recorrente nos depósitos a céu aberto – devido ao difícil controle), a emissão de fumaça, propiciada pela combustão deficiente dos resíduos, os odores pútridos, originados sobretudo por atividade microbiana, a ocorrência de vetores de doenças, são, dentre outros, responsáveis por

problemas sanitários. As questões ambientais decorrem, dentre outros, da poluição das águas, do solo, do ar, comprometendo a qualidade do meio físico, biótico, incluso desfiguração da paisagem. A questão social envolve a presença dos catadores de recicláveis, as condições de trabalho, renda. A questão operacional está associada a precariedades de acesso, ausência de critérios de operação e disposição, ausência de controle da área, ausência de controle dos resíduos depositados etc. Questões econômicas envolvem principalmente custos, voltados à recuperação do passivo ambiental e perdas devido à baixa eficiência na valorização dos resíduos gerados.

Nos municípios, devido à inexistência de planos de gerenciamento e aterros sanitários públicos, os resíduos sólidos não são tratados de forma segura, assim comprometem o meio ambiente, a saúde pública e têm gerado graves problemas sociais, decorrentes da presença de catadores em áreas de lixões; dos 141 municípios mato-grossenses, 116 (82%) encaminham os resíduos para lixões.

No Estado, foram identificadas 143 áreas com depósitos a céu aberto de resíduos, na forma de lixões. Apenas três municípios (Lucas do Rio Verde, Santa Carmem e Sorriso), com projetos submetidos e aprovados pelo órgão ambiental estadual, executaram a recuperação das áreas degradadas por lixões.

5.1 Estudos necessários à elaboração de projeto de remediação de lixões

A remediação de áreas de lixão envolve um conjunto de procedimentos, estudos técnicos e ambientais, serviços e obras; contempla, entre outros, o levantamento das características do meio físico e biótico da área. A investigação geológica e geotécnica da área de disposição dos resíduos contribui para a avaliação do nível de poluição das águas, do solo e condições de estabilidade de maciços. Os aspectos quantitativos e qualitativos dos resíduos depositados são informações indispensáveis à formulação de uma proposta que objetiva reduzir os impactos negativos causados pela disposição inadequada dos resíduos no solo. O volume de resíduos depositados, sua maior ou menor periculosidade vis-à-vis das características geotécnicas do solo (constituição, capacidade de carga, permeabilidade, nível do lençol freático) podem oferecer indicativos de maior ou menor vulnerabilidade da área.

Para a elaboração de projetos de remediação de áreas de lixão deve-se, primeiramente, buscar identificar e delimitar a área efetiva de depósito de resíduos, área

delimitada, busca-se realizar o levantamento das características ambientais da área: caracterizar a cobertura vegetal existente, corpos d'água na área ou entorno imediato, o nível do lençol freático, a contaminação da água subterrânea, confirmada de forma direta com a análise das águas de poços de monitoramento, estes perfurados em locais estratégicos.

Procede-se o levantamento planialtimétrico da área, os serviços topográficos são fundamentais ao projeto, definem a área útil de trabalho com exatidão, em relação ao meio externo, o relevo do terreno (aclives e declives), pontos de referência existentes.

O tempo de vida útil, ou tempo de operação na área, é uma informação indispensável, necessária para se estimar a massa total de resíduos depositados, desde que se tenha conhecimento ou estimativa da massa de resíduos coletada e/ou depositada na área.

A forma de disposição, isto é, como essa massa encontra-se disposta na área é um dado de difícil obtenção, não só devido ao desconhecimento da topografia original como o próprio funcionamento e operação do lixão, que não costuma atender a critérios de controle da área ou manejo dos resíduos. Em função da necessidade da informação, pode-se recorrer a técnicas tradicionais diretas de investigação, sondagens mecânicas, para indicar a espessura de lixo depositado, sua densidade etc., obtendo, assim, dados precisos e seguros. Entretanto, solução técnica menos onerosa é obtida em levantamentos geofísicos de campo (método indireto), capaz de oferecer informações sobre a geometria e volume do maciço de resíduos confinados. Métodos da eletrorresistividade, o eletromagnético indutivo, o radar de penetração no solo, são eficazes na localização de resíduos enterrados.

Métodos geofísicos são importantes ferramentas de investigação do meio físico, largamente empregados na detecção de contaminação provocada por lixiviados em áreas de depósito de resíduos sólidos. Os métodos da eletrorresistividade e polarização induzida possibilitam identificar a contaminação pelo lixiviado; o emprego simultâneo de métodos reduz as incertezas relativas à interpretação dos dados.

A solução técnica deverá prever, entre outros:

- Sistema de drenagem de águas pluviais como forma de garantir o afastamento das águas precipitadas da massa de resíduos sólidos depositados, conduzindo-as até os sistemas naturais ou galerias.

- Sistema de coleta e remoção de lixiviado, volume a ser coletado e o conhecimento da sua profundidade (pluma de poluição, sentido de propagação). Importante destacar que poderá existir propagação da poluição em diferentes profundidades (decorrência da geologia local, constituição do solo, lixiviado gerado).
- Sistema de tratamento, considerando o volume a ser tratado e características físico-químicas e microbiológicas do lixiviado (DBO_5, DQO, Fósforo total, Nitrogênio total, Nitrogênio amoniacal, metais pesados, coliformes totais e *E. Coli*). Recomenda-se priorizar o tratamento combinado do lixiviado em estação de tratamento de esgoto do município, caso exista, e atenda a critérios de assimilação da nova carga orgânica, entre outros.
- Sistema de drenagem e tratamento dos gases gerados (CH_4, CO_2, H_2S) decorrentes da decomposição anaeróbia da matéria orgânica, será tanto mais necessário quanto maior a massa de MO depositada, o grau de estabilização, que fundamentalmente dependerá do tempo de confinamento e das condições ambientais decorrentes (umidade, pH etc.). A análise da relação DBO_5/DQO do lixiviado pode oferecer informações sobre o seu estado de degradabilidade ou recalcitrância.
- Programa de monitoramento ambiental da área e entorno imediato, como forma de avaliar a influência dos procedimentos de controle, serviços e obras sobre o ambiente local.
- Isolamento da área, com construção de cerca com mourões e fios de arame farpado, imprescindível para a manutenção da ordem e bom andamento de obras e operação, limitando a ação de animais e outros elementos estranhos. Recomenda-se também a implementação de cortina vegetal como forma de isolar e melhorar visualmente o entorno da área.

Realizado o diagnóstico, de posse dos dados levantados, parte-se para a concepção e elaboração da proposta tecnológica de remediação. A solução deve ser tecnicamente compatível com a realidade existente e uso futuro da área, economicamente viável, socialmente aceita. O projeto deve ser objeto de licenciamento ambiental pelo órgão ambiental do Estado.

6. ESTIMATIVA DE CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES PARA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

O presente tópico apresenta a estimativa de custo de aterros sanitários e alguns fatores que nele interferem. O Quadro 169 destaca os principais parâmetros considerados nas 6 tipologias de aterros sanitários aqui tratados.

A estimativa compreende os custos de pré-instalação (área, estudos ambientais, projetos, licenciamento etc.), a instalação necessária à operação do empreendimento nos primeiros 12 meses (maquinários, sistema de impermeabilização, estrutura de disposição/tratamento, edificações etc.), a operação do aterro (pessoal, combustível, manutenção, monitoramento ambiental etc.), seu encerramento e pós-encerramento. Foi ainda estimado o custo de instalação para os anos subsequentes de vida útil do aterro, entretanto, tais estimativas não contemplam custos com a operação.

Importante ressaltar que os valores aqui considerados estão sujeitos a variações: área para instalação do aterro sanitário, projetos básico/executivo, EIA/RIMA, entre outros.

Quadro 169. Características dos aterros sanitários

Capacidade de recebimento de resíduos (t/d)	Vida útil (anos)	Número de alteamentos	Compactação do resíduo disposto (t/m^3)
6	15	0	0,35
20	15	0	0,5
45	20	1	0,7
100	20	2	0,7
350	20	3	0,9
1.000	20	7	0,9

6.1 METODOLOGIA

A estimativa de custo foi realizada utilizando preferencialmente os valores unitários apresentados no SINAPI Out/2021 e SICRO jul./2021; em alguns casos foi realizada pesquisa de custos.

6.2 SÍNTESE DOS ITENS CONSIDERADOS NA ESTIMATIVA DO CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO DOS ATERROS SANITÁRIOS

O Quadro 170 apresenta os itens considerados na elaboração da estimativa de custo dos aterros sanitários.

Quadro 170. Itens considerados na estimativa de custos

Descrição	
Dreno de fundo (chorume)	Área de proteção sanitária
Edificações (guarita, escritório, refeitório etc.)	Aquisição de área
Balança	Urbanização – Plantio de grama, arborização
Canaleta meia cana	Rede de distribuição de energia e transformador
Cercamento da área	Limpeza mecanizada (vegetação rasteira, regularização etc.)
Compactação	Dreno de chorume (para lagoa)
Dreno de gás	Lagoa de tratamento de líquido percolado
Escavação	EIA/RIMA, estudos ambientais
Geomembrana 2mm PEAD	Monitoramento ambiental
Licenciamento	Poço monitoramento
Tanque de equalização	Gabião - drenagem
Dreno testemunha	Colchão drenante
Dreno entre alteamentos	Maquinários
Bentonita sódica	Mobilização/Desmobilização

6.3 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO DE PEQUENO PORTE – 6 TONELADAS/DIA

O aterro sanitário com capacidade para 6 toneladas/dia, pequeno porte, será constituído de valas com impermeabilização (PEAD), não terá alteamento, a disposição dos rejeitos é efetuada em escavação com profundidade limitada e largura variável, sem emprego de compactação, com cobertura diária e operação manual.

A Tabela 75 apresenta os fatores considerados nos cálculos e pré-dimensionamento.

Tabela 75. Fatores considerados – aterro sanitário 6 toneladas/dia

Item	Descrição	Valor
1	População atendida	9.231
2	Recebimento (t/dia)	6
3	Vida útil (anos)	15
4	Compactação do resíduo (t/m³)	0,35
5	Recobrimento (%)	15%
6	Crescimento populacional (+ *per capita*)	2,70%
7	Área total do aterro (ha)	9,62
8	Número de alteamento	0

A Tabela 76 apresenta uma síntese dos itens considerados na estimativa de custo do aterro, capaz de atender uma população de aproximadamente 9.000 habitantes.

Tabela 76. Custos do aterro sanitário com capacidade de recebimento de 6 t/dia

Item	Descrição	Custo (R$)
1	**PRÉ-INSTALAÇÃO**	**295.329,29**
2	**INSTALAÇÃO (custos acumulados)**	**6.315.066,60**
2.1	Custo de instalação - 1º ano	568.628,94
2.2	Custo de instalação - 2º ano	914.667,98
2.3	Custo de instalação - 3º ano	1.270.568,37
2.4	Custo de instalação - 4º ano	1.636.414,57
2.5	Custo de instalação - 15º ano	6.315.066,60
3	**OPERAÇÃO - 15 ANOS**	**936.000,00**
4	**ENCERRAMENTO**	**67.917,56**
5	**PÓS-ENCERRAMENTO**	**233.938,27**
6	**CUSTO TOTAL DO ATERRO** (itens 1 + 2 + 3 + 4 + 5)	**7.848.251,72**

A Tabela 3 procura destacar a variação de custo, por tonelada, em função do ano de funcionamento do aterro, mostra que os custos de pré-instalação, instalação (1º ano) incidem sobremaneira no primeiro ano e decrescem com o tempo de funcionamento do aterro. Tal fato é bastante evidenciado em aterros de pequeno porte.

Tabela 77. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso)

Item	Ano	Custo acumulado (pré-instalação + instalação + operação) (R$)	Resíduos acumulados (t)	Custo (R$/t)
1	1º	926.358,23	2.190,00	422,99
2	2º	1.334.797,27	4.440,00	300,63
3	3º	1.753.097,65	6.749,00	259,76
4	4º	2.181.343,85	9.122,00	239,13
5	15º	7.546.395,89	39.848,00	**189,38**
6		**Custo encerramento + pós-encerramento**	**R$ 301.855,84**	**7,58**
7			**TOTAL GERAL (Itens 5 + 6)**	**196,96**

6.4 ESTIMATIVA de custo para implementação de aterro SANITÁRIO DE PEQUENO PORTE - 20 toneladas/dia

O aterro sanitário com capacidade para 20 toneladas/dia, pequeno porte, será constituído de valas com impermeabilização (PEAD), não terá alteamento, a disposição dos rejeitos é efetuada em escavação com profundidade limitada e largura variável, com emprego de compactação manual e cobertura diária.

A Tabela 78 apresenta os fatores considerados nos cálculos e pré-dimensionamento.

Tabela 78. Fatores considerados – aterro 20 toneladas/dia

Item	Descrição	Valor
1	População atendida	30.769
2	Recebimento (t/dia)	20
3	Vida útil (anos)	15
4	Compactação do resíduo (t/m³)	0,5
5	Recobrimento (%)	15%
6	Crescimento populacional (+ *per capita*)	2,70%
7	Área total do aterro (ha)	18,29
8	Número de alteamento	0

A Tabela 79 apresenta uma síntese dos itens considerados na estimativa de custo de implantação de aterro sanitário, capaz de atender uma população de aproximadamente 30.000 habitantes.

Tabela 79. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 20 t/dia

Item	Descrição	Custo (R$)
1	**PRÉ-INSTALAÇÃO**	**469.457,35**
2	**INSTALAÇÃO (custos acumulados)**	**13.709.639,41**
2.1	Custo de instalação - 1º ano	1.033.710,12
2.2	Custo de instalação - 2º ano	1.791.396,10
2.3	Custo de instalação - 3º ano	2.568.622,24
2.4	Custo de instalação - 4º ano	3.368.568,43
2.5	Custo de instalação - 20º ano	13.709.639,41
3	**OPERAÇÃO - 15 ANOS**	**2.340.000,00**
4	**ENCERRAMENTO**	**148.671,87**
5	**PÓS-ENCERRAMENTO**	**512.092,00**
6	**CUSTO TOTAL DO ATERRO** (itens 1 + 2 + 3 + 4 + 5)	**17.179.860,63**

A Tabela 6 procura destacar a variação de custo, por tonelada, em função do ano de funcionamento do aterro, mostra que os custos de pré-instalação, instalação (1º ano) incidem sobremaneira no primeiro ano e decrescem com o tempo de funcionamento do aterro. Tal fato é bastante evidenciado em aterros de pequeno porte.

Tabela 80. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso)

Item	Ano	Custo acumulado (pré-instalação + instalação + operação) (R$)	Resíduos acumulados (t)	Custo (R$/t)
1	1º	1.659.167,47	7.300,00	227,28
2	2º	2.572.853,45	14.798,00	173,86
3	3º	3.506.079,59	22.497,00	155,85
4	4º	4.462.025,78	30.405,00	146,75
5	15º	16.519.096,76	132.826,00	**124,37**
6	**Custo encerramento + pós-encerramento**		**R$ 567.583,87**	**4,97**
7			**TOTAL GERAL (Itens 5 + 6)**	**129,34**

6.5 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO COM CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE 45 TONELADAS/DIA

O aterro sanitário possui 1 alteamento, a disposição dos resíduos é efetuada primeiramente em valas com impermeabilização (PEAD), posteriormente, após enchimento da vala, é efetuado o alteamento, os resíduos são compactados utilizando máquinas pesadas. A Tabela 81 apresenta os fatores considerados nos cálculos e pré-dimensionamento.

Tabela 81. Fatores considerados – aterro 45 toneladas/dia

Item	Descrição	Valor
1	População atendida	69.231
2	Recebimento (t/dia)	45
3	Vida útil (anos)	20
4	Compactação do resíduo (t/m³)	0,7
5	Recobrimento (%)	15%
6	Crescimento populacional (+ *per capita*)	2,70%
7	Área total do aterro (ha)	17,46
8	Número de alteamento	1

A Tabela 82 apresenta uma síntese dos itens considerados na estimativa de custo de implantação de aterro sanitário, capaz de atender uma população de cerca de 70.000 habitantes.

Tabela 82. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 45 t/dia

Item	Descrição	Custo (R$)
1	**PRÉ-INSTALAÇÃO**	**553.439,63**
2	**INSTALAÇÃO (custos acumulados)**	**17.111.427,99**
2.1	Custo de instalação - 1º ano	4.212.072,38
2.2	Custo de instalação - 2º ano	4.317.662,83
2.3	Custo de instalação - 3º ano	4.917.374,46
2.4	Custo de instalação - 4º ano	5.520.809,54
2.5	Custo de instalação - 20º ano	17.111.427,99
3	**OPERAÇÃO - 20 ANOS**	**22.226.933,33**
4	**ENCERRAMENTO**	**359.026,21**
5	**PÓS-ENCERRAMENTO**	**1.236.645,83**
6	**CUSTO TOTAL DO ATERRO** (itens 1 + 2 + 3 + 4 + 5)	**41.487.472,99**

A Tabela 9 procura destacar a variação de custo, por tonelada, em função do ano de funcionamento do aterro, mostra que os custos de pré-instalação, instalação (1º ano) incidem sobremaneira no primeiro ano e decrescem com o tempo de funcionamento do aterro. Aqui o fato é evidenciado pelo uso de maquinário na operação do aterro, elevando sobremodo o custo do 1º ano.

Tabela 83. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso)

Item	Ano	Custo acumulado (pré-instalação + instalação + operação) (R$)	Resíduos acumulados (t)	Custo (R$/t)
1	1º	5.876.858,68	16.425,00	357,80
2	2º	7.093.795,79	33.294,00	213,07
3	3º	8.804.854,09	50.618,00	173,95
4	4º	10.519.635,84	68.410,00	153,77
5	20º	39.891.800,96	428.122,00	**93,18**
6		**Custo encerramento + pós-encerramento**	**R$ 1.595.672,04**	**3,73**
7			**TOTAL GERAL (Itens 5 + 6)**	**96,91**

6.6 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO COM CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE 100 TONELADAS/DIA

A disposição dos resíduos é efetuada primeiramente em valas com impermeabilização (PEAD), posteriormente, após enchimento da vala, são efetuados alteamentos, os resíduos são compactados utilizando máquinas pesadas.

A Tabela 84 apresenta os fatores considerados nos cálculos e pré-dimensionamento.

Tabela 84. Fatores considerados – aterro 100 toneladas/dia

Item	Descrição	Valor
1	População atendida	153.846
2	Recebimento (t/dia)	100
3	Vida útil (anos)	20
4	Compactação do resíduo (t/m³)	0,7
5	Recobrimento (%)	25%
6	Crescimento populacional (+ *per capita*)	2,70%
7	Área total do aterro (ha)	19,48
8	Número de alteamento	2

A Tabela 85 apresenta uma síntese dos itens considerados na estimativa de custo de implantação de aterro sanitário capaz de atender uma população de cerca de 150.000 habitantes.

Tabela 85. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 100 t/dia

Item	Descrição	Custo (R$)
1	**PRÉ-INSTALAÇÃO**	**698.383,72**
2	**INSTALAÇÃO (custos acumulados)**	**26.490.997,52**
2.1	Custo de instalação - 1º ano	7.519.573,62
2.2	Custo de instalação - 2º ano	9.647.475,32
2.3	Custo de instalação - 3º ano	10.043.440,77
2.4	Custo de instalação - 4º ano	10.861.147,57
2.5	Custo de instalação - 20º ano	26.490.997,52
3	**OPERAÇÃO - 20 ANOS**	**44.276.800,00**
4	**ENCERRAMENTO**	**643.195,63**
5	**PÓS-ENCERRAMENTO**	**2.215.451,62**
6	**CUSTO TOTAL DO ATERRO** (itens 1 + 2 + 3 + 4 + 5)	**74.324.828,49**

A Tabela 86 procura destacar a variação de custo, por tonelada, em função do ano de funcionamento do aterro, mostra que os custos de pré-instalação, instalação (1º ano) incidem sobremaneira no primeiro ano e decrescem com o tempo de funcionamento do aterro. Aqui o fato é evidenciado pelo uso de maquinário na operação do aterro, elevando sobremodo o custo do 1º ano.

Tabela 86. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso)

Item	Ano	Custo acumulado (pré-instalação + instalação + operação) (R$)	Resíduos acumulados (t)	Custo (R$/t)
1	1º	10.431.797,34	36.500,00	285,80
2	2º	14.773.539,04	73.986,00	199,68
3	3º	17.383.344,49	112.484,00	154,54
4	4º	20.414.891,29	152.021,00	134,29
5	20º	71.466.181,24	951.382,00	**75,12**
6	**Custo encerramento + pós-encerramento**		**R$ 2.858.647,25**	**3,00**
7			**TOTAL GERAL (Itens 5 + 6)**	**78,12**

6.7 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO COM CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE 350 TONELADAS/DIA

O aterro possui alteamento, assim, a disposição dos resíduos é efetuada primeiramente em valas com impermeabilização (PEAD), sob a geomembrana – solo compactado com bentonita; posteriormente, após enchimento da vala, é efetuado o alteamento, os resíduos são compactados utilizando máquinas pesadas.

A Tabela 87 apresenta os fatores considerados nos cálculos e pré-dimensionamento.

Tabela 87. Fatores considerados – aterro 350 toneladas/dia

Item	Descrição	Valor
1	População atendida	411.765
2	Recebimento (t/dia)	350
3	Vida útil (anos)	20
4	Compactação do resíduo (t / m³)	0,9
5	Recobrimento (%)	25%
6	Crescimento populacional (+ *per capita*)	2,20%
7	Área total do aterro (ha)	39,05
8	Número de alteamento	3

A Tabela 88 apresenta uma síntese dos itens considerados na estimativa de custo de implantação de aterro sanitário capaz de atender uma população de pouco mais de 400.000 habitantes.

Tabela 88. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 350 t/dia

Item	Descrição	Custo (R$)
1	**PRÉ-INSTALAÇÃO**	**2.217.251,65**
2	**INSTALAÇÃO (custos acumulados)**	**100.185.407,20**
2.1	Custo de instalação - 1º ano	17.990.741,25
2.2	Custo de instalação - 2º ano	22.109.536,03
2.3	Custo de instalação - 3º ano	22.749.605,78
2.4	Custo de instalação - 4º ano	27.739.385,04
2.5	Custo de instalação - 20º ano	100.185.407,20
3	**OPERAÇÃO - 20 ANOS**	**101.702.080,00**
4	**ENCERRAMENTO**	**1.836.942,65**
5	**PÓS-ENCERRAMENTO**	**6.327.246,90**
6	**CUSTO TOTAL DO ATERRO** (itens 1 + 2 + 3 + 4 + 5)	**212.268.928,40**

A Tabela 89 procura destacar a variação de custo, por tonelada, em função do ano de funcionamento do aterro, mostra que os custos de pré-instalação, instalação (1º ano) incidem sobremaneira no primeiro ano e decrescem com o tempo de funcionamento do aterro. Em aterros de maior porte essa variação de custo/1º ano é atenuada em decorrência da massa de resíduos envolvida na operação.

Tabela 89. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso)

Item	Ano	Custo acumulado (pré-instalação + instalação + operação) (R$)	Resíduos acumulados (t)	Custo (R$/t)
1	1º	25.293.096,90	127.750,00	197,99
2	2º	34.496.995,68	258.311,00	133,55
3	3º	40.222.169,43	391.744,00	102,67
4	4º	50.297.052,69	528.112,00	95,24
5	20º	204.104.738,85	3.166.564,00	**64,46**
6		**Custo encerramento + pós-encerramento**	**R$ 7.861.980,37**	**2,58**
7			**TOTAL GERAL (Itens 5 + 6)**	**67,04**

6.8 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ATERRO COM CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE 1.000 TONELADAS/DIA

O aterro possui alteamento, assim, a disposição dos resíduos é efetuada primeiramente em valas com impermeabilização (PEAD), sob a geomembrana – solo compactado com bentonita; posteriormente, após enchimento da vala, é efetuado o alteamento, os resíduos são compactados utilizando máquinas pesadas.

A Tabela 90 apresenta os fatores considerados nos cálculos e pré-dimensionamento do aterro.

Tabela 90. Fatores considerados – aterro 1.000 toneladas/dia

Item	Descrição	Valor
1	População atendida	1.176.471
2	Recebimento (t/dia)	1000
3	Vida útil (anos)	20
4	Compactação do resíduo (t/m³)	0,9
5	Recobrimento (%)	25%
6	Crescimento populacional (+ *per capita*)	2,20%
7	Área total do aterro (ha)	69,06
8	Número de alteamento	7

A Tabela 91 apresenta uma síntese dos itens considerados na estimativa de custo de implantação de aterro sanitário capaz de atender cerca de 1.200.000 habitantes.

Tabela 91. Custos de aterro sanitário com capacidade de recebimento de 1.000 t/dia

Item	Descrição	Custo (R$)
1	**PRÉ-INSTALAÇÃO**	**3.450.570,47**
2	**INSTALAÇÃO (Custo acumulado)**	**182.674.745,76**
2.1	Custo de instalação - 1º ano	31.911.894,30
2.2	Custo de instalação - 2º ano	45.670.239,32
2.3	Custo de instalação - 3º ano	60.541.153,70
2.4	Custo de instalação - 4º ano	64.542.709,31
2.5	Custo de instalação - 20º ano	182.674.745,76
3	**OPERAÇÃO - 20 ANOS**	**207.530.560,00**
4	**ENCERRAMENTO**	**3.542.902,89**
5	**PÓS-ENCERRAMENTO**	**12.203.332,16**
6	**CUSTO TOTAL DO ATERRO** (itens 1 + 2 + 3 + 4 + 5)	**409.402.111,28**

A Tabela 92 procura destacar a variação de custo, por tonelada, em função do ano de funcionamento do aterro, mostra que os custos de pré-instalação, instalação (1º ano) incidem sobremaneira no primeiro ano e decrescem com o tempo de funcionamento do aterro. Em aterros de maior porte essa variação de custo/1º ano é atenuada em decorrência da massa de resíduos envolvida na operação.

Tabela 92. Custo médio por tonelada (BDI - não incluso)

Item	Ano	Custo acumulado (pré-instalação + instalação + operação) (R$)	Resíduos acumulados (t)	Custo (R$/t)
1	1º	45.738.992,77	365.000,00	125,31
2	2º	69.873.865,79	738.030,00	94,68
3	3º	95.121.308,17	1.119.267,00	84,99
4	4º	109.499.391,78	1.508.891,00	72,57
5	20º	393.655.876,23	9.047.325,00	**43,51**
6	**Custo encerramento + pós-encerramento**		**R$ 15.053.171,46**	**1,74**
7			**TOTAL GERAL (Itens 5 + 6)**	**45,25**

7. FONTES DE FINANCIAMENTO

Os Programas, Projetos e Ações que dão materialidade às estratégias estabelecidas como formas e meios para se atingir as metas globais definidas para a gestão dos resíduos sólidos, demandam recursos financeiros a serem despendidos na implementação do PERS ao longo do seu horizonte de planejamento. Convém destacar a distinção entre recursos financeiros necessários para obras físicas, como: implantação de aterros sanitários pelos titulares dos serviços, implantação do Sistema Estadual de Informações dos Resíduos Sólidos e os recursos financeiros direcionados a outros projetos e ações da gestão pública estadual no setor. Os primeiros exigem montante vultoso de recursos financeiros, com caráter temporário e curto prazo; por seu lado, os recursos financeiros para a gestão estadual exigem montantes menos significativos no curto prazo, mas de caráter contínuo e que têm por objeto o aumento da eficácia na gestão de resíduos.

Em função de sua complexidade e por apresentar interconectividade com diversas outras áreas, tais como processos de produção e consumo, comportamentos e hábitos da sociedade, o cumprimento de metas na gestão dos resíduos sólidos não depende apenas de um cenário econômico favorável, mas também da interação entre os entes federados, da cooperação entre os setores público e empresarial e da gestão local desses resíduos, de forma sistêmica e qualificada. Nesse sentido, a Lei da PNRS é enfática ao estabelecer, como um dos seus objetivos a "articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos" (Inciso VIII do artigo 7º). Portanto, diferentes atores influenciam nas atividades de gestão dos Resíduos Sólidos e cada um, ao nível de sua competência e responsabilidade, poderá dispor de mecanismos diferenciados de financiamento.

As principais fontes de financiamento para o setor de resíduos sólidos, tanto os recursos reembolsáveis quanto os não reembolsáveis, são de âmbito federal às quais se somam fontes de financiamento internacionais, as de origem local e do setor privado.

Com a extinção do Ministério das Cidades a repartição de competências estabelecida na esfera federal quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento, ficou sob a responsabilidade da Secretaria Nacional de Saneamento, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional. É da competência da SNS o

atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNS só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Para os municípios com população de até 50 mil habitantes, o atendimento com recursos não onerosos, ou seja, pelo Orçamento Geral da União (OGU), é realizado pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

O Ministério do Meio Ambiente, disponibiliza Mapa que mostra opções de financiamento para gestão de Resíduos Sólidos em Plataforma que integra a Agenda Nacional de Qualidade Ambiental. O Mapa reúne linhas de financiamento de ministérios, agências, bancos e outras instituições financeiras voltadas para gestão de RSU. O objetivo é auxiliar prefeituras, empresas privadas e governos estaduais na obtenção de informações como taxas de juros, prazos de pagamento, garantias e outras informações relevantes para esses financiamentos. A Plataforma pode ser acessada no endereço eletrônico: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/lixao-zero/Painel

A seguir são relacionadas fontes de financiamento segundo a origem dos recursos: não reembolsáveis, reembolsáveis e recursos próprios. Lembrando que pelo fato de ser recorrente, na gestão pública, mudanças nas diretrizes de linhas de financiamento, seja em função das prioridades de gestores públicos, seja em função de instabilidades na economia nacional é recomendável a atualização sistemática das fontes de financiamento aqui apresentadas.

7.1 FINANCIAMENTOS NÃO REEMBOLSÁVEIS

7.1.1 CEF – Programa Pró-Municípios (repasses)

O repasse constitui transferência voluntária de recursos federais para Estados, Municípios, instituições públicas e entidades não governamentais sem fins lucrativos, por meio de programas e Ações previstos na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei do Orçamento Anual (LOA), aprovadas todos os anos no Congresso Nacional. Os recursos são não-onerosos, ou seja, não exigem retorno, apenas contrapartida.

Finalidade: Contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades

Público-alvo: O programa é destinado aos Estados, Distrito Federal e Municípios

Modalidade:

Resíduos sólidos urbanos - Promove o desenvolvimento de ações integradas de limpeza pública, acondicionamento, coleta e transporte, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos para contribuir com a universalização da cobertura, aumentar a eficiência e a eficácia da prestação destes serviços nas áreas mais carentes do país e promover a inserção social de catadores associada à erradicação de lixão.

Contrapartida mínima

Os percentuais de contrapartida estabelecidos para este programa são os mínimos previstos na LDO e devem ser observados pelo proponente conforme abaixo estabelecido:

Municípios

– 3% do valor de repasse da União, para municípios com até 50 mil habitantes;

– 5% do valor de repasse da União, para municípios acima de 50 mil habitantes, localizados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e na região Centro-Oeste;

– 10% do valor de repasse da União, para os demais municípios.

Estados e Distrito Federal

– 10% do valor de repasse da União, no caso de operações que beneficiem municípios incluídos nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e no Centro-Oeste;

– 20% do valor de repasse da União, para os demais estados

Consulta: https://www.caixa.gov.br/poder-publico/infraestrutura-saneamento-mobilidade/urbanizacao-transporte-infraestrutura/pro-municipios/Paginas/default.aspx

7.1.2 CEF – Saneamento para todos (não reembolsável)

O repasse constitui transferência voluntária de recursos federais para Estados, Municípios, instituições públicas e entidades não governamentais sem fins lucrativos, por meio de programas e Ações previstos na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei do Orçamento Anual (LOA), aprovadas todos os anos no Congresso Nacional. Os recursos são não-onerosos, ou seja, não exigem retorno, apenas contrapartida)

Público-alvo: Setor Público - Estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes. Setor Privado - Concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição

Objeto: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Saneamento integrado; Desenvolvimento institucional; Manejo de águas pluviais; Manejo de resíduos sólidos; Manejo de resíduos da construção e demolição; Preservação e recuperação de mananciais e Estudos e projetos.

Contato:

(http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programas_de_repas se_do_OGU/saibamais.asp

7.1.3 MS/FUNASA

Programa: Implantação e Melhoria de Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos em Municípios de até 50.000 Habitantes, Exclusive em Regiões Metropolitanas (RM) ou Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDE)

Público-alvo: Estados e municípios (pessoas jurídicas de direito público) com população até 50 mil habitantes, exclusive Regiões Metropolitanas (RM) ou Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDE); Consórcios públicos (pessoas jurídicas de direito público) constituídos pela maioria simples de municípios com população até 50 mil habitantes, exclusive Regiões Metropolitanas (RM) ou Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDE); e Cooperativas e associações de catadores de recicláveis (pessoas jurídicas de direito privado) de municípios com população até 50 mil habitantes, exclusive Regiões Metropolitanas (RM) ou Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDE).

Objeto: Apoio financeiro na execução de infraestrutura, aquisição de veículos e equipamentos para implantação e/ou melhorias de projetos de sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, com a coleta e disposição adequada em aterros sanitários; sistemas de reciclagem, com a coleta e manejo em unidades de recuperação de

materiais secos; e sistemas de tratamento de resíduos orgânicos, com a coleta e manejo em unidades de compostagem e outras tecnologias apropriadas.

Contato: http://www.funasa.gov.br/manejo-de-residuos-solidos.

7.1.4 Fundo Nacional de Meio Ambiente – Ministério do Meio Ambiente

Finalidade: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei Nº 7.797 de 10 de julho de 1989, disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais. O MMA recomenda observar a necessidade de orientar a elaboração de projetos considerando Inventários e Cadastros de Resíduos Sólidos Industriais para a apresentação adequada de projetos nesta área de atuação. Para a área de atuação de resíduos sólidos industriais, os projetos serão somente atendidos por meio de instrumentos convocatórios específicos, ou outras formas de indução, e com prazos definidos e direcionados a um tema ou a uma determinada região do país (a chamada demanda induzida).

Público-alvo: instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base).

Consulta: https://www.gov.br/mma/pt-br

7.1.5 Fundo Clima – Ministério do Meio Ambiente

Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes – Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA

Finalidade: fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de coleta, transporte e tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos para controle de propagação de doenças e outros agravos à saúde, decorrentes de deficiências dos sistemas públicos de limpeza urbana.

O apoio da Funasa contempla aspectos técnicos de engenharia e de modelos de gestão, e os itens financiáveis são: a implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamentos, veículos automotores, unidades de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva. Os projetos deverão atender ao manual de orientações técnicas para Elaboração de Projetos de Resíduos Sólidos da Funasa, disponível da página da internet da Fundação.

Público-alvo: municípios com população total de até 50 mil habitantes (conforme eixo de ação 2007-2010 no componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento — PAC).

Consulta: www.funasa.gov.br

7.1.6 Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) – Ministério da Justiça

Finalidade: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.

Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

Eixos temáticos:

I – Promoção da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente

- **a) implementação de espaços territoriais especialmente protegidos relacionados à conectividade:** projetos que contribuam para a conectividade de diferentes espécies de espaços ambientais protegidos e fragmentos de vegetação nativa**;**
- **b) conservação da água e das florestas:** projetos que contribuam para a conservação, restauração, recuperação e uso sustentável dos recursos florestais e hídricos, bem como projetos que promovam a conservação e recuperação de nascentes e áreas de preservação permanente, além da recuperação de áreas degradadas;
- **c) promoção do consumo sustentável e da educação ambiental voltada para sustentabilidade:** projetos que promovam a educação ambiental e o consumo consciente e que valorizem a produção sustentável e o uso ambientalmente adequado dos

recursos naturais. Os recursos solicitados poderão contemplar a elaboração de material pedagógico de apoio ao projeto de educação ambiental a ser empreendido;

- **d) ações de manejo e gestão de resíduos sólidos:** projetos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Somente poderão receber recursos os municípios que tiverem seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme determina o art. 18 da Lei 12.305/10;
- **e) conhecimentos tradicionais:** projetos que promovam o resgate, a valorização e a manutenção de práticas tradicionais de produção com base no uso sustentável dos recursos naturais, por meio de levantamentos, estudos, disseminação ou fortalecimento de tais práticas produtivas;
- **f) fauna:** projetos que promovam a proteção do patrimônio da biodiversidade e a conservação das espécies da fauna brasileira, em especial das ameaçadas de extinção;
- **g) fortalecimento da Gestão Ambiental Local:** projetos que promovam a implementação de mecanismos de gestão ambiental local, tais como: apoio à implementação do fundo municipal de meio ambiente, do Conselho Municipal de Meio Ambiente, sistema de licenciamento ambiental local, elaboração de legislação ambiental local, estruturação do setor de meio ambiente de municípios, a partir da compra de equipamentos e material permanente, capacitação para a equipe técnica da prefeitura responsável pela área ambiental, dentre outras ações; e
- **h) fortalecimento das Instituições Públicas envolvidas na fiscalização e controle ambiental:** projetos que promovam a qualificação administrativa e operacional de órgãos governamentais ligados à fiscalização e controle de práticas lesivas ao meio ambiente, por meio do fomento a capacitações de equipes, criação e implementação de salas de situação, aquisição de equipamentos e material permanente, promoção de estratégias de articulação entre as instituições públicas envolvidas nessa missão (Ministério Público, Polícia Militar Ambiental, Polícia Civil, Ibama, OEMAS e Poder Judiciário) por meio da realização de seminários, reuniões de intercâmbio de agendas e organização de operações integradas.

Público-alvo: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

Consulta: www.mj.gov.br/cfdd

7.1.7 Fundo Social – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

Finalidade: apoiar projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente, desenvolvimento rural e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social.

Os recursos do Fundo Social serão destinados a investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados; capacitação; capital de giro; despesas pré-operacionais e outros itens que sejam considerados essenciais para a consecução dos objetivos do apoio.

A participação máxima do BNDES será de até 100% dos itens financiáveis.

Público-alvo: pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos, exclusivamente em programas específicos, atividades produtivas com objetivo de geração de emprego e renda e desenvolvimento institucional orientado, direta ou indiretamente, para instituições de microcrédito produtivo (modalidade Apoio Continuado).

Modalidade de apoio: O BNDES Fundo Social opera com três modalidades:

- **Seleção pública:** seleção realizada pelo BNDES a partir de edital previamente publicado;
- **Premiação:** prêmio em valor pecuniário, estabelecido em edital previamente publicado, oferecido a práticas exemplares já implementadas; e
- **Apoio continuado:** apoio disponibilizado, por meio de parcerias, mediante demanda ou fomento, para projetos com finalidades alinhadas aos objetivos do BNDES Fundo Social.

O Apoio continuado em projetos de inclusão produtiva será operacionalizado através de atuação conjunta entre o BNDES e entidades selecionadas por editais, ressalvada as ações de fomento.

Condições específicas para o apoio às instituições privadas

Na modalidade de apoio continuado, o apoio às instituições privadas somente poderá ocorrer em programas específicos, para geração de emprego e renda e para o desenvolvimento institucional orientado das instituições de microcrédito produtivo.

Nos projetos de cunho predominantemente ambiental, o apoio poderá ser concedido somente às instituições privadas sem fins lucrativos

Consulta: www.bndes.gov.br

7.2 FINANCIAMENTOS REEMBOLSÁVEIS

7.2.1 BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos

Finalidade: Financiamento para projetos de investimentos públicos ou privados que visem a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas

Público-alvo: Empresas sediadas no País; Fundações, associações e cooperativas; e Entidades e órgãos públicos.

Itens financiáveis: Tratamento de Resíduos Sólidos e Esgoto

Valor mínimo de financiamento: R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais)

Participação do BNDES: Para estados e municípios, até 90% do valor total do projeto, limitada a 100% dos itens financiáveis. Para demais clientes, até 95% do valor total do projeto, limitada a 100% dos itens financiáveis.

Debêntures: O BNDES pode subscrever até 50% do valor das debêntures emitidas pelo beneficiário para execução do projeto.

Neste caso, a soma do valor financiado e das debêntures subscritas, que corresponde ao apoio total do BNDES, não poderá ser superior a 80% do valor total dos itens financiáveis.

Prazos: O prazo máximo de financiamento é de 34 anos. Esse prazo compreende o prazo de carência e o prazo de amortização e é determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, do cliente e do grupo econômico.

Durante o período de carência, que será de até seis meses após a entrada do projeto em operação comercial, os juros poderão ser capitalizados ou pagos pelo cliente.

Consulta: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos

7.2.2 BNDES Finem - Meio Ambiente - Recuperação de passivos ambientais

Finalidade: Financiamento para recuperação de áreas degradadas, mineradas ou contaminadas.

Público-alvo: Empresas sediadas no País; Fundações, associações e cooperativas; e Entidades e órgãos públicos.

Itens financiáveis: estudos e projetos, inclusive diagnóstico energético; obras civis, montagens e instalações; aquisição de materiais permanentes; aquisição de máquinas e equipamentos novos credenciados no BNDES; aquisição de software nacional: desenvolvimento ou aquisição de softwares desenvolvidos no país e serviços correlatos, obedecidos os critérios estabelecidos no programa BNDES Prosoft – Comercialização; serviços técnicos especializados: consultorias e certificações; demais serviços técnicos especializados; e treinamento: capacitação técnica e gerencial.

Valor mínimo de financiamento: R$ 40 milhões.

Valor máximo por beneficiário: Para estados e municípios, até 90% do valor total do projeto, limitada a 100% dos itens financiáveis. Para demais clientes, até 80% do valor total do projeto, limitada a 100% dos itens financiáveis.

Prazo: O prazo total é determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, do cliente e do grupo econômico, limitado a 20 anos.

Consulta: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-meio-ambiente-recuperacao-passivos-ambientais

7.2.3 BNDES Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos

Finalidade: Apoio a projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição de resíduos preferencialmente com aproveitamento para geração de energia localizados em um dos municípios prioritários identificados pelo Ministério do Meio Ambiente.

Público-alvo: Pessoas Jurídicas de Direito Privado com sede e administração no país; Empresários individuais; Pessoas Jurídicas de Direito Público, à exceção da União.

Itens financiáveis: Sistemas de coleta seletiva ou diferenciada de resíduos sólidos; Sistemas de triagem de resíduos sólidos, automatizados ou semiautomatizados; Tratamento de resíduos orgânicos, à exceção daqueles com geração de energia; e Remediação de áreas previamente utilizadas para disposição inadequada de resíduos sólidos, inclusive para o aproveitamento econômico dos resíduos depositados

Valor mínimo de financiamento: R$ 10 milhões, sendo permitido operação direta com valores inferiores quando combinados com outros recursos do BNDES.

Participação do BNDES e valor máximo por beneficiário: Até 50% dos itens financiáveis, podendo aumentar para até 100% dos itens apoiáveis com o custo financeiro em TLP ou Referenciais de Custo de Mercado. Valor máximo de financiamento por beneficiário: R$ 80 milhões a cada 12 meses.

Prazo: Até 15 anos, incluído período de carência de no máximo cinco anos.

Consulta:

https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima-residuos-solidos

7.2.4 BNDES Fundo Clima - Subprograma Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima

Finalidade: Apoio a projetos que aumentem a sustentabilidade das cidades, melhorando sua eficiência e reduzindo o consumo de energia e de recursos naturais.

Itens financiáveis: Tratamento ou reciclagem de resíduos da construção civil; Implantação de logística reversa e manufatura reversa; Implantação de centros de inteligência de informações que contemplem diferentes sistemas integrados e que permitam a tomada de decisões e realização de ações.

Valor mínimo de financiamento: Não há valor mínimo.

Participação do BNDES e valor máximo por beneficiário: Até 50% dos itens financiáveis, podendo aumentar para até 100% dos itens apoiáveis com o custo financeiro em TLP ou Referenciais de Custo de Mercado.

Valor máximo de financiamento por beneficiário: R$ 80 milhões a cada 12 meses.

Prazo: Até 12 anos, incluído período de carência de no máximo dois anos

Consulta: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima-cidades-sustentaveis-mudanca-clima

7.2.5 CEF – Saneamento para todos (Reembolsáveis)

Finalidade: O programa foi criado para melhorar as condições de saúde e a qualidade de vida da população urbana e rural. Para tanto, disponibiliza financiamento para empreendimentos do setor público ou privado que tenham esse mesmo objetivo. Com recursos do FGTS e da contrapartida do solicitante, o Saneamento para Todos

promove ações de saneamento básico integradas com outras políticas setoriais. Saiba mais sobre o programa e descubra como beneficiar a sua região.

Público-alvo:

• **Setor público**: Estados, Municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.

• **Setor privado**: concessionárias ou subconcessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

Modalidades:

- **Saneamento Integrado:** Para ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda e com precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas. O programa é efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas à educação ambiental e à promoção da participação comunitária.
- **Desenvolvimento Institucional:** Promove ações articuladas que aumentem a eficiência dos prestadores de serviços públicos de:

b) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por meio da promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações existentes, outras ações de redução de custos e aumento de eficiência.

- **Manejo de Resíduos Sólidos:** - Destina-se a ações que aumentem a cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados; à implantação de infraestrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres; bem como ao apoio à implementação de ações relativas à coleta seletiva, triagem e reciclagem, além da infraestrutura necessária à implementação de ações de redução de emissão de gases de efeito estufa em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Destina-se, também, ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e ao aproveitamento econômico do material reciclado.
- **Estudos e Projetos:** De elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento

integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos. Inclui aqueles que objetivam a redução de emissão de gases de efeito estufa enquadrados como projetos de MDL, no âmbito do Protocolo de Quioto, manejo da construção e demolição e preservação de mananciais, desde que esses empreendimentos possam ser enquadrados nas demais modalidades.

Condições:

- **Contrapartida mínima**: 5% do valor do investimento em qualquer modalidade.
- **Prazos**

Carência: até 48 meses

Amortização:

Contados a partir do término da carência em:

- Até 240 meses nas modalidades Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Águas Pluviais, Saneamento Integrado, **Manejo de Resíduos Sólidos**,

- Até 120 meses nas modalidades Desenvolvimento Institucional e

- Até 60 meses na modalidade Estudos e Projetos.

- **Encargos financeiros**

- Juros:

Definido à taxa nominal de 6% a.a. e corrigido pela TR, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que possui taxa nominal de 5,0% a.a.

- Demais encargos:

De 2% a.a sobre o saldo devedor – Taxa de administração;

De 1% a.a - Taxa de risco de crédito.

Incidem tarifas de análise conforme definido na tabela de tarifas CAIXA

Consulta: https://www.caixa.gov.br/poder-publico/infraestrutura-saneamento-mobilidade/meio-ambiente-saneamento/saneamento-para-todos

7.3 OUTRAS FONTES DE FINANCIAMENTOS

7.3.1 PÚBLICOS

- **Orçamento Geral da União (OGU) –** Emendas impositivas

Nesse tipo de emenda, parlamentares fazem destinação de recursos do estado para municípios, secretarias, projetos, obras ou demais ações. As emendas são incluídas nos projetos de lei orçamentários.

- **Orçamento Geral do Estado (OGE) - Emendas impositivas**

Nesse tipo de emenda, parlamentares fazem destinação de recursos do estado para municípios, secretarias, projetos, obras ou demais ações. As emendas são incluídas nos projetos de lei orçamentários.

- **Prefeituras**

Orçamentos Gerais das Prefeituras.

7.3.2 SETOR PRIVADO

- **Concessões**

Investimentos próprios dos prestadores privados dos serviços de Resíduos Sólidos concessionados nos termos da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

- **Parceria Público Privado**

Investimentos próprios dos prestadores privados dos serviços de Resíduos Sólidos concessionados na modalidade PPP nos termos da Lei no 11.079, de 30 de dezembro de 2004 que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Ver também: LEI Nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017.

- **Instrumentos de Mercado - Debêntures incentivadas (SNS/MDR)**

Debêntures são títulos privados de renda fixa que permitem às empresas captarem dinheiro de investidores para financiar seus projetos. No caso das incentivadas, os recursos captados são empregados necessariamente em obras de infraestrutura e há isenção ou redução de Imposto de Renda sobre os lucros obtidos pelos investidores. No âmbito do MDR, esses títulos estão sendo usados para obras de mobilidade urbana, esgotamento sanitário, iluminação pública e projetos ligados ao setor de resíduos sólidos.

A Portaria Nº 1.917, de 9 de agosto de 2019 regulamenta os requisitos e os procedimentos para aprovação e acompanhamento de projetos de investimentos considerados como prioritários na área de infraestrutura para o setor de saneamento básico.

Estão habilitadas a se beneficiarem do incentivo as pessoas jurídicas, constituídas sob a forma de Sociedades por Ações, concessionárias ou subconcessionárias de serviços de saneamento básico, ou suas sociedades controladoras. As propostas deverão ser encaminhadas pelo Titular do Projeto ao MDR, por meio de ofício à SNS, solicitando enquadramento de projeto de investimento como prioritário para efeito da Lei nº 12.431/2011.

7.3.3 FONTES INTERNACIONAIS

Para as fontes internacionais consultar Mapa disponibilizado pela Ministério do Meio Ambiente que mostra opções de financiamento para gestão de Resíduos Sólidos em Plataforma que integra a Agenda Nacional de Qualidade Ambiental. Acesso por: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/lixao-zero/Painel.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte: Ed. Tessitura, 2012.

BRAGA, Antônio Celso de Oliveira. Geofísica aplicada: métodos geoelétricos em hidrogeologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

BRASIL. Lei 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 da União, Brasília, DF, 02 de ago. 2010. Seção 1, p. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm.

BRASIL. Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional - Secretaria Nacional de Saneamento. Plano Nacional De Saneamento Básico (PLANSAB). Documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES). Documento em Consulta Pública. Brasília, 2020.

MINISTÉRIO DAS CIDADES - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Execução dos Estudos Ambientais Preliminares, Elaboração de Projeto Básico e Executivo Completo do Encerramento e/ou Remediação de Lixo. Brasília, 2011.

SANTOS, Aldecy de Almeida. Qualidade das águas superficiais e subterrâneas na área de influência do aterro sanitário de Cuiabá-MT. Programa de Pós-graduação em Física e Meio Ambiente, Dissertação de Mestrado, UFMT, 2008.

TCHOBANOGLOUS, George, THEISEN, Hilary e VIGIL, Samuel A. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España S.A., 1994.