MUNICIPIO DE RIO NEGRO:03501558000149
Assinado de forma digital por MUNICIPIO DE RIO NEGRO:03501558000149

SUPLEMENTO

Diário Oficial

Município de Rio Negro-MS

Criado pela Lei nº 759 de 16 de Fevereiro de 2017.

ED. Nº 1115/2023 - ANO VII **RIO NEGRO-MS, QUARTA-FEIRA** **15 DE FEVEREIRO DE 2023**

PODER EXECUTIVO MUNICIPAL
Prefeito Municipal – Cleidimar da Silva Camargo
Vice - Prefeito – Eronias Cândido de Rezende
Secretário Municipal de Administração – João Batista de Souza
Secretário Municipal de Finanças – Henrique Mitsuo Vargas Ezoe
Secretário Municipal de Saúde Pública, Saneamento e Higiene – Hélio Ferreira de Rezende
Secretária Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer – Harley de Oliveira Camargo Santos
Secretária Municipal de Assistência Social, Cidadania e Trabalho – Aldeci de Oliveira Gama
Secretário Municipal de Infra Estrutura, Trânsito e Serviços Urbanos – Antonio Marques Ferreira
Secretário Municipal de Planejamento e Turismo – Anderson Gimenez Gonçalves
Secretário Municipal de Produção e Meio Ambiente – Eronildes Sabino Nery

PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL
Presidente – Sebastião Evaldo Paes da Silva
Vice Presidente – Escobar Pinheiro da Silva
1º Secretário – Valdir Fischer
2º Secretária – Nair Oliveira Silva
Vereador – Edson Muniz dos Santos
Vereadora – Fabrícia de Oliveira Floriano
Vereador – Ismael do Nascimento
Vereador – Hélio Ferreira de Rezende
Vereadora – Neuza Maria dos Santos

PODER EXECUTIVO

Atos do Prefeito

APRESENTAÇÃO

Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos de Rio Negro/MS (PMGIRS Rio Negro) é um instrumento de planejamento para a estruturação do poder público na gestão de resíduos sólidos (BRASIL, 2010), devendo ser elaborado de forma a atender aos requisitos legais e anseios sociais, contribuindo para a manutenção de um ambiente saudável para a atual e futuras gerações, bem como para a melhoria da qualidade de vida da população rio-negrense.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/12 e alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020 consiste no principal dispositivo legal vigente, estabelecendo os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes, com o intuito de auxiliar a gestão dos sistemas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

A PNRS objetiva dar um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, introduzindo os princípios da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania, além de incentivar o desenvolvimento sustentável e atribuir responsabilidades ao poder público, fabricantes, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

A estruturação da revisão do Plano será escalonada através de produtos, os quais possuirão etapas específicas e serão apresentados seguindo uma linha cronológica de informações e direcionamentos, além de atender às determinações da PNRS.

O estudo pautou-se em dados oficiais disponibilizados pelo Poder Público Municipal e dados secundários. Complementarmente, foram obtidos dados literários a partir de consultas bibliográficas acerca do assunto, os quais oportunizaram obter a estimativa de produção de resíduos sólidos que não apresentam dados históricos para o município. Logo o presente estudo tem como objetivo apresentar o PMGIRS do município de Rio Negro/MS, instrumento municipal voltado ao planejamento de uma gestão mais eficiente dos resíduos sólidos, buscando a universalização dos serviços ofertados e garantindo a sua sustentabilidade econômico-financeira para os próximos 20 anos.

Assim, a concretização deste PMGIRS beneficiará o município em termos sociais, ambientais e econômicos, tornando-o apto a receber recursos da União destinados à empreendimento e serviços relacionados à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos. A elaboração do PMGIRS é uma iniciativa da Prefeitura Municipal de Rio Negro, coordenada pela Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente em parceria com a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO VII
SUMÁRIO IX
LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES XV
LISTA DE GRÁFICOS XXI
LISTA DE FIGURAS XXV
LISTA DE QUADROS XXXI
LISTA DE TABELAS XXXIII
1 INTRODUÇÃO 35
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 39
2.1 LOCALIZAÇÃO 39
2.2 PRINCIPAIS VIAS DE ACESSO 40
2.3 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO 45
3 ASPECTOS AMBIENTAIS 53
3.1 GEOLOGIA 53
3.2 HIDROGEOLOGIA 55
3.3 HIDROLOGIA 57
3.4 RELEVO 59
3.5 SOLOS (PEDOLOGIA) 61
3.6 VEGETAÇÃO 63
3.7 BIOMAS 65
3.8 CLIMA 67
3.9 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA BIODIVERSIDADE 69
3.10 UNIDADES MUNICIPAIS DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA 71

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS 73
4.1 ANÁLISE DOS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS 73
4.2 ESTUDO DO NÍVEL EDUCACIONAL 79
4.3 LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA 83
4.3.1 Produto Interno Bruto (PIB) 84
4.3.2 Trabalho e Renda 86
4.3.3 Comércio, Serviço e Indústria 89
4.3.4 Agropecuária 90
4.3.5 Mineração 92
4.4 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE SAÚDE 95
4.5 LEVANTAMENTO DOS INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS 96
4.5.1 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 97
4.5.2 Indicadores Epidemiológicos 99
4.5.3 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) 101
5 ASPECTOS LEGAIS 105
5.1 ÂMBITO FEDERAL 105
5.2 ÂMBITO ESTADUAL 115
5.3 ÂMBITO MUNICIPAL 119
6 ASPECTOS GERENCIAIS E INSTITUCIONAIS 123
6.1 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DOS PRINCIPAIS ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO DIRETA E INDIRETA 123
6.1.1 Gabinete Geral do Município (GGM) 124
6.1.2 Controladoria Geral do Município (CGM) 125
6.1.3 Secretaria Municipal de Administração (SEMAD) 125
6.1.4 Secretaria Municipal de Assistência Social, Cidadania e Trabalho (SECMSOCIAL) 126
6.1.5 Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer (SECRN) 126
6.1.6 Secretaria Municipal de Finanças (FINANCA) 127
6.1.7 Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU) 128
6.1.8 Secretaria Municipal de Planejamento e Turismo (SECPLATUR) 130
6.1.9 Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente (SECPMA) 130
6.1.10 Secretaria Municipal de Saúde Pública, Saneamento e Higiene (SAUDE) 131
6.2 ASPECTOS GERENCIAIS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 131
6.2.1 Formas de prestação de serviço 132
6.2.1.1 Contrato Administrativo nº 047/2021: V.S Serviços de Engenharia Ambiental- Eireli- ME. 133
6.2.1.2 Contrato Administrativo nº19/2018: Lasertech Segurança e Energia Solar Eireli. 134
6.2.1.3 Convênio n. 05/2021: Concessionária CG Solurb Soluções Ambientais Spe Ltda. 136
6.2.1.4 Contrato Administrativo n° 004/2021: Oxinal Oxigênio Nacional Ltda. 137
7 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 139
7.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 140
7.2 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 147
7.2.1 Caracterização dos Resíduos 148
7.2.2 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) 150
7.2.2.1 Coleta Convencional 151
7.2.2.2 Coleta Seletiva 169
7.2.2.3 Catadores Informais e Atravessadores 171
7.2.3 Resíduos Sólidos Comerciais (RSC) 173
7.3 RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA (RLU) 176
7.3.1 Varrição 177
7.3.2 Capina e roçada 181
7.3.3 Serviços de poda 185
7.3.4 Limpeza do cemitério público 187
7.3.5 Limpeza de bocas de lobo 189
7.4 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) 191
7.4.1 Acondicionamento temporário dos RCC 193
7.4.2 Coleta e transporte dos RCC 194
7.4.3 Disposição final dos RCC 197
7.5 RESÍDUOS VOLUMOSOS (RVOL) 200
7.6 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS) 202
7.6.1 Acondicionamento temporário dos RSS 207
7.6.2 Coleta e transporte dos RSS 210
7.6.3 Disposição final dos RSS 211

7.7 RESÍDUOS SÓLIDOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO)..... 212
7.7.1 Agrotóxicos, resíduos e embalagens 213
7.7.2 Pilhas e Baterias 215
7.7.3 Pneus inservíveis 216
7.7.4 Óleo Lubrificante, seus resíduos e embalagens 219
7.7.5 Óleo vegetal 221
7.7.6 Lâmpadas Fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista 222
7.7.7 Eletroeletrônicos e seus componentes 222
7.7.8 Medicamentos vencidos 224
7.7.9 Embalagens diversas 225
7.8 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS (RSI) 229
7.9 RESÍDUOS SÓLIDOS DE TRANSPORTE (RST) 231
7.10 RESÍDUOS SÓLIDOS DO SANEAMENTO BÁSICO (RSB) 234
7.11 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS (RA) 238
7.11.1 Resíduos Orgânicos 238
7.11.1.1 Culturas permanentes 238
7.11.1.2 Culturas Temporárias 240
7.11.1.3 Pecuária 241
7.11.2 Resíduos Inorgânicos 243
7.12 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (RM) 244
7.13 PASSIVOS AMBIENTAIS 246
7.14 EDUCAÇÃO AMBIENTAL 252
7.15 CUSTOS ENVOLVIDOS 255
8 PROGNÓSTICO POPULACIONAL E DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 261
8.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL 261
8.1.1 Projeção da População Total de Rio Negro/MS 266
8.1.2 Projeção da População Urbana de Rio Negro/MS 268
8.1.3 Projeção da população rural de Rio Negro/MS 270
8.1.4 Projeções populacionais adotadas para Rio Negro/MS 272
8.2 ESTUDO DAS DEMANDAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 274
8.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e comerciais (RSC) 275
8.2.2 Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana (RLU) 278
8.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC) 279
8.2.4 Resíduos Volumosos (RVol) 282
8.2.5 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) 284
8.2.6 Resíduos de Logística Reversa Obrigatória (RLRO) 287
8.2.7 Síntese das Demandas de Resíduos Sólidos 291
9 OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS 295
10 CENÁRIOS HIPOTÉTICOS 299
11 PROJEÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 305
11.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD) E COMERCIAIS (RSC) 305
11.2 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) 311
11.3 RESÍDUOS VOLUMOSOS (RVOL)..... 314
11.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 317
11.5 RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO) 319
11.5.1 Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC) 319
11.5.2 Embalagens em Geral 321
12 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS 325
13 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 327
13.1 PROGRAMA 1: GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 330
13.2 PROGRAMA 2: GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 339
13.3 PROGRAMA 3: COLETA SELETIVA E VALORAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS 347
13.4 PROGRAMA 4: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA E MITIGAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 353
13.5 PROGRAMA 5: EDUCAÇÃO AMBIENTAL 357
14 DIRETRIZES TÉCNICAS 361
14.1 ARRANJO REGIONAL E PROPOSTA DE GESTÃO ASSOCIADA 361
14.2 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS 367

14.3 AJUSTE NA LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA 373
14.4 PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS 375
14.5 DIRETRIZES ESPECÍFICAS 379
14.6 DIRETRIZES RELATIVAS AOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA 398
14.7 ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO E REDES DE ÁREAS DE MANEJO 408
14.8 ALTERNATIVAS PARA MANEJO DE MATERIAIS ORGÂNICOS 427
14.9 DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL 433
14.10 DIRETRIZES RELATIVAS À IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO PARA A DISPOSIÇÃO FINAL DOS REJEITOS 438
14.11 RECUPERAÇÃO E REMEDIAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS 444
14.12 SISTEMÁTICA DE ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES 447
14.13 SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS OPERACIONAIS E INVESTIMENTOS 450
14.14 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA 457
14.15 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 461
14.16 EDUCAÇÃO AMBIENTAL 465
14.17 IMPLEMENTAÇÃO DO PMGIRS 468
15 MONITORAMENTO E VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS 471
15.1 INDICADORES DE DESEMPENHO 472
15.1.1 Indicadores de desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 472
15.1.2 Indicadores de desempenho do PMGIRS 475
15.2 MECANISMOS DE MONITORAMENTO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL 480
15.3 RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO E PESQUISA DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS 481
16 AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMGIRS 485
17 REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO 489
18 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 491
APÊNDICE A – RELAÇÃO DE INDICADORES DO SNIS 511

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ABAD	Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores de Produtos Industrializados
ABAL	Associação Brasileira do Alumínio
ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABEAÇO	Associação Brasileira de Embalagens de Aço
ABIA	Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação
ABIDIP	Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus
ABIHPEC	Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
ABILUMI	Associação Brasileira de Importadores de Produtos de Iluminação
ABILUX	Associação Brasileira da Indústria de Iluminação
ABIMAPI	Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos
ABINAM	Associação Brasileira de Indústria de Águas Minerais
ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABINPET	Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação
ABIOVE	Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ABIPET	Associação Brasileira da Indústria do PET
ABIPLA	Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Limpeza e Afins
ABIPLAST	Associação Brasileira da Indústria do Plástico
ABIR	Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas Não Alcoólicas
ABISOLO	Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
ABRABE	Associação Brasileira de Bebidas
ABRAFATI	Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas
ABRAFITI	Associação Brasileira dos Fabricantes de Tinta
ABRALATAS	Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade
ABRAS	Associação Brasileira de Supermercados
ABRE	Associação Brasileira de Embalagem
ABRELP	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AEICL	Área Especial de Interesse Cultural e de Lazer
AGEMS	Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANAP	Associação Nacional dos Aparatistas de Papel

ANCAT	Associação Nacional dos Carroceiros e Catadores de Materiais Recicláveis
ANDA	Associação Nacional para Difusão de Adubos
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANIP	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANM	Agência Nacional de Mineração
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
ATT	Área de transbordo e triagem
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAU/MS	Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Mato Grosso do Sul
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CG	Campo Grande
CGM	Controladoria Geral do Município
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CMMA	Conselho Municipal do Meio Ambiente
CMSB	Conselho Municipal de Saneamento Básico
CNC	Confederação Nacional do Comércio
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNT	Confederação Nacional dos Transportes
COINTA	Consórcio Intermunicipal Para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Taquari
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CORI	Comitê Interministerial e Orientador para a implementação dos Sistemas de Logística Reversa
COV	Análise de compostos orgânicos voláteis
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CREA/MS	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso do Sul
CTR	Controle de Transporte de Resíduos
DATASUS	Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DF	Distrito Federal
DNMP	Departamento Nacional de Produção Mineral
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DSS	Diálogos Semanais de Segurança
EIA	Estudo de impacto ambiental
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAMASUL	Federação da Agricultura e Pecuária do Mato Grosso do Sul
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FDSR	Ficha com dados de segurança de resíduos químicos
FEHIS	Fundo de Habitação de Interesse Social
FINANCA	Secretaria Municipal de Finanças
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FMDS	Fundo de Desenvolvimento Sustentável
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GEE	Gás do efeito estufa
GGM	Gabinete Geral do Município
GRECS	Gerencia de Regulamentação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde
GTT	Grupo de Trabalho Temático
IBÁ	Indústria Brasileira de Árvores
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Econômico
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFDM	Índice da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro de Desenvolvimento Municipal
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
INESFA	Instituto Nacional das Empresas de Preparação de Sucata Não Ferrosa e de Ferro e Aço
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens

IPEA	Instituto de Pesquisas Aplicadas
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ISO	Organização Internacional de Normalização
ITL	Instituto de Transporte e Logística
LVD	Latossolo Vermelho Distrófico
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MPEMS	Ministério Público do Estado de Mato Grosso do Sul
MS	Mato Grosso do Sul
MSWI	Municipal Solid Waste Initiative
MT	Mato Grosso
MTE	Ministério do Trabalho
MZI	Macrozona de Adensamento Prioritário
MZII	Macrozona de Adensamento Secundário
MZR	Macrozona de Adensamento Restrito
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
OLUC	Óleo lubrificante usado ou contaminado
PAE	Plano de Ações de Emergência
PCA	Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna
PCS	Plano de Coleta Seletiva
PERS/MS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul
PESA	Pagamento por Serviços Ambientais
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PGT/MS	Programa de Gestão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul
PIB	Produto Interno Bruto
PMA	Polícia Militar Ambiental
PMGIRS	Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PMI	Procedimento de Manifestação de Interesse
PMRN	Prefeitura Municipal de Rio Negro
PMRS	Política Municipal de Resíduos Sólidos
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PÓLIS	Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais
PPA	Plano Plurianual
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PROPPP/MS	Programa de Parceria Público-Privada do Estado de Mato Grosso do Sul
PVA	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrofico
RA	Resíduos Agrossilvopastoris
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RDO	Resíduos domiciliares
RI	Resíduos Sólidos Industriais
RIMA	Relatório de impacto ambiental
RJ	Rio de Janeiro
RLRO	Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória
RLU	Resíduos da Limpeza Urbana
RM	Resíduos de Mineração
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RPU	Resíduos Sólidos Públicos
RS	Resíduos Sólidos
RSB	Resíduos Sólidos do Saneamento Básico
RSC	Resíduos Sólidos Comerciais
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSI	Resíduos Sólidos Industriais
RSS	Resíduos dos Serviços de Saúde

RST	Resíduos Sólidos de Transporte
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RT	Resíduos Sólidos de Transporte
RV	Resíduos Verdes
RVOL	Resíduos Volumosos
SANESUL	Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul
SAUDE	Secretaria Municipal de Saúde Pública, Saneamento e Higiene
SECMSOCIAL	Secretaria Municipal de Assistência Social, Cidadania e Trabalho
SECMTSU	Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos
SECPLATUR	Secretaria Municipal de Planejamento e Turismo
SECPMA	Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente
SECRN	Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia
SEMAD	Secretaria Municipal de Administração
SEMADE	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico
SEMAGRO	Secretaria de Estado de Meio Ambiente Desenvolvimento Econômico Produção e Agricultura Familiar
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SENAT	Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte
SES	Secretária do Estado de Saúde
SEST	Serviço Social do Transporte
SIDAN	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Saúde Animal
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIGMINE	Sistema de Informação Geográfica da Mineração
SILUBESA	Simpósio Luso-brasileiro de Engenharia Sanitária
SIMGIR	Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Informatizado
SINDICERV	Sindicato Nacional das Indústrias de Cerveja
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SLRO	Sistema de logística reversa obrigatória
SNIR	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SP	São Paulo
STF	Supremo Tribunal Federal
SUS	Sistema Único de Saúde
TAC	Termo de Ajuste de Conduta
TCD	Tendência de Crescimento Demográfico
TFAE	Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental Estadual
TMF	Taxa de Transporte e Movimentação de Produtos e Subprodutos Florestais
TRS	Taxa de Regulação, Fiscalização e Controle do Serviço Público de Saneamento Básico
TRSD	Taxa de Coleta, Remoção e Destinação dos Resíduos Sólidos Domiciliares
UC	Unidade de compostagem municipal
UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USP	Universidade de São Paulo
UTR	Unidade de triagem de resíduos
VBP	Valor bruto da produção
ZEE/MS	Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul
ZEIA	Zona Especial ele Interesse Ambiental
ZEIC	Zona Especial de Interesse Cultural
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
ZEU	Zona de Expansão Urbana
ZI	Zona Industria
ZM	Zona Mista
ZR	Zona Residencial

1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento dos resíduos sólidos tem sido pauta constante em debates realizados pelos gestores públicos e configurado como um complexo desafio para a administração governamental. A preocupação sobre o tema aumentou nos últimos anos, principalmente em decorrência do crescimento exacerbado da produção e

pela dificuldade de gerir as diferentes tipologias de resíduos produzidas, visto que cada uma delas possui suas particularidades e, consequentemente, metodologias distintas de tratamento.

Nesse contexto, compete mencionar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010, que estabelece um conjunto de diretrizes para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), instituída pela Lei Federal n.º 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal n.º 14.026, de 15 de julho de 2020, que define um conjunto de instruções para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, dentre os quais se incluem os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Lei Federal nº 12.305/2010 (atualizada pela Lei Federal 14.026/2020) ainda determina que, para haver um equilíbrio no manejo dos resíduos, devem ser elaborados instrumentos de planejamento que contemplem um horizonte temporal de 20 anos, com o objetivo de alcançar a sustentabilidade socioambiental e econômica na sua gestão, com revisões em intervalos máximos de 10 anos.

Assim, o presente documento tem como objetivo principal apresentar a consolidação do planejamento proposto para o município de Rio Negro/MS quanto a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos a partir da situação atual diagnosticada e do estudo das demandas pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizado, para o horizonte temporal de 20 anos (2023 a 2043) e, envolvendo a proposição de Programas, Projetos e Ações para cumprir os Objetivos Específicos e as Metas pré-estabelecidas.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Negro/MS (PMGIRS-Rio Negro) foi desenvolvido com base nos dados diagnosticados no município, obtidos em levantamentos de informações secundárias e primárias, coletados em visitas in loco e proveniente de ensaios e análises técnicas realizadas no território urbano, regiões rurais, povoados e distrito de Nova Esperança.

A elaboração do diagnóstico pautou-se pelos princípios, diretrizes e instrumentos definidos em legislação aplicável no âmbito federal, estadual e local relacionada direta e indiretamente com o manejo dos resíduos sólidos e considerou a estrutura institucional do poder executivo dos municípios integrantes, no que diz respeito à organização para a gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (planejamento, prestação, fiscalização e regulação).

Apresentou-se informações quanto a localização e vias de acesso, características físicas tais como o clima, geologia, hidrografia, dentre outras e características socioeconômicas envolvendo a demografia, educação, saúde e atividades econômicas existentes, sendo finalizado com a exposição dos indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, permitindo a elaboração de um panorama municipal.

Paralelamente, foi realizado a caracterização do sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, especialmente o diagnóstico dos resíduos a partir de suas características quantitativas e qualitativas, tais como os resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos sólidos comerciais e de prestadores de serviço (RSC), identificando-se as formas de acondicionamento temporário, coleta e transporte, existência de iniciativas de triagem, reciclagem e compostagem, comércio de materiais recicláveis e disposição final dos resíduos.

Foram também caracterizadas as formas de gerenciamento dos resíduos da limpeza urbana (RLU), volumosos (RVol), da construção civil (RCC), da logística reversa obrigatória (RLRO), agrossilvopastoris, de mineração (RM), industriais (RI), serviços públicos de saneamento básico e do serviço de saúde (RSS).

Ademais, são apresentadas as informações acerca da caracterização física dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e resíduos sólidos comerciais e de prestadores de serviço (RSC), quando coletados junto à coleta convencional, pautando-se nos aspectos quantitativos e qualitativos dos resíduos gerados no município, além das informações literárias, acerca da estimativa de geração diária per capta para as demais tipologias de resíduos.

Quanto a caracterização econômico-financeira dos sistemas envolvidos na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, o presente estudo apresenta informações sobre a existência ou não de remuneração pela cobrança do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos e as despesas correlacionadas aos serviços prestados.

Posteriormente, os dados levantados foram sistematizados e subsidiaram a elaboração de um prognóstico, que envolveu os estudos de projeções populacionais e da geração de resíduos e da demanda por estruturas e serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a nível municipal.

Consecutivamente, são apresentados os objetivos específicos e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visando o fortalecimento institucional, administrativo, operacional e de modernização tecnológica com inclusão socioeconômica. Destaca-se que sua construção foi alinhada com o estabelecido em normativas federais, estaduais e municipais, principalmente, com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e com a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB).

Fundamentado nos aspectos ambientais, demográficos, socioeconômicos, legais e gerencias pertinentes aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como das necessidades e carências identificadas, foram definidos dois cenários hipotéticos para análise, sendo esses o "Cenário Estacionário" e "Cenário Planejado".

Para o cenário Estacionário mantem-se um crescimento linear espontâneo, baseado no contexto atual. Já o Cenário Planejado evolui com base em resultados mais ajustados, considerando o reflexo do alcance das metas e objetivos propostos. Para construção dos dois cenários, foi observada entre eles, a divergência de resposta à fatores de influência, os quais interferem direta ou indiretamente na geração e na destinação dos resíduos sólidos.

Ainda, são expostos os Programas de Governo específicos para a melhoria do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos dos municípios e do referido consórcio, no qual são estabelecidos ações e projetos pré-definidos para o alcance dos objetivos específicos e das metas supracitadas, compatibilizados com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social do município. Destaca-se que a definição das ações e projetos componentes dos Programas de Governo considerou, principalmente, as exigências e preconizações legais e a viabilidade temporal para sua execução, bem como os custos envolvidos em sua implementação.

Sendo assim, foram estabelecidas também, diretrizes e estratégias específicas para as diferentes classes de resíduos sólidos gerados nos municípios, relevando-se as realidades e peculiaridades dos municípios atendidos com relação aos aspectos institucionais e gerenciais, legais, econômicos e de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, socioambientais e culturais, além dos aspectos operacionais e de especificações mínimas.

As diretrizes tiveram como principal objetivo estabelecer um plano relacionado ao gerenciamento adequado dos resíduos, enquanto as estratégias buscaram orientar e recomendar metodologias para o alcance das metas propostas pelo plano. Portanto, são retratadas as prospectivas e diretrizes técnicas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que estabelecem um conjunto de instruções e indicações que deverão ser seguidas, a termo, para a estruturação de um cenário planejado, propiciando o atendimento das demandas e a aplicação do planejamento estratégico, além de sanar as deficiências diagnosticadas no município.

Desta forma, englobando todo o exposto, foi elaborado o PMGIRS-Rio Negro, que contempla o planejamento estratégico apto a sanar as principais dificuldades e problemas gerenciais existentes no município, referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como otimizá-lo de forma a propiciar o equilíbrio ambiental, econômico e financeiro, refletindo assim diretamente na conformidade legal do sistema de gestão e na melhoria da qualidade de vida da população.

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

A gestão dos resíduos sólidos é uma atividade complexa devido à grande variabilidade da sua composição e volume, visto que diferentes tipos de resíduos necessitam de diferentes tratamentos para que sua disposição final seja ambientalmente adequada, e que por consequência causem menos impactos socioambientais negativos.

Portanto, para auxiliar a compreensão da geração e composição dos resíduos sólidos, é necessário analisar informações que possam influenciar a gestão desses resíduos. Neste capítulo são apresentados os aspectos geográficos do município de Rio Negro/MS, abordando a localização do perímetro municipal em relação

ao Estado do Mato Grosso do Sul e ao Brasil, o detalhamento das principais vias de acesso ao município e os aspectos físicos territoriais.

O capítulo também abarcou informações sobre a divisão e zoneamento da área urbana, do distrito de Nova Esperança, assentamentos rurais existentes de modo a prospectar informações que embasem a elaboração do PMGIRS, buscando adequar as ações do plano às características do município e da população rio-negrense.

2.1 LOCALIZAÇÃO

O município de Rio Negro localiza-se na região Centro-Oeste do Brasil, mais especificamente no centro-norte do Estado de Mato Grosso do Sul (Figura 1), na microrregião de Campo Grande. A sede municipal de Rio Negro/MS está localizada nas coordenadas geográficas, latitude sul 19°26'57.7" e longitude oeste 54°59'17.9".

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2020) o município possui uma área territorial de aproximadamente 1.828,800 km². Com a regulamentação da Lei Estadual nº 3.756 de 29 de junho de 1976 ficou criado o distrito de Nova Esperança e após a homologação do Decreto de Lei do Estado do Mato Grosso do Sul nº de 1 de janeiro de 1979 que estabelece a organização básica do Estado, o município de Rio Negro ficou constituído por 2 distritos, sendo Rio Negro (distrito sede) e Nova Esperança.

Conforme IBGE (2020) o município de Rio Negro/MS faz limite com os municípios de Aquidauana/MS, Rio Verde de Mato Grosso/MS, São Gabriel do Oeste/MS e Corguinho/MS, além de estar distante a 144 km da capital do Estado do Mato Grosso do Sul (Campo Grande).

Figura 1 – Localização do município de Rio Negro em relação ao Estado do Mato Grosso do Sul e ao Brasil.
Fonte: Autores (2022).

2.2 PRINCIPAIS VIAS DE ACESSO

As principais vias de acesso ao município são informações importantes para auxiliar na definição da localização das infraestruturas de manejo de resíduos sólidos, buscando rotas de coleta/transporte mais eficientes e econômicas. Também são dados importantes para auxiliar o planejamento do sistema de coleta seletiva, já que pode indicar os possíveis fluxos e rotas para a comercialização com indústrias recicladoras locais e estaduais.

O acesso a Rio Negro/MS se dá por meio terrestre através da rodovia estadual MS-80, está corta o município entre o extremo norte e sul, sendo também o principal acesso ao distrito de Nova Esperança. Conforme a Lei Estadual nº 3.768, de 4 de novembro de 2009, a rodovia estadual MS-080 se encontra entre os municípios de Rochedo/MS, Corguinho/MS e Rio Negro/MS, sendo conhecida como rodovia José Domingos.

Dentre as vias terrestres que circundam o perímetro do município, destacam-se as rodovias estaduais MS-340 e MS-430. Com relação as rodovias federais observam-se a BR-163, que se localiza próximo a região norte de Rio Negro/MS. Ademais frisa-se que no município há um pequeno ponto rodoviário localizado na Avenida Brasil (rodovia MS-080), n. 1185. Atualmente este terminal conta com apenas uma empresa de transporte, sendo essa a Companhia Cruzeiro do Sul.

O ponto rodoviário apresenta-se como principal porta de entrada para o turismo local, ainda que dentro da malha municipal não se observa outros terminais de acesso, bem como não foi localizado aeroporto e/ou aeródromos e portos fluviais. Destaca-se que o terminal aéreo mais próximo se localiza a 150 km sendo esse o Aeroporto Internacional de Campo Grande, localizado na capital do Estado do Mato Grosso do Sul.

Quanto ao acesso via ferrovias, destaca-se conforme Ministério da Infraestrutura, (2017) que a via férrea mais próxima está localizada a 154 km de distância de Rio Negro/MS. A ferrovia Rumo Logística Malha Oeste possui 1.973 km de extensão e conecta os municípios de Iperó/SP à Ladário/MS, importante via para o transporte de cargas. Através do Decreto Presidencial de 26 de junho de 1996 foi concedido a outorga de concessão à empresa Ferroviária Novoeste S.A. para a exploração e desenvolvimento do serviço público de transporte ferroviário de carga na Malha Oeste.

Por fim, elaborou-se o Figura 2, com a disposição geográfica das principais vias de acesso ao município de Rio Negro/MS, bem como as rodovias estaduais, federais, ferroviais, hidrovias e modais aéreos.

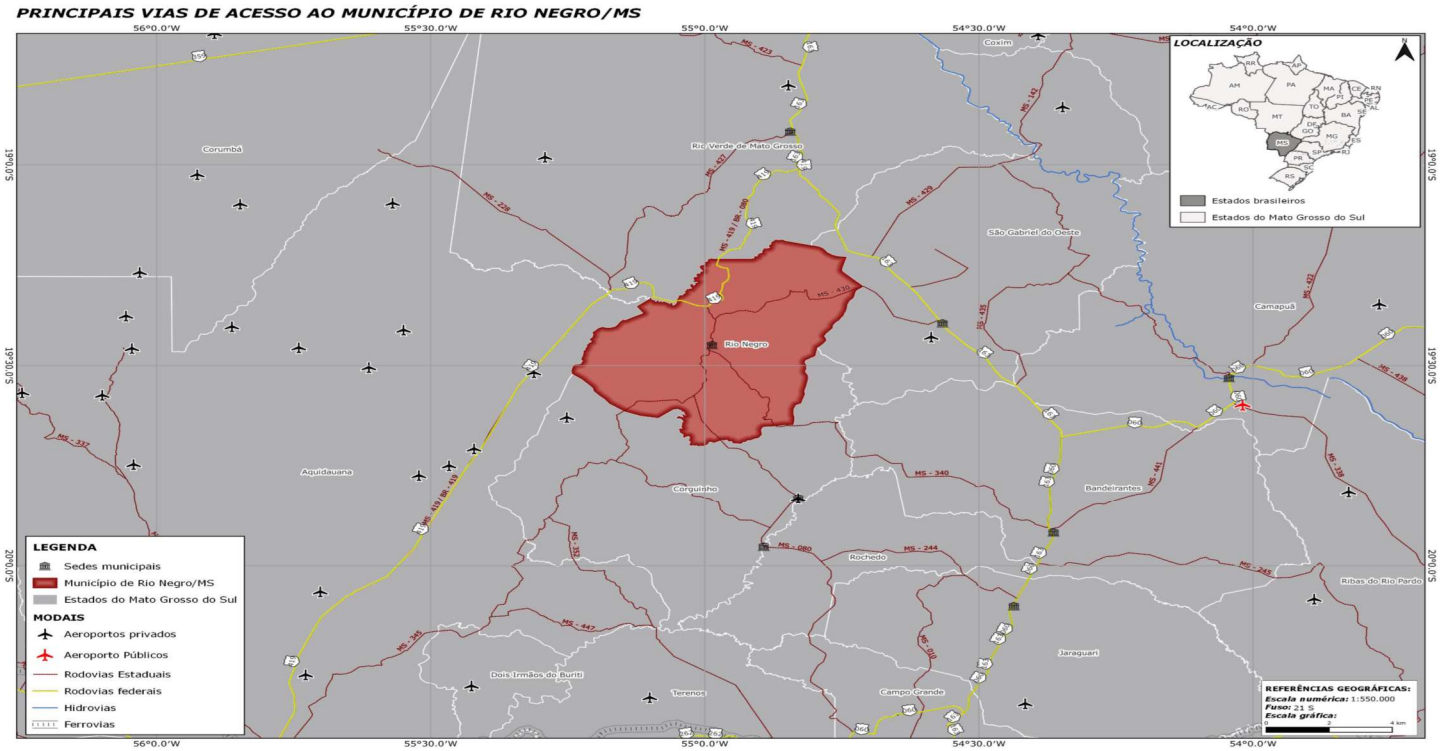


Figura 2 – Principais vias de acesso ao município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022) a partir de GOOGLELLC® (2022) e Ministério da Infraestrutura, (2017).

2.3 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO

A Lei Complementar Municipal nº 003, de 15 de março de 2016, instituiu o Plano Diretor Participativo do Município de Rio Negro com objetivo de ser o instrumento básico da política de desenvolvimento territorial e integra o processo de planejamento municipal. Este documento traz diretrizes para a atuação da administração pública e da iniciativa privada na área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município. Conforme o art. 4º desta Lei Complementar são os objetivos do Plano Diretor:

I. Orientar a política de desenvolvimento do Município, considerando as condicionantes ambientais e utilizando adequadamente as potencialidades cio meio natural, social e econômico. para melhoria contínua ela qualidade de vida das gerações presentes e ruturas;
II. Promover a integração entre as políticas de saneamento ambiental, mobilidade e acessibilidade, habitação e planejamento e gestão do solo;
III. Promover a gestão democrática com a participação da população no processo de planejamento e desenvolvimento do Município;
IV. Garantir a preservação. proteção e recuperação do meio ambiente e do patrimônio cultural, histórico e paisagístico;
V. Garantir o cumprimento da função social da cidade e da propriedade urbana;
VI. Qualificar e integrar os bairros lindeiros ao centro;
VII. Planejar e controlar a produção de novos parcelamentos e conjuntos habitacionais; e
VIII. Induzir a ocupação das áreas com melhor infraestrutura.

No art. 27º fica estabelecido as diretrizes da Política Municipal de Meio Ambiente, sendo essas:

I. Promover a qualidade ambiental, a preservação e o uso sustentável dos recursos naturais;
II. Promover a recuperação ambiental da área rural, para propiciar a recuperação das áreas degradadas, em especial das Áreas de Preservação Permanente (APPs), processos erosivos e sua revegetação, com a participação cios agricultores, trabalhadores rurais e instituições envolvidas;
III. Fomentar, incentivar e desenvolver práticas voltadas à sustentabilidade ambiental e energética;
IV. Adequar e promover o processo de transformação das unidades de conservação municipais ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC);
V. Promover a recuperação e preservação da qualidade hídrica dos mananciais;
VI. Ampliar e qualificar as áreas destinadas para praças e parques;
VII. Promover planejamento. arborização, manutenção e ampliação da arborização urbana, integração de praças, parques e áreas verdes;
VIII. Ampliar a permeabilidade do solo nos espaços públicos e privados dentro da área urbana e incentivar o reuso das águas de chuva;
IX. Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Ambiental integrado, com vistas a:

a) Ampliar o saneamento básico e viabilizar o tratamento do esgoto, impedindo o seu
b) Lançamento nos corpos d'água sem tratamento;
c) Gerenciar e dispor corretamente os resíduos sólidos produzidos, implantar a coleta seletiva, incentivar iniciativas para reciclagem cios resíduos sólidos e realizar campanhas para redução desses resíduos;
d) Estabelecer normativas para a destinação final de resíduos químicos, industriais e hospitalares;
e) Promover campanhas para o combate e erradicação dos despejos e acumulados de resíduos em terrenos baldios canais e logradouros públicos; e
f) Criar o cadastro e sistema de manutenção ela drenagem e identificar áreas junto aos parques, rios e córregos para contenção de enchentes.

Além disso, o Plano Diretor estabelece áreas diferenciadas de adensamento, uso e ocupação do solo, visando utilizar cada região da cidade da forma mais adequada, dividindo-a em 2 (duas) sendo:

- Macrozona Rural;
- Macrozona Urbana.

A Macrozona Rural constitui de todo o território do Município não inserido no perímetro urbano, com destinação predominantemente agropecuária ou extrativista, não podendo ocorrer parcelamento cio solo para fins urbanos. Já a Macrozona Urbana corresponde à parcela do território localizado na sede do Município compreendida pelo perímetro urbano municipal, cujas atividades estão voltadas ao cumprimento da função social da cidade e da propriedade urbana, considerando o estado de urbanização e as condições da infraestrutura e serviços instalados.

Ademais, conforme o Art. 41º fica constituída as Áreas de Preservação sendo essas todas as áreas inseridas dentro do território do município com declividade superior a 45º e/ou situadas ao longo das margens de rios e de seus afluentes sujeitos a inundações. Destaca-se que estas áreas são destinadas prioritariamente à preservação ambiental sendo permitido:

• Sua ocupação restritiva nos patamares com declividade inferior a 45°;
• Sua exploração extrativa devidamente autorizada pelo Departamento do Meio Ambiente da Prefeitura após apresentação de projeto que comprove não afetar significativamente o meio ambiente;
• Abertura e ampliação de ruas e vias de circulação;
• Atividade agrícola e pastoril nas áreas onde não existir floresta; e
• Implantação de projetos residenciais, turísticos, esportivos e recreativos, compatíveis e integrados com a preservação ambiental nas áreas com declividade inferior a 45.

Complementarmente, observa-se conforme o art.46º da Lei Complementar Municipal nº 003/ 2016 que dentro das macrozonas rurais e urbanas, fica estabelecido 3 macrozonas (Figura 3), sendo:

I. Macrozona de Adensamento Prioritário (MZl);
II. Macrozona de Adensamento Secundário (MZII); e
III. Macrozona de Adensamento Restrito (MZR);

A MZI é a área destinada a intensificação do uso e ocupação do solo, principalmente quanto a ocupação dos vazios urbanos, lotes e glebas não utilizadas ou subutilizadas, de forma a otimizar a infraestrutura. Já a MZII são as áreas destinada ao uso e ocupação gradual, acompanhando a expansão da infraestrutura e serviços públicos à medida que sejam disponibilizados, face às condições estabelecidas na legislação municipal específica.

A MZR se caracteriza pela ocupação rarefeita, desprovida de infraestrutura, carência de serviços públicos, constituída por áreas reservadas para o futuro adensamento, estimulando-se os usos de lazer, recreação e cultura habitacional.

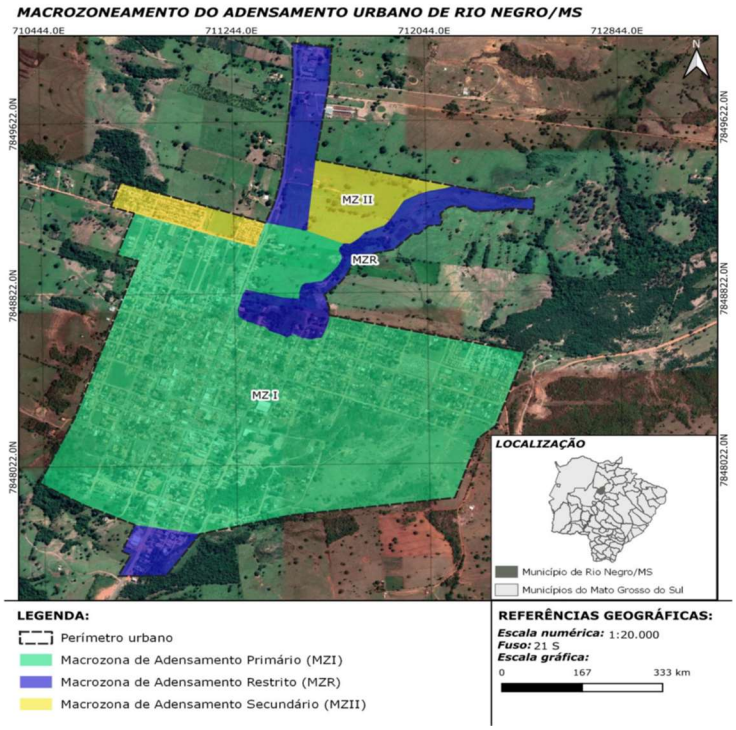


Figura 3 – Macrozoneamento do adensamento urbano do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022) a partir da Lei Complementar Municipal nº 003/ 2016.

Por fim, no art.50º da Lei Complementar Municipal nº 003/ 2016, fica estabelecido o zoneamento urbano, sendo subdivido em 6 zonas urbanas e 2 áreas especiais com finalidades de uso e ocupação distintas, conforme exposto no Quadro 1.

Quadro 1 – Zonas Urbanas segundo o Plano Diretor Participativo do Município de Rio Negro.

ZONAS	CARACTERISTICAS
	Corresponde às áreas com menores restrições ambientais, com facilidade de extensão da rede de infraestrutura e viária

Zona Residencial (ZR)	que apresentam vazios urbanos e glebas subutilizadas. Com uso predominantemente residencial, com padrão de ocupação unifamiliar ou habitação multifamiliar de densidade baixa ou média.
Zona Mista (ZM)	Corresponde às áreas dotadas de infraestrutura ocupadas, predominantemente, por atividades comerciais e de serviços de pequeno e médio porte.
Zona Industrial (ZI)	Caracteriza-se pelo uso residencial, de comércio e serviço de âmbito local com restrições maiores de instalação do que nas demais zonas, tendo em vista incentivar, assim, a instalação dos usos industriais e os comerciais e de serviços de grande porte.
Zona Especial de Interesse Social (ZEIS)	Corresponde a porção do território municipal onde devem ser implantados os loteamentos de interesse social, as regularizações urbanísticas e fundiárias
Zona Especial de Interesse Cultural (ZEIC)	Corresponde a porção do território municipal destinada à proteção do patrimônio histórico, ambiental, arquitetônico, paisagístico e aos demais bens tombados pelo patrimônio histórico municipal, estadual ou federal e seu entorno, a qualquer tempo.
Zona de Expansão Urbana (ZEU)	Caracteriza-se pelas áreas contíguas ao perímetro urbano identificadas como passíveis de urbanização futura, segundo o qual somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas ou de expansão urbana, assim definida por lei municipal, bem como as áreas que não sejam: • Terrenos alagadiços e sujeitos a inundação antes de tornadas as providências para assegurar o escoamento das águas; • Terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que seja previamente saneado; • Terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), alvo se atendidas as exigências específicas das autoridades competentes; • Terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; • Áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis até sua correção.
Zona Especial ele Interesse Ambiental (ZEIA)	Corresponde a porção do território municipal com a finalidade de garantir áreas de permeabilidade e qualidade ambiental, e constituem reservas lineares, distribuídas pelas Macrozonas, buscando proteger áreas portadoras de vegetação arbórea nativa ou revegetadas, matas ciliares dos córregos e suas nascentes, áreas marginais aos córregos, áreas brejosas e/ou alagadiças impróprias à urbanização, preservando-se o potencial construtivo, estabelecido em lei específica.
Área Especial de Interesse Institucional (AEinst)	Parcelas do território que exigem tratamento especial na definição de parâmetros reguladores do uso e ocupação do solo, diferenciando-se ao Zoneamento.
Área Especial de Interesse Cultural e de Lazer (AEICL)	Parcelas do território que exigem tratamento especial na definição de parâmetros reguladores do uso e ocupação do solo, diferenciando-se ao Zoneamento.

Fonte: Autores (2022) a partir da Lei Complementar Municipal nº 003/ 2016

Frisa-se que zoneamento geográfico (Figura 4) auxilia a delimitação das regiões ideais para a localização de pontos de coletas de resíduos e de acondicionamento e disposição final, além de indicar regiões que possivelmente são geradores de resíduos de alto impacto.

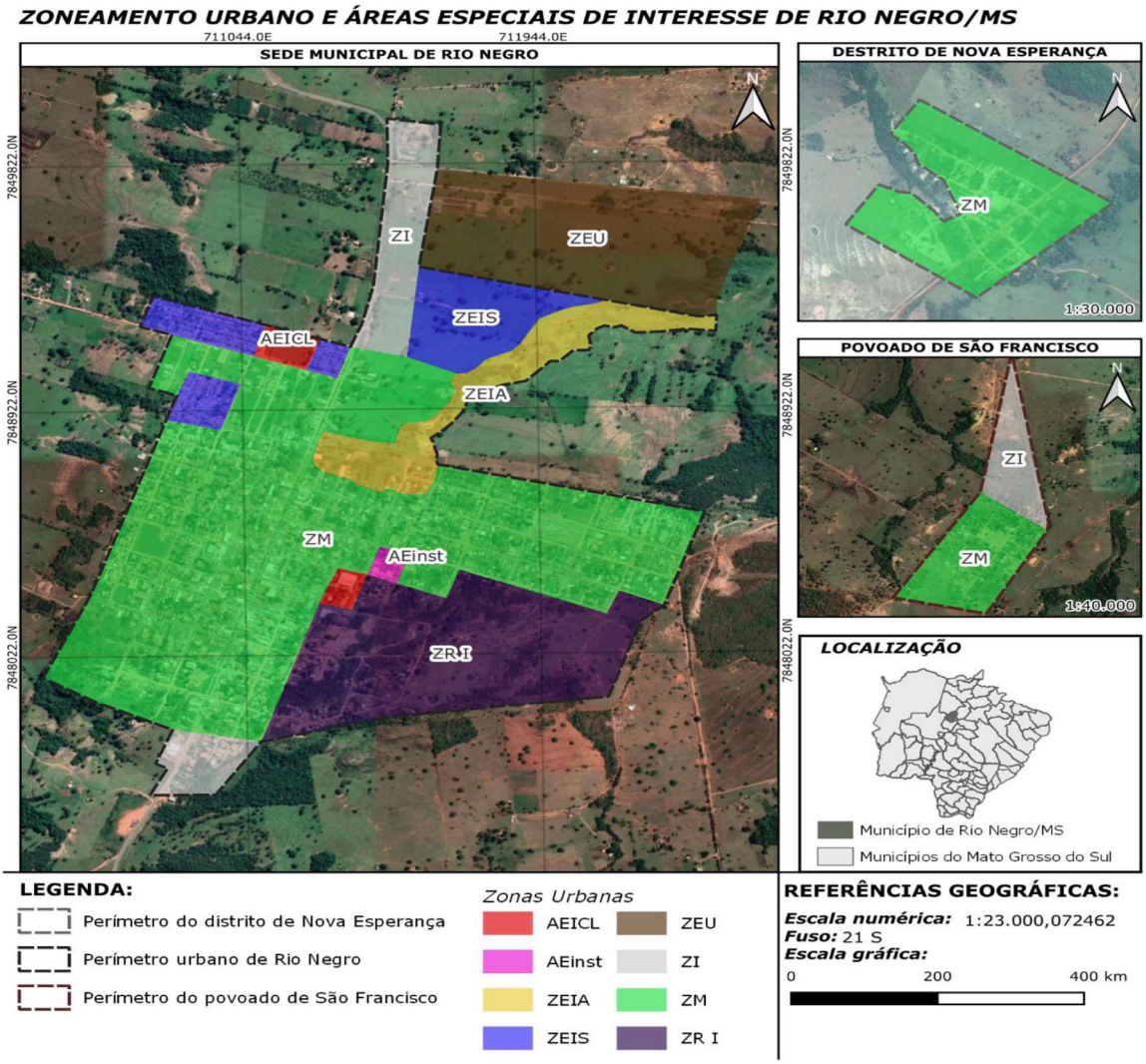


Figura 4 – Zoneamento urbano e áreas especiais do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022) a partir da Lei Complementar Municipal nº 003/ 2016.
Nota:
Zona Residencial (ZR);
Zona Mista (ZM);
Zona Industrial (ZI);
Zona Especial de Interesse Social (ZEIS);
Zona Especial de Interesse Cultural (ZEIC);
Zona de Expansão Urbana (ZEU);
Zona Especial ele Interesse Ambiental (ZEIA);
Área Especial de Interesse Institucional (AEinst);
Área Especial de Interesse Cultural e de Lazer (AEICL).

No âmbito municipal, destaca-se para o planejamento da coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares, é necessário a definição do traçado de roteirizações e itinerários de coleta, que devem ser sublimadas o sistema viário do município, ponderando sua hierarquização, enquadramento, bem como as restrições de tráfegos, estabelecidas de acordo com as legislações vigentes.

Sendo assim conforme o Plano Diretor Participativo foi definido a hierarquização viária na área urbana do município de Rio Negro/MS, destacando o enquadramento em vias coletoras, estruturais, vias verdes e principais, como pode ser observado na Figura 5.

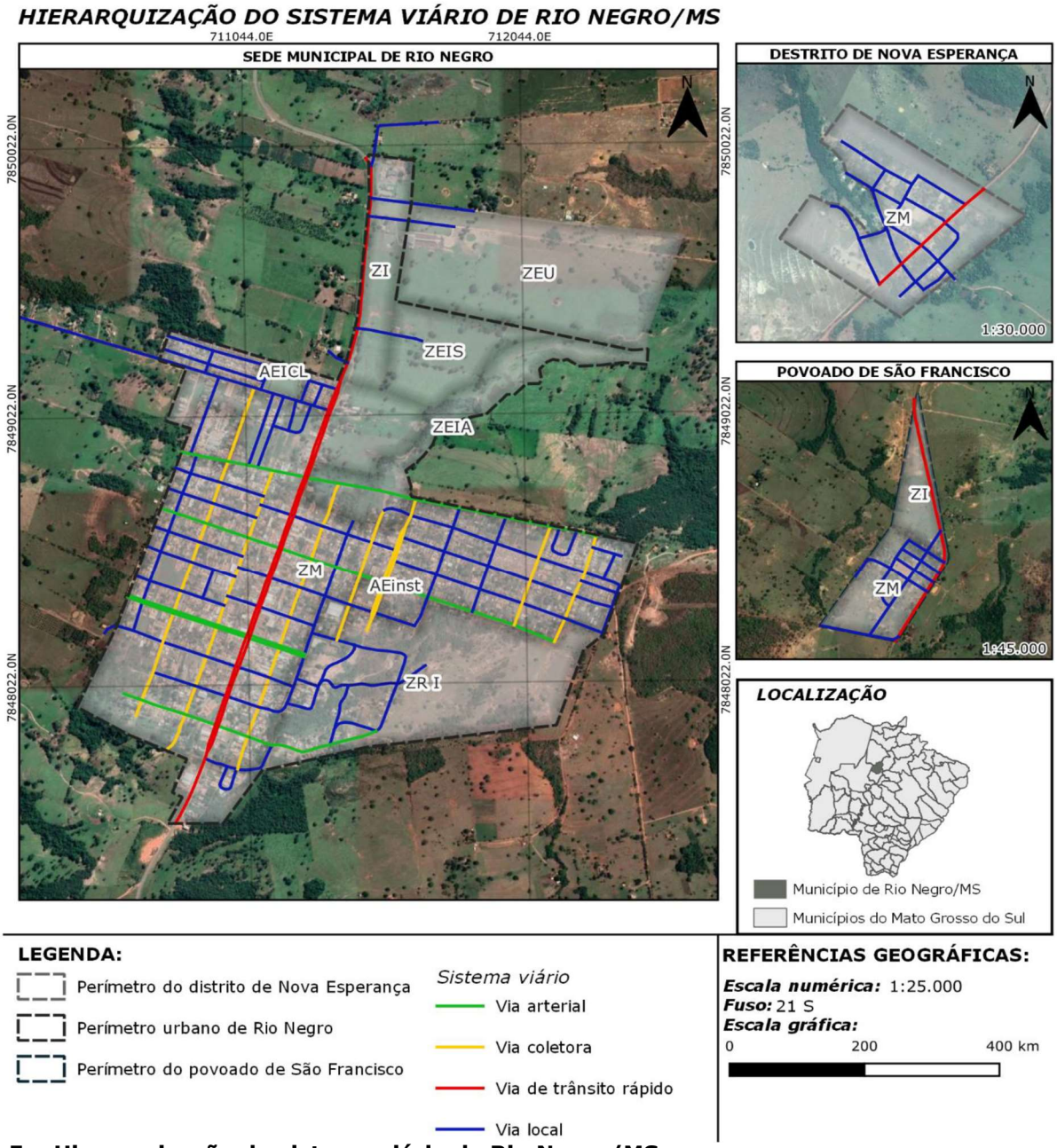


Figura 5 – Hierarquização do sistema viário de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022) a partir da Lei Complementar Municipal nº 003/ 2016.

3.ASPECTOS AMBIENTAIS

A análise dos aspectos ambientais fornece uma gama de informações que auxiliam a caracterizar uma região. Consiste em uma importante etapa para nortear as ações do PMGIRS, pois contribui para avaliação do impacto ambiental causado pelo gerenciamento de resíduos sólidos e na determinação da localização mais favorável para a implantação das infraestruturas que compõem o sistema, buscando sempre a preservação e o desenvolvimento sustentável.

Partindo dessa premissa, o presente capítulo apresenta informações sobre a geologia, hidrogeologia, hidrologia, relevo, solo, vegetação, bioma e clima de Rio Negro/MS, além das áreas prioritárias para a biodiversidade e unidades de conservação existentes.

3.1 GEOLOGIA

A Geologia estuda a origem, a estrutura, a composição e as transformações da crosta terrestre. Para o gerenciamento de resíduos sólidos, essa ciência é utilizada para auxiliar a definição dos locais mais favoráveis à construção dos aterros sanitários e outras infraestruturas de acondicionamento temporário ou definitivo de resíduos.

Sendo assim, é necessário analisar a alterabilidade das rochas, sua porosidade, a existência de rochas fraturadas e de platôs rochosos, buscando evitar a contaminação dos lençóis freáticos e cursos d'água. Segundo dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) o território de Rio Negro/MS está inserido em 7 unidades geológicas, sendo predominantemente formado pelo Grupo Aquidauana, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Unidades geológicas do município de Rio Negro/MS.

Unidades Geológicas	Área (hectare)	Porcentagem da área total
Aquidauana	83.589,59	45,71%
Botucatu	13.017,54	7,12%
Cobertura Detrito-Lateretica Neogcnica	8.289,03	4,53%
Cuiabá	8,64	0,005%
Depósitos Aluvionares Holocênicos	406,12	0,22%
Furnas	57.687,32	31,54%
Ponta Grossa	19.881,90	10,87%

Fonte: Autores a partir de CPRM (2016).

O perímetro urbano da sede municipal de Rio Negro está inserido em 2 (duas) unidades geológicas, sendo distribuído no grupo Aquidauana e Ponta Grossa como pode ser observado na Figura 1.

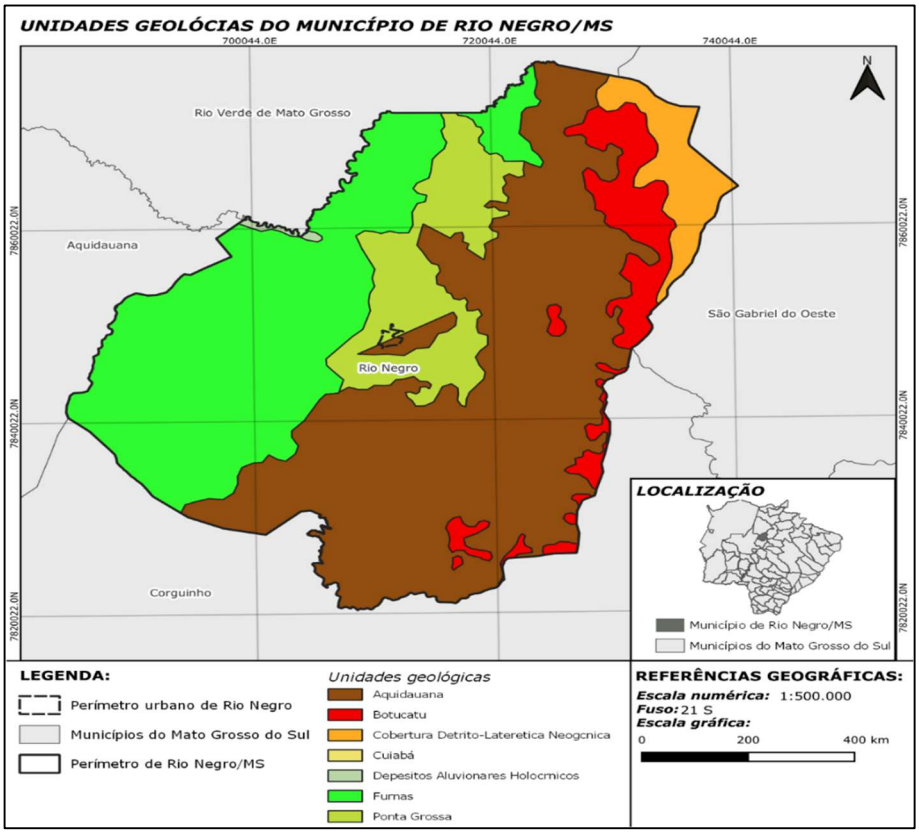


Figura 1 – Unidades geológicas do município de Rio Negro/MS.

Fonte: Autores a partir de CPRM (2016).

Conforme CPRM (2000) o grupo Aquidauana é composto por um conjunto de sedimentos com até 500 m de espessura, predominando arenito de granulometria fina a média. Além desses sedimentos destaca-se a presença de siltitos, lentes de diamictitos marrom-avermelhados de matriz síltico-arenosa e argilitos estratificados. Nesse ambiente, o relevo é um dos principais fatores condicionantes na formação dos solos.

De acordo com Bigarella, *et.all* (1961) o grupo Furnas apresenta-se como uma formação geológica características da Bacia do Paraná, sendo representada principalmente por arenitos quartzosos, brancos, de granulometria média a grossa e que exibem estratificações cruzadas de diversas naturezas e porte. Sua cor branca se deve à presença do argilomineral caulinita. Na base da formação ocorrem camadas de conglomerados, atingindo espessuras de até 250m.

3.2 HIDROGEOLOGIA

A Hidrogeologia estuda as águas subterrâneas existentes e suas características, com o objetivo de obter informações necessárias ao seu bom aproveitamento e proteção. A geologia existente influencia no comportamento da água subterrânea, por exemplo em rochas mais porosas a velocidade de deslocamento e a capacidade de armazenamento são maiores que em rochas cristalinas.

Portanto, assim como a geologia, a hidrogeologia é um fator utilizado para definição dos locais onde serão construídas as infraestruturas relacionadas aos resíduos sólidos, visto o risco de contaminação ofertado quando indevidamente disposto.

Devem ser analisados a profundidade, a localização e os pontos de vulnerabilidade dos aquíferos para auxiliar na determinação de áreas favoráveis para a implantação de unidades de tratamento de resíduos sólidos, além das medidas necessárias que deverão ser tomadas para mitigação de possíveis danos causados aos aquíferos pela infiltração e percolação de chorume e de águas de precipitação contaminadas com substâncias potencialmente poluidoras.

O município de Rio Negro/MS é formado por 8 sistemas aquíferos, estando predominantemente inserido na formação Aquidauana que abrange uma área de 89.382,23 hectares (45,85%), seguido pela formação Furnas com uma abrangência de 61.841,81 hectares (31,72%), como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 –Sistemas aquíferos do município de Rio Negro/MS.

Hidrogeologia	Área (hectare)	Porcentagem da área total
Formação Aquidauana	1.389,67	0,71%
Grupo Caiuá	8.966,67	4,60%
Embasamento Fraturado Indiferenciado	1,01	0,001%
Formação Furnas	61.841,81	31,72%
Formação Ponta Grossa	21.201,31	10,87%
Formação Aquidauana	89.382,23	45,85%
Formação Botucatu	12.172,12	6,24%
Formação Pantanal	7,58	0,004%

Fonte: Autores a partir de CPRM (2016b).

O perímetro urbano da sede municipal de Rio Negro está inserido em 2 sistemas aquíferos, sendo distribuído nas formações Aquidauana e Ponta Grossa como pode ser observado na Figura 2.

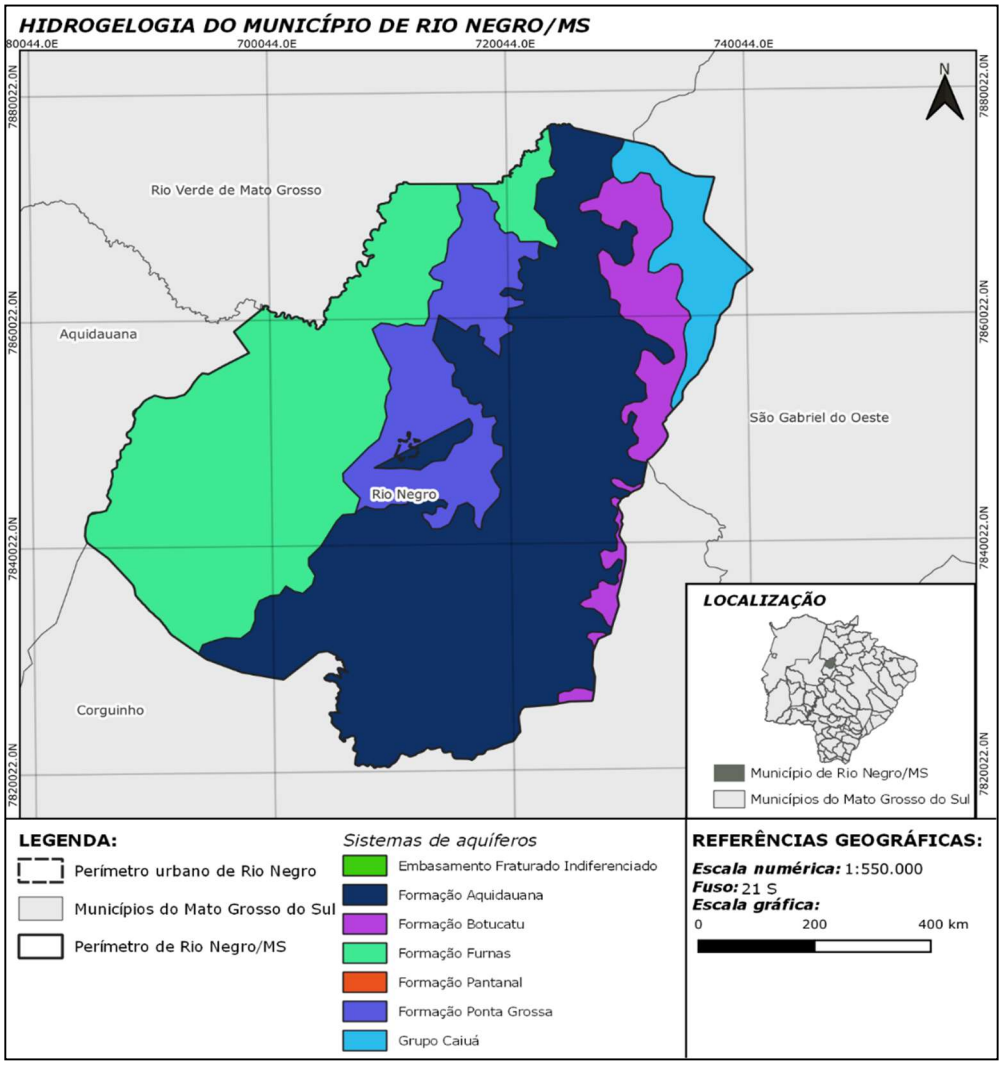


Figura 2 – Hidrogeologia do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de CPRM (2016b).

De acordo com Alterêdo Oliveira Cutrim (2014) a unidade hidrogeologia Ponta Grossa é caracterizada por uma sequência de folhelhos e siltitos, apresentando intercalações de arenitos finos a muito finos, sendo frequentes bioturbações e níveis finos de conglomerado na base. Em geral são rochas com boa fissilidade, com níveis fossilíferos nos folhelhos. Já a unidade hidrogeologia Aquidauana é caracterizada pela formação de arenitos vermelho-arroxeados com níveis conglomeráticos e com intercalações subordinadas de siltitos e diamictitos finos.

3.3 HIDROLOGIA

A hidrologia relaciona-se com a gestão dos resíduos sólidos, através das atividades e infraestruturas voltadas ao manejo de materiais que apresentam potencial risco de contaminação direta e/ou indireta dos mananciais superficiais e/ou subterrâneos, bem como afetam de maneira geral a gestão dos recursos hídricos.

Relacionado a isso, observa-se a metodologia de definição de locais onde poderão ser instaladas as infraestruturas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Conforme a norma ABNT NBR nº 13.896/1997 que trata sobre a implantação e operação de aterros sanitários, recomenda um distanciamento mínimo de 200 (duzentos) metros de qualquer coleção hídrica, curso de água ou áreas de possíveis inundações para a implantação de aterros sanitários, sendo necessário então realizar o estudo da coleção hídrica do município.

Essa recomendação, alinhada à preservação da mata ciliar, contribui para a prevenção de impactos ambientais negativos, como a contaminação dos recursos hídricos, carreamento de resíduos pela ação dos ventos ou chuvas e para o controle da lixiviação. Complementarmente de acordo com CEMPRE (2001) e IPT

(2010) é indicado um distanciamento de ao menos 500 (quinhentos) metros de qualquer curso d'água para a implantação do aterro sanitário.

O território de Rio Negro/MS está inserido na Bacia Rio Paraguai, conforme apresentado na Figura 3. De acordo com Agência Nacional das Águas (ANA) a região hidrográfica ocupa 4,3% do território brasileiro, tem como rio principal o Paraguai, que delimita a fronteira internacional com a Bolívia e o Paraguai, e se caracterizada por possuir rios de planície.

De acordo com ANA (2015), atualmente está bacia hidrográfica encontra-se ameaçada pela poluição hídrica ocasionada pelo lançamento de agrotóxicos e fertilizantes e pelo lançamento de esgoto doméstico sem tratamento adequado nos cursos d'água, que vem impactando a qualidade das águas.

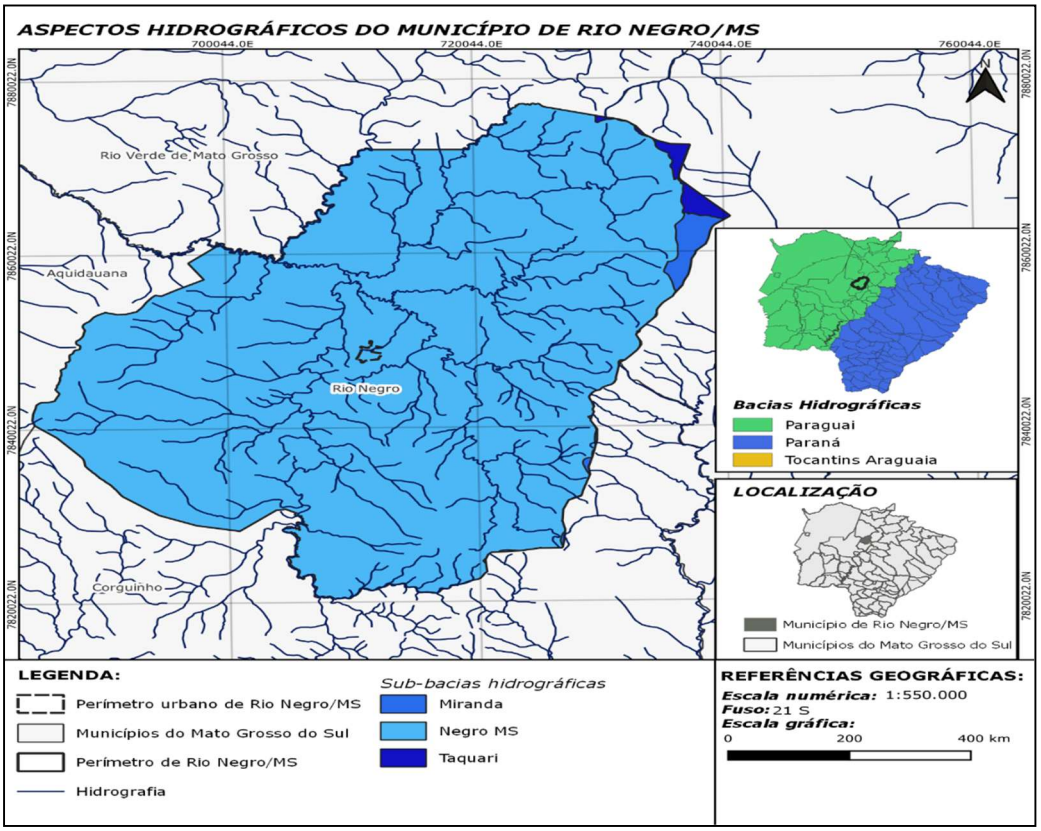


Figura 3 – Aspectos hidrográficos do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de ANA (2015).

O município de Rio Negro/MS está inserido em 3 sub-bacias hidrográficas, sendo predominantemente abrangido pela sub-bacia do Rio Miranda, seguido pelas sub-bacias dos Rios Negro e Taquari. Dentro da malha do município há presença dos rios e córregos, sendo esses: Córrego Alcantilado, Córrego Boqueirão, Córrego Chica Boa, Córrego da Roça, Córrego do Acampamento, Córrego do Garimpo, Córrego do Susto, Córrego do Veado, Córrego Feio, Córrego Folha dos Padres, Córrego Lageado, Córrego Licor, Córrego Navalha, Córrego Pontinha, Córrego Rico, Córrego São Sebastião, Córrego Sapê, Córrego Seco, Córrego Taboca, Rio do Peixe, Rio Negrinho e Rio Negro.

3.4 RELEVO

O relevo do município é uma variável importante no dimensionamento eficiente da coleta de resíduos sólidos, uma vez que influencia na definição dos tipos de caminhões escolhidos para o serviço, nos torques exigidos, nos aspectos de manobrabilidade, carga, descarga e emissões atmosféricas. Além disso, o relevo é um dos fatores utilizados para determinar os locais favoráveis à implantação dos aterros sanitários e outras unidades de acondicionamento de resíduos, bem como para a definição das rotas dos serviços de limpeza pública.

Segundo dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM (2000b) o município de Rio Negro/MS apresenta 2 (duas) formas de relevo, sendo predominantemente formado por "Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas" com uma representatividade de 99,83% e abrangido por 0,17% pela forma "Depósitos Sedimentares Quaternários", como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Tipos de relevo presentes no município de Rio Negro/MS.

Relevo	Área (hectare)	Porcentagem da área total
Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas	194.638,41	99,83%
Depósitos Sedimentares Quaternários	324,01	0,17%

Fonte: Autores a partir de CPRM (2000b).

A forma de relevo de Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas apresenta-se como planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente, podendo apresentar amplitude e declividades altas.

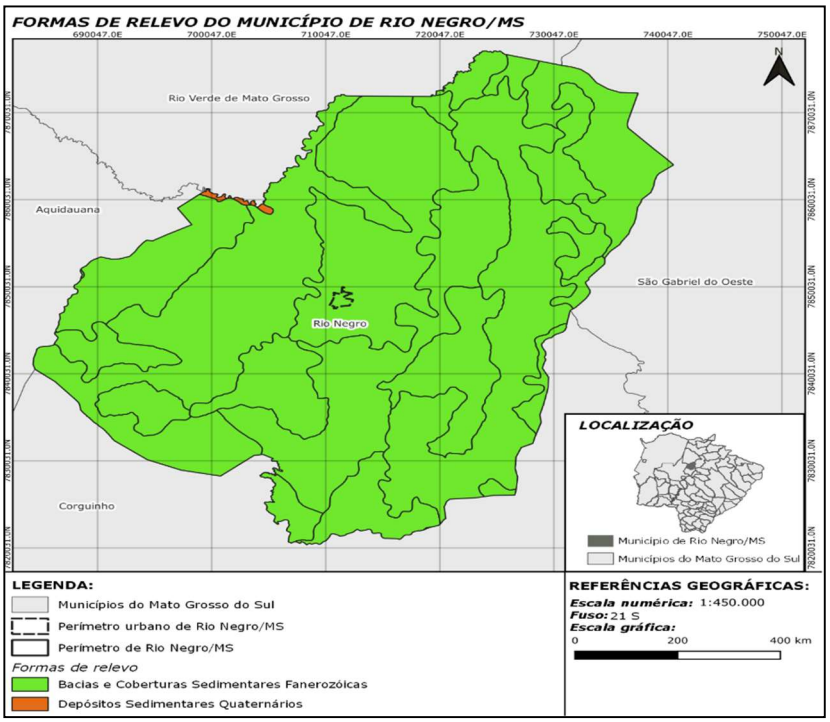


Figura 4 – Tipos de relevo presentes no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de CPRM (2000b).

Ressalta-se que a ABNT NBR nº 13.896/1997 recomenda uma declividade mínima de 1,00% e a máxima de 30,00% para a implementação de aterros sanitários. Portanto, é possível concluir que o relevo rio-negrense apresenta grande declividades em determinadas regiões, devido as características das Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, forma de relevo predominante longo da malha municipal, podendo então ser desfavorável nestes locais a implantação da infraestrutura.

3.5 SOLOS (PEDOLOGIA)

A composição e tipologia dos solos influi na capacidade de infiltração, percolação, grau de compactação, entre outras propriedades que podem favorecer ou até inviabilizar seu uso de acordo com a ocupação. Portanto, as características do solo influenciam diretamente na determinação de áreas favoráveis à implantação de aterros e unidades de tratamento de resíduos, sendo imprescindível sua análise.

A Norma Brasileira nº 13.896/1997 recomenda que as áreas de disposição final de resíduos sólidos possuam solos com baixas permeabilidades, inferiores a 5x10-5 cm/s. Além disso, é recomendável que exista uma boa quantidade de solo disponível para a cobertura do aterro.

Partindo dessa premissa, a implantação dos aterros sanitários deve ser preferencialmente realizada em terrenos compostos predominantemente por argilas, mais homogêneas e impermeáveis possível. Solos puramente arenosos e solos rochosos são desfavoráveis à implantação do aterro, por apresentarem alta permeabilidade, devendo ser evitados.

Conforme a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa (2018) a pedologia do município de Rio Negro/MS apresenta 6 (seis) tipos diferentes de solos. Dentro da malha do município e possível observar a predominância do Latossolo Vermelho Distrófico (LVD), entretanto na sede urbana ocorre a predominância do Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrofico (PVA), como mostra a Figura 5.

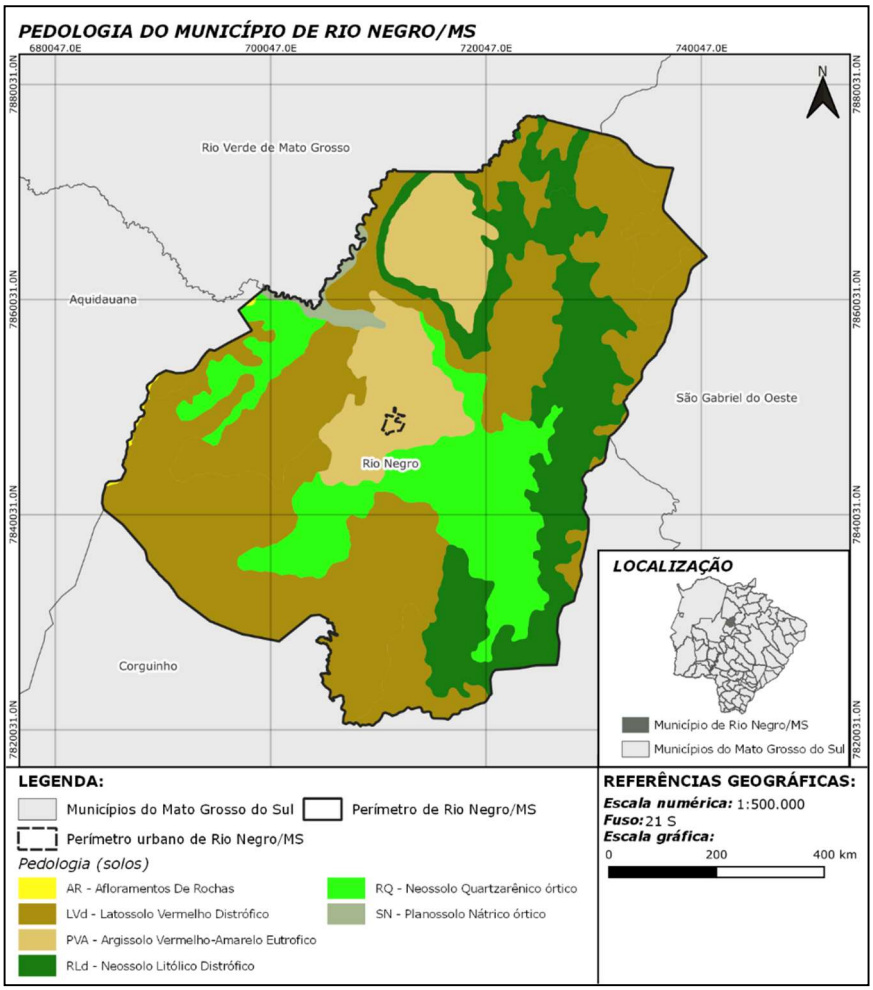


Figura 5 – Pedologia do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de Embrapa (2018).

Complementarmente elencou-se o Quadro 1, que apresenta os conceitos de cada tipo de solo encontrado no município de Rio Negro/MS, segundo a classificação do sistema brasileiro de classificação de solos realizado pela Embrapa.

Quadro 1 – Classificação dos solos presentes no município de Rio Negro/MS segundo Embrapa.

Classificação	Conceito
Argissolo	Constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta desde que conjugada com saturação por bases ou com caráter alumínico na maior parte do horizonte B.

Classificação	Conceito
Latossolo	Constituído por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte Adentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura.
Neossolo	Solo pouco evoluído, constituído por material mineral ou material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Em geral ocorre em rampas muito inclinadas, áreas de relevo montanhoso, existindo também nas regiões semi-áridas em relevos planos. Estes solos encontram-se quase sempre associados a Afloramentos de rocha
Plintossolo	Constituído por material mineral, apresentando horizonte plíntico ou litoplíntico ou concrecionário iniciando dentro de 40 cm da superfície ou iniciando dentro de 200 cm da superfície quando precedidos de horizonte glei ou imediatamente abaixo do horizonte A, E ou de outro horizonte que apresente cores pálidas, variegadas ou com mosqueados em quantidade abundante.

Fonte: Autores a partir de Embrapa (2018)

3.6 VEGETAÇÃO

Conhecer a cobertura vegetal local visa levantar possíveis áreas com vegetação nativa remanescente e, principalmente, aquelas que se situam em áreas de uso restrito e/ou específico, como Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs), zonas municipais de interesse ambiental, áreas prioritárias e outras. Tais áreas devem ser evitadas visto que a conservação desses espaços tem como finalidade a manutenção e proteção ambiental.

O município de Rio Negro/MS é coberto predominantemente pela vegetação Savana (Figura 6), composta por gramíneas, arbustos e árvores esparsas. As árvores da savana possuem adaptações para armazenarem grandes quantidades de água, como caules retorcidos e raízes longas, que as permitem sobreviver durante a estação seca do ano, bem como possuem boa resistência ao fogo.

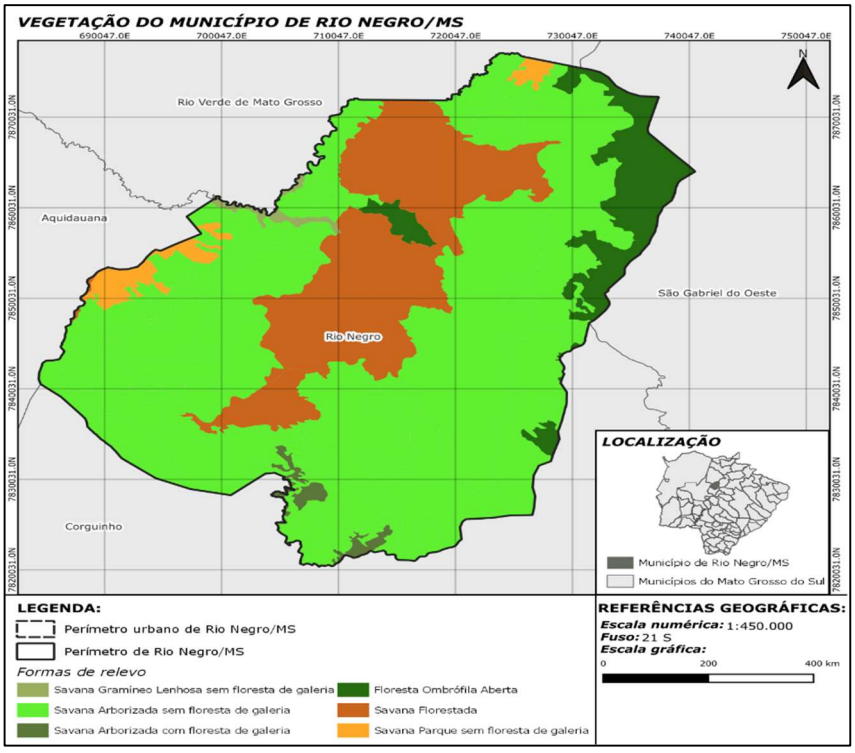


Figura 6 – Tipos de vegetações encontradas no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2019).

Complementarmente, elencou-se o Gráfico 1, que apresenta a evolução da cobertura vegetal do município de Rio Negro/MS ao longo dos anos, segundo dados do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura

e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas). É possível concluir que a vegetação natural vem perdendo espaço para a agropecuária, com grandes reduções das formações savânicas.

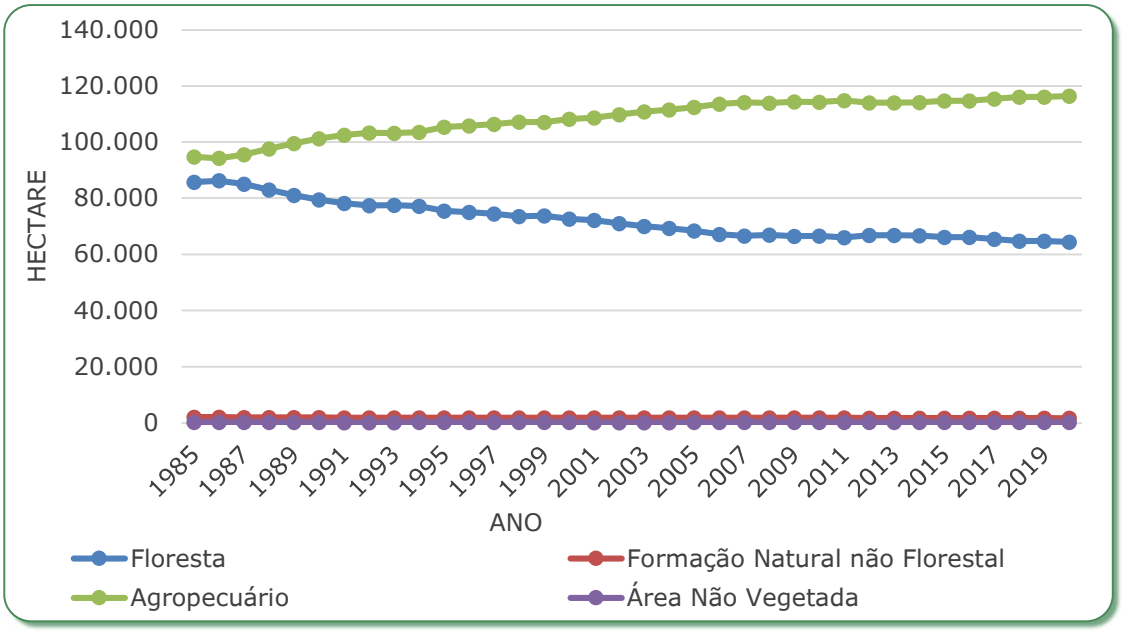


Gráfico 1 – Evolução da cobertura vegetal do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de MapBiomas (2021).

3.7 BIOMAS

Conhecer o bioma em que o município está inserido é essencial para auxiliar na definição dos cuidados necessários para proteger e preservar a fauna e a flora da região durante a operacionalização do gerenciamento de resíduos sólidos, buscando evitar avarias ao meio ambiente. O município de Rio Negro/MS está inserido em 3 biomas, sendo predominantemente inserido no bioma Cerrado e posto nos biomas Mata Atlântica e Pantanal, como pode ser observado na Figura 7.

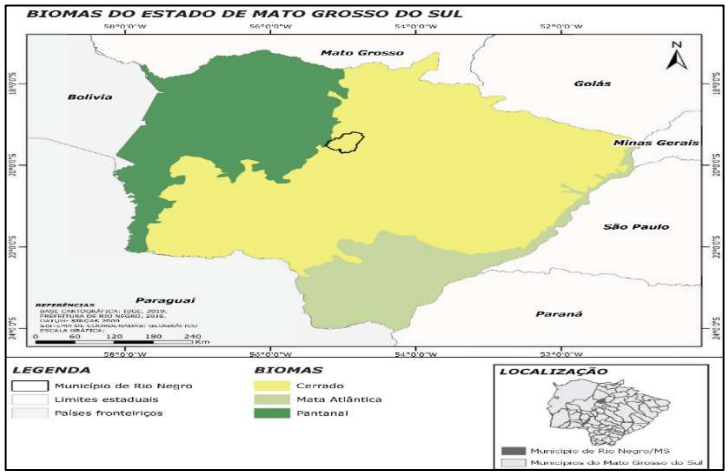


Figura 7 – Biomas de ocorrência no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2019).

Conforme Ministério do Meio Ambiente (2022) o Cerrado é o segundo bioma mais extenso do país, ocupando 22% do território nacional. Além disso, sendo também reconhecido como a savana mais rica do mundo, reservando 5% da biodiversidade do planeta. Contudo, a atividade antrópica elevada fez com que diversas espécies nativas do cerrado se encontrem ameaçadas de extinção, caracterizando essa área como um *hotspot*.

O Pantanal é o bioma de menor extensão territorial do Brasil, ocupando apenas 1,76% da área total do país. Mas, apesar de sua pequena participação no território, ele

abriga com abundância diversas espécies que estão ameaçadas de extinção em outras regiões do país e é considerado Patrimônio Natural Mundial pela Constituição Federal e Reserva da Biosfera pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Diante do exposto, é necessário considerar o impacto ambiental causado pela gestão de resíduos sólidos e dimensionar adequadamente as unidades de tratamento e disposição final, objetivando a proteção do meio ambiente.

3.8 CLIMA

O clima é um aspecto ambiental que compreende um conjunto de elementos meteorológicos, sendo eles: pressão atmosférica, precipitação, temperatura, umidade do ar e vento. Para a elaboração do PMGIRS são indispensáveis estes parâmetros, pois influem na velocidade de decomposição da matéria orgânica, na dispersão de odor, lixiviação e carreamento de sedimentos e partículas.

Em locais onde os índices pluviométricos são elevados, por exemplo, há a necessidade de dimensionar e implantar estruturas de cobertura capazes de proteger os resíduos da incidência direta das chuvas, já que os resíduos sólidos recicláveis secos, quando expostos à aquosidade, perdem seu valor de mercado.

Já a temperatura e umidade do ar são fundamentais no estudo técnico de implantação e operação de unidades de compostagem, onde os resíduos orgânicos são decompostos de modo ambientalmente adequado com o objetivo de diminuir a quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário. Por fim, a ciência do comportamento dos ventos se faz oportuna para determinar a localização das unidades que acumulam resíduos sólidos, em consequência da propagação de odores para áreas urbanizadas.

Nesse âmbito, de acordo com o IBGE (2002), Rio Negro/MS está localizada no clima Tropical Brasil Central (Figura 8), região considerada quente, com temperatura anual média superior a 18ºC durante todos os meses do ano. Essa zona climática possui estações do ano bem definidas, com estiagem no inverno, que dura de 4 a 5 meses, e verões chuvosos.

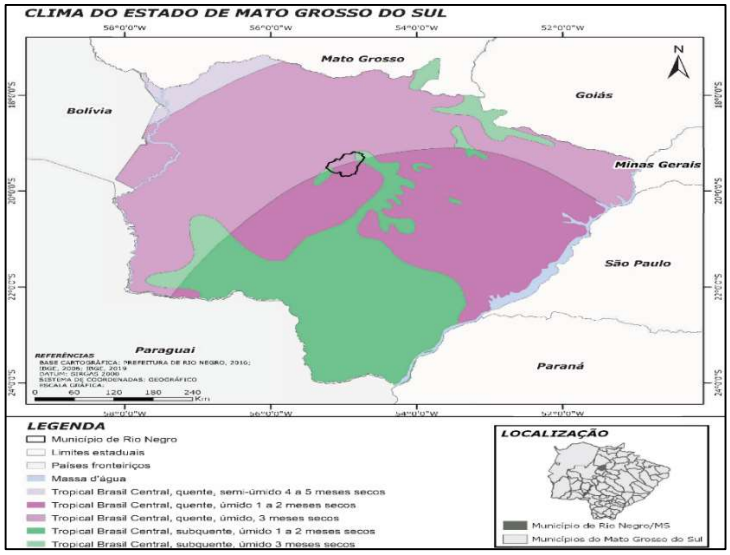
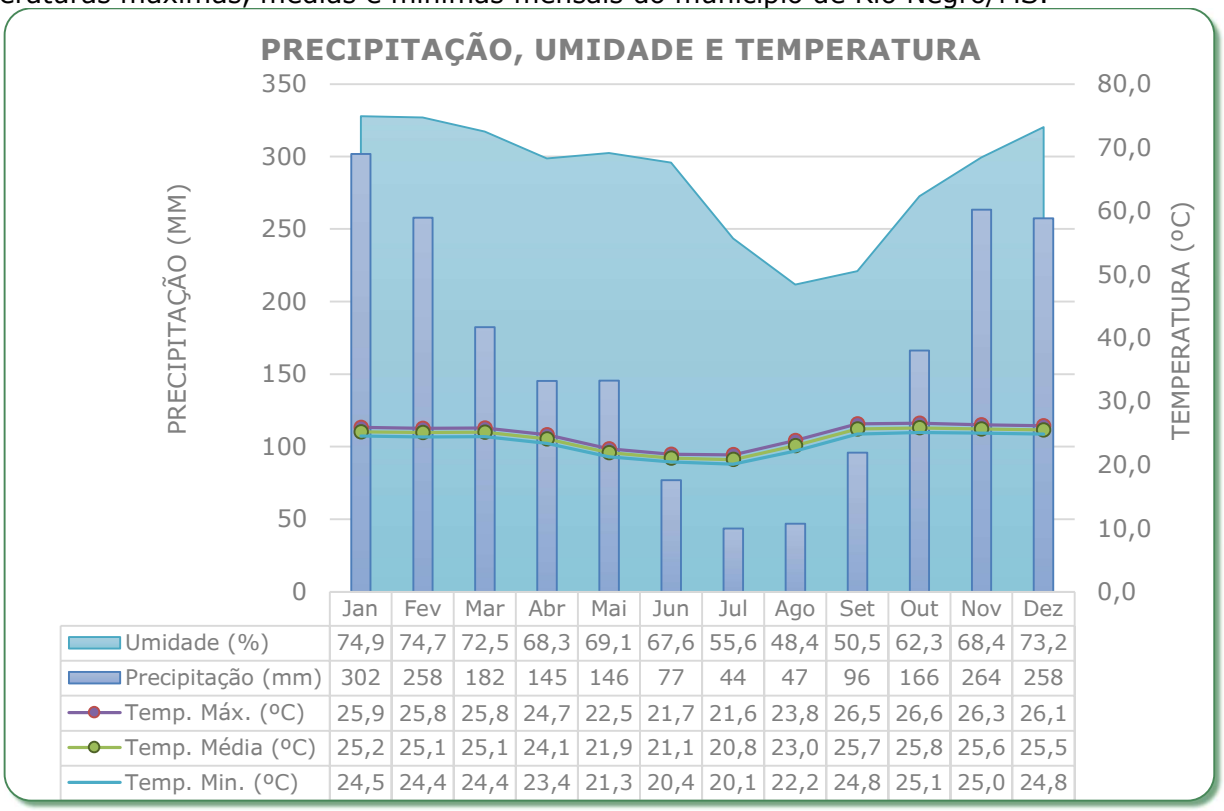


Figura 8 – Mapa da temperatura média no estado de Mato Grosso do Sul, destacando o município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2002) e IBGE (2019).

Durante a estação mais quente predomina a influência da massa Equatorial Continental, advinda do norte do país e, durante a estação fria predomina a massa Tropical Atlântica, advinda do litoral, que chega ao interior do país com baixa umidade. Ademais, elencou-se o Gráfico 2 que apresenta, a partir de dados históricos

disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a média de precipitação, a umidade relativa e as temperaturas máximas, médias e mínimas mensais do município de Rio Negro/MS.



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Umidade (%)	74,9	74,7	72,5	68,3	69,1	67,6	55,6	48,4	50,5	62,3	68,4	73,2
Precipitação (mm)	302	258	182	145	146	77	44	47	96	166	264	258
Temp. Máx. (ºC)	25,9	25,8	25,8	24,7	22,5	21,7	21,6	23,8	26,5	26,6	26,3	26,1
Temp. Média (ºC)	25,2	25,1	25,1	24,1	21,9	21,1	20,8	23,0	25,7	25,8	25,6	25,5
Temp. Min. (ºC)	24,5	24,4	24,4	23,4	21,3	20,4	20,1	22,2	24,8	25,1	25,0	24,8

Gráfico 2 – Precipitação, umidade e temperatura média do munícipio de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de INMET (2022).

Conforme o Gráfico 2 é possível observar que a precipitação média anual varia em torno de 44 mm e 300 mm, tendo maior incidência de chuvas no período de verão (dezembro a março) e menor no período de inverno (junho a setembro). Com relação as temperaturas, destaca-se que essa varia entre 26,6º e 20,1º para temperatura máxima e mínima respectivamente, tendo então uma temperatura média em torno dos 24, 1º.

3.9 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA BIODIVERSIDADE

As áreas prioritárias para a biodiversidade são regiões delimitadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) para receber políticas públicas, programas, projetos e atividades voltados a conservação *in situ* da biodiversidade, utilização sustentável, recuperação de áreas degradadas e de e espécies em ameaça de extinção. Essas áreas são importantes na elaboração do PMGIRS pois podem conferir restrições de áreas para implantação de infraestruturas relacionadas ao manejo de resíduos sólidos.

Dentro do perímetro do município de Rio Negro/MS há presença de 1 (uma) área prioritária (Figura 9), sendo essa a Unidade Serra de Maracaju. Conforme Brasil (1982) a Serra de Maracaju divide o estado do Mato Grosso do Sul em 2, a oeste da capital, Campo Grande. A leste ficam os campos de cerrado, enquanto se inicia, a oeste, o Pantanal Sul-mato-grossense. As maiores altitudes da serra estão por volta de 750m, nas proximidades do município de Aquidauana.

De acordo com o Plano de Manejo do Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro (2008), o Corredor Serra de Maracaju-Negro, possui área de 2.400.000 hectares e está localizado na borda da Serra de Maracaju, porção leste da planície pantaneira, compreendendo parte dos municípios de Aquidauana, Corguinho, Rio Negro, Corumbá e Rio Verde do Mato Grosso.

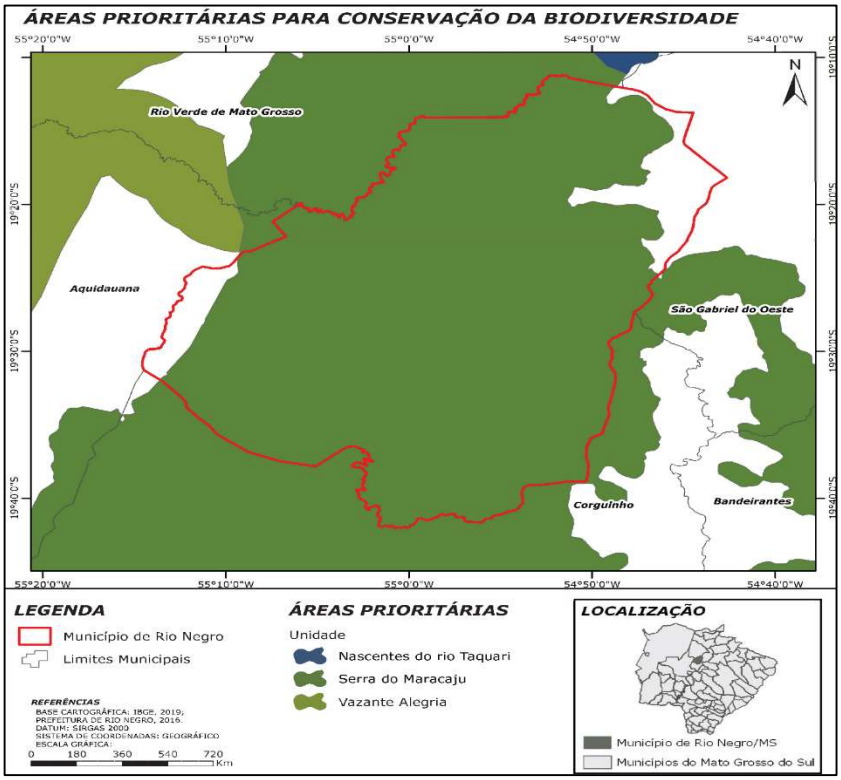


Figura 9 – Áreas prioritária para a biodiversidade com ocorrência no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2019) e MMA (2022b).

A unidade Serra de Maracaju possui uma área total de aproximadamente 697.000 hectares, e apresenta uma grande porção inserida dentro da malha territorial do município. Ademais, destaca-se próximo a Rio Negro/MS 2 áreas prioritárias, limítrofes na porção norte e noroeste do município, sendo essas respectivamente a Unidade Nascentes do Rio Taquari e Unidade Vazante Alegria.

A Unidade Nascentes do Rio Taquari, se caracteriza por proteger as cabeceiras do rio Taquari em uma área na transição entre os biomas do cerrado e do pantanal, formando entre esses dois biomas um importante corredor ecológico. Já a Unidade Vazante Alegria possui grande extensão territorial e se situa em grande parte no município de Aquidauana/MS, sendo de suma importância para a região por apresentar uma diversidade de fauna e flora, possuindo uma prioridade de conservação extremamente alta.

3.10 UNIDADES MUNICIPAIS DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Unidades de conservação são classificadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) como espaços territoriais com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público com objetivos de conservação e preservação. Elas são importantes para a elaboração do PMGIRS, pois são áreas que apresentam restrições quanto ao seu uso. As unidades de conservação podem ser divididas em dois grupos distintos, as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável (Quadro 2).

Quadro 2 – Grupos de unidade de conservação, suas finalidades e categorias.

Grupo	Finalidade	Categorias
Unidades de Proteção Integral	Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais.	• Estação Ecológica; • Reserva Biológica; • Parque; • Refúgio da Vida Silvestre; • Monumento Natural.
Unidades de Uso Sustentável	Conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais.	• Área de Proteção Ambiental (APA); • Área de Relevante Interesse Ecológico; • Floresta; • Reserva Extrativista; • Reserva de Fauna;

		• Reserva de Desenvolvimento Sustentável; • Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Fonte: Autores a partir de BRASIL (2000).

Dentro do município de Rio Negro/MS há presença de 1 unidade de conservação, sendo essa a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Trilhas do Sol. Esta RPPN foi regulamentada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia (SEMAC), através da Resolução SEMAC 018/2013. Esta localiza-se na porção leste do município, apresentando uma área de 77,41 hectares, situada no bioma cerrado e inserida na sub-bacia hidrográfica do Rio Apa.

Conforme a Figura 10, observa-se que próximo a malha municipal do município de Rio Negro/MS, localiza-se 2 unidades de conservação, sendo essas a RPPN Estadual Cabeceira da Lagoa e Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal Rio Aquidauana.

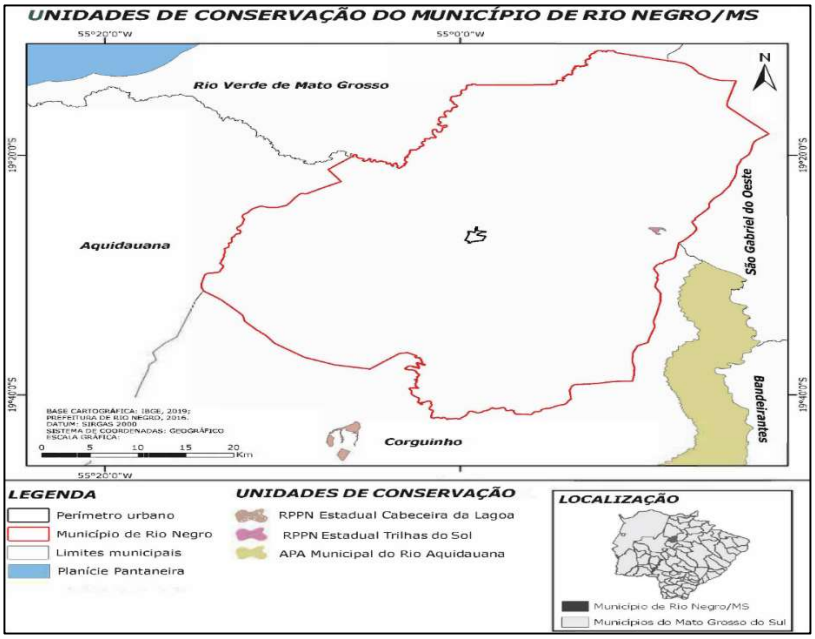


Figura 10 – Unidade de conservação inserida no município de Rio Negro/MS
Fonte: Autores a partir de Brasil (2000).

4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Davis *et al*. (2008) definem a socioeconômica como sendo uma das áreas da ciência social que analisa como as atividades econômicas influenciam e são influenciadas pelos processos sociais de modo que possa avaliar as progressões ou regressões da sociedade em virtude de sua economia local.

Assim, os aspectos socioeconômicos abrangem toda prática que afeta a ordem social e econômica de uma região, relacionando muitas vezes com o conjunto de variáveis subjetivas que qualificam um indivíduo ou um grupo dentro de um nivelamento social. Por conseguinte, nos próximos subcapítulos serão discorridos dados e informações a respeito das variáveis supramencionadas. Assim como a relevância de cada uma delas para a sociedade e para elaboração do PMGIRS, ressaltando o objetivo de diagnosticar todos os aspectos e indicadores que regem o desenvolvimento da sociedade rio-negrense.

4.1 ANÁLISE DOS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

De grande importância para a realização de um planejamento exequível e compatível com a realidade municipal, a análise dos aspectos demográficos tem por objetivo entender a evolução do crescimento populacional do município, apontando a população absoluta (tanto urbana quanto rural), a densidade demográfica, dentre outras informações intrínsecas ao assunto.

A população de uma localidade pode ser determinada por meio de pesquisas censitárias realizadas a cada dez anos, contagens populacionais e estimativas, elaboradas pelo IBGE. Tal variável é diretamente proporcional à geração de resíduos e, portanto, deve estar contida no que tange ao planejamento urbano. Para tanto, conhecer a dinâmica populacional é fundamental para estimar o quantitativo de resíduo sólido gerado e sua projeção ao longo do tempo de vigência do plano, buscando atender as demandas atuais e futuras.

Desta forma, foram utilizados dados secundários obtidos por meio de censos realizados nos anos de 1991, 2000 e 2010, bem como as contagens populacionais de 1996 e 2006, ambos concretizados pelo IBGE. O Gráfico 3 apresenta a evolução da população rio-negrense a partir do censo de 1991 até o ano de 2021.

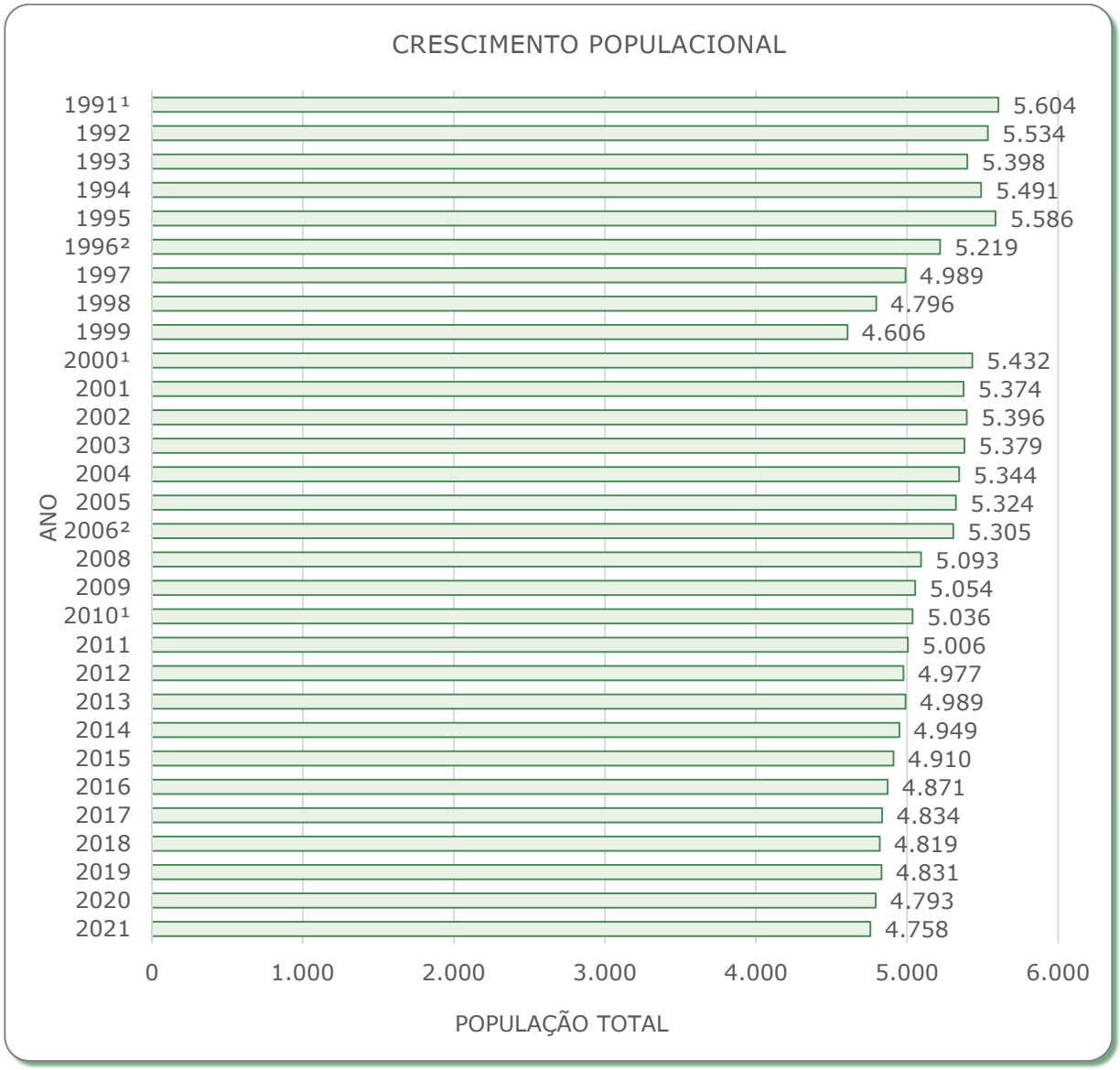


Gráfico 3 – Evolução da população total do município de Rio Negro/MS entre os anos de 1991 e 2021.

Fonte: Autores a partir de IBGE (1991), IBGE (2000) e IBGE (2020b).

Nota: (1) Censos populacionais; (2) Contagens populacionais; os demais resultados foram obtidos de estimativas populacionais.

Analisando o Gráfico 3, observa-se que Rio Negro/MS possuía no ano de 1991, uma população de 5.604 habitantes, o que apresentou um decréscimo populacional de 3,07%, conforme relatado no ano do censo demográfico de 2000, com uma população estimada de 5.432 habitantes.

Complementarmente, destaca-se que no censo demográfico de 2010, o município apresentou um decréscimo populacional de 7,29%, expondo uma população estimada de 5.036 habitantes. Por fim, para o ano

de 2021 o município também apresentou um decréscimo populacional de 5,52% com relação ao ano de 2010, apontando uma população estimada de 4.758 habitantes.

Observa-se que a diminuição da população ao longo dos anos pode estar relacionada com diversos fatores sociais e econômicos, bem como a redução da taxa de natalidade do município, processo emigratório de pessoas, aumento da taxa de mortalidade, divisão do território, mudança na economia e política regional, entre outros aspectos.

No que tange às taxas de crescimentos, os dados indicam uma configuração desacelerada, embora os resultados se apresentem bastante variáveis. Tais variações podem corroborar para um superdimensionamento das demandas, implicando diretamente no planejamento urbano. Portanto, é fundamental entender a dinâmica demográfica local, bem como as variáveis que influem nesse aspecto.

Hodiernamente, a população rio-negrense se concentra em maior número na região urbana conforme o censo demográfico do ano de 2010, com 72,78% dos munícipes e 27,22% residentes na região rural. O Gráfico 4 apresenta a evolução populacional das regiões ao longo dos censos de 1991, 2000 e 2010.

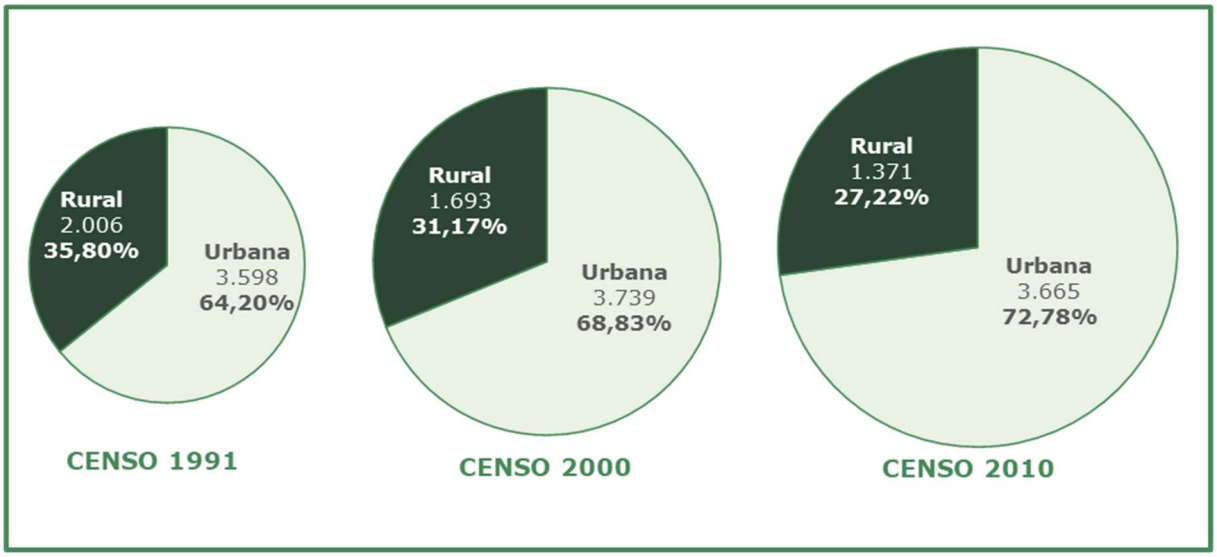


Gráfico 4 – Evolução das regiões urbanas e rurais do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (1991), IBGE (2000) e IBGE (2020b).

Em 1991 a população rural correspondia a 35,80% da população total, sofrendo um decréscimo de 4,63% para o censo de 2000, o que também se manteve em declínio conforme visto no censo de 2010, representando 27,22% da população total. Já a região urbana cresceu ao longo dos censos, com uma representatividade de 72,78% da população total, conforme diagnosticado no censo de 2010.

Outrossim, destaca-se a densidade demográfica do município, bem como a distribuição da população entre os bairros e regiões administrativas. Esses indicadores auxiliam no planejamento do manejo de resíduos sólidos. A densidade da malha urbana é um indicador da possível demanda de resíduo gerado nas regiões, influenciando nas definições de rota e periodicidade dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos.

Com base em dados disponibilizados pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), elencou-se o Gráfico 5, onde é possível observar a densidade demográfica ao longo dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010. Destaca-se que a densidade demográfica se apresenta como a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, aplicada aos habitantes do município.

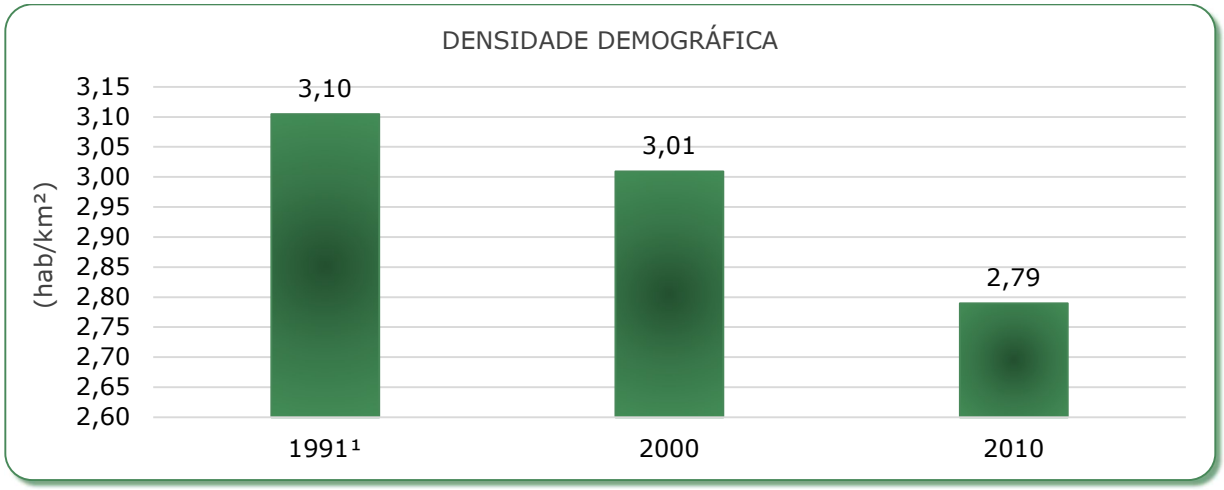


Gráfico 5 – Evolução da densidade demográfica do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (1991), IBGE (2000) e IBGE (2020b).

Complementarmente elencou-se a Figura 11 (ver pág. 32) que apresenta uma visão espacial dos dados demográficos levantados nos setores censitários de Rio Negro/MS, incluindo o distrito de Nova Esperança e o povoado de São Francisco, possibilitando assim compreender a distribuição da população e identificar as regiões mais populosas e aquelas menos adensadas. É possível concluir que a região oeste da parte urbana de Rio Negro/MS apresenta maior densidade demográfica.

Ademais, a Figura 12 (ver pág. **Erro! Indicador não definido.**) apresenta o número de pessoas residentes no município, organizadas conforme os setores censitários da sede urbana, incluindo o distrito de Nova Esperança e o Povoado de São Francisco. Através destas informações é possível confirmar que a região oeste da parte urbana de Rio Negro apresenta-se como a zona mais populosa.

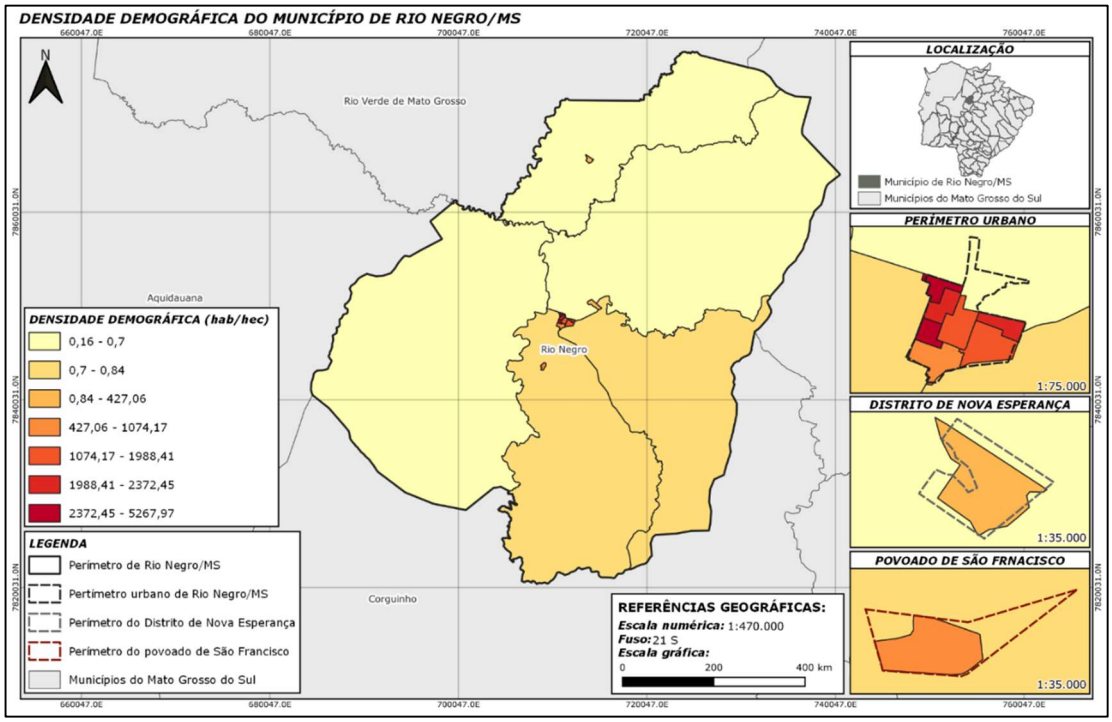


Figura 11 – Densidade demográfica do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2020a).

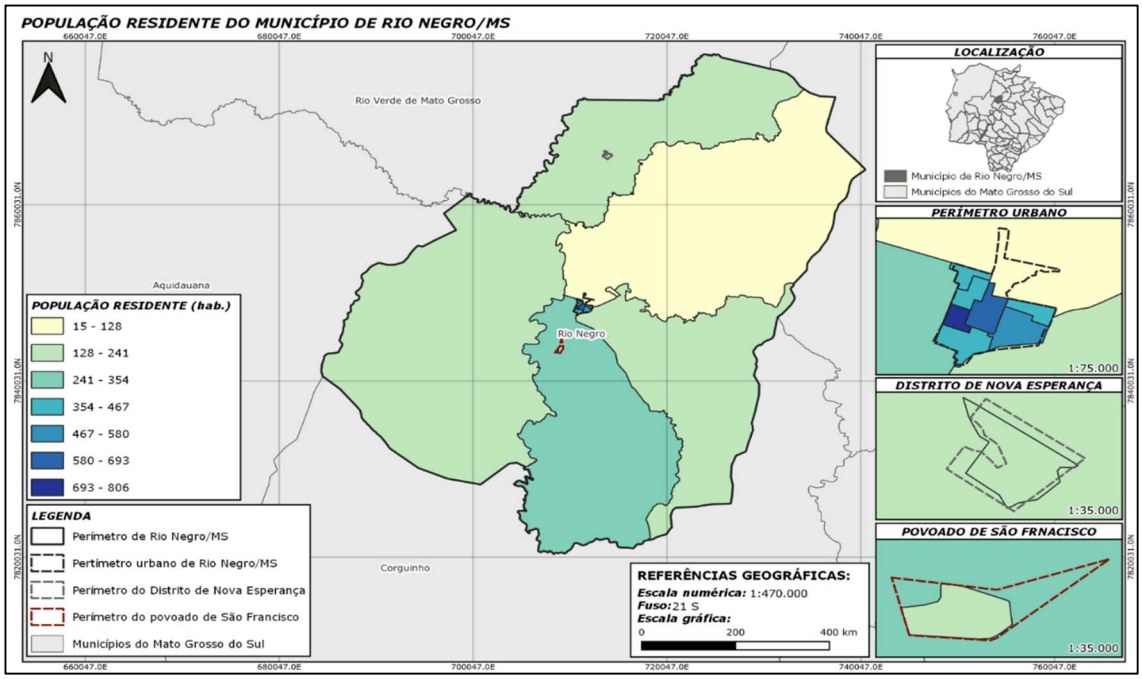


Figura 12 – População residente do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE,2020a).

4.2 ESTUDO DO NÍVEL EDUCACIONAL

O nível educacional pode aumentar a sensibilização da população quanto a correta segregação e destinação final dos resíduos sólidos, possibilitando maior engajamento e participação nas políticas de conservação do meio ambiente. Portanto, para um gerenciamento eficiente, a participação ativa da comunidade é essencial, sendo necessário avaliar o nível educacional no município para que auxilie na determinação das ações que deverão ser implementadas para promover a conscientização ambiental dos habitantes.

Com base no Gráfico 6, é possível observar em geral que a taxa de alfabetização de Rio Negro/MS encontra-se abaixo do percentual do Brasil e do Estado do Mato Grosso do Sul, entretanto a mesma apresentou um aumento de 13,35% entre os censos de 2000 a 2010, apresentando para o último censo 88,20% da população alfabetizada.

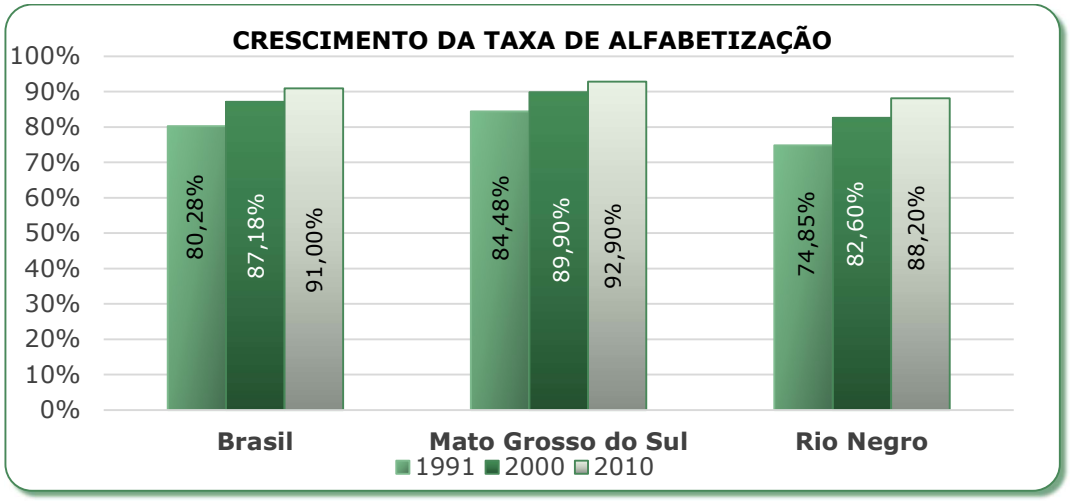


Gráfico 6 – Taxa de alfabetização do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (1991), IBGE (2000b) e IBGE (2010).

Complementarmente, conforme o Gráfico 7 e possível observar que a população mais jovem possui maiores níveis de alfabetização, quando comparada com os habitantes que possuem idades acima de 50 anos,

indicando uma melhora no acesso à educação no ensino de base. Em destaque frisa-se sobre os jovens entre os 10 a 19 anos, onde apresentam um índice de alfabetização de 98,82%, se aproximando quase da totalidade de alfabetização desta idade.

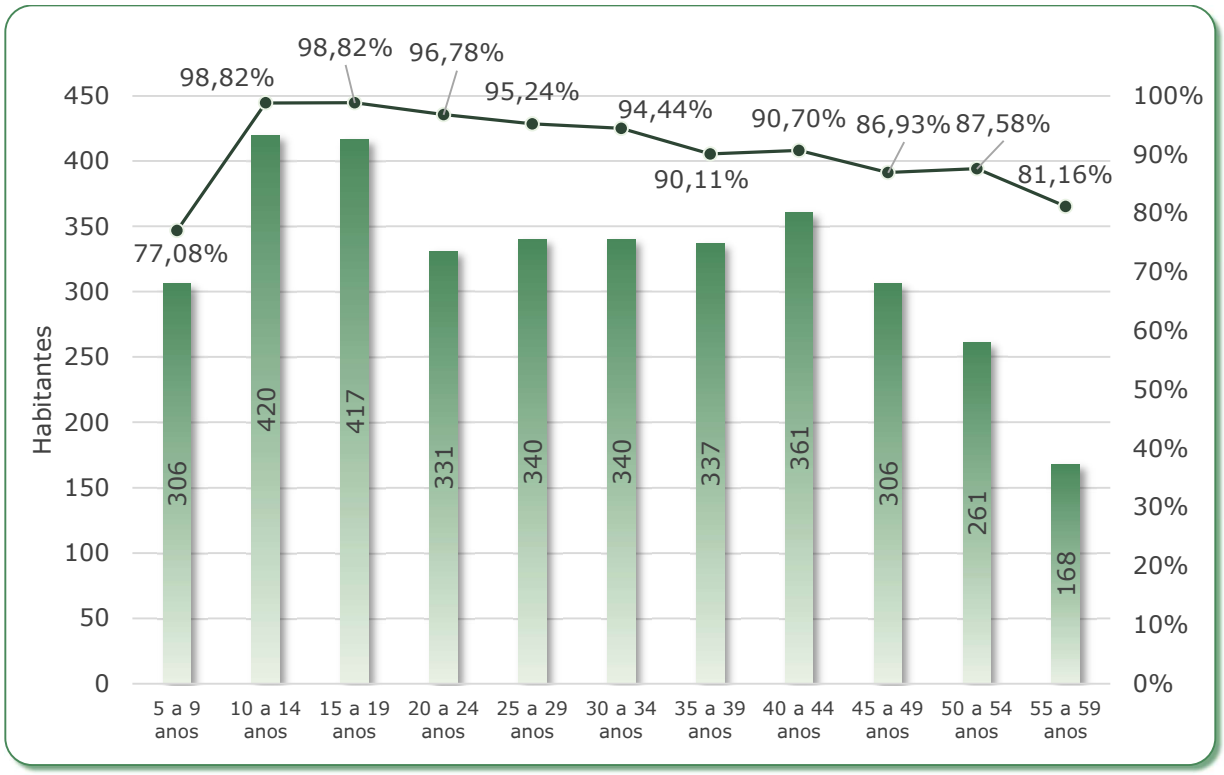


Gráfico 7 – Índice de alfabetização do município de Rio Negro/MS por faixa etária.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2010b).

Para mais, a Figura 13 (ver pág. **Erro! Indicador não definido.**)apresenta uma visão espacial do índice de alfabetização no município de Rio Negro/MS, incluindo o distrito de Nova Esperança e o povoado de São Francisco, possibilitando assim compreender as regiões com maiores taxas de alfabetização. Sendo assim, é possível concluir que a região sul do perímetro urbano de do município apresenta maiores índices de alfabetização.

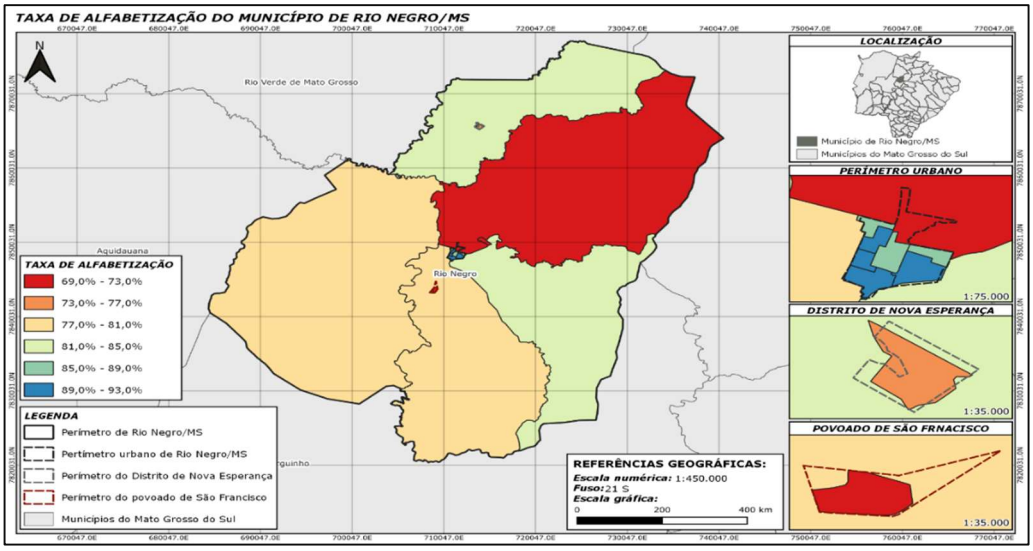


Figura 13 – Taxa de alfabetização do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE,2020a).

Ademais, observa-se através do Gráfico 8 que no censo de 2010, dos munícipes que se encontravam no período escolar, 26,59% da população frequentavam redes de ensino de educação infantil (creche), seguido

pelos indivíduos que se encontravam cursando o ensino fundamental com 15,29% e 2,78% de pessoas cursando o ensino médio.

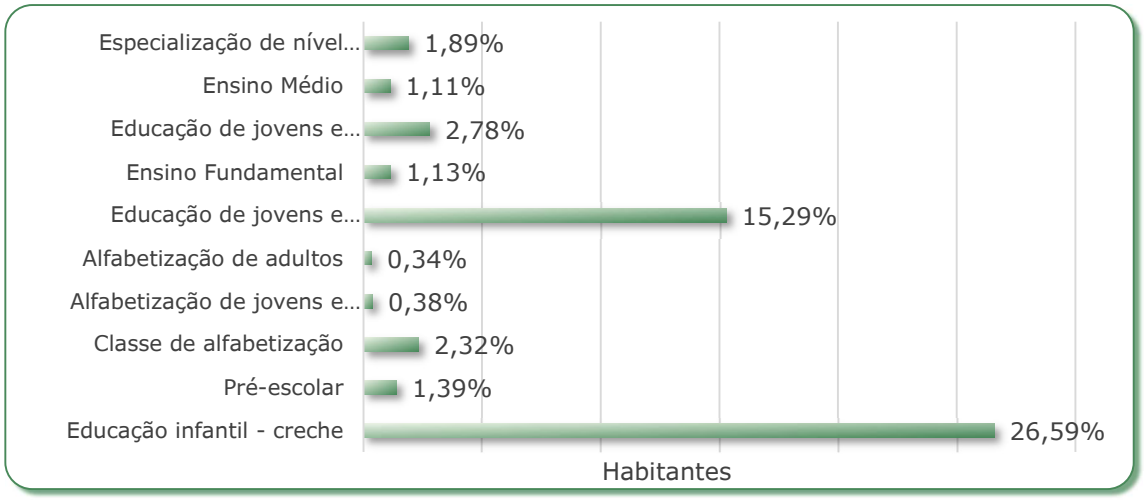


Gráfico 8 – Pessoas que frequentavam creche ou escola por nível de ensino, situação do domicílio e grupos de idade.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2010c).

Buscando identificar o número de instituições públicas de ensino existentes e sua distribuição no território municipal, foi elaborado o mapa de localização das escolas municipais e estaduais do município, apresentado na Figura 14. Conforme informações obtidas junto à Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer (SECRN), em Rio Negro/MS localiza-se 2 escolas, sendo 1 da rede municipal e 1 da rede estadual de ensino.

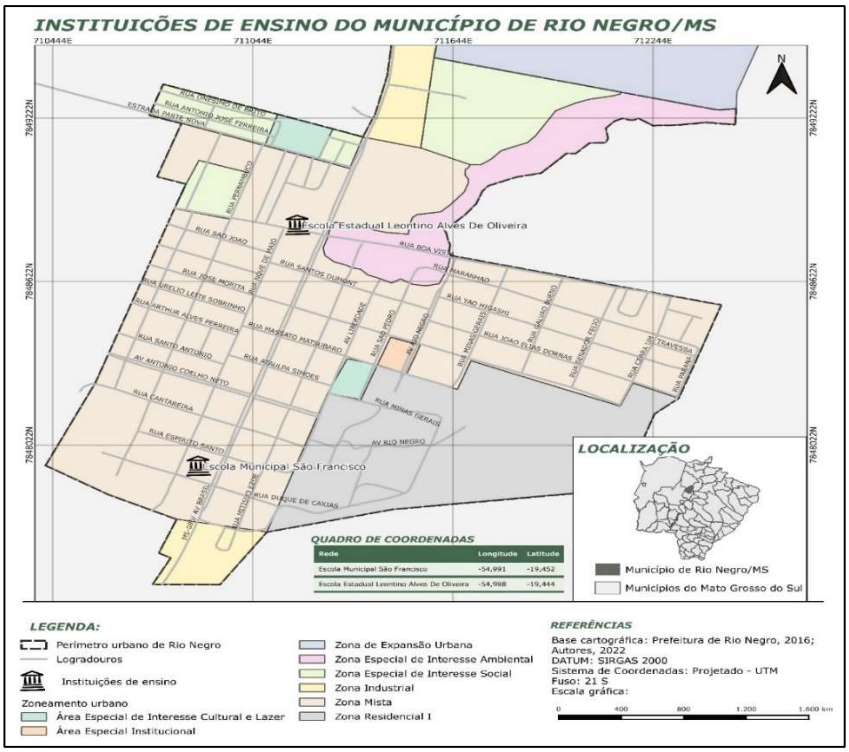


Figura 14 – Localização das instituições de ensino públicas do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

4.3 LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

A cultura e a capacidade contributiva são fatores que interferem no padrão de consumo da população, bem como qual será o tipo de bem, produto ou serviço adquirido, além da periodicidade e do volume dessa aquisição. Consequentemente, a geração de resíduos também poderá ser influenciada por esse padrão de consumo, já que está relacionada ao tipo e quantidade de produtos e serviços consumidos.

O poder aquisitivo da unidade domiciliar pode representar o maior ou menor consumo e, consequentemente, a menor ou maior geração de resíduos sólidos. Além disso, diferentes classes sociais tendem a produzir resíduos com características diferentes.

Estudos recentes demonstram que famílias menos abastadas tendem a produzir resíduos com densidade superiores quando comparados com famílias de maior poder aquisitivo. Observou-se que em famílias mais abastadas o consumo de produtos industrializados é maior, diferentemente das famílias de baixa renda, em que os resíduos configuram maior parcela de matéria orgânica, sinalizando a importância da análise de renda e capacidade aquisitiva da população local.

Outro fator que pode influenciar na quantidade e no tipo de resíduo gerado é a exploração econômica realizada pela classe comercial. Portanto, é necessário analisar quais são as empresas e indústrias existentes no município e quais são as atividades preponderantes realizadas por elas, além da participação da agropecuária e da mineração na economia municipal.

4.3.1 Produto Interno Bruto (PIB)

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma monetária de todos os bens e serviços finais produzidos pela localidade durante o período de um ano. Ele é um indicador do poder aquisitivo da população, já que apresenta o fluxo de novos bens e produtos produzidos, podendo indicar o perfil econômico de um município ou região.

Segundo dados do IBGE (2019b), o PIB do município de Rio Negro/MS era de R$ 105.723,00 em 2019, o que correspondia a uma participação de 0,10% no PIB do Mato Grosso do Sul (R$ 106.943.246,00), colocando-o como 78º maior PIB no ranking do estado do Mato Grosso do Sul.

O Gráfico 9 apresenta a evolução do PIB do munícipio de Rio Negro/MS entre os anos de 1999 e 2019, onde é possível perceber um crescimento significativo no período de 452,83%, passando de R$ 19.124,00 em 1999 para R$ 105.723,00 no ano de 2019, fator esse que se deve muito ao aumento dos padrões de consumo da população e desenvolvimento da economia municipal.

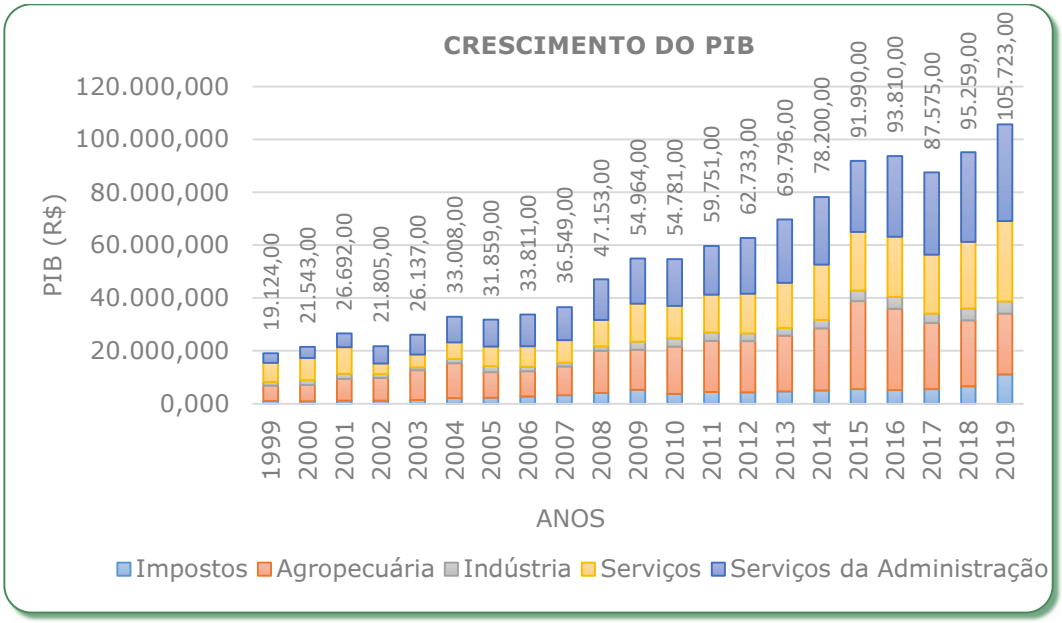


Gráfico 9 – Crescimento do PIB do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2019b).

O Setor de Serviços que possuía a maior participação no PIB de Rio Negro/MS em 2019, era o de "Serviços da administração" com 34,56%, seguido pelo setor de "Serviços gerais" com 28,78%. Ademais destaca-se o setor de" Agropecuária" com 21,78% da participação no PIB, como mostra o Gráfico 10.

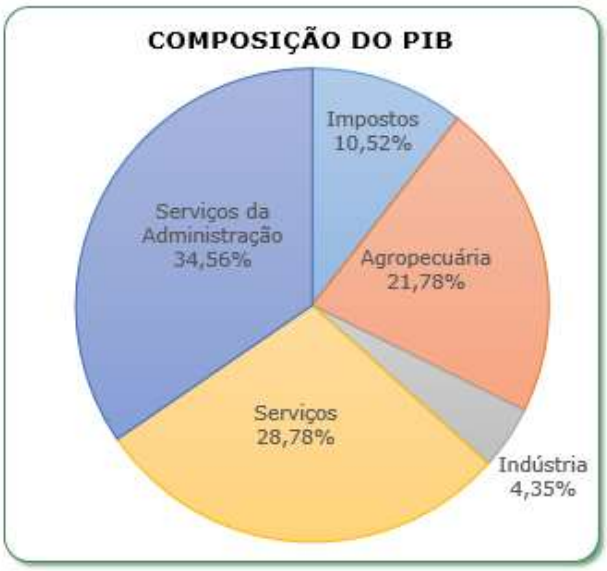


Gráfico 10 – Composição do PIB do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2019b).

Gráfico 10 – Composição do PIB do município de Rio Negro/MS.

Quando analisamos o PIB *per capita*, ou seja, a divisão do Produto Interno Bruto pelo número de habitantes. O município de Rio Negro/MS possuía em 1999 um PIB *per capita* de R$ 3,41, o que apresentou uma evolução de 522,47% até o ano de 2019, possuindo para este ano um valor de R$ 21,24, como pode ser observado no Gráfico 11.

Destaca-se em âmbito estadual, que o município de Rio Negro/MS possuía em 2019 o 65° maior PIB *per capita* do Estado do Mato Grosso do Sul. Para mais, é importante ressaltar que o PIB *per capita* não avalia as desigualdades sociais existentes e a distribuição da renda da população.

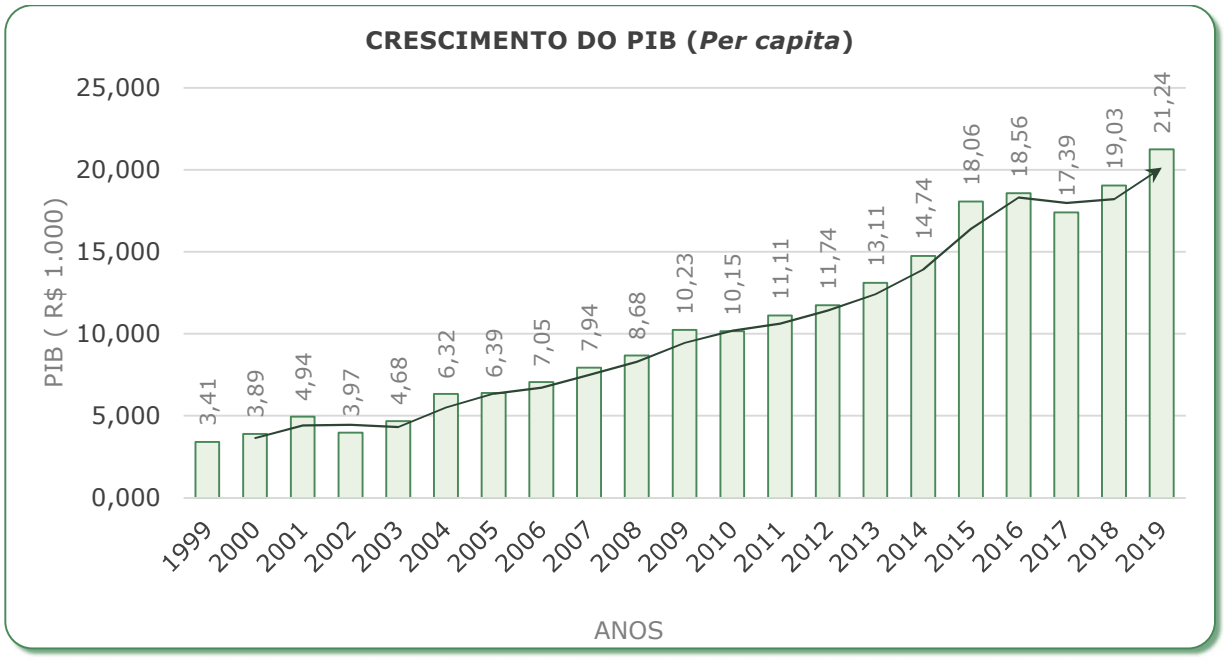


Gráfico 11 – Crescimento do PIB per capita do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de IBGE (2019b).

4.3.2 Trabalho e Renda

Segundo dados do IBGE (2010d), dentre os trabalhadores formais em atividade no município de Rio Negro/MS, a maioria recebia mensalmente um rendimento nominal entre ½ (meio) a 1 salário mínimo, tendo essa classe uma representatividade de 36,14% do total. Por seguinte, com uma representatividade de 21,96%, os trabalhadores formais recebiam em média, em 2010, um salário mensal entre ¼ (um quarto) a ½ (meio) salário-mínimo, como pode ser observado no Gráfico 12.

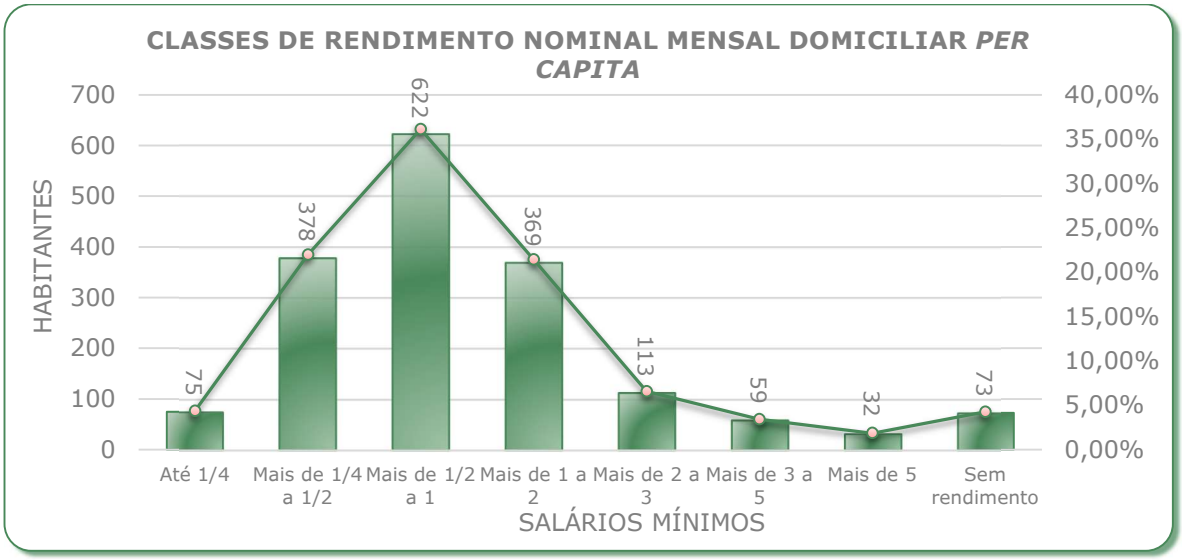
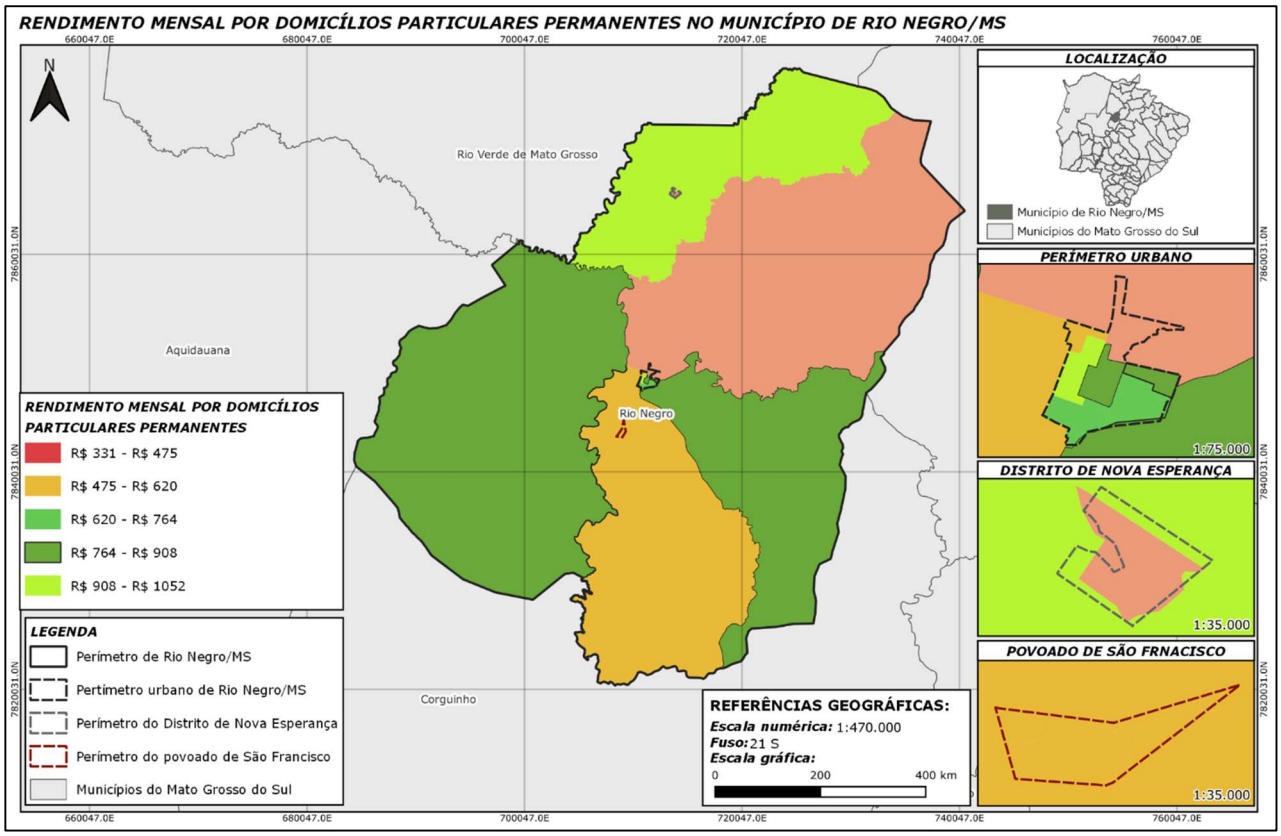


Gráfico 12 – Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita.
Fonte|: Autores a partir de IBGE (2010d).

Complementarmente, elencou-se a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** que apresenta a distribuição do rendimento nominal mensal domiciliar por setor censitário do município de Rio Negro/MS, permitindo identificar que as regiões norte e oeste concentram-se as maiores parcelas de renda da cidade. Esse dado, quando analisado em conjunto com o número de habitantes residentes na região (Figura 12, ver pág. 33), demonstra que a maior parcela da renda se concentra numa pequena parcela da população.



4.3.3 Comércio, Serviço e Indústria

Segundo o Governo do Estado do Mato Grosso do Sul (2022), a economia se define como a análise da produção, distribuição e consumo de bens e serviços distribuídos e desenvolvidos dentro do Estado. Dentre os

setores aos quais são divididos os segmentos, destaca-se em âmbito estadual a agricultura, pecuária e agroindústria, se apresentando como as principiais atividades econômicas do MS.

Com relação indústria, este segmento representa um grande percentual do PIB, tendo como principais segmentos os serviços de utilidade pública, celulose e papel, alimentos, construção civil e biocombustíveis. Já o setor terciário, responsável pela oferta de mercadorias e serviços, dentro do Mato grosso do Sul é fortemente representado por atividades como educação, saúde, comércio e turismo.

Em âmbito municipal, de acordo com Caravela (2022) de janeiro a dezembro de 2021, em Rio Negro/MS foram registradas 147 admissões formais e 120 desligamentos, resultando em um saldo positivo de 27 novos trabalhadores. Logo, considerando a geração de vagas pelo tamanho da população, o município se apresentou neste segmento, como o 10º que mais cresce frente aos municípios da região.

Conforme IBGE (2010e) destaca-se em Rio Negro/MS a atuação da população nas atividades relacionadas com a agricultura, pecuária, produção florestal, pesca, aquicultura, construção civil, administração pública, defesa e seguridade social e educação, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4 – Número de trabalhadores distribuídos por atividade da economia no município de Rio Negro/MS.

Atividade	Número de trabalhadores
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	758
Indústrias extrativas	0
Indústrias de transformação	49
Eletricidade e gás	4
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	12
Construção	174
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	262
Transporte, armazenagem e correio	51
Alojamento e alimentação	53
Informação e comunicação	19
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	13
Atividades imobiliárias	0
Atividades profissionais, científicas e técnicas	49
Atividades administrativas e serviços complementares	23
Administração pública, defesa e seguridade social	262
Educação	192
Saúde humana e serviços sociais	99
Artes, cultura, esporte e recreação	8
Outras atividades de serviços	43
Serviços domésticos	168
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0
Atividades mal especificadas	70
Total	**2.309**

Fonte: Autores a partir de IBGE (2010e).

Complementarmente, observa-se conforme a Tabela 5 o número de empresas por classificação de atividades, no ano de 2019 estabelecidas no município de Rio Negro/MS, segundo os dados do IBGE. Dentre as atividades destaca-se os empreendimentos enquadrados nas atividades de "comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas", podendo citar oficinas mecânicas, borracharias, postos de combustíveis, entre outros.

Tabela 5 – Número de empresas por tipo de atividade instaladas no município de Rio Negro/MS.

Atividades	Nº de empresas
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	3
Indústrias extrativas	-
Indústrias de transformação	2

Eletricidade e gás	-
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-
Construção	3
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	46
Transporte, armazenagem e correio	3
Alojamento e alimentação	1
Informação e comunicação	1
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1
Atividades imobiliárias	1
Atividades profissionais, científicas e técnicas	6
Atividades administrativas e serviços complementares	3
Administração pública, defesa e seguridade social	2
Educação	1
Saúde humana e serviços sociais	3
Artes, cultura, esporte e recreação	-
Outras atividades de serviços	4
Serviços domésticos	-
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-
Total	**80**

4.3.4 Agropecuária

A agropecuária é uma das principais atividades econômicas desenvolvidas no Brasil, do qual consiste na exploração do espaço rural por meio do plantio e da criação de animais de corte em larga escala. Esta atividade é ligada ao setor primário da economia e representa um peso decisivo na balança comercial brasileira.

Em âmbito estadual, conforme a Federação da Agricultura e Pecuária Mato Grosso do Sul (2022), Mato Grosso do Sul sempre se destacou pelo potencial agrícola, dado que desde do último século, foi um dos setores mais alavancados, possibilitando que saísse de importador para uma das unidades da federação que mais exportam mercadorias.

Conforme Governo do Estado do Mato Grosso do Sul (2022b), o valor bruto da produção (VBP) de Mato Grosso do Sul no setor de agropecuária cresceu 29,00%, fato esse que posicionou o Estado como o 7º no ranking brasileiro nas riquezas produzidas pelo agronegócio.

Em âmbito municipal, observa-se que o setor agropecuário se encontra em desenvolvimento, tendo em vista a grande extensão do território o que possibilita a expansão desta atividade econômica, bem como as atividades de cultivo de plantas e a criação de animais para o consumo humano.

Sendo assim, conforme os dados levantados pelo IBGE em seu último censo agropecuário, elencou-se o número de estabelecimentos agropecuários e a respectiva área ocupada, em hectares, como pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 6 – Área e número de estabelecimentos agropecuários do município de Rio Negro/MS.

Tipo de exploração	Área (hectares)	Nº de estabelecimentos
Lavouras		
Permanentes	-	-
Temporárias	7.922	36
Cultivo de flores	-	3
Pastagens		
Naturais	8.230	19
Plantadas em boas condições	112.461	448
Plantadas em más condições	1.942	17
Matas ou florestas		
Naturais	3.049	11
Naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	29.538	252

Florestas plantadas	-	-
Sistemas agroflorestais	-	1

Fonte: Autores a partir de IBGE (2017), IBGE (2017b), IBGE (2017c) e IBGE (2017d).

Complementarmente, elaborou-se a Tabela 7 que apresenta os dados levantados no censo demográfico do IBGE no ano de 2017, onde apresenta um panorama da produção agropecuária do município de Rio Negro/MS, em especial destaca o quantitativo de produtos explorados pela agropecuária no município.

Tabela 7 – Produção agropecuária do município de Rio Negro/MS no ano de 2017.

Produto	Quantidade	Unidade
Pecuária		
Bovino	134.803	cabeças
Bubalino	-	cabeças
Caprino	300	cabeças
Equino	-	cabeças
Galináceo	1.800	cabeças
Ovino	17.400	cabeças
Suíno	1.800	cabeças
Apicultura		
Mel de abelha	-	Quilograma (kg)
Aquicultura		
Alevinos	-	milheiros
Jatuarana, piabanha e piracanjuba	-	kg
Piau, piapara, piauçu, piava	-	kg
Pintado, cachara, cachapira e pintachara, surubim	3.000	kg
Pirapitinga	-	kg
Pacu e patinga	5.000	kg
Silvicultura		
Eucalipto	100	hectares
Lenha	-	m³
Madeira em tora	-	m³
Agricultura - Lavoura permanente		
Banana (cacho)	50	toneladas
Maracujá	45	toneladas
Agricultura - Lavoura temporária		
Batata-inglesa	6.380	toneladas
Soja (em grão)	30.019	toneladas
Mandioca	1.750	toneladas
Melancia	36	toneladas
Milho (grão)	17.666	toneladas
Cebola	3.500	toneladas
Tomate	150	toneladas
Trigo (em grão)	1.825	toneladas

Produto	Quantidade	Unidade
Arroz com casca	12	toneladas

Fonte: Autores a partir de IBGE (2017e), IBGE (2017f) e IBGE (2017g)

4.3.5 Mineração

Segundo MNHAG (2022) o setor de mineração envolve desde a extração das matérias-primas, incluindo a produção de minérios, até a logística para sua comercialização. Sendo assim, pode-se dizer que está atividade tangencia de uma perspectiva ampla todos os setores da economia, tal como o primário (pesquisa e extração mineral), secundário (metalurgia, siderurgia e química) e terciário (transporte, comércio e reciclagem). Por essa razão a atividade de mineração tradicionalmente movimenta grandes quantidades de recursos na economia, impactando o crescimento econômico.

Conforme os dados disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração (2022) é possível observar no município de Rio Negro/MS, que a principal atividade mineral praticada é extração do minério de manganês, representando 45,31% do total de todos processos minerários executados no município. Destaca-se também conforme a Tabela 8 a exploração do minério de diamante, com uma representatividade de 27,89% do total.

Tabela 8 – Áreas de mineração e substâncias principais exploradas no município de Rio Negro/MS.

Substâncias/minérios	Área (hectares)	Porcentagem
Areia	785,84	9,77%
Arenito	47,33	0,59%
Diamante	2.242,64	27,89%
Água mineral	50,00	0,62%
Minério de manganês	3.642,50	45,31%
Cascalho	54,37	0,68%
Minério de ouro	1.214,81	15,11%
Argila	2,22	0,03%
Total	**8.039,71**	**100,00%**

Fonte: Autores a partir de ANM (2022).

Complementarmente, ressalta-se conforme o Gráfico 13 que das áreas usadas para mineração, 88,31% dessas tem a finalidade de extrair minérios para o uso industrial, tendo destaque a extração de diamantes e manganês. Além disso, destaca-se também a parcela de 10,82%, destinado ao uso no setor da construção civil, tendo destaque as substâncias/minérios como arenito, areia e água.

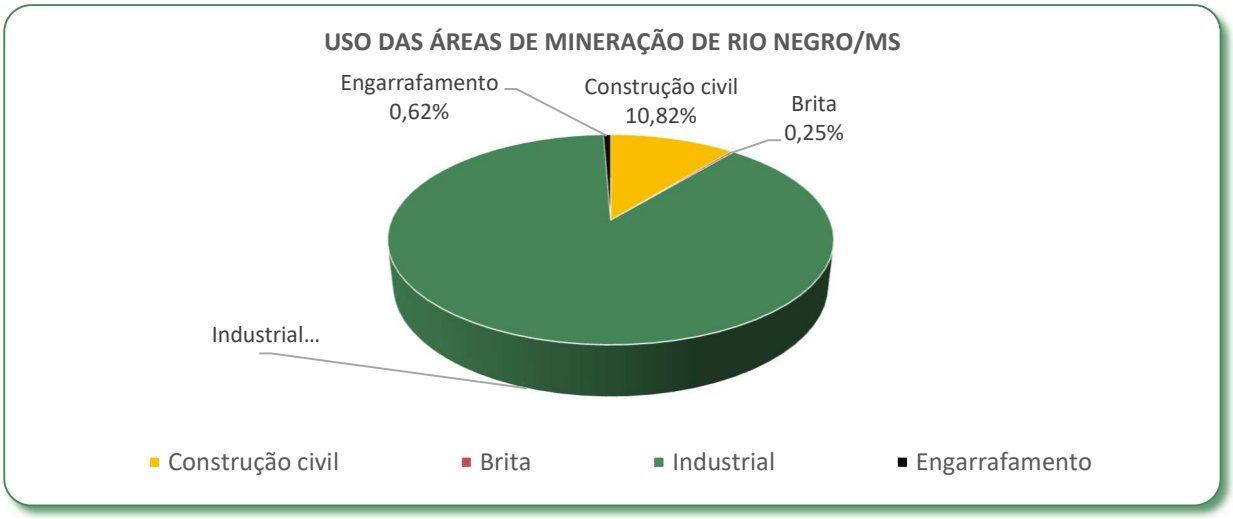


Gráfico 13 – Uso econômico das áreas de mineração do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de ANM (2022).

Frisa-se que a atividade minerária no município, se insere como fator importante na gestão dos resíduos sólidos, uma vez que conforme a Lei Federal n. 12.305/2010 (alterada pela Lei Federal n. 14.026/2020), cabe a esses geradores a responsabilidade pelos resíduos gerados. Ademais percebe-se também que essas áreas utilizadas para extração mineral quando encerradas, historicamente eram compreendidas como ambientes favoráveis para a implantação de aterros sanitários, devido a degradação causada, subentendido como vantajoso ao aproveitamento para disposição final.

Todavia, é de suma importância conhecer o histórico de atividades realizadas anteriormente, bem como levando em consideração o estudo sobre o material de cobertura para o recobrimento, especialmente os locais que envolveram a extração por meio de explosivos, ainda que estes ambientes podem apresentar fraturas e caminhos preferenciais de percolação de compostos líquidos (água, resíduos líquidos da mineração, chorume, entre outros) ao subsolo, interferindo qualitativamente nas águas subsuperficiais aflorantes.

Ademais, de forma a expor geograficamente os 17 processos minerários encontrados no município, elencou-se a Figura 15 que explicita a visão espacial das áreas de mineração localizadas em Rio Negro/MS, com base nos dados disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração (ANM), enquadrados conforme os limites geográficos delimitados pelo IBGE.

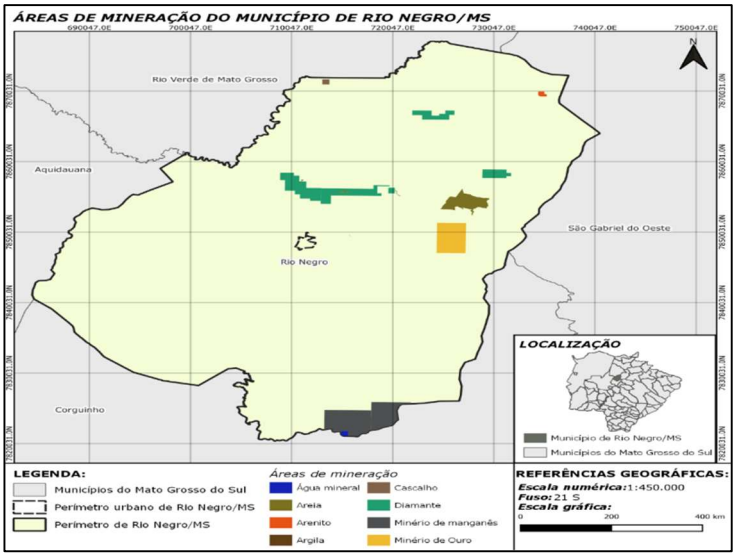


Figura 15 – Áreas de mineração do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de ANM (2022) e SIGMINE (2022).

4.4 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE SAÚDE

Os resíduos oriundos do sistema de saúde são constituídos por agulhas, sangue, plasma, órgãos e tecidos, luvas descartáveis, filmes radiológicos, materiais contaminados, entre outros. Eles apresentam alto potencial de risco e demandam uma atenção especial durante seu manejo e disposição final, já que possuem elementos biológicos, químicos e radioativos que podem ser danosos ao meio ambiente, ao trabalhador e à coletividade.

Os estabelecimentos geradores desses resíduos são os prestadores de serviços de saúde, como hospitais, clínicas, ambulatórios, postos de saúde, consultórios odontológicos, farmácias, estabelecimentos de pesquisa e até mesmo locais responsáveis pela saúde animal, como clínicas e consultórios veterinários.

No município de Rio Negro/MS o sistema de saúde municipal e todo mapeado e administrado junto à Secretaria Municipal de Saúde Pública, Saneamento e Higiene (SAUDE). Este órgão municipal conta com apoio da Vigilância Sanitária para eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e da circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde.

Conforme os dados disponibilizados pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), tem-se em Rio Negro/MS a presença 16 estabelecimentos de saúde, sendo 56,25% desse total de jurisdição pública, enquanto 31,25% são consultórios, empreendimentos e entidades empresárias de jurisdição privada, e 12,50% compostos por entidades sem fins lucrativos, como mostra o Gráfico 14 e Quadro 3

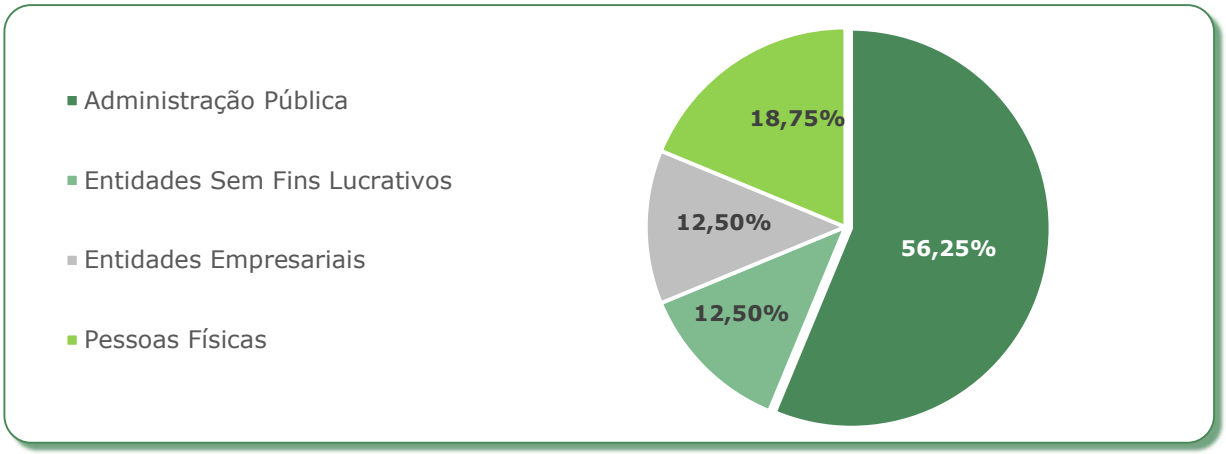


Gráfico 14 – Divisão dos estabelecimentos de saúde de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de CNES (2022).

Quadro 3 – Estabelecimentos de saúde humana no município de Rio Negro/MS por tipo.

Estabelecimentos de saúde	Gestão	Tipo de Estabelecimento
Academia de Saúde de Rio Negro	Municipal	Polo Academia da Saúde
Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE)	Municipal	Clínica/Centro de Especialidade
Clínica de Especialidades Médicas de Rio Negro	Municipal	Clínica/Centro de Especialidade
Departamento de Vigilância Sanitária de Rio Negro	Municipal	Unidade de Vigilância em Saúde
Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira	Estadual	Hospital Geral
Laboratório Regional de Prótese Dentária de Rio Negro	Municipal	Unidade de Apoio Diagnose e Terapia
Consultório da Maria Soeli Cunha Souza	Municipal	Consultório Isolado
Unidade de Apoio Nívia Rosani Rodrigues Batista Gonçalves	Municipal	Unidade de Apoio Diagnose e Terapia
Posto de Saúde de Nova Esperança	Municipal	Centro de Saúde/Unidade Básica
Posto de Saúde de São Francisco	Municipal	Centro de Saúde/Unidade Básica
Gestão em Saúde Rogério Cezário de Oliveira	Municipal	Consultório Isolado
Secretaria Municipal de Saúde de Rio Negro	Municipal	Central de Gestão em Saúde
Unidade Básica de Saúde de Rio Negro	Municipal	Central de Gestão em Saúde
Unidade de Saúde da Família Zona Rural	Municipal	Centro de Saúde/Unidade Básica
Unidade Saúde da Família Rio Negro	Municipal	Central de Gestão em Saúde
Viva Bem Psicologia	Municipal	Consultório Isolado

Fonte: Autores a partir de CNES (2022).

Ademias observa-se de acordo com a Tabela 9, que em Rio Negro/MS à presença de 23 leitos, sendo desses 8 clínicos, 8 obstétricos, 4 pediátricos, 2 cirúrgicos e 1 complementar para atender eventuais demandas.

Tabela 9 – Quantidade e tipos de leitos do município de Rio Negro/MS.

Tipo de Leito	Quantidade	Percentual
Cirúrgico	2	8,70%
Clínico	8	34,78%
Obstétrico	8	34,78%
Pediátrico	4	17,39%
Complementar	1	4,35%

Fonte: Autores a partir de CNES (2022).

4.5 LEVANTAMENTO DOS INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS

Indicadores são instrumentos essenciais de gestão, que auxiliam o poder público na tomada de decisões. Esses instrumentos possibilitam o acompanhamento da evolução dos dados coletados ao longo do tempo e sua comparação com outras regiões ou com metas e padrões de qualidade e desempenho.

Em síntese, indicadores podem ser entendidos como o conjunto de dados e informações que refletem a situação de um determinado local, de modo que possam exprimir tais informações com clareza e rapidez. Almejando interpretar os dados levantados junto a etapa de diagnóstico da situação atual do presente estudo, nos itens que seguem são apresentadas as análises de indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, epidemiológicos e do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

4.5.1 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), por meio do Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos (2020), apresenta uma série de indicadores que possibilitam caracterizar a situação do manejo de resíduos no município de Rio Negro/MS, dentre os quais foram elencados na

Tabela 10.

Tabela 10 – Indicadores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Rio Negro/MS.

Índice	Temática	Valor	Unidade
IN001	Taxa de empregados em relação à população urbana	5,73	Empregado/1000 habitante
IN002	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	8.954,15	R$/empregado
IN003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	19,9	%
IN004	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	100	%
IN005	Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU		%
IN006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	51,34	R$/habitante
IN007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	100	%
IN008	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	0	%
IN010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU		%
IN011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU		R$/habitante/ano
IN014	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.	0	%
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	100	%
IN016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	100	%
IN017	Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada	43,41	%
IN018	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada		kg/empregado/dia
IN019	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana		empregado/1000 habitante

Índice	Temática	Valor	Unidade
IN021	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	1,39	kg/habitante/dia
IN022	Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	0,44	kg/habitante/dia
IN023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	101,35	R$/t
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	100	%
IN025	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU		%
IN026	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada		%
IN027	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	130,38	%
IN028	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	1,01	kg/habitante/dia
IN029	Massa de RCC per capita em relação à população urbana		Kg/habitante/dia
IN030	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município.		%
IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada		%
IN032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana		kg/habitante/ano
IN033	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos		%
IN034	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado		%
IN035	Incidência de plásticos no total de material recuperado		%
IN036	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	15,58	kg/1000 habitante/dia
IN037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	1,43	%
IN038	Incidência de metais no total de material recuperado		%
IN039	Incidência de vidros no total de material recuperado		%
IN040	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado		%
IN041	Taxa de terceirização dos varredores	0	%
IN042	Taxa de terceirização da extensão varrida		%
IN043	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)		R$/Km
IN044	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)		Km/empregado/dia
IN045	Taxa de varredores em relação à população urbana	1,71	empregado/1000 habitante
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	36,22	%
IN047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	37,5	%
IN048	Extensão total anual varrida per capita		km/habitante/ano
IN051	Taxa de capinadores em relação à população urbana	0,85	empregado/1000 habitante

Índice	Temática	Valor	Unidade
IN052	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	18,75	%
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos		%
IN054	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva		kg/habitante/ano

Fonte: Autores a partir de SNIS (2022).

A título de comparação, foram analisados os indicadores de cidades brasileiras que possuem número de habitantes similares ao do município de Rio Negro/MS. As cidades escolhidas foram: Descoberto/MG, Nova Guarita/MT e Indiana/SP. Os dados levantados estão em detalhes na Tabela 11.

Tabela 11 – Comparativo dos indicadores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos entre cidades brasileiras semelhantes em número de habitantes a Rio Negro/MS.

Índice	Rio Negro/MS	Descoberto/MG	Nova Guarita/MT	Indiana/SP
IN001	5,73	5,59	3,99	3,12
IN002	8.954,15	32.743,34	57.166,51	28.953,85
IN003	19,9	5,07	1,57	7,84
IN006	51,34	183,09	227,88	90,2
IN014	0	100	100	100
IN015	100	100	39,34	85,53
IN024	100	11,68	53,84	85,02
IN028	1,01	0,44	1,87	1,2
IN036	15,58	0,38	3,12	0,79
IN037	1,43	0,07	0,17	0,07
IN045	1,71	2,8	-	0,72
IN046	36,22	33,39	0	4,78
IN047	37,5	50	-	23,08
IN051	0,85	0,93	-	0,48
IN052	18,75	16,67	-	15,38

Fonte: Autores a partir de SNIS (2022).

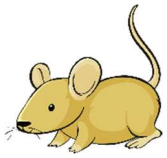
A partir da análise dos dados é possível concluir que Rio Negro/MS possui mais empregados nos serviços de limpeza urbana em relação à população urbana do que as demais analisadas (IN001), além de também possuir menor despesa média por empregado no manejo dos RSU (IN002). Dentre os municípios, Rio Negro/MS possui a maior incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (IN003).

Ademais, o município de Rio Negro/MS junto com Descoberto/MG possui a abrangência de 100,0% da Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos com relação a população urbana do município (IN015). Com relação os serviços de limpeza pública, observa-se que o município possui a maior incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de resíduos (IN046).

4.5.2 Indicadores Epidemiológicos

A incorreta destinação dos resíduos sólidos pode acarretar a proliferação de organismos que transmitem doenças infecciosas, chamados vetores. O Quadro 4 apresenta os tipos mais comuns de vetores associados ao incorreto manejo de resíduos sólidos e as principais doenças que eles veiculam.

Quadro 4 – Vetores e doenças infecciosas relacionadas .

Vetor	Enfermidades	Vetor	Enfermidades
	• Leptospirose; • Peste Bubônica; • Tifo Murino; • Hantaviroses.		• Malária; • Febre Amarela; • Dengue; • Zika Vírus; • Chikungunya;

Vetor	Enfermidades	Vetor	Enfermidades
RATO		MOSQUITO	• Leishmaniose.
MOSCA	• Febre Tifoide; • Cólera; • Amebíase; • Giardíase; • Ascaridíase; • Salmonelose; • Disenteria.	BARATA	• Febre Tifoide; • Cólera; • Giardíase.

Fonte: Autores (2022).

Destaca-se, dentre os vetores apresentados, o mosquito da espécie Aedes Aegypti, hospedeiro intermediário dos vírus causadores da dengue, Zika vírus e febre Chikungunya, doenças com alto índice de surtos registrados nos últimos anos. O Ministério da Saúde alerta para a necessidade do combate permanente ao mosquito em todo o país.

Além disso, o Ministério da Saúde (2021) afirma que na região Centro-Oeste os principais focos do mosquito Aedes Aegypti identificados foram locais com deposição irregular de resíduos sólidos. Dentre os materiais com maior incidência estão: recipientes plásticos, resíduos de construção, pneus, latas e sucatas. O levantamento evidencia a importância do planejamento urbano no que tange ao gerenciamento dos resíduos sólidos, com ênfase na sensibilização da população para adesão aos programas e ações pertinentes.

Conforme o último boletim epidemiológico do Estado do Mato Grosso do Sul realizado pela Secretária do Estado de Saúde (2021), foram registrados no ano de 2021, 11.313 casos possíveis de dengue, 58 casos de Zica vírus e 166 Chikungunya como mostra a Tabela 12. Frisa-se que os casos prováveis englobam os casos ainda em investigação, que não foram finalizados no sistema ou que já foram confirmados.

Tabela 12 – Séries histórica dos casos prováveis de Dengue, Zica vírus e Chikungunya no Estado do Mato Grosso do Sul.

Ano	Dengue	Zica vírus	Chikungunya
2014	3.400	-	-
2015	32.875	-	-
2016	51.109	3888	-
2017	2.356	400	559
2018	5.688	312	793
2019	65.675	651	705
2020	52.280	341	422
2021	11.313	58	166

Fonte: Autores a partir de Secretária do Estado de Saúde (2021).

Em âmbito municipal, conforme os dados levantados junto a Secretária do Estado de Saúde (SES), foram registrados em 2021 no município de Rio Negro/MS 4 casos de Dengue e 1 caso de Chikungunya. Observa-se que para os 3 primeiros meses do ano de 2022 que não foram registrados casos de Zica vírus.

Se tratando da série histórica, observa-se que no ano de 2020 foram registrados 220 casos de dengue, se classificando como "alta incidência", sendo também esse o ano com mais casos desde 2014, como mostra a Tabela 13.

Tabela 13 – Séries histórica dos casos prováveis de Dengue, Zica vírus e Chikungunya no município de Rio Negro/MS.

Ano	Dengue	Zica vírus	Chikungunya	Incidência [1]	Classificação (Dengue) [2]
2014	59	-	-	1192,16	**Alta incidência**
2015	30	-	-	611,00	**Alta incidência**
2016	23	5	-	472,18	**Alta incidência**
2017	10	1	0	206,87	**Média incidência**
2018	5	0	1	103,76	**Média incidência**
2019	17	1	3	351,89	**Alta incidência**
2020	126	0	0	2628,83	**Alta incidência**

2021	4	0	1	84,07	**Baixa incidência**

Fonte: Autores a partir de Secretária do Estado de Saúde (2021).
Nota (1): O cálculo da taxa de incidência e realizado pela fórmula: $Taxa\ de\ incidência = \left(\frac{Número\ de\ casos\ provváveis}{Populaçao\ total}\right) x\ 100\ mil$; Nota (2): A classificação de incidência é dividida em: Baixa incidência = Abaixo de 100 casos por 100 mil habitantes, Média incidência = 100 a 300 casos por 100 mil habitantes e Alta incidência = Acima de 300 casos por 100 mil habitantes.

No mais, ressalta-se o conhecimento acerca do contexto epidemiológico do município é de suma importância para tomada de medidas preventivas e remediativas que auxiliem no combate aos fatores indesejáveis do ponto de vista da saúde pública, em especial, aqueles relacionados com o manejo dos resíduos sólidos.

A citar o acondicionamento e manejo inadequado, os locais de disposição final e temporária de resíduos, como aterro sanitário, unidade de transbordo, ecoponto de recebimento de pneus, em que sem o devido recobrimento podem se tornar ambientes apropriados para desenvolvimento de vetores que podem disseminar doenças à sociedade.

Sendo assim, as informações epidemiológicas são indicadores fundamentais para o saneamento básico, bem como em suas 4 vertentes (resíduos sólidos, drenagem urbana, esgotamento sanitário e água), visto que a eficiência da prestação dos serviços, seja pela boa qualidade ou insuficiência, associados ao contexto socioeconômico e de informação oferecidos à população, refletem diretamente na saúde humana e consequentemente na qualidade de vida da população rio-negrense.

4.5.3 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida geral e sintética que pretende avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento humano de uma região. Esse índice é calculado a partir dos indicadores socioeconômicos de longevidade, educação e renda, conforme Figura 16, variando entre 0 e 1.

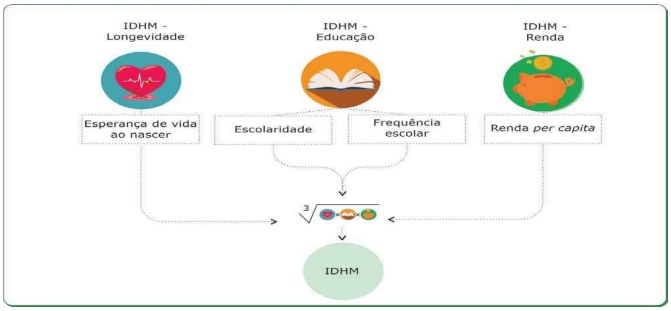


Figura 16 – Cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).
Fonte: Autores a partir de PNUD (2010).

O cálculo do IDHM relaciona-se o desenvolvimento humano sustentável e as desigualdades no Brasil, combinando dados de qualidade com formas amigáveis de visualização. O IDHM pode ainda ser classificado em cinco faixas: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto, como mostra a Tabela 14.

Tabela 14 – Classificação do IDHM em faixas de desenvolvimento humano.

Faixa de desenvolvimento humano	IDHM
Muito baixo	0 – 0,499
Baixo	0,500 – 0,599
Médio	0,600 – 0,699
Alto	0,700 – 0,799
Muito alto	0,800 – 1,0

Fonte: Autores a partir de PNUD (2010).

O IDHM do município de Rio Negro/MS no ano de 2010, segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010), era de 0,709, sendo classificado como alto. Em comparação com os demais estados do Mato Grosso do Sul, o município ocupa a 18ª posição.

O índice que mais cresceu durante o período analisado foi o IDHM-Educação, que aumentou 228,65% desde 1991. Já os indicadores de Renda e de Longevidade cresceram 26,12% e 30,24%, respectivamente, conforme demonstra o Gráfico 15. Apesar de apresentar a maior evolução ao longo do tempo, o IDHM-Educação foi, no ano de 2010, o índice mais baixo do município, apresentando faixa de desenvolvimento de 0,585. Já o IDHM-Renda e IDHM-Longevidade apresentaram faixa média de desenvolvimento "muito alto" e "alto "respectivamente.

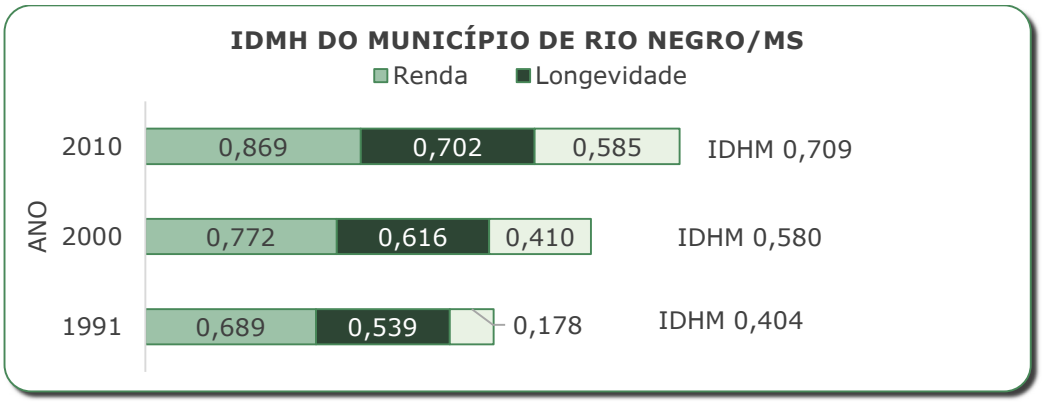


Gráfico 15 – Índices de desenvolvimento humano de do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de PNUD (2010).

5 ASPECTOS LEGAIS

A legislação é dita como conjunto de normas elaboradas para assegurar estabilidade governamental e segurança jurídica às relações entre cidadãos, instituições e empresas. Destarte, possui papel fundamental na sociedade, proporcionando o equilíbrio social, econômico e ambiental, e devem ser implantadas e fiscalizadas por intermédio dos órgãos e entidades públicas. Para garantir que políticas e programas previstos em lei sejam corretamente instauradas, é substancial que haja conhecimento universal do arcabouço legal e da estrutura organizacional das instituições municipais, ao passo que ambos caminhem de forma harmônica.

O processo de constituição dos instrumentos das políticas decorre da confluência entre os dispositivos legais e os órgãos públicos que hão de tornar exequível as diretrizes estabelecidas em lei. Por esta razão é feito o diagnóstico dos aspectos legais e da estrutura organizacional, objetivando desenvolver um planejamento coordenado, garantindo a aplicação da lei com mecanismos tangíveis à gestão dos resíduos sólidos.

A organização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos eficiente e compatível à realidade do município é um processo complexo, o qual está atrelado a inúmeras variáveis. Requer análise concisa e congruente sob todas as esferas e atores envolvidos, a fim de futuramente possibilitar a mitigação e correção das incoerências.

Deste modo, o levantamento de informações no âmbito legal é precípuo para reformulação do PMGIRS, apurando as incongruências, convergências e lacunas em âmbito nacional, estadual e municipal, relacionados direta ou indiretamente ao planejamento. Este capítulo vem apresentar, em síntese, as legislações aplicáveis aos três níveis de poderes bem como os conflitos e dificuldades constatados.

5.1 ÂMBITO FEDERAL

As legislações precursoras tratavam as questões ambientais de forma individualizada e pouco precisas. Somente após a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em que o art. 225, capítulo exclusivo para abordagem do meio ambiente, imputa ao Poder Público e à coletividade o dever de proteger o meio ambiente para a presente e futuras gerações, culminou a necessidade de se tratar os pilares do saneamento ambiental de maneira integrada.

Logo, a Constituição assegura a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a educação ambiental, com vistas a sua preservação (Art. 225), a educação e a saúde mediante políticas sociais que visem a redução de risco de doenças (Art. 6 e Art. 196). Neste sentido elencou-se o Quadro 5, que expõe os principais preceitos estabelecidos pela Constituição Federal que permeiam a temática do meio ambiente, tendo como enfoque os artigos que influem na temática do saneamento básico, em especial o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Quadro 5 – Síntese dos artigos da Constituição da República Federativa do Brasil que influem no gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988			
Art. 21º	Compete a União: XX - Instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.	Art. 196º	A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.
Art. 23º	É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.	Art. 200º	Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei: II - Executar as ações de vigilância sanitária (...); IV - Participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico; VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho.
Art. 30º	Compete aos Municípios: V - Organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial; VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.	Art. 205º	A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.
Art. 145º	A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir os seguintes tributos: II - Taxas, em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição.	Art. 225º	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: VI - Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
Art. 182º	A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.	Art. 241º	A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os 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.

Fonte: Autores a partir de BRASIL (1988).

Este estudo se pauta primordialmente na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (alterada pela Lei Federal n. 14.026, de 15 de julho de 2020), a qual dispõe sobre princípios, objetivos e diretrizes relativas à gestão integrada dos resíduos sólidos, às responsabilidades e aos instrumentos econômicos cabíveis.

Um marco regulatório, a PNRS foi veio como subsídio ao poder público, setor privado e sociedade em geral para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, integrando a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), vinculada à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e à Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB).

Dentre seus princípios, vale citar: o incentivo aos mantenedores do meio ambiente (protetor-recebedor), assim como a cobrança dos poluidores (poluidor pagador), a prevenção, o desenvolvimento sustentável, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a valoração dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis. Insere o conceito da Redução, Reutilização e Reciclagem, conhecido como os 3 Rs e preconiza a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a reponsabilidade compartilhada.

Complementarmente, no ano de 2020 foi regulamentado o Novo Marco do Saneamento Básico através da Lei Federal n. 14.026/2020. Este regramento legal dentre suas prerrogativas, altera alguns preceitos estabelecidos pela PNRS, bem como altera os artigos 19º e 54º, que respectivamente dispõe sobre a periodicidade de revisão nos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e do prazo para implantação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, posto que delimita um prazo para o encerramento dos lixões, com ressalvas aos municípios que tenham realizado o PMGIRS.

No âmbito do saneamento básico, a Lei Federal n. 14.026/2020 alterou e incrementou algumas prerrogativas com relação a PNSB (Lei Federal 11.445/2007), com intuito de gradualmente promover melhorias na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, através da instauração de parâmetros para fiscalização do cumprimento das metas de cobertura, além de estimular a cooperação entre os entes federativos, possibilitando a adoção de processos adequados às problemáticas locais e regionais, visando a partir da viabilidade técnica e econômico-financeira a universalização dos serviços.

Ademais, cita-se a Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999 que regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental, bem como torna este instrumento como 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.

Diante do exposto, é razoável afirmar que os serviços de limpeza urbana são constituintes da gestão integrada dos resíduos sólidos, importante componente do saneamento básico e de direito indubitável ao cidadão. Ademais, é assegurada por instrumentos de planejamento como o PMGIRS, o qual deve exercer a função de nortear as ações dos órgãos competentes, orientando as tomadas de decisões dos gestores municipais.

Neste sentido, cabe ressaltar a importância em se diagnosticar os dispositivos legais cabíveis, para tanto é apresentado no Quadro 6 uma síntese das principais deliberações em âmbito federal de que trata este item.

Quadro 6 – Síntese dos aspectos legais que influem no gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana de âmbito federal.

Legislação	Síntese
Lei Federal n° 5.764, de 16 de dezembro de 1971	Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências.
Decreto Federal Lei n° 1.413, de 31 de julho de 1975	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
Decreto Federal Lei n° 76.389, de 3 de outubro de 1975	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial, de que trata o Decreto-Lei 1413, de 14 de agosto de 1975, e dá outras providências.
Portaria Minter n° 53, de 1 de março de 1979	Estabelece que os projetos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção, ficam sujeitos à aprovação do órgão competente.
Lei Federal n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979	Lei do Parcelamento Urbano - Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
Lei Federal i n° 6.803, de 2 de junho de 1980	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial na área críticas de poluição, e dá outras providências.

Legislação	Síntese
Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei Federal n° 6.981, de 30 de março de 1982	Altera a redação do Art. 42 da Lei n. 5.764 que define a Política Nacional de Cooperativismo, de 16 de dezembro de 1971.
Decreto Federal n° 96.044, de 18 de maio de 1988	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
Lei Federal n° 7.802, de 11 de julho de 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 n° 875, de 19 de julho de 1993	Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Lei de Crimes Ambientais - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei Federal n° 9.782, de 26 de janeiro de 1999	Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências.
Lei Federal n° 9.795, de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei Federal nº 9.974, de 6 de junho de 2000	Altera a Lei n. 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 n° 10.254, de 07 de outubro de 2001	Abre ao Orçamento Fiscal da União, em favor do Ministério do Esporte e Turismo, crédito suplementar no valor de R$ 21.386.000,00, para reforço de dotações consignadas no vigente orçamento.
Lei Federal n° 10.257, de 10 de julho de 2001	Estatuto da Cidade - Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Decreto Federal n° 4.074, de 4 de janeiro de 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 n° 5.940, de 25 de outubro de 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.
Lei Federal n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico: Art. 3 - São princípios do saneamento básico a universalização do acesso (inciso I); integralidade dos serviços que compreendem o objeto desta lei (inciso II); limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde e à proteção do meio ambiente (inciso III); articulação com políticas de proteção ambiental (inciso VI) e eficiência e sustentabilidade econômica (inciso VII) garantindo a segurança, qualidade e regularidade, continuidade dos serviços (inciso XI).
Decreto Federal n° 6.514, de 22 de julho de 2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Lei Federal n° 12.114, de 09 de dezembro de 2009	Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6o e 50 da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências.
Lei Federal n° 12.187, de 29 de dezembro de 2009	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Art. 7 – São objetivos da PNMC as medidas existentes, ou a serem criadas, que contribuam para a redução da emissão de gases de efeito estufa e de resíduos (inciso XII).
Decreto Federal n° 7.217, de 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

Legislação	Síntese
Decreto Federal n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto Federal n° 7.405, de 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.
Lei Federal n° 12.305, de 2 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Art. 7 - São objetivos da PNRS a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental (inciso I) promovendo articulação entre as diferentes esferas dos setores público e privado em vistas a cooperação para gestão integrada de resíduos sólidos (inciso VIII). Art. 8 - São instrumentos da PNRS os planos de resíduos sólidos (inciso I); a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa (inciso III); a educação ambiental (inciso VIII) e os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos (XIV).
Lei Federal n° 12.725, de 4 de julho de 2012	Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. Aborda os problemas causados pela colisão entre aeronaves com espécimes da fauna devido a presença de atividade atrativa de fauna, como vazadouros de resíduos sólidos.
Decreto Federal nº 9.177, de 23 de outubro de 2017	Regulamenta o Art. 33 da Lei n. 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 n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.
Decreto Federal nº 9.373, de 11 de maio de 2018	Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.
Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018	Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei n. 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009.
Decreto Federal nº 9.813, de 30 de maio de 2019	Altera o Decreto n. 9.373, de 11 de maio de 2018, que dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.
Decreto Federal nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020	Regulamenta o inciso VI do caput do Art. 33 e o Art. 56 da Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto n. 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.
Lei Federal n.14.026 de 15 de julho de 2020	Atualiza o novo marco legal do saneamento básico, abordando sobre a temática dos resíduos sólidos a atualização e alteração das Leis Federais: Lei Federal n. 11.107, de 6 de abril de 2005, relacionado a vedação da prestação de serviços públicos de saneamento básico por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o Art. 175 da Constituição Federal; Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no sentido de aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no país; Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, no que trata dos prazos para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
Decreto Federal nº 10.453, de 10 de agosto de 2020	Altera o Decreto nº 10.117, de 19 de novembro de 2019, que dispõe sobre a qualificação de projetos para ampliação da capacidade de recuperação energética de resíduos sólidos urbanos no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República.
Decreto Federal nº 10.833, de 7 de outubro de 2021	Altera o Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que 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
Lei Federal nº 14.250, de 25 de novembro de 2021	Dispõe sobre a eliminação controlada de materiais, de fluidos, de transformadores, de capacitores e de demais equipamentos elétricos contaminados por bifenilas policloradas (PCBs) e por seus resíduos.

Legislação	Síntese
Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Fonte: Autores a partir de BRASIL (2022).

Supletivamente as Leis e Decretos federais, cita-se em âmbito nacional as resoluções e normativas estatuídas pelos organismos consultivos e deliberativos, a citar o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Este ente consultivo faz parte do conjunto de órgãos que compõem o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), posto que o CONAMA tenha sido instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente, cuja competência deliberativa é vinculada a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso dos recursos ambientais.

Posto isso, periodicamente o CONAMA institui atos normativos desde 1986, que abordam sobre o meio ambiente em geral, bem como preconizações que versam sobre a temática dos resíduos sólidos, dentre os quais foram elencadas no Quadro 7, as resoluções relacionadas com o presente PMGIRS.

Quadro 7 – Síntese das deliberações CONAMA que influem no gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Deliberação	Síntese
Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986	Dispões sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental.
Resolução CONAMA nº 002, de 22 de agosto de 1991	Dispõe sobre adoção ações corretivas, de tratamento e de disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas
Resolução CONAMA nº 005, de 05 de agosto de 1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
Resolução CONAMA nº 006, de 16 de setembro de 1991	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos
Resolução CONAMA nº 009, 03 de dezembro de 1987	Dispõe sobre Normas Específicas para o Licenciamento Ambiental de Extração Mineral.
Resolução CONAMA nº 237, 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental
Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva
Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA nº 330, de 25 de abril de 2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos.
Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004	Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.

Deliberação	Síntese
Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011	Altera o art. 3o da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012	Altera a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA que dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 465, de 05 de dezembro de 2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.
Resolução CONAMA nº 469, de 29 de julho de 2015	Altera a Resolução CONAMA no 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC
Resolução CONAMA nº 474, de 6 de abril de 2016	Altera a Resolução n. 411, de 6 de maio de 2009, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 481, de 9 de outubro de 2017	Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências.
Resolução CONAMA n. 499, de 6 de outubro de 2020	Revoga a Resolução n. 264/1999 e dispõe sobre o licenciamento da atividade de coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer.

Fonte: Autores a partir de CONAMA (2022).

Por fim, cabe ressaltar sobre as normas técnicas, voltadas para sistematizar processos, bem como estabelecer padrões, tornando reprodutível e organizado o desenvolvimento de diversos produtos, técnicas, ensaios, entre outras atividades. Destaca-se em âmbito nacional o papel da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em que desde 1940, responsabiliza-se por elaborar Normas Técnicas Brasileiras (ABNT NBR), voltadas a implementação de políticas públicas, desenvolvimento de mercados, defesa de consumidores e a segurança.

Logo, elencou-se o Quadro 8 que de forma resumida aborda as principais normas técnicas, relacionadas com o planejamento de manejo dos resíduos sólidos, bem como aquelas voltadas ao presente PMGIRS.

Quadro 8 – Síntese das normalizações ABNT e Normas Regulamentadoras que influem no gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana.

NORMA	DESCRITIVO
ABNT NBR 7.500:2018	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
ABNT NBR 7.501:2011	Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia.
ABNT NBR 7.503:2018	Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento.
ABNT NBR 8.419:1992	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
ABNT NBR 8.843:1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos.
ABNT NBR 9.191:2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.
ABNT NBR 9.735:2017	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.
ABNT NBR 9.843-5:2019	Agrotóxicos e afins - Armazenamento

NORMA	DESCRITIVO
ABNT NBR 10.004:2004	Resíduos sólidos - Classificação
ABNT NBR 10.005:2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.
ABNT NBR 10.006:2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
ABNT NBR 10.007:2004	Amostragem de resíduos sólidos
ABNT NBR 10.157:1987	Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação
ABNT NBR 11.174:1990	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento.
ABNT NBR 11.175:1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento.
ABNT NBR 11.682:2009	Estabilidade de encostas.
ABNT NBR 12.235:1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento
ABNT NBR 12.807:2013	Resíduos de serviços de saúde — Terminologia.
ABNT NBR 12.808:2016	Resíduos de serviços de saúde — Classificação.
ABNT NBR 12.809:2013	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.
ABNT NBR 12.810:2016	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extra estabelecimento — Requisitos.
ABNT NBR 12.980:1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
ABNT NBR 13.221:2017	Transporte terrestre de resíduos.
ABNT NBR 13.227:2016	Agrotóxicos e afins - Determinação de resíduo não volátil.
ABNT NBR 13.230:2008	Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia.
ABNT NBR 13.237:2017	Agrotóxicos e afins - Determinação do resíduo por peneiramento úmido.
ABNT NBR 13.332:2010	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia
ABNT NBR 13.334:2017	Contentores metálicos 0,8 m3 a 1,6 m3 para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização.
ABNT NBR 13.463:1995	Coleta de resíduos sólidos
ABNT NBR 13.591:1996	Compostagem - Terminologia
ABNT NBR 13.853-1:2018	Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio (Parte 1: Recipientes descartáveis).
ABNT NBR 13.896:1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 13.999:2017	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira — Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525 °C.
ABNT NBR 14.599:2014	Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores- compactadores de resíduos sólidos.
ABNT NBR 14.619:2017	Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química.
ABNT NBR 14.879:2011	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume.
ABNT NBR 14.652:2019	Implementos rodoviários — Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção.
ABNT NBR 15.051:2004	Laboratórios clínico - Gerenciamento de resíduos.
ABNT NBR 15.112:2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 15.113:2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15.114:2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15.116:2004	Agregados reciclados de RCC - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.

NORMA	DESCRITIVO
ABNT NBR 15.448-1:2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 1: Terminologia).
ABNT NBR 15.448-2:2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio).
ABNT NBR 15.792:2010	Embalagem — Índice de reciclagem — Definições e método de cálculo.
ABNT NBR 15.833:2010	Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração.
ABNT NBR 15.849:2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento
ABNT NBR 15.911-1:2010	Contentor móvel de plástico (Parte 1: Requisitos gerais).
ABNT NBR 15.911-2:2010	Contentor móvel de plástico (Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e de Saúde (RSS) por coletor compactador).
ABNT NBR 15.911-3:2010	Contentor móvel de plástico (Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de RSU e de RSS por coletor compactador).
ABNT NBR 15.911-4:2010	Contentor móvel de plástico (Parte 4: Métodos de ensaio).
ABNT NBR 15.960:2011	Fluidos frigoríficos — Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R) — Procedimento.
ABNT NBR 16.065:2012	Agrotóxicos e afins — Determinação do resíduo não sulfonável.
ABNT NBR 16.156:2013	Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa.
ABNT NBR 16.229:2013	Sucata de ferro fundido e aço.
ABNT NBR 16.290:2014	Bens reprocessados — Requisitos gerais.
ABNT NBR 16.434:2015	Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento.
ABNT NBR 16.534:2016	Meios de hospedagem - Indicadores para o sistema de gestão da sustentabilidade.
ABNT NBR 16.598:2017	Alumínio e suas ligas - Definições e métodos de cálculo para determinação do conteúdo reciclado em produtos extrudados, laminados e fundidos.
ABNT NBR 16.699-1:2018	Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores
ABNT NBR 16.725:2011	Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.
ABNT NBR 16.725:2014	Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.
ABNT NBR ISO n. 10.987:2015	Máquinas rodoviárias - Sustentabilidade - Terminologia, fatores de sustentabilidade e relatório.
ABNT NBR ISO n. 14.001:2018	Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso.
ABNT NBR ISO n. 14.004:2018	Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais para a implementação.
NR - 11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
NR - 12	Máquinas e Equipamentos
NR - 17	Ergonomia
NR - 24	Condições Sanitárias dos Locais de Trabalho
NR - 25	Resíduos Industriais
NR - 6	Equipamento de Proteção Individual - EPI
NR - 9	Riscos Ambientais

Fonte: Autores a partir de ABNT (2022).

5.2 ÂMBITO ESTADUAL

O Estado do Mato Grosso do Sul, por intermédio da sua Constituição Estadual, aborda sobre matérias relacionadas com os recursos naturais, meio ambiente e saneamento básico, dentre os quais se apresentam como base para regulamentação de instrumentos legais (leis, decretos, entre outros), que regulam a gestão do meio ambiente no Estado, dentre os quais são esquematizados em consonância, a constituição federal e demais atos normativos legais federais.

Somado aos instrumentos legais, e cabível mencionar sobre o papel dos órgãos e institutos voltados a promover a gestão e regulamentação ambiental no Estado, através da promoção de políticas e ações que visem ao desenvolvimento sustentável. A citar o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) e Secretaria de Estado de Meio Ambiente Desenvolvimento Econômico Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO).

Através do Decreto Estadual nº 12.725 de 10 de março de 2009, ficou estabelecido ao IMASUL a função de propor, coordenar e executar a política de meio ambiente em todo o território do Estado de Mato Grosso do Sul, bem como fazer cumprir as legislações federal e estadual sobre essa atividade. Dentre os instrumentos preconizados pela PNRS (Lei Federal 12.305/2010), pode-se observar o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS/MS), supervisionado e revisado pela SEMARGO em consonância com IMASUL.

O PERS/MS apresenta-se como instrumento de gestão estadual, que objetiva promover mudanças de atitude e hábitos da sociedade sul-mato-grossense, abordando desde a geração até a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, norteando os gestores públicos, o setor empresarial e a população do Estado quanto às responsabilidades que lhes competem em relação à gestão e gerenciamento, se tornando o instrumento diretor e norteador para política estadual dos resíduos sólidos no Estado do Mato Grosso do Sul.

Atrelado a este instrumento menciona-se a Lei Estadual nº 5.287, de 13 de dezembro de 2018, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental no Estado do Mato do Mato Grosso do Sul, com objetivo de implementar instrumentos de ação, medidas e diretrizes que venham viabilizar os processos de gestão ambiental com ética e formação de cidadania, em conformidade com as políticas multissetoriais do Estado de Mato Grosso do Sul.

Outrossim, ressalta-se sobre a Resolução SEMADE n. 33, de 17 de maio de 2016 que regulamenta as diretrizes e procedimentos para gestão do sistema de logística reversa no âmbito estadual. Dito posto, pode-se afirmar que coexiste uma série de dispositivos legais no arcabouço legislativo do Estado de Mato Grosso do Sul que tratam de matérias específicas e relacionadas à gestão do meio ambiente, em especial ao saneamento básico e manejo dos resíduos sólidos.

Sendo assim, buscando esquematizar os principais instrumentos legais em âmbito estadual voltados a temática deste PMGIRS, elaborou-se o Quadro 9 com o respectivo ato normativo e um resumo sucinto do conteúdo tratado.

Quadro 9 – Síntese dos artigos da Constituição do Estado de Mato Grosso que influem no gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana.

NORMA	DESCRITIVO
Lei Estadual n.º 90, de 2 de junho de 1980	Dispõe sobre as alterações do meio ambiente, estabelece normas de proteção ambiental e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 328, de 25 de fevereiro de 1982	Dispõe sobre a Proteção Ambiental do Pantanal Sul-Mato-Grossense.
Decreto Estadual n.º 4.625, de 7 de junho de 1988.	Regulamenta a Lei n.º 90, de 02 de junho de 1980 e dá outras providências.

NORMA	DESCRITIVO
Constituição do Estado do Mato Grosso do Sul, de 5 de outubro de 1989	Artigo 215 – O saneamento básico é serviço público essencial, sendo dever do Poder Público sua extensão a toda população, como condição básica à qualidade de vida, à proteção ambiental e ao desenvolvimento social. Art. 216. O saneamento básico, como atividade preventiva das ações de saúde e de meio ambiente, tem caráter de abrangência estadual. Art. 222. Toda pessoa tem direito a fruir de um ambiente físico e social livre dos fatores nocivos à saúde. § 1º Incumbe ao Poder Público, através de órgãos próprios e do apoio a iniciativas populares, proteger o meio ambiente, preservar os recursos naturais, ordenando seu uso e exploração, e resguardar o equilíbrio do sistema ecológico, sem discriminação de indivíduos ou regiões, através de política de proteção do meio ambiente definida por lei.
Lei Estadual n.º 1.069, de 10 de julho de 1990	Estabelece sanções a pessoa jurídica que descumprir normas de legislação de proteção ao meio ambiente.
Lei Estadual n.º 1.293, de 21 de setembro de 1992	Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 1.339, de 17 de dezembro de 1992	Dispõe sobre a concessão, renovação e rescisão de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, aos Municípios, pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (SANESUL), e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 1.496, de 12 de maio de 1994	Transforma a SANESUL, em Sociedade Anônima de Economia Mista de Capital Aberto e, dá outras providências.
Lei Estadual n.º 1.721, de 18 de dezembro de 1996	Institui o Fundo de Defesa e de Reparação de Interesses Difusos Lesados, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 1.776, de 30 de setembro de 1997	Dispõe sobre o regime de concessão de obras públicas, de concessão e permissão de serviços públicos e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 1.807, de 17 de dezembro de 1997	Torna obrigatória a incineração do lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.043, de 7 de dezembro de 1999	Dispõe sobre a apresentação de projetos de manejo e conservação de solos e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.080, de 13 de janeiro de 2000	Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.222, de 11 de abril de 2001	Estabelece normas para a destinação final de garrafas e outras embalagens plásticas, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.223, de 11 de abril de 2001	Responsabiliza os proprietários e arrendatários de imóveis rural e urbano, pela poluição hídrica dos rios-cênicos, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.233, de 16 de maio de 2001	Dispõe sobre a definição do destino das pilhas e baterias de telefones celulares e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.256, de 9 de julho de 2001	Dispõe sobre o Conselho Estadual de Controle Ambiental, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.257, de 9 de julho de 2001	Dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de Licenças e Autorizações Ambientais, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.263, de 16 de julho de 2001	Dispõe sobre a prestação, regulação, fiscalização e controle dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, no Estado de Mato Grosso do Sul; cria o Conselho Estadual de Saneamento, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.406, de 29 de janeiro de 2002	Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.581, de 23 de dezembro de 2002	Autoriza a Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul, a explorar serviços públicos que especifica, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 2.661, de 6 de agosto de 2003	Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais.

NORMA	DESCRITIVO
Lei Estadual n.º 2.766, de 18 de dezembro de 2003	Dispõe sobre a disciplina, a regulação, a fiscalização e o controle dos serviços públicos delegados do Estado de Mato Grosso do Sul.
Lei Estadual n.º 2.971, de 23 de fevereiro de 2005	Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 3.178, de 21 de fevereiro de 2006	Estabelece diretrizes para a verificação da segurança de barragem, aterros sanitários e de depósito de resíduos tóxicos industriais e residenciais e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 3.480, de 20 de dezembro de 2007	Institui os Cadastros Técnico-Ambiental Estadual, cria a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental Estadual (TFAE) e a Taxa de Transporte e Movimentação de Produtos e Subprodutos Florestais (TMF), inclui dispositivos ao Anexo único da Lei n.º 1.810, de 22 de dezembro de 1997, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 3.482, de 20 de dezembro de 2007	Cria o Fundo de Habitação de Interesse Social (FEHIS) e institui o Conselho Gestor do (FEHIS).
Lei Estadual n.º 3.623, de 23 de dezembro de 2008	Institui o Programa de Coleta Seletiva Solidária nos estabelecimentos de ensino, órgãos e instituições da administração pública estadual, direta ou indireta, com destinação às associações e ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009	Fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 3.839, de 28 de dezembro de 2009	Institui o Programa de Gestão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul (PGT/MS); aprova a Primeira Aproximação do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul (ZEE/MS), e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 3.992, de 16 de dezembro de 2010	Altera e acresce dispositivos à Lei n.º 2.257, de 9 de julho de 2001, que dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 4.147, de 19 de dezembro de 2011	Dispõe sobre a Taxa de Regulação, Fiscalização e Controle do Serviço Público de Saneamento Básico (TRS), no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 4.163, de 2 de janeiro de 2012	Disciplina, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, a exploração de florestas e demais formas de vegetação nativa, a utilização de matéria prima florestal, a obrigação da reposição florestal e altera dispositivo da Lei n.º 3.480, de 20 de dezembro de 2007.
Lei Estadual n.º 4.219, de 11 de julho de 2012	Dispõe sobre o ICMS Ecológico na forma do art. 1º, inciso III, alínea "f", da Lei Complementar n.º 57, de 4 de janeiro de 1991, na redação dada pela Lei Complementar n.º 159, de 26 de dezembro de 2011, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 4.303, de 20 de dezembro de 2012	Institui o Programa de Parceria Público-Privada do Estado de Mato Grosso do Sul (PROPPP-MS), e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 4.719, de 17 de setembro de 2015	Dispõe sobre a aplicação de multa por dano ambiental, decorrente de qualquer ato que implique depósito de lixo, nas vias e nos logradouros públicos, no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul.
Decreto Estadual n.º 14.360, de 28 de dezembro de 2015	Regulamenta o Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI), para fins de apresentação, análise e aproveitamento de estudos para estruturação de Parcerias Público-Privadas, concessões comuns, permissões, arrendamentos de bens públicos ou concessões de direito real de uso, no âmbito da Administração Pública do Estado do Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 4.812, de 7 de janeiro de 2016.	Dispõe sobre ação de combate, controle, prevenção e redução de doenças pelo vetor Aedes aegypti em MS, e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 5.044, de 22 de agosto de 2017	Institui o Programa Estadual de Coleta e Reciclagem de Óleos de Origem Vegetal, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul – MS.
Lei Estadual n.º 5.180, de 12 de abril de 2018	Altera a Lei n.º 4.474, de 6 de março de 2014, que "Dispõe sobre a obrigatoriedade das farmácias e drogarias manterem recipientes para coleta de medicamentos, cosméticos e insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado."
Lei Estadual n.º 5.235, de 16 de julho de 2018	Dispõe sobre a Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PESA), e estabelece um Sistema de Gestão deste Programa.
DecretoEstadual n.º 15.340, de 23 de dezembro de 2019	Define as diretrizes para implantação e implementação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá providências.

NORMA	DESCRITIVO
Decreto Estadual nº 15.488, de 30 de julho de 2020	Acrescenta e alteração a redação de dispositivo do Decreto nº 15.340, de 23 de dezembro de 2019, que define as diretrizes para a implantação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul.
Decreto Estadual nº 15.543, de 9 de novembro de 2020.	Institui a Política Estadual de Sustentabilidade no âmbito da Administração Pública Estadual, para os fins que especifica.
Lei Estadual nº 5.654, de 3 de maio de 2021.	Institui a Semana Estadual do "Lixo Zero" no Calendário Oficial de Eventos do Estado do Mato Grosso do Sul.
Decreto Estadual nº 15.596, de 2 de fevereiro de 2021.	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 15.340, de 23 de dezembro de 2019 que define as diretrizes para a implantação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul.
Decreto Estadual nº 15.864, de 1 de fevereiro de 2022.	Altera a redação de dispositivo do Decreto Estadual nº 15.340, de 23 de dezembro de 2019, que define as diretrizes para a implantação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul.
Decreto Estadual nº 15.898, de 15 de março de 2022.	Altera a redação e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 12.550, de 9 de maio de 2008; acrescenta dispositivo ao Decreto nº 11.803, de 23 de fevereiro de 2005, e dá outras providências.

Fonte: Autores a partir de Mato Grosso do Sul (2022).

5.3 ÂMBITO MUNICIPAL

O município de Rio Negro/MS é pautado a partir da Lei Orgânica que visa regular o desenvolvimento político no município, correlacionando com os preceitos estabelecidos pela Constituição Federal e a Constituição do Estadual do Mato Grosso do Sul, sendo um importante instrumento para organização do poder público municipal, visando promover o desenvolvimento local em prol da população rio-negrense.

Com relação a organização territorial, ressalta-se sobre a Lei Municipal Complementar nº 003 de 15 de março de 2016, que institui o Plano Diretor Municipal, se pautando como mecanismo legal voltado a orientar a ocupação do solo urbano, tomando por base os interesses coletivos e difusos, tais como a preservação da natureza e da memória cultural, bem como traçando diretrizes e objetivos para o desenvolvimento sustentável.

No âmbito ambiental, ressalta-se sobre a Lei Municipal nº 542 de 17 de novembro de 2006, que institui no município a Política Ambiental, voltada especialmente para promoção e desenvolvimento da educação ambiental nas instituições de ensino, bem como estabelecer os princípios e objetivos, para que a população desenvolva os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Para o saneamento básico cita-se a Lei Municipal nº 768 de 03 de maio de 2017 que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, pautada com objetivo de melhorar a qualidade sanitária pública e manter o meio ambiente equilibrado, buscando o desenvolvimento sustentável, através da fomentação de diretrizes voltadas a coletividade para defesa conservação e recuperação da qualidade e salubridade do meio urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do município.

Logo observa-se que as legislações de âmbito municipal devem fornece diretrizes e critérios pormenorizados, considerando as particularidades do município, de forma a garantir uma gestão harmonizada entre os diferentes níveis de poder, concomitantemente às demandas da região. Isto posto, no Quadro 10 a seguir é apresentada a relação das legislações de âmbito municipal que também forneceram subsídio a elaboração deste plano.

Quadro 10 – Levantamento dos aspectos legais que influem no gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana de âmbito municipal.

NORMA	DESCRITIVO
Lei Municipal nº 542 de 17 de novembro de 2006	Institui a Política Ambiental do Município de Rio Negro/MS e dá outras providencias.
Lei Municipal nº 545 de 17 de novembro de 2006	Dispõe sobre a Criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente (CMMA) e dá outras providências.

NORMA	DESCRITIVO
Lei Municipal Complementar nº 557 de 20 de dezembro de 2006	Institui a Taxa de Licença Ambiental.
Lei Municipal nº 589 de 13 de dezembro de 2007	Cria a Unidade de Conservação de Proteção Integral Denominada Monumento Natural da Serra de Maracaju.
Lei Municipal nº 688 de 27 de fevereiro de 2013	Dispõe sobre a criação do programa de desenvolvimento de Rio Negro/MS, e dá outras providências."
Lei Municipal nº 702 de 18 de outubro de 2013	Dispõe sobre alteração ao artigo 4º e inciso e artigo 5º da Lei Municipal nº 545 de 17 novembro de 2006 que cria o CMMA e dá outras providências.
Lei Municipal nº 732 de 16 de junho de 2015	Dispõe sobre o Plano Municipal de Educação do Município de Rio Negro e dá outras providências.
Lei Municipal nº 766 de 10 de abril de 2017	Dispõe sobre a Estrutura Administrativa do Município de Rio Negro/MS.
Lei Municipal nº 768 de 03 de maio de 2017	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento, e dá outras providências.
Lei Municipal nº de 793 de 27 de novembro de 2018	Dispõe sobre o recolhimento e o destino final de pilhas, baterias usadas e lâmpadas.
Lei Municipal nº de 803 de 15 de abril de 2019	Dispõe sobre a implantação de Projeto Adote uma Praça.
Lei Municipal nº 816 de 11 de março de 2020	Dispõe sobre o serviço de inspeção sanitária e industrial de produtos de origem animal e vegetal no município de Rio Negro/MS, e dá outras providências.
Lei Municipal nº 835 de.20 de julho de 2021	Dispõe sobre a criação do projeto de adoção de lixeiras por particulares.

Fonte: Autores a partir de Rio Negro (2022).

6 ASPECTOS GERENCIAIS E INSTITUCIONAIS

A administração pública, por meio de seus órgãos e entidades, contempla o poder de legislar, tributar, fiscalizar, regulamentar e executar. Sua estruturação busca prover um sistema capacitado para desempenhar cada componente da gestão, propondo e efetuando políticas que assegurem o fornecimento de serviços de qualidade à população. Por conseguinte, o correto entendimento da ordenação institucional, bem como de suas responsabilidades é uma importante etapa que precede a proposição de um planejamento adequado.

Neste sentido, vale citar que a competência para legislar sobre a gestão dos resíduos sólidos é concorrente entre os entes da federação. Desta maneira, a União é responsável por elaborar normas gerais sobre o assunto e os Estados e Municípios, encarregados da elaboração das normas suplementares. No que concerne ao gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana, no âmbito federal, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) destaca o papel do planejamento racional como instrumento para a avaliação do impacto ambiental, prevenção e segurança dos recursos naturais.

O SISNAMA, instituído para distribuir as responsabilidades da gestão do meio ambiente, é formado pelo CONAMA, órgão consultor deliberativo; pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), órgão executor; e órgãos ou entidades estaduais e municipais. Para assuntos relacionados à proteção da saúde, a ANVISA promove o controle sanitário da produção e consumo de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária.

No âmbito estadual cabe ressaltar sobre o papel do IMASUL e da SEMAGRO que ficam responsáveis pela promoção da gestão ambiental, propondo e executando políticas e ações que visem o desenvolvimento sustentável em Mato Grosso do Sul. Para este objetivo, são elaborados instrumentos legais, programas e projetos que contemplam a biodiversidade, os recursos hídricos, o controle ambiental e a educação ambiental, dentre outros, como continuidade ao plano de gestão estabelecido para o meio ambiente.

Diante do exposto, este capítulo tem como objetivo apresentar o diagnóstico da estrutura organizacional e capacidade institucional presente no município de Rio Negro/MS, compreendendo seu desempenho e verificando as carências do sistema. Logo, buscando sanar as dificuldades institucionais existentes no município, esperasse propor ações de melhoria e eficiência. Para tanto, são apresentados os atores envolvidos que, de alguma forma, possuem relação direta ou indireta com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

6.1 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DOS PRINCIPAIS ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO DIRETA E INDIRETA

Diante do levantamento legal, gerencial e institucional do município de Rio Negro/MS por meio da bibliografia existente, arcabouço legal e visitas *in loco*, foi possível identificar os órgãos e entidades que de alguma forma estão relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos e aos serviços de limpeza urbana. Este subcapítulo busca, de forma sintética, apresentar a caracterização das estruturas organizacionais, bem como suas competências e atuação local.

Neste sentido, a Lei Municipal nº 766 de 18 de abril de 2017, estabeleceu a estrutura básica da administração pública municipal, bem como as funções e competências de cada órgão e entidade, compreendendo os órgãos de atuação direta ou indireta. Conforme o Art. 1° da referida Lei, a estrutura administrativa do Poder Executivo Municipal, é constituída por órgãos, secretárias, departamento, divisões e conselho. O organograma dos órgãos da administração direta e indireta está elencados na Figura 17.

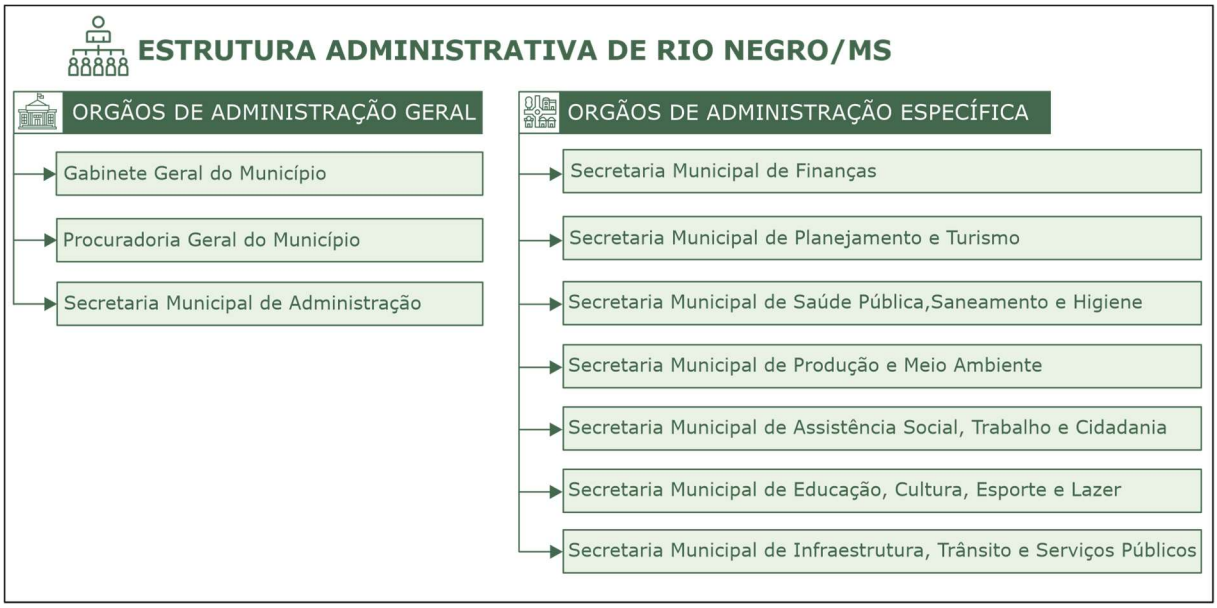


Figura 17 – Estrutura administrativa do município de Rio Negro/MS.
Autores: A partir de Rio Negro (2017a).

Fazem parte da administração direta os órgãos integrantes da estrutura administrativa de assessoramento direto ao Prefeito, podendo ser de natureza estratégica e instrumental ou de natureza finalística. Quanto a administração indireta, esta é constituída por autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista.

Ressalta-se que a estrutura organizacional interna de cada órgão ou entidade deve ser disciplinada por meio de decreto, de acordo com as suas especificidades e necessidades. Igualmente, deverão ser regulamentadas as atribuições e os respectivos organogramas das repartições públicas. No entanto, em visita ao local, identificou-se a ausência de tais regulamentações em algumas repartições.

6.1.1 Gabinete Geral do Município (GGM)

O Gabinete Geral do Município (GGM) é responsável pelo assessoramento administrativo aos demais órgãos, bem como compete suporte ao prefeito do município de Rio Negro/MS. Cabe a este órgão executivo a organização e controle da agenda de reuniões do Prefeito e demais membros (chefe de gabinete de prefeito e

assessor geral), a transmissão de ordens e chamados as demais autoridades municipais, atividades concernentes a cerimonias, oficinas e reuniões dos demais órgãos executivos municipais, emissão de informações, contato direto com a imprensa local e responsável pela administração das relações públicas do município.

Neste sentido, o GGM se insere dentro da estrutura de órgãos executivos como principal ente de apoio e controle administrativo para funcionamento geral das secretarias, conselhos e demais entes, bem como se insere também como responsável pelo funcionamento e integração com os órgãos federais de atuação no âmbito municipal. Ademais frisa-se da importância do GGM com relação a assessoria administrativa, realização de relações públicas, registro e controle de audiências públicas e colaboração com os serviços de Assistência Social, cidadania e trabalho.

6.1.2 Controladoria Geral do Município (CGM)

A Controladoria Geral do Município (CGM) é responsável por desempenhar as funções de consultoria e assessoramento jurídico e técnico-legislativo do Poder Executivo, bem como representar o município, privativamente, judicial e extrajudicialmente, além de realizar a inscrição e a cobrança judicial e extrajudicial da dívida ativa, tributária ou não, da Fazenda Pública, atuando em todos os processos em que haja interesse fiscal do Município.

Logo a CGM, deve assessorar o Prefeito e demais órgãos da Prefeitura em todos os assuntos submetidos à sua apreciação, representar o Prefeito em Juízo e em assuntos jurídicos, visando promover atos de desapropriação, alienação, e aquisição de bens moveis e imóveis, acompanhar as ações e/ ou inquéritos administrativos executados e promover a elaboração de demais atos de interesse do Poder Executivo Municipal.

6.1.3 Secretaria Municipal de Administração (SEMAD)

A Secretaria Municipal de Administração (SEMAD) é responsável por desempenhar o controle administrativo e financeiro do município. Este órgão executivo tem a função de orientar, assegurar, coordenar, acompanhar e promover atividades voltadas ao desenvolvimento dos sistemas municipais de planejamento, programação, informações técnicas, incluindo a elaboração de planos de desenvolvimento do município.

Dentre os principais sistemas e instrumentos desenvolvidos ou administrados e supervisionados pela SEMAD, destaca-se a supervisão da elaboração do Plano Diretor do Município e elaboração de Planos e Metas anuais. Para todas essas atividades é necessário que o órgão executivo integre aspectos físicos, econômicos e sociais na elaboração dos instrumentos de sua competência, bem como a atualização periódica destes documentos, além de assessorar o Prefeito nos atos de decisões nas temáticas que cernem a suas atribuições.

Logo de maneira geral as funções desenvolvidas pela SEMAD se pautam em 4 atividades principais, sendo essas:

- Propor ou opinar sobre convênios, ajustes e contratos, de assistência técnica para os órgãos municipais;
- Elaborar ou coordenar a elaboração de planos, programas e projetos municipais, bem como controlar sua execução;
- Coordenar a elaboração do Plano Plurianual de investimentos, das Diretrizes Orçamentárias e do Orçamento Anual e acompanhar sua execução; e
- Promover e coordenar a coleta, organização, classificação e armazenamento de dados físicos, sociais e econômicos de interesse do Município.

6.1.4 Secretaria Municipal de Assistência Social, Cidadania e Trabalho (SECMSOCIAL)

A Secretaria Municipal de Assistência Social, Cidadania e Trabalho (SECMSOCIAL) é responsável por garantir a proteção social aos cidadãos, ou seja, apoio a indivíduos, famílias e à comunidade no enfrentamento de suas dificuldades, por meio de serviços, benefícios, programas e projetos desenvolvidos em todo âmbito municipal.

As políticas e programas municipais desenvolvidos pela SECMSOCIAL, tem por objetivo oferecer um conjunto de serviços para garantir que o cidadão não fique desamparado quando ocorram situações inesperadas, nas quais a sua capacidade de acessar direitos sociais fica comprometida.

As situações de necessidade de assistência social podem estar relacionadas a diversos fatores, sejam esses sociais, econômicos e psicológicos. Logo cabe a SECMSOCIAL desenvolver e articular as políticas de apoio às atividades comunitárias nas áreas de habitação, assistência e desenvolvimento social, direitos humanos e cidadania, segurança alimentar, recuperação e melhoria das condições de vida dos grupos sociais mais necessitados, de combate às consequências geradas pela pobreza e garantia de acesso às políticas públicas de inclusão social essenciais para a vida.

6.1.5 Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer (SECRN)

A Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer (SECRN) é responsável pela gestão educacional do município de Rio Negro/MS, através da promoção de políticas municipais educacionais de apoio a sociedade em geral, garantindo a universalização da educação para todos os munícipes e propor transparência no uso dos recursos e a qualificação dos serviços públicos educacionais.

Logo compete a SECRN a formulação, o planejamento, organização, o controle e a implementação da política educacional do Município, fundamentada nos objetivos de desenvolvimento político e social das comunidades e a concretização do processo educacional de forma democrática e participativa, destacando a função social da escola na formação e transformação do cidadão.

Dentre os instrumentos municipais de competência deste órgão executivo pode-se destacar:

- Elaboração e implementação de programas, projetos e atividades educacionais, com atuação, prioritária no ensino fundamental e pré-escolar;
- Formulação do Plano Municipal de Educação, em articulação com os órgãos integrantes do sistema de ensino municipal e com segmentos representativos da sociedade e da comunidade escolar;
- Integração das ações do Município visando à erradicação do analfabetismo, a melhoria da qualidade do ensino e a valorização dos profissionais de educação;
- Administração e a execução das atividades de educação especial, infantil e fundamental por intermédio das suas unidades orgânicas e da Rede Municipal de Ensino;
- Diagnóstico permanente, quantitativo e qualitativo, das características e qualificações do magistério, da população estudantil e da atuação das unidades escolares e sua compatibilidade com as demandas identificadas;
- Difusão dos conhecimentos e das atividades educacionais, culturais, desportivas, as relacionadas com a saúde, com o meio ambiente e com outras áreas e setores, por meio da radiodifusão e da televisão;
- Coordenação, a supervisão e o controle das ações do Município relativas ao cumprimento das determinações constitucionais referentes à educação, visando à preservação dos valores regionais e locais, bem como a promoção e o incentivo à qualificação e capacitação dos profissionais que atuam nos ambientes educativos do Município; e
- Garantir a promoção e desenvolvimento da educação ambiental nas instituições de ensino, bem como estabelecer os princípios e objetivos, para que a população desenvolva os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente.

6.1.6 Secretaria Municipal de Finanças (FINANCA)

A Secretaria Municipal de Finanças (FINANCA) é responsável por assessorar, acompanhar e orientar o município no que se refere à aplicação do orçamento público, arrecadação de tributos e controle fiscal, bem como formular e propor a política fiscal e financeira do município.

Logo cabe a FINANCA a gestão dos recursos monetários municipais, tendo as funções de administrar os tributos arrecadados em âmbito municipal, controlar as entradas de repasses de outros entes políticos, executar os pagamentos dos dispêndios públicos, manter o planejamento de orçamentário em geral. Quanto às atividades de programação financeira, destaca-se:

- Estimar e determinar o montante dos recursos financeiros disponíveis, a partir do levantamento das despesas comprometidas, apresentando opções ao Prefeito Municipal;
- Preparar, quando necessários, planos de contenção de despesas, obedecida a orientação superior;
- Elaborar a Proposta Orçamentária da Prefeitura e respectiva mensagem, bem como o acompanhamento da execução do orçamento aprovado;
- Elaborar o controle orçamentário com acompanhamento e emissão de Notas de Empenho;
- Analisar os projetos de investimentos quanto aos custos e ao cronograma de execução, em função do montante dos recursos financeiros disponíveis;
- Coordenar e orientar normativamente os órgãos da Administração na elaboração dos Projetos de Investimento, no que se refere ao orçamento e ao cronograma de execução e na elaboração das propostas parciais do orçamento programa; e
- Supervisionar e coordenar a execução orçamentária, promovendo, inclusive o controle dos cronogramas dos projetos de investimentos, de modo que a Administração esteja permanentemente a par da execução dos planos e programas de trabalho previstos no orçamento.

6.1.7 Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU)

A Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU) é responsável por promover a gestão ambiental e urbanística do município de Rio Negro/MS, incluindo o controle das atividades de posturas urbanas e do patrimônio público municipal, a fiscalização quanto à acessibilidade das pessoas.

Sendo assim, compete a SECMTSU planejar, manter, fiscalizar, controlar e executar, por administração direta ou indireta, via prestação de serviços de terceiros, os serviços urbanos relativos à limpeza, coleta, transporte, destinação e tratamento de resíduos sólidos urbanos, conservação e iluminação dos espaços, logradouros e vias públicas do município e dos cemitérios públicos municipais.

Dentre os instrumentos municipais de competência deste órgão executivo pode-se destacar:

- Desenvolver atividades, de direção, articulação, definição de objetivos; planejamento, avaliação, monitoramento das atividades da Secretaria que é responsável, atuando dentro da legalidade, primando pela economicidade, eficiência e efetividade, em seus aspectos financeiro, orçamentário, contábil, patrimonial e operacional para melhor desempenho de suas atividades;
- Planejar, programar, organizar, coordenar e controlar a execução dos projetos de construção e reforma de bens do Município;
- Participar do planejamento, execução e avaliação de planos, projetos e programas da administração do Município;
- Fiscalização de contratos relativos a serviços de sua competência;
- Implementação da sinalização de trânsito aos serviços necessários aos trabalhos de pavimentação, calçamento, construção de galerias e demais obras de pavimentação;
- Promover estudos visando a racionalização dos serviços urbanos prestados pelo Município e, principalmente, no tocante ao aproveitamento dos resíduos coletado;
- Programar e planejar a delineação do itinerário para a coleta do lixo, capinação, varredura, lavagem e irrigação das ruas, praças e logradouros de domínio público; e
- Fiscalizar e promover com regularidade os serviços de limpeza da cidade, orientando e fiscalizando os trabalhos de remoção de resíduos da cidade ao destino final.

Dentre os serviços pertinentes a sua responsabilidade e que inferem diretamente no planejamento deste PMGIRS, cabe destacar a prestação dos serviços de coleta regular de resíduos na região urbana de Rio Negro/MS e distrito de Nova Esperança e os serviços de limpeza pública em geral, bem como a varrição, capina, roçada, pintura de meio fio, poda de árvores, limpeza de feiras, limpeza de galerias entre outros.

Atrelado a isso, toda logística de transporte, coleta e destinação final dos resíduos gerados nas atividades de manejo de resíduos e limpeza pública ficam sobre sua competência. A administração da unidade de transbordo, acompanhamento e fiscalização dos serviços prestados por terceiros relacionados com a funções da secretaria, também ficam sob sua responsabilidade.

Ademais, cabe ressaltar que a SECMTSU dentre os órgãos executivos que componham a estrutura administrativa municipal é aquela que mais se relaciona com os instrumentos, metas, ações e programas desenvolvidos pelo presente PMGIRS, bem como muitas das ações estruturadas nas posteriores etapas deste plano, aplicam-se diretamente a atribuições tituladas a secretaria. Sendo assim a SECMTSU apresenta demasiada importância para instituição de políticas públicas e programas voltados a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Rio Negro/MS.

6.1.8 Secretaria Municipal de Planejamento e Turismo (SECPLATUR)

A Secretaria Municipal de Planejamento e Turismo é responsável por planejar e organizar o fomento turístico do município, bem como elaborar e articular propostas e procedimentos para captação e viabilização de recursos estaduais e federais, visando à melhoria da infraestrutura e a qualidade de vida da cidade.

Logo cabe a SECPLATUR a função de criação, acompanhamento e execução de Políticas Públicas do Turismo, através do desenvolvimento de trabalhos e programas em âmbito municipal, bem como promovendo o apoio a organização e planejamento a eventos e atividades de cunho turístico, garantindo o bom funcionamento dos equipamentos, espaços, próprios e atrativos turísticos, sejam esses pautados em aspectos sociais, turísticos ou fundamentados através de recursos naturais.

6.1.9 Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente (SECPMA)

A Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente (SECPMA) é responsável por planejar, coordenar e controlar as políticas de proteção ao meio ambiente, de desenvolvimento e gerenciamento urbano, de transportes urbanos, bem como exercer as funções de orientação e fiscalização das atividades inerentes à sua área de atuação.

Logo compete a SECPMA as atribuições voltadas a elaboração de políticas públicas, a nível municipal, que tenham como maior objetivo a preservação do meio ambiente e os recursos naturais dentro do município de Rio Negro/MS. Logo este órgão é competente por desempenhar atividades e ações em prol do desenvolvimento sustentável, bem como a elaboração de medidas educativas para conscientização da população a respeito da importância de preservar a natureza e o incentivo a hábitos ecologicamente corretos.

Ademais cabe a SECPMA a promoção da gestão dos recursos e atividades econômicas rurais desenvolvidas no município, isto é agricultura, pecuária, silvicultura entre outras. Sendo assim cabe a mesma, a execução de políticas de desenvolvimento sustentável das atividades rurais do município, visando proporcionar uma melhor qualidade de vida aos agricultores e seus familiares. Além da execução de e obras e serviços de infraestrutura agrícola e promoção de serviços, ações de extensão rural, de assistência técnica especializada e de promoção do associativismo rural.

6.1.10 Secretaria Municipal de Saúde Pública, Saneamento e Higiene (SAUDE)

A Secretaria Municipal de Saúde Pública, Saneamento e Higiene (SAUDE) é responsável por normatizar o sistema de forma complementar, além de controlar, avaliar, fiscalizar as ações e serviços de saúde e executar as ações de vigilância sanitária e epidemiológica e, ainda, colaborar com a direção estadual no planejamento, programação e organização da rede regionalizada e hierarquizada do Sistema Único de Saúde (SUS), dentre outras atribuições previstas em leis específicas.

Logo a SAUDE tem por objetivo promover assistência médico-hospitalar, odontológica, de profilaxias, campanhas sanitárias e epidemiológicas de prevenção, bem como instituir o atendimento e acolhimento humanizado ao usuário da rede municipal de saúde.

Além disso cabe a SAUDE, a programação, análise, execução e atualização das políticas públicas de saúde estabelecidas pelo Ministério da Saúde, além da articulação e coordenação de projetos e campanhas no âmbito municipal. Dentre suas atribuições está proporcionar suporte técnico e financeiro no desenvolvimento de projetos e capacitação profissional na área municipal de saúde.

Relacionado com o manejo de resíduos, destaca-se o papel administrativo de controle e verificação da prestação dos serviços de coleta e transporte dos RSS recolhidos nos estabelecimentos de saúde de domínio do

município e do Estado do Mato Grosso do Sul, instalados no município de Rio Negro/MS. Outrossim, observa-se a responsabilidade de receber os medicamentos descartados pelos munícipes, sejam aqueles fornecidos e adquiridos junto aos departamentos de farmácia municipal dos estabelecimentos de saúde.

Ademais, frisa-se sobre o papel da vigilância sanitária em atuar visando prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e da circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde municipal.

6.2 ASPECTOS GERENCIAIS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os órgãos locais são diretamente responsáveis pelo controle e fiscalização das atividades capazes de provocar a degradação ambiental, bem como planejar, coordenar, executar, direta ou indiretamente, e controlar ações de manutenção do meio ambiente. Este subcapítulo busca caracterizar aos aspectos gerenciais dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Rio Negro/MS, no que concerne à distribuição das responsabilidades de coordenação, prestação do serviço, regulamentação e fiscalização.

Cabe ressaltar que a estrutura do poder público é mutável e pode variar com a gestão em posse. Destaca-se ainda a importância dessa identificação para facilitar a tomada de decisões na etapa de planejamento estratégico, através da proposição de metas, programas, projetos e ações, bem como para a delimitação de responsabilidades, objetivando maior eficiência gerencial dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

6.2.1 Formas de prestação de serviço

É de competência do município organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, como estabelecido no inciso V, art. 30 da Constituição Federal. Entre esses serviços, inclui-se o saneamento básico que envolve, dentre outras vertentes, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

Conforme, o art. 10 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aponta como incumbência dos municípios a gestão integrada de resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das responsabilidades do gerador pelo seu gerenciamento.

Atualmente, o município executa os serviços de forma associada, ou seja, parcialmente de forma direta e parte indiretamente, via delegação. Diante do exposto, optou-se por abordar os aspectos gerenciais referentes a forma de prestação de acordo com o tipo de resíduo, explanados de forma detalhada no Quadro 11.

Quadro 11 – Forma de prestação de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos.

Categoria do Resíduo	Serviços	Forma de Prestação	Agente Executor
Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais			
RSD/RSC	Coleta e transporte	Direta	SECMTSU
	Transbordo	Indireta	Lasertech Segurança e Energia Solar Eireli
	Disposição final	Indireta	CG Solurb Soluções Ambientais SPE LTDA.
Coleta seletiva	Coleta e transporte	Inexistente	Inexistente
	Disposição final	Inexistente	Inexistente
Resíduos de Limpeza Urbana			
RLU	Coleta e transporte	Direta	SECMTSU
	Disposição final	Direta	SECMTSU
Resíduos da Construção Civil			
RCC	Coleta e transporte	Direta	SECMTSU

	Disposição final	Direta	SECMTSU
Resíduos do Serviço de Saúde			
RSS	Coleta e transporte	Indireta	Oxinal Oxigênio Nacional LTDA.
	Disposição final	Indireta	Oxinal Oxigênio Nacional LTDA

Fonte: Autores (2022).

A identificação e análise dos contratos relacionados à gestão dos resíduos sólidos e à limpeza urbana em vigência no município é de grande importância para diagnosticar e dar transparência à gestão dos resíduos sólidos municipal, bem como para embasar o instrumento de planejamento em construção.

Nesta premissa, nos próximos itens são apresentados o detalhamento de todos os contratos em vigência no município de Rio Negro/MS para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos. A análise aborda, de forma sintética e sem perder a fidedignidade do texto original, os objetos de contrato, obrigações e responsabilidades do contratante e contratada.

6.2.1.1 Contrato Administrativo nº 047/2021: V.S Serviços de Engenharia Ambiental- Eireli- ME.

Em outubro de 2021, a Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, por intermédio da SECMTSU, firmou com a empresa V.S Serviços de Engenharia Ambiental- Eireli- ME, o Contrato Administrativo nº 047/2021, decorrente do Edital do Pregão Presencial nº 029/2021, Processo Administrativo nº 086/2021, cujo objeto é a locação de 1 (um) veículo, tipo caminhão toco, com coletor compactador de lixo acoplado de 12 m^3, quilometragem livre, sem motorista, para prestação de serviço de Coleta de Lixo.

O referente contrato, com vigência prevista de 12 meses a partir de sua assinatura, ou seja, conforme a cláusula quarta o contrato administrativo tem vigência de 13 de outubro de 2021 a 13 de outubro de 2022, podendo este período ser prorrogado a partir da formulação do termo aditivo.

Dentre as obrigações da contratada estão o fornecimento de um caminhão com coletor de lixo acoplado com capacidade de 12 m^3, bem como a realização das manutenções preventivas deste veículo. Neste contexto, confeccionou-se a Tabela 15 que apresenta uma síntese das informações referentes ao objeto de contratação.

Tabela 15 – Especificações técnicas do Contrato Administrativo nº 047/2021.

Especificações	Vigência	Especificações do veículo	Valor unitário
Locação de 1 (um) veículo, caminhão coletor compactador com quilometragem livre, incluindo manutenção preventiva, corretiva e seguro total por conta do contratado, combustível, lubrificante e motorista será por conta da contratante, para prestação de serviço de coleta de lixo, sendo: • Tipo: toco • Potência do motor: 130 cavalos (mínima) • Combustível: Diesel • Implemento: Caçamba coletora e compactadora de lixo de 12m^3	13/10/2021 a 13/10/2022	• Marca: Volkswagen 12/140 H • ANO 1993/93 • HRAEE54/MS • CRV 213150559260	R$ 13.700,00 (por mês)
Valor global: R$164.400,00			

Fonte: Autores a partir do Contrato Administrativo nº 047/2021.

Quanto aos equipamentos e ferramentas utilizados no serviço de coleta de regular no município de Rio Negro/MS, esses são fornecidos pela SECMTSU, bem como o motorista e coletores apresentam vínculo empregatício com a secretaria, não apresentando relação com o Contrato Administrativo nº 047/2021. Sendo assim o objeto de contratação é apenas para o fornecimento do veículo de coleta.

6.2.1.2 Contrato Administrativo nº19/2018: Lasertech Segurança e Energia Solar Eireli.

Em março de 2018, a Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, por intermédio da SECMTSU, firmou com a empresa Lasertech Tecnologia E Segurança Eireli., o Contrato Administrativo nº19/2018, decorrente do Edital de Pregão Presencial nº007/2018, Processo Administrativo nº 015/2018, cujo objeto é contratação de Empresa

Especializada na prestação de serviços de armazenamento de resíduos sólidos urbanos do município de Rio Negro/MS para destinação final até o aterro Sanitário de Campo Grande/MS, com locação de urna caçamba estacionária.

O referente contrato, orginalmente possuía uma vigência prevista de 12 meses a partir de sua assinatura, todavia a partir do término de seu vigor, foi formalizado até o mês de março de 2021, a assinatura de 4 termos aditivos. Sendo assim, buscando sintetizar as informações do processo de contratação, confeccionou-se o Quadro 12, com uma síntese das informações referentes aos termos aditivos.

Quadro 12 – Discriminação dos Termos Aditivos do Contrato Administrativo nº19/2018.

Instrumento	Data de Assinatura	Objeto	Vigência
Contrato Administrativo nº19/2018	19/03/2018	Prestação de serviços de armazenamento de resíduos sólidos urbanos do município de Rio Negro/MS para destinação final até o aterro Sanitário de Campo Grande/MS, com locação de urna caçamba estacionária.	20/03/2018 a 20/03/2019 (12 meses)
Termo Aditivo nº 001	26/02/2019	Acréscimo de 25% sobre o valor global do Contrato Administrativo, referente a quantidade de transporte/viagens mensais, alterando a quantidades de viagens de 4 para 5 viagens mensais.	26/02/2019 a 20/03/2019 (1 mês)
Termo Aditivo nº 002	19/03/2019	Prorrogação do prazo de vigência e alteração do valor global inicialmente pactuado do Contrato Administrativo nº19/2018.	20/03/2019 a 20/03/2020 (12 meses)
Termo Aditivo nº 003	19/03/2020	Prorrogação do prazo de vigência e alteração do valor global inicialmente pactuado do Contrato Administrativo nº19/2018.	20/03/2020 a 20/03/2021 (12 meses)
Termo Aditivo nº 004	19/03/2021	Prorrogação do prazo de vigência, alteração do valor global inicialmente pactuado do Contrato Administrativo nº19/2018 e alteração da razão Social da empresa contratada de Lasertech Tecnologia e Segurança Eireli. para Lasertech Segurança e Energia Solar Eireli.	20/03/2021 a 20/03/2022 (12 meses)

Fonte: Autores a partir do Contrato Administrativo nº 19/2018.

Dentre as obrigações da contratada estão o fornecimento de 2 caçambas estacionárias com capacidade de armazenamento de 28 m^3 para a alocação temporária dos RSD/RSC coletados no município, bem como o seu transporte 5 vezes ao mês até o local de disposição final ambientalmente adequado, sendo esse o aterro sanitário localizado a aproximadamente 162 km, no município de Campo Grande/MS.

Neste sentido, buscando sintetizar as informações do objeto de contratação, isto é, das obrigações técnicas da contratada, bem como a logística dos veículos e valores unitários dos processos, somado as alterações realizadas pelos termos aditivos, confeccionou-se a Tabela 16 com a síntese de informações do Contrato Administrativo nº 19/2018.

Tabela 16 – Especificações técnicas do Contrato Administrativo nº 019/2018.

Descrição	Unidade	Quantidade	Instrumento	Total
Transporte de resíduos sólidos domésticos (28 m^3), de Rio Negro/MS, para o Aterro Sanitário de Campo Grande/MS, localizado a 162 km de distância do ponto de armazenamento até o aterro	Viagens	44	Contrato Administrativo nº 019/2018.	R$86.400,00
		4	Termo Aditivo nº 001	RS 1.800,00

		60	Termo Aditivo nº 002	R$ 108.000,00
		60	Termo Aditivo nº 003	R$ 108.000,00
		60	Termo Aditivo nº 004	R$ 124.200,00
Locação de 01 caçamba, com tamanho mínimo de 28 m^3	Mês	12	Contrato Administrativo nº 019/2018.	RS 17.400,00
			Termo Aditivo nº 001	RS 1.800,00
			Termo Aditivo nº 002	R$ 17 .400,00
			Termo Aditivo nº 003	RS 17.400,00
			Termo Aditivo nº 004	R$ 24.360,00
Valor global: R$ R$ 471.960,00				

Fonte: Autores a partir do Contrato Administrativo nº 19/2018.

Ademais, cabe ressaltar que inicialmente era utilizado apenas 1 (uma) caçamba estacionária na unidade de transbordo de Rio Negro/MS. Todavia devido a lotação prévia da mesma, foi realizado modificações na contratação a partir do 2º termo aditivo, aumentando o número de 48 viagens para 60 viagens anuais. Entretanto tal medida ainda se mostrou insuficiente, uma vez que a caçamba somada a número de viagens ainda não atendia a demanda de resíduos do município. Sendo assim, houve outra mudança na contratação, onde a partir da formulação do 4º termo aditivo foi disponibilizado na unidade de transbordo a presença de 2 (duas) caçambas estacionárias.

6.2.1.3 Convênio n. 05/2021: Concessionária CG Solurb Soluções Ambientais Spe Ltda.

Em agosto de 2021, a Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, por intermédio da SECMTSU, firmou com a Concessionária CG Solurb Soluções Ambientais Spe Ltda., o Convênio n.05/2021, cujo objeto é contratação de uma empresa especializada para a disposição final dos resíduos sólidos oriundos da coleta realizada no município de Rio Negro/MS, no aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II, instalado no Município de Campo Grande/MS.

O referente contrato, com vigência prevista de 12 meses a partir de sua assinatura, ou seja, conforme a cláusula terceira o convênio tem vigência de 02 de agosto de 2021 a 02 de agosto de 2022, podendo este período ser prorrogado a partir da formulação do termo aditivo.

Dentre as obrigações da contratada estão a realização da disposição final e tratamento dos resíduos sólidos oriundos da coleta realizada no município de Rio Negro/MS no aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II, localizado no município de Campo Grande/MS.

Já as obrigações da contratante estão a efetuação dos serviços de coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos do município de Rio Negro/MS até o aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II localizado no município de Campo Grande/MS, podendo tais serviços serem prestados através de empresa especializada (como atualmente ocorre Contrato Administrativo nº 019/2018) contratada por conta e risco do município, ou o mesmo prestar este serviço de maneira direta através do ente municipal responsável por esse setor.

Com relação aos valores a serem pagos a concessionária contratada, conforme a cláusula quinta do Convênio n. 05/2021, a taxa a ser cobrada inicialmente era de R$ 154,73 por tonelada depositada/disposta, sendo englobado neste valor unitário 4 processos para disposição final sendo:

- **Valor referente a operação, manutenção e monitoramento do aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II**: trata-se de valor de tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais e será repassada para a CG Solurb para custeio da operação e monitoramento do aterro sanitário: R$ 127,66 por tonelada;

- **Valor referente ao tratamento do chorume:** trata-se de custeio do tratamento do chorume gerado no aterro sanitário, o qual será acrescido devido à disposição de resíduos sólidos de outras localidades e deverá ser pago para a Prefeitura Municipal de Campo Grande, vez que é de responsabilidade do poder concedente o tratamento do chorume gerado no Aterro Dom Antônio Barbosa II, sendo valor de R$ 15,91;
- **Contrapartida para o Município de Campo Grande/MS:** valor correspondente aos custos que o aterro Dom Antônio Barbosa II, irá gerar após seu fechamento e que oportunamente será suportado pelo município de Campo Grande/MS, sendo valor de R$ 6,29; e
- **Valor de impostos:** de R$ 4,87 referentes a Contrapartida para o Município de Campo Grande e ao tratamento do chorume.

Ademais, conforme a cláusula quarta do Convênio n. 05/2021 do volume e classificação dos resíduos a serem destinados para o aterro sanitário, ficou acordado entre as partes que:

- **Volumes:** O volume dos resíduos sólidos oriundos da coleta realizada no município de Rio Negro/MS e que serão depositados no aterro sanitário estão atualmente estimados em 90 toneladas por mês. Este valor poderá sofrer as atualizações que eventualmente serão mensuradas pela empresa prestadora do serviço no aterro sanitário, sob a fiscalização e controle dos órgãos responsáveis pela fiscalização e regulação do local;
- **Classificação dos Resíduos:** Os resíduos sólidos oriundos do município de Rio Negro/MS e que serão depositados no aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II, localizado no município de Campo Grande/MS, deverão estar enquadrados com características compatíveis aos classificados na CLASSE II, conforme norma ABNT NBR 10.004:2004, sob pena de serem rejeitados, caso não haja essa compatibilidade.

Neste sentido, durante os 12 meses de duração do Convênio n. 05/2021, foi estimado uma demanda média anual de 1.080 toneladas de resíduos sólidos para disposição final, o que acarretará um repasse global estimado de R$ 167.108,4 para a prestação do serviço de disposição final dos resíduos sólidos, destinados ao aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II, instalado no município de Campo Grande/MS, durante a vigência do convênio.

6.2.1.4 Contrato Administrativo n° 004/2021: Oxinal Oxigênio Nacional Ltda.

Em junho de 2021de 2018, a Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, por intermédio da SAUDE, firmou com a empresa Oxinal Oxigênio Nacional Ltda., o Contrato Administrativo n° 004/2021, decorrente do Processo Administrativo nº 018/2021, cujo objeto é contratação de Empresa Especializada na prestação de serviços de coleta e transporte para tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde dos grupos "A", "B" e "E", para atender o Centro de Saúde, o Hospital Municipal e a Clínica Multidisciplinar, da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.

O referente contrato, com vigência prevista de 12 meses a partir de sua assinatura, ou seja, conforme a cláusula quarta o contrato administrativo tem vigência de 10 de fevereiro de 2021 a 10 de fevereiro de 2022, podendo este período ser prorrogado a partir da formulação do termo aditivo.

Dentre as obrigações da contratada estão a coleta e transporte para tratamento e destinação final dos resíduos dos RSS dos grupos:

- Grupo A: Resíduos potencialmente infectantes, sendo o grupo que possuam presença de agentes biológicos e que apresentem risco de infecção. Ex.: bolsas de sangue contaminado;
- Grupo B: Resíduos químicos, sendo o grupo que contenham substâncias químicas capazes de causar risco à saúde ou ao meio ambiente, independentemente de suas características inflamáveis, de corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex.: Medicamentos para tratamento de câncer, reagentes para laboratório e substâncias para revelação de filmes de Raio-X; e
- Grupo E: Resíduos perfurocortantes, sendo o grupo que pertence aos objetos e instrumentos que possam furar ou cortar. Ex.: Lâminas, bisturis, agulhas e ampolas de vidro.

Conforme diagnosticado no município, alguns estabelecimentos privados de saúde levam os seus RSS para os 3 locais de coleta (Centro de Saúde, Hospital Municipal e Clínica Multidisciplinar), assim como os demais estabelecimentos de saúde públicos que não são abrangidos pela coleta, transportam seus resíduos até os locais

de recolhimento. Para mais, confeccionou-se a Tabela 17 que apresenta uma síntese das informações referentes ao objeto de contratação.

Tabela 17 – Especificações técnicas do Contrato Administrativo nº 004/2021.

Especificações	Unidade	Quantidade estimada	Valor unitário por kg
Prestação de serviços de coleta e transporte para tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde dos grupos "a", "b" e "e", para atender o Centro de Saúde, o Hospital Municipal e a Clínica Multidisciplinar, da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.	Kg	1.500	R$ 9,55
Valor global: R$ 14.325.00			

Fonte: Autores a partir do Contrato Administrativo nº 004/2021.

7 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), entende por resíduos sólidos todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja a destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigada a proceder, nos estados sólido e semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Com vistas ao fortalecimento dos princípios da gestão integrada e mais sustentável dos resíduos sólidos, a promulgação da PNRS vem de encontro com um cenário de expansão da produção de resíduos e, consequentemente, dos impactos ambientais decorrentes de seu gerenciamento inadequado.

O correto manejo dos resíduos sólidos perante o quantitativo gerado é um desafio com que os titulares dos serviços públicos se defrontam. O equacionamento entre a quantidade, cada vez maior de tipologia de resíduos e a disposição final ambientalmente adequada, evidencia a necessidade de medidas que visem minimizar os impactos associados a destinação inadequada. Dentre as consequências do manejo inadequado, estão a manutenção das desigualdades sociais, riscos à saúde pública e a degradação ambiental.

Nesta conjuntura, a construção de políticas públicas efetivas tem como objetivo a mudança de postura dos diferentes setores ante aos desafios do manejo de resíduos sólidos nas cidades considerando a ordem de prioridade preconizada na PNRS: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Para tanto, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil é de fundamental importância, interligando ações normativas, operacionais, financeiras, de planejamento e controle social.

Posto isto, o diagnóstico do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos se configura como uma etapa necessária dos instrumentos de gestão afins, viabilizando o conhecimento da situação atual dos serviços, a identificação de aspectos e pontos que necessitam de ajustes e melhorias, tal como o aperfeiçoamento dos serviços e estruturas existentes.

Neste sentido, o presente capítulo tem como objetivo fazer um levantamento da conjuntura atual dos elementos que compõem o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos no município de Rio Negro/MS. Serão abordados a caracterização física dos resíduos sólidos, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, a identificação de passivos ambientais e as ações de educação ambiental.

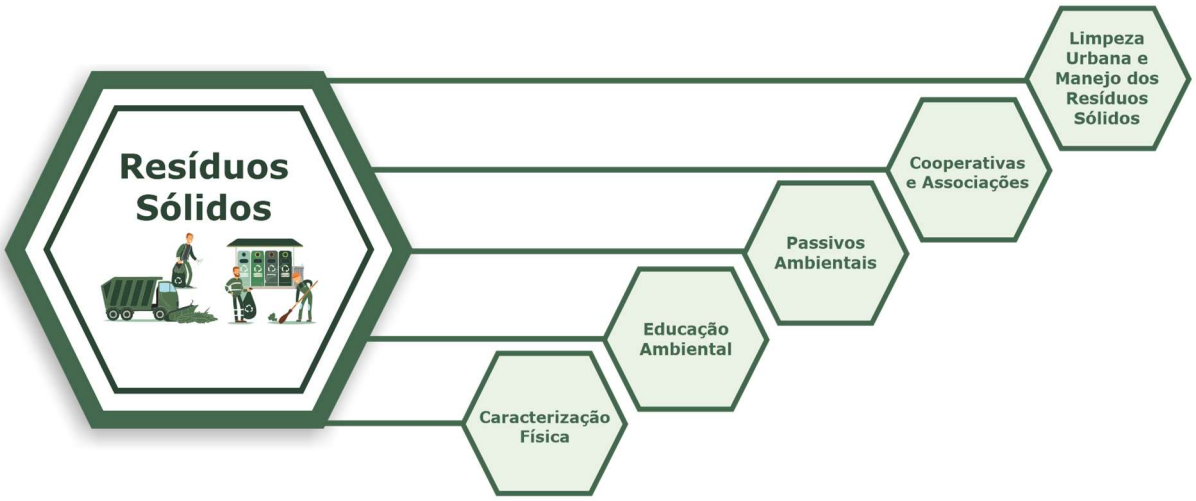


Figura 18 – Principais componentes do sistema de manejo de resíduos sólidos em Rio Negro/MS
Fonte: Autores (2022).

7.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A caracterização física dos resíduos sólidos de um determinado lugar consiste em destacar as propriedades de cada tipologia de material presente, identificando seus aspectos quantitativos e qualitativos. Assim sendo, para o êxito na elaboração de qualquer instrumento de planejamento relacionado ao gerenciamento integrado de resíduos, é imprescindível o conhecimento dessas particularidades.

A avaliação elucidada ainda é utilizada como base de cálculo para projeção e servem como indicadores que auxiliam na definição das metas e ações que deverão ser praticadas durante o horizonte de planejamento do estudo. Por conseguinte, a presente etapa foi estruturada através dos dados históricos locais contidos nos capítulos anteriores e, quando detectada a ausência deles, baseados em referências bibliográficas.

Em Rio Negro/MS o manejo dos RSD, apresenta-se como um serviço público, universalizado e controlado através da massa (tonelada). Portanto, será abordado separadamente no próximo item. Competente às demais categorias, essas são gerenciadas pelo poder público municipal ou por entidades privadas, dentre os quais formalizaram um contrato junto ao município.

Cabe destacar que algumas tipologias de resíduos contam com algumas circunstâncias, bem como apresentam o empecilho da ausência de pesagem, monitoramento mediante outras unidades de medida (ex.: m², km, etc.) e parcela dos materiais desviados do fluxo estabelecido, ou seja, destinados inadequadamente. Diante dessas dificuldades e sabendo da importância da caracterização física para consecução do plano, a Tabela 16 elenca as características quali-quantitativas desses resíduos obtidas junto à literatura, estudos de caso ou até mesmo panoramas e órgãos nacionais.

Tabela 18 – Caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos.

Categoria	Caracterização		Referência
	Quantitativa	Qualitativa	
RCC	1,2876 kg/(hab.dia)	Classe A: 80,0%	Pinto (1999) e Brasil (2011b)
		Classe B: 15,0%	
		Classe C: 4,8%	
		Classe D: 0,2%	
RSS	0,0025 kg/(hab.dia)	Grupo A, B, C e E: 25,0%	Abrelpe (2017) e Anvisa (2006)
		Grupo D: 75,0%	
RLU	0,1170 kg/(hab.dia)	-	Guarulhos (2011)
Eletroeletrônicos	0,0085 kg/(hab.dia)	-	Rodrigues, Gunther e Boscov (2015)
Pilhas	0,0119 und./(hab.dia)	-	Trigueiro et al. (2006)

Categoria	Caracterização		Referência
	Quantitativa	Qualitativa	
Baterias	0,0002 und./(hab.dia)	-	Trigueiro et al. (2006)
Lâmpadas	0,0035 kg/(hab.dia)	-	Mansor (2010)
Pneus	0,0079 kg/(hab.dia)	-	IBAMA (2011)
OLUC	0,0184 L/(hab.dia)	-	Autores (2019). A partir de ANP (2018)
Volumosos	0,0822 kg/(hab.dia)	Madeiras: 50,0%	Guarulhos (2011) e Brasil (2011b).
		Podas: 25,0%	
		Recicláveis: 12,5%	
		Rejeitos: 12,5%	

Fonte: Autores (2022).

No que tange aos resíduos gerados nos domicílios (RSD), a análise quantitativa está atrelada aos índices de geração. Como Rio Negro/MS oferece uma coleta universalizada, realizada pela SECMTSU, foram obtidos dados do controle mensal desses serviços, medido em tonelada a partir da pesagem dos caminhões. O Gráfico 17 apresenta a quantidade de resíduos recolhidos mensalmente no ano de 2021.

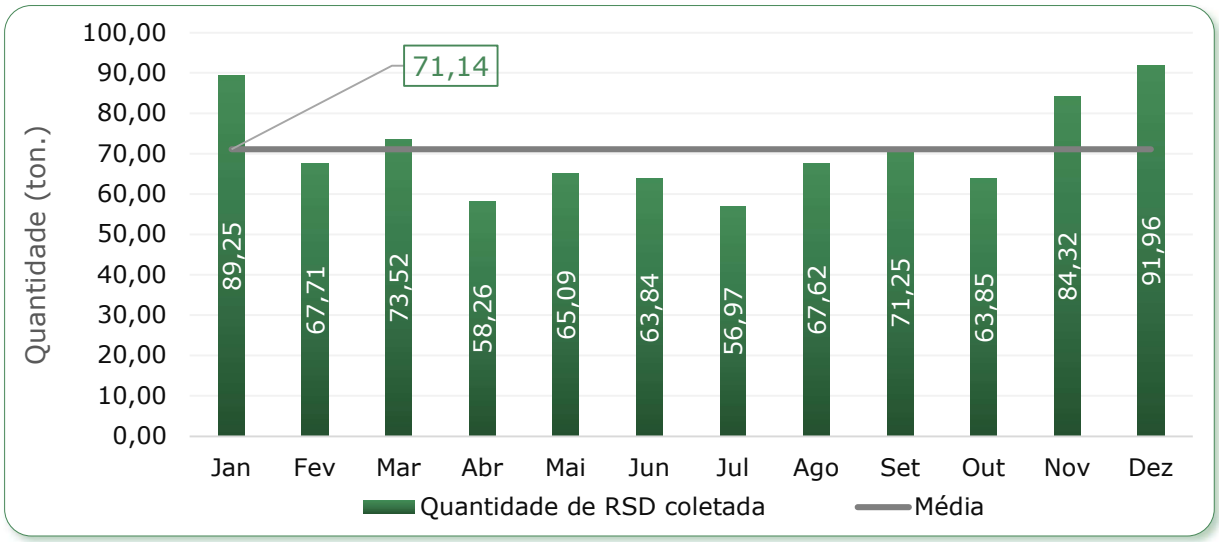


Gráfico 16 – Quantidade mensal recolhida pela coleta convencional entre os meses de janeiro e dezembro de 2021.
Fonte: Autores (2022).

Considerando a média mensal de 71,14 toneladas de resíduos e a população urbana estimada de 4.707 habitantes em 2021, calcula-se que a geração *per capita* municipal de RSD é equivalente a, aproximadamente, 0,50 kg/(hab.dia).

A massa específica aparente pode ser definida como a massa do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em quilogramas por metro cúbico (kg/m³). Em outras palavras, é a massa de resíduo solto lançada em um recipiente de volume conhecido, dividido pelo volume deste recipiente.

A determinação da massa específica aparente dos RSD de Rio Negro/MS é de grande importância, pois possibilitará o correto dimensionamento da frota e mão-de-obra necessária para realizar o transporte dos resíduos coletados, os dispositivos de acondicionamento temporários (contêineres, lixeiras etc.) e outros equipamentos e instalações.

Para a realização de cada ensaio de determinação de massa específica aparente, foi inicialmente descarregado, aproximadamente 15 m³ dos resíduos contidos de um caminhão coletor do tipo compactador. Em seguida, com o auxílio de uma bombona de volume conhecido (100 L), como mostra a Figura 19, foram coletadas amostras de resíduos, preenchendo-se e aferindo a massa da quantidade de material presente na amostra. Este procedimento foi repetido 23 vezes.

(A)

Figura 19 – Realização do ensaio de determinação da massa específica aparente dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) de Rio Negro/MS, sendo: (A) Descarga de resíduos na unidade de transbordo; (B) Pesagem dos resíduos alocados na bombona.
Fonte: Autores (2022).

Cabe mencionar que devido a utilização de caminhão compactador, os resíduos sólidos estavam pré-compactados, porém, o grau de compactação fora amenizado pelo ato de descarga dos resíduos ao solo pelo próprio veículo. Outro item importante é que, durante a realização do ensaio, buscou-se o máximo possível conservar as amostras, evitando o rompimento dos sacos plásticos que envolvem os resíduos, o que poderia acarretar a alteração significativa dos resultados.

Para concepção do memorial de cálculo dos valores anotados, foi observado para as 23 pesagens realizadas uma massa liquida total de 336,3 kg. Realizando o produto deste valor com o volume total das pesagens de 2,3 m^3, obteve-se o resultado da massa especifica aparente dos RSD para o município de Rio Negro/MS, sendo esse um valor médio equivalente a 146,22 Kg/m^3.

Já a composição gravimétrica ou composição física dos resíduos sólidos indica a porcentagem que cada componente possui em relação à massa total da amostra que está analisando. Este tipo de determinação é primordial para qualquer planejamento ou projeto relacionado com resíduos sólidos, sendo utilizado, dentre outros fins, para o dimensionamento de unidades de compostagem, triagem e de outras unidades da limpeza urbana.

Logo, tal caracterização é de fundamental importância, pois possibilita também o estudo do comportamento físico dos elementos que compõem os resíduos, podendo-se, portanto, compreender melhor a massa como um todo. As características dos resíduos influenciam na umidade, na massa específica seca, na massa específica úmida, na massa específica das partículas sólidas dos materiais, compressibilidade e na resistência das células nos aterros sanitários de disposição final.

Tendo em vista a necessidade de caracterizar os RSD gerados pela população de Rio Negro/MS, estabeleceu-se a divisão dos resíduos nas seguintes categorias (Figura 20). Cabe mencionar que na categoria "outros" foram agrupados os resíduos sem classificação definida, como capacetes, eletrônicos etc.

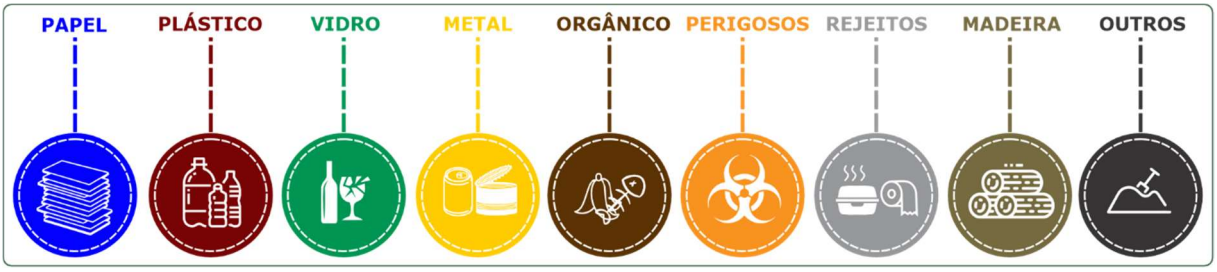


Figura 20 – Categorias de resíduos partilhados na etapa de gravimetria.
Fonte: Autores (2022).

O estudo da composição gravimétrica iniciou-se com o rompimento das sacolas plásticas de um total de aproximadamente 400 Kg de resíduos sólidos domiciliares dispostos em uma lona de dimensões equivalentes 8x4 metros.

Assim, de posse da massa inicial, e com auxílio de 4 triadores e 2 colaboradores técnicos, seguiu-se o rompimento de todos os sacos e sacolas, cujo material totalmente disperso, foi homogeneizado com o intuito de propiciar maior segurança, confiabilidade e representatividade nas etapas subsequentes do ensaio.

Figura 27 – Rompimento dos sacos e sacolas de RSD para a realização da gravimetria.
Fonte: Autores (2022).

Após esta etapa, realizou-se o processo do primeiro quarteamento, ou seja, a amostra fora dividida em 4 partes iguais, os quais foram devidamente separadas. A partir do fracionamento dos resíduos, escolheu-se 2 aos quais se apresentavam mais heterogêneas, com maior variância de tipologias de resíduos. Posto isto, se desprezou as outras duas partes, sobrando assim dois montantes, como mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Figura 28 – Primeiro quarteamento da amostra de RSD e montantes restantes após desprezo das diagonais, sendo: (A) (B): Processo de primeiro quarteamento dos resíduos sólidos; (C) (D): frações de resíduos selecionadas durante o primeiro quarteamento.

Na sequência, os dois montantes restantes foram novamente homogeneizados com a ajuda de rastelos e, em seguida, iniciou-se o segundo quarteamento, no qual a amostra foi dividida novamente em quatro partes iguais e duas partes opostas as primeiras foram separadas e descartadas, conforme ilustra a

Figura 21. Observa-se as 2 (duas) frações resultantes do segundo quarteamento, compuseram a massa dos resíduos (amostra final) para a determinação da composição gravimétrica.

Figura 21 – Segundo quarteamento da amostra de RSD, sendo: (A) (B): Processo de remoção das 2 (duas) frações não utilizadas no segundo quarteamento; (C) (D): Frações selecionadas para realização da amostragem e pesagem final.
Fonte: Autores (2022).

Completado o processo, realizou-se a separação manual como mostra a Figura 22 e, em seguida, a pesagem dos resíduos nas 07 categorias previamente definidas: plástico, papel/papelão, vidro, metal, sanitários, matéria orgânica e outros.

Figura 22 – Pesagem dos materiais segregados de acordo com suas categorias, sendo: (A): Pesagem dos resíduos de papéis/papelão; (B): Pesagem dos resíduos de vidro; (C) Pesagem dos resíduos de plástico; (D) Pesagem dos resíduos de metais.
Fonte: Autores (2022).

A partir da pesagem dos RSD/RSC separados conforme sua tipologia, foi observado a composição e representação que cada tipologia sobre o montante total, sendo o resultado da composição gravimétrica do município de Rio Negro/MS apresentado no Gráfico 17.

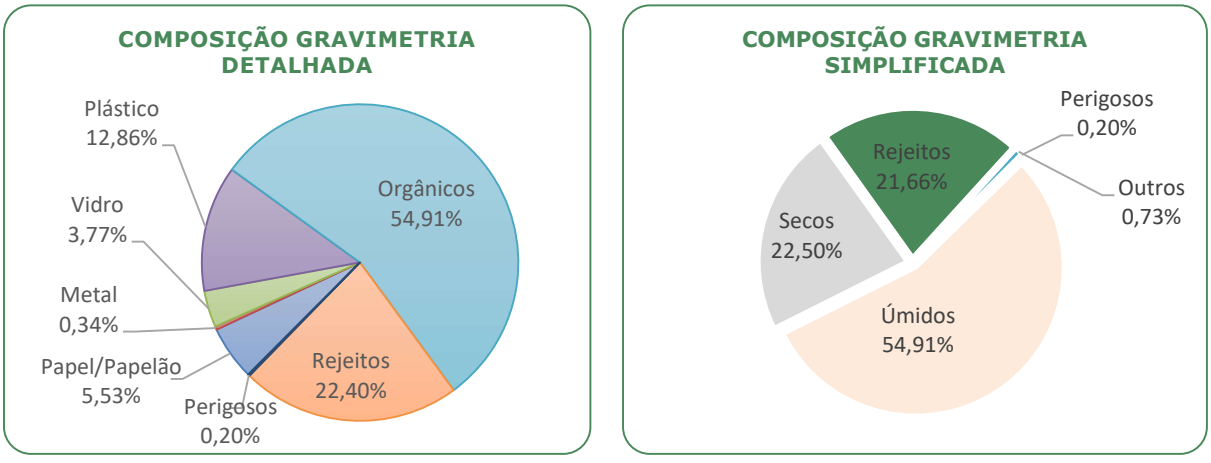


Gráfico 17 – Composição detalhada e simplificada da gravimetria dos RSD de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Assim, por intermédio da composição gravimétrica detalhada, foi verificado que a maior parte dos RSD corresponde aos resíduos orgânicos (54,91%), seguido pela parcela de rejeitos (22,40%). Para os resíduos secos ou potencialmente recicláveis, destaca-se a parcela de matérias de plástico (12,86%), além de

papel/papelão (5,53%), vidro (3,77%) e metal (0,34%). Em menor representatividade observa-se a parcela de resíduos classificados como perigosos (0,20%).

7.2 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007 (alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020), estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico, conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais. Definiu-se também, dentre um de seus pilares, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos como arte integrante do sistema.

O referido instrumento legal, define os serviços de limpeza urbana como o conjunto de atividades envolvendo varrição, capina, poda e complementares. Já o manejo de resíduos sólidos abrange os serviços de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos RSD e do originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Ainda de acordo com a PNSB, a titularidade desses serviços públicos é conferida aos municípios e ao Distrito Federal, que podem exercê-la de modo direto ou indireto, mediante consórcios públicos, contratos ou convênios de cooperação.

Diante do exposto, conforme já abordado no subcapítulo 0 (ver pág. 69), o município de Rio Negro/MS executa os serviços limpeza urbana de forma direta, ou seja, o poder público municipal é responsável por prestar os serviços que abrangem a limpeza pública. Para os serviços de manejo de RSD, observa-se que a prestação das atividades é desempenhada de forma mista, ou seja, algumas etapas do gerenciamento são feitas pelo município e outras foram designadas a empresas privadas.

Por conseguinte, buscando diagnosticar a gestão dos resíduos sólidos no município, o presente subcapítulo discorrerá inicialmente sobre a caracterização dos resíduos, classificando-os conforme a origem, periculosidade, características físico-químicas e risco.

Sequentemente, far-se-á o detalhamento dos diferentes tipos de materiais encontrados, suas particularidades e implicações legais, tal como as etapas e os agentes envolvidos no seu gerenciamento, bem como serão abordadas também as infraestruturas que compõem o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município. Sendo assim, a

Figura 23 busca ilustrar os tópicos abordados neste subcapítulo.

Figura 23 – Relação dos itens abordados no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.
Fonte: Autores (2022).

7.2.1 Caracterização dos Resíduos

A elaboração do diagnóstico deve ser feita à luz do arcabouço legal aplicável e requer uma profunda compreensão acerca das tipologias de resíduos, sua origem, características físico-químicas, periculosidade, tal como a identificação, no âmbito da responsabilidade compartilhada, da incumbência em relação à segregação, coleta, transporte, tratamento e disposição final para cada classe de resíduos.

Quanto às tipologias de resíduos, será abordado no presente estudo em concordância com as classificações propostas na PNRS (Lei Federal n.º 12.305/2010) e Norma ABNT NBR 10.004/2004. A Figura 24 apresenta a classificação dos resíduos quanto ao risco.

Figura 24 – Classificação dos resíduos quanto ao risco.
Fonte: Autores (2022).

A PNRS categoriza os resíduos considerando os critérios de origem e periculosidade, ao passo que a norma os segrega conforme os riscos apresentados à saúde; classificação também muito utilizada em estudo técnicos e, portanto, igualmente adotada durante a elaboração do plano. Sendo assim, agregando a classificação

transcrita pela Norma ABNT NBR 10.004/2004 e da PNRS, elaborou-se o Quadro 13 com a classificação dos resíduos adotada para o presente PMGIRS.

Quadro 13 – Critério de classificação dos resíduos sólidos.

Classificação dos Resíduos Sólidos	
Quanto à Origem	
A	Resíduos domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas.
B	Resíduos de limpeza urbana: originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
C	Resíduos sólidos urbanos: englobados nos itens “A” e “B”.
D	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: gerados nessas atividades, excetuando-se os seguintes resíduos: limpeza urbana, saneamento básico, serviços de saúde, construção civil e serviços de transporte.
E	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuando-se os Resíduos Sólidos Urbanos.
F	Resíduos industriais: aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
G	Resíduos de serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS.
H	Resíduos da construção civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
I	Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
J	Resíduos de serviços de transporte: originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
K	Resíduos de mineração: os gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.
Quanto à Periculosidade	
A	Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.
B	Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “A”.
Quanto ao Risco	
-	Resíduos Classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade) ou constem nos anexos A ou B da ABNT NBR nº 10.004:2004.
-	Resíduos Classe II-A (não inertes): Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de Classe I ou resíduos de Classe II-B. podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
-	Resíduos Classe II-B (inertes): Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT/NBR 10.007:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT/NBR 10.006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G.
Quanto às Características Físicas	
-	Resíduos secos: parcela dos resíduos com potencial para reciclagem, sendo em sua maior parte composto por plásticos, papeis, metais, vidros, entre outros.
-	Resíduos úmidos: fração dos resíduos composta em sua maior parte por materiais orgânicos e não recicláveis
Quanto às Características Químicas	
-	Resíduos orgânicos: constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades.
-	Resíduos inorgânicos: todo material que não possui origem biológica, ou seja, que foi produzido através de atividades antrópicas, tais como a fração seca.

Fonte: Autores a partir de Brasil (2010), Brasil (2020) e ABNT (2004).

7.2.2 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Os resíduos sólidos domiciliares (RSD) são originários de atividades domésticas em residências urbanas, considerados não perigosos e não inertes (Classe II A), de composição variável, influenciada por fatores como localização geográfica e renda familiar.

A redação dada pela PNSB prevê que os serviços relacionados ao gerenciamento dos RSD, isto é, a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final, sejam executados diretamente pelo órgão ou entidade municipal competente ou por intermédio de terceiros contratados por meio de concessão para a realização destes serviços.

Neste aspecto, no município de Rio Negro/MS a titularidade destes serviços é realizada de maneira direita, prestado pelo poder público municipal, conforme apresentado no Quadro 14.

Quadro 14 – Forma de prestação dos serviços destinados ao gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares de Rio Negro/MS.

Serviço	Forma de prestação do serviço	Titularidade
Coleta Convencional	Direta	SECMTSU
Coleta Seletiva	Inexistente	-
Triagem	Inexistente	-
Compostagem dos Resíduos Orgânicos	Inexistente	-
Transbordo	Indireta	Lasertech Segurança e Energia Solar Eireli
Disposição final	Indireta via delegação	Concessionária CG Solurb Soluções Ambientais Spe Ltda.

Fonte: Autores (2022).

Considerando o princípio da responsabilidade compartilhada, incumbe ao gerador a segregação dos seus resíduos. Todavia, no município de Rio Negro/MS atualmente inexiste o serviço de coleta seletiva, seja esse prestado na modalidade porta a porta (PaP) ou com a presença de pontos/locais de entrega voluntária (PEVs/LEvs).

Logo os resíduos recicláveis majoritariamente são descartados e recolhidos junto com o serviço de coleta convencional e consequentemente perdendo seu potencial reciclável. Neste sentido, a Figura 25 representa o atual fluxograma do serviço de coleta dos RSD gerados em Rio Negro/MS.

Figura 25 – Fluxograma dos serviços de coleta de RSD no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Neste contexto, o presente item tem como objetivo descrever as etapas de gerenciamento para os RSD, através de dados secundários e levantamento *in loco* no município. Logo, serão apresentados o detalhamento

das atividades, mão de obra e equipamentos disponíveis, os quantitativos relacionados à sua execução e as particularidades operacionais referentes às duas modalidades do serviço.

7.2.2.1 Coleta Convencional

A coleta convencional consiste no serviço de recolhimento de todo o resíduo disposto pelos munícipes, coletando diretamente na fonte geradora, dentro da frequência e horário estabelecidos e divulgados pelo órgão ou entidade municipal competente. Em Rio Negro/MS, este serviço é oferecido na modalidade porta a porta (PaP), sendo esse prestado de maneira direta através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU).

Dentro da coleta convencional pode-se dividir os processos que envolvem sua logística dentro do município de Rio Negro/MS como: o acondicionamento temporário realizado pelos munícipes locais, o serviço de coleta e transporte dos RSD e disposição temporária na unidade de transbordo, para então o transporte até a destinação final, sendo esse o aterro sanitário localizado no município de Campo Grande/MS. Logo, os próximos subtópicos abordam detalhadamente sobre cada etapa do gerenciamento da coleta convencional.

7.2.2.1.1 Acondicionamento temporário dos RSD

De modo equivalente à segregação na fonte, o acondicionamento temporário dos RSD é de responsabilidade do gerador, tal como a apresentação para a coleta nos dias e horários estabelecidos pela Prefeitura Municipal. Sob a ótica sanitária, conforme Ministério da Saúde (2015) Ministério da Saúde (2015) o acondicionamento em sacos plásticos é a solução acessível mais próxima do ideal, visto que os sacos são recipientes sem retorno, no entanto, apresentam dois aspectos desfavoráveis: fragilidade em relação a materiais perfurocortantes e custo elevado, o que dificulta sua adoção pela população de baixa renda.

Logo, os recipientes para acondicionamento temporário devem atender às condições sanitárias, ter capacidade para conter o resíduo gerado durante o intervalo entre coletas, possibilitar a manipulação segura e permitir um recolhimento rápido pelos garis.

Na malha urbana do município de Rio Negro/MS, a principal forma de acondicionamento temporário utilizado é através de sacolas plásticas dispostas em bombonas ou outros recipientes (latas metálicas reutilizadas, tambores e caixotes de madeira) sob o solo. Em caso dos condomínios residências, os RSD são dispostos através de sacolas plásticas em lixeira metálicas.

Contrariando as recomendações sanitárias, ainda existe o acondicionamento direto de sacos sobre o solo, além de inadequado apresenta maior atratividade para os animais de rua, que rasgam as sacolas em busca de restos de alimentos e consequentemente, espalham os resíduos pelos logradouros, além de se tornar um ambiente mais atrativo para proliferação de vetores. Os registros fotográficos das formas de acondicionamento dos RSD na região urbana de Rio Negro/MS estão na Figura 26.

Figura 26 – Formas de acondicionamento temporário de RSD na região urbana do município de Rio Negro/MS, sendo: (A) (B): Acondicionamento temporário em bombonas sob o solo; (C) (D): Acondicionamento temporário em lixeiras metálicas suspensas; (E): Abrigo temporário de resíduos do condomínio residencial; (F): Lixeira metálica no canteiro central da Avenida Brasil; (G) (H) Acondicionamento temporário de resíduos em sacos diretamente dispostos no solo.
Fonte: Autores (2022).

Ademais, observa-se também no Distrito de Nova Esperança e Povoado de São Francisco, sendo esses dois locais de características rurais, que a principal forma de acondicionamento temporário dos resíduos é através de sacolas penduradas nas grades, cercas ou muros das residências como mostra a Figura 27.

Destaca-se também a disposição de resíduos em sacolas plásticas diretamente sob o solo, o que pode acarretar maior atratividade aos animais locais, onde nessas regiões é comum, além da presença de animais domésticos, a criação de animais de granja, que eventualmente circulam pelas ruas, podendo os mesmos vasculhar os resíduos em busca de restos de alimentos.

Figura 27 – Formas de acondicionamento temporário nas localidades de Rio Negro/MS, sendo: (A) Acondicionamento temporário em bobonas diretamente sob o solo no Povoado de São Francisco; (B) Acondicionamento temporário de resíduos em sacos diretamente dispostos no solo no Povoado de São Francisco; (C) Acondicionamento temporário em sacolas penduradas na grade da residência do Distrito de Nova Esperança; (D) Acondicionamento temporário em lixeiras suspensas no Distrito de Nova Esperança.
Fonte: Autores (2022).

Frisa-se que no município de Rio Negro/MS, a ausência de regulamentações municipais específicas que ditam sobre a padronização de lixeiras, bem como ações de educação ambiental e fiscalização do poder público a despeito da acomodação adequada dos resíduos pelos munícipes.

7.2.2.1.2 Coleta e transporte dos RSD

Em Rio Negro/MS o serviço de coleta convencional é prestado diretamente pelo poder público municipal, sendo essa incumbência sob responsabilidade da SECMTSU. Considerando o princípio da integralidade, previsto na PNSB, a coleta e transporte devem garantir os requisitos da universalização do serviço prestado e regularidade da coleta, esse último abrangendo periodicidade, frequência e horário adequados às necessidades da população.

Atualmente o serviço prestado pela SECMTSU abrange 100,00% da região urbana do município de Rio Negro/MS, além do Distrito de Nova Esperança (popularmente conhecido como Perdigão) e o Povoado de São Francisco. De acordo com responsável pela equipe da coleta convencional, os serviços ocorrem de segunda à sexta-feira no período matutino, usualmente das 04:30 às 09:00, podendo terminar mais cedo conforme a demanda a ser recolhida.

Nos setores Centro, Santa Fé e Morro Alto, a coleta ocorre com maior frequência, ocorrendo 3 vezes na semana, devido a maior concentração de empreendimentos e comércios, bem como com relação as suas densidades demográficas e extensões territoriais. Sendo assim, elencou-se o cronograma do serviço de coleta convencional está exposto no Quadro 15.

Quadro 15 – Cronograma do serviço de coleta convencional prestado no município de Rio Negro/MS.

Dia	Turno	Horário	Setor (1)
Segunda-feira	Matutino	04:30 às 09:00	Centro, Morro da TV
Terça-feira	Matutino	04:30 às 10:00	Distrito de Nova Esperança, Morro Alto, COHAB II, Novo Horizonte, Estrada vicinal (até o laticínio), Balneário da Neide e Fazenda Zé Domingos
Quarta-feira	Matutino	04:30 às 09:00	Centro, Santa Fé e Morro Alto
Quinta-feira	Matutino	04:30 às 09:00	Santa Fé e Morro Alto
Sexta-feira	Matutino	04:30 às 09:00	Povoado de São Francisco, Centro e COHAB 1.

Fonte: Autores (2022).
Nota: (1) Setorização realizada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos, observa-se que não há regulamentação de Lei ou Decreto Municipal que legisla sobre a setorização dos setores de coleta de lixo, bem como não há legislação municipal que versa sobre a divisão de bairros dentro do Município. Logo, a setorização foi distribuída de forma consensual feita pelos colaboradores municipais da SECMTSU, informada aos munícipes, já habituados com a setorização.

Com relação a setorização dos bairros, observa-se que não há regramento legais no arcabouço legal do município de Rio Negro/MS que versam sobre a divisão de bairros dentro da região urbana. O único instrumento legal que versa sobre a divisão interna do território é o macrozoneamento e zoneamento urbano estabelecido pelo Plano Diretor Participativo (Lei Complementar Municipal nº 003/2016).

Logo, para setorização do serviço de coleta convencional, isto é a divisão geográfica dos setores urbanos e rurais, observa-se que essa foi estruturada internamente pela SECMTSU, de acordo com a logística de transporte, frequência, geração, aspectos econômicos e sociais da população.

Neste sentido, conforme os limites de extensão, delimitados pelo Plano Diretor Participativo, com relação ao perímetro municipal urbano, região rural, Distrito de Nova Esperança e Povoado de São Francisco, elencou-se a Figura 28 com a setorização geográfica do serviço de coleta convencional do município de Rio Negro/MS.

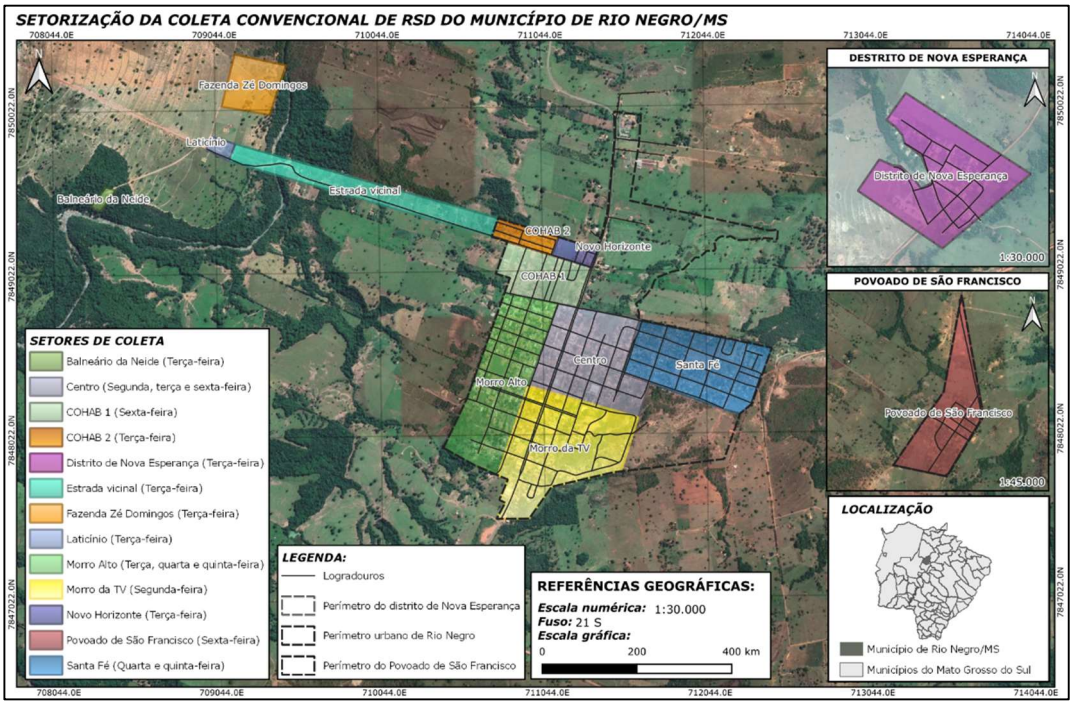


Figura 28 – Setorização da coleta convencional de RSD do municipio de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Para realização do serviço de coleta convencional, a SECMTSU conta com uma equipe de 4 colaboradores, sendo esses, 1 motorista e 3 coletores, como mostra a Figura 29. Com relação ao veículo de coleta, é utilizado um caminhão do tipo toco (modelo Volkswagen 12/140 H, ano 1993/93), com implemento de uma caçamba coletora e compactadora, com capacidade de armazenamento de resíduos de 12m^3.

Figura 29 – Execução do serviço de coleta convencional dos RSD no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) Coleta de resíduos no setor Morro Alto; (B) Coleta de resíduos no setor Centro; (C) Coleta de resíduos no setor COHAB I; (D) Coleta dos resíduos da escola Leontino Alves de Oliveira; (E) Vista lateral do caminhão compactador; (F) Implemento compactador com capacidade de 12m³.
Fonte: Autores (2022).

Destaca-se conforme o subtópico 0 (pág. 70) que o veículo é fornecido através do Contrato Administrativo nº 047/2021, sendo esse terceirizado, além de sua manutenção preventiva ser de responsabilidade da empresa fornecedora. Sendo assim, o combustível consumido e o vínculo empregatício dos 4 colaboradores da equipe de coleta convencional são de responsabilidade da SECMTSU. Ademais, há ferramentas acopladas no veículo para realização das atividades auxiliares ao recolhimento dos resíduos, tais como: vassouras, rastelos e balança digital.

Ao motorista, além da responsabilidade de conduzir o veículo durante o período de coleta, também a função de gerenciar o funcionamento diário da equipe, além de realizar o *check-up* do veículo, ou seja, antes do início das atividades o colaborador realiza uma vistoria completa buscando qualquer adversidade ou defeito que o veículo possa apresentar. Não havendo intercorrências, ocorre a liberação para o início do serviço.

Para proteção dos trabalhadores que ocupam o cargo de coletor, é obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs), em vistas de minimizar as chances de risco de acidentes durante a execução do serviço. Logo, foi verificada a relação de materiais de proteção necessários, de acordo com a Norma Regulamentadora (NR) 06 do Ministério do Trabalho (MTE), e os efetivamente utilizados pelos coletores em Rio Negro/MS, conforme detalhado no Quadro 2.

Quadro 16 – EPIs utilizados pelos funcionários da SECMTSU coleta convencional RSD.

Área protegida	Tipo de EPI segundo a NR 6	EPI – Locar
Cabeça	Boné para proteção contra raios solares, preferencialmente com protetor de nuca.	✓
Olhos e face[1]	Óculos de segurança	✗
Auditiva[2]	Protetor auricular	✗
Respiratória[3]	Máscara de proteção (para áreas muito poluídas e estradas de terra).	✗
Membros superiores	Luvas de couro.	✓
Membros inferiores[4]	Botas de segurança com biqueira de aço.	✗
Corpo inteiro/tronco[5]	Uniforme de cores que facilitem a identificação do coletor com bandas refletivas; Capa de chuva.	✗

Fonte: Autores (2022).
(1) Ainda que não utilizado pelos coletores, durante o processo de compactação dos resíduos, reduzindo o risco de acidente. As recomendações pormenorizadas sobre segurança do trabalho na atividade devem constar em instrumentos de prevenção/segurança como Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e afins.
(2) Obrigatória sua utilização quando constatado níveis de pressão sonora acima do recomendado, de forma que ofereçam riscos à saúde do trabalhador. Ainda, expõe a necessidade de ponderar outros riscos para seu uso, como os riscos de atropelamento, por exemplo.
(3) Apesar de não ser utilizada durante a coleta, todos os funcionários da Secretaria quando próximos a unidade de transbordo faziam o uso desse EPI.
(4) Apesar do colaborador referenciado na foto não estar usando botas de segurança com biqueira de aço, observa-se que os demais estavam fazendo uso deste EPI.
(5) Frisa-se que nenhum dos colaboradores da Secretaria faziam-se do uso de uniforme a partir do tronco com cores que facilitem a identificação do coletor com bandas refletivas, bem como foi observado que alguns utilizavam shorts, tendo a parte inferior do corpo (pernas) sem a devida proteção, ofertando assim riscos a própria saúde.

Ademais, destaca-se que não há colaboradores pertencentes a equipe técnica reserva, isto é, se eventualmente alguns dos coletores ou motorista venham a se ausentar de suas atividades seja por problemas de saúde ou durante o período de férias, é designado outro colaborador de outros setores de limpeza pública da SECMTSU (capina, roçada, varrição) para substituir esse durante o período de ausência.

Em suma, os principais problemas associados as atividades que envolvem o serviço de coleta e transporte estão relacionadas ao acondicionamento dos resíduos e disposição para coleta inadequados. Os funcionários relatam que é frequente a presença de materiais perfurocortantes sem qualquer proteção, sacos rasgados e detritos espalhados. Para evitar ferimentos, além dos EPIs, muitos coletores utilizam meião (meia tipo ¾) por cima da calça, onde comumente os sacos raspam durante a coleta e rasgam o uniforme.

Quanto a geração de resíduos, destaca-se que nos meses de janeiro e dezembro há maior geração por parte da população, uma vez que durante este período muitos munícipes encontram-se no período de recesso (férias) e tendem a passar mais tempo em suas residências, além de muitas pessoas que não residem fixamente em Rio Negro/MS retornarem neste período para o município.

Conforme a Tabela 19, observa-se que no ano de 2021 foram coletados através do serviço de coleta convencional, cerca de 853,64 toneladas de RSD, apresentando uma média mensal de 71,14 toneladas, tendo os meses de janeiro e dezembro como períodos com maior geração de resíduos.

Tabela 19 – Quantidade de RSD recolhidos no município de Rio Negro/MS pelo serviço de coleta convencional no ano de 2021.

Mês (2021)	Quantidade (tonelada)
Janeiro	89,25
Fevereiro	67,71
Março	73,52
Abril	58,26
Maio	65,09
Junho	63,84
Julho	56,97
Agosto	67,62
Setembro	71,25
Outubro	63,85
Novembro	84,32
Dezembro	91,96

Fonte: Autores (2022).

Outras hipóteses que podem influenciar na geração de resíduos, em especial no consumo *per capita* está relacionada ao: estímulo frenético ao consumo pelos veículos de comunicação, uso indiscriminado de produtos descartáveis, aumento da renda, aumento do emprego, elevação da massa salarial, redução do número de pessoas por domicílio e da composição familiar, maior participação da mulher no mercado de trabalho e maior facilidade na obtenção de crédito para o consumo.

7.2.2.1.3 Unidade de Transbordo de Rio Negro/MS

A unidade de transbordo é onde se realiza o translado dos resíduos de um veículo coletor a outro veículo com capacidade maior, sendo o segundo veículo o que transporta o resíduo para o destino final. Desta forma, há uma redução no número de caminhões na malha viária, contribuindo, também, para a minimização das emissões dos gases de efeito estufa, prejudiciais a camada de ozônio.

Está infraestrutura se aplica como uma alternativa, quando não se há um aterro sanitário dentro do território municipal, ou quando há inviabilidade econômica da instalação de uma infraestrutura de disposição final. Logo, os resíduos dispostos na unidade de transbordo ficam temporariamente armazenados dentro de estruturas (caçambas e/ou contêineres), até as mesmas serem transportadas através de um veículo projetado para esta atividade, até o local de disposição final.

Em Rio Negro/MS, a unidade de transbordo teve seu início em meados do ano de 2019. A infraestrutura localiza-se próximo ao perímetro urbano como mostra a Figura 30, com uma distância aproximada de 1 km do pátio da SECMTSU (local de saída do caminhão de coleta convencional). A unidade se situa na área do antigo lixão municipal, onde após o encerramento das atividades de disposição final inadequada, a secretaria estruturou a infraestrutura de disposição temporária dos resíduos.

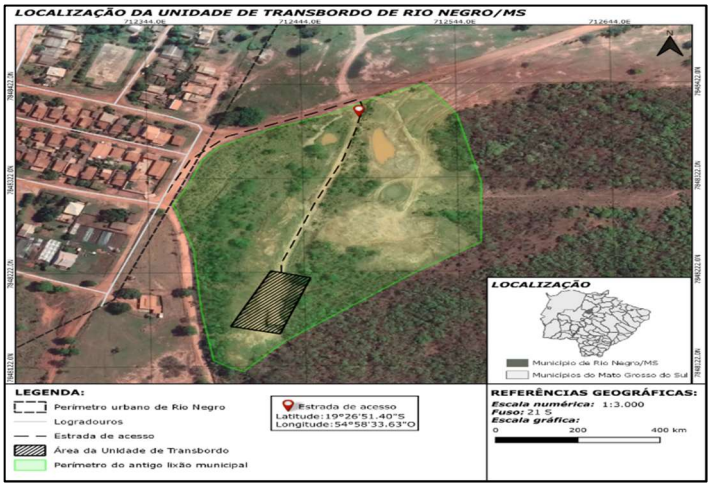


Figura 30 – Localização da unidade de transbordo de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

A unidade de transbordo conta com a presença de 2 caçambas estacionárias para armazenamento de resíduos com capacidade total de 56 m^3, além de uma rampa de acesso para o caminhão despejar o resíduo coletado, como mostra a Figura 31. Frisa-se que as caçambas são de propriedade da empresa Lasertech Segurança e Energia Solar Eireli., sendo sua disponibilidade formalizada através do Contrato Administrativo nº19/2018 (ver subitem 0, pág. 70).

Figura 31 – Unidade de transbordo do município de Rio Negro/MS, sendo: (A) (B): Rampa de acesso para despejo dos resíduos nas caçambas; (C) (D): Caçambas de armazenamento temporário dos resíduos; (E) Resíduos dispostos ao lado da caçamba estacionária; (F) Caminhão de coleta na unidade de transbordo.
Fonte: Autores (2022).

A empresa que realiza o transbordo promove o recolhimento das caçambas de 4 a 5 vezes ao mês, variando conforme a demanda. Os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário localizado no município de Campo grande/MS, a aproximadamente 162 km da unidade de transbordo. O caminhão *roll on roll* é tipo de veículo que realiza o recolhimento das caçambas, onde o mesmo substitui os recipientes com resíduos por outros vazios.

Por fim, ressalta-se que pela recente estruturação da unidade de transbordo, o local ainda não possui algumas estruturas que contemplam o gerenciamento e alocação dos resíduos, bem como não há o cercamento do local, estrutura de recobrimento das caçambas estacionárias, pavimentação da entrada e rampa de acesso, guarita de controle de entrada e saída de veículos, sinalização, iluminação, entre outros sistemas.

Reforça-se que pela insuficiência de logística apresentada no local, tal como a esquematização da rampa e a disposição das caçambas, das quais dificultam o manuseio do caminhão para despejo do volume coletado, observa-se que muitos resíduos são dispostos diretamente no solo, seja aquela parcela que sai da caçamba ao ser despejada pelo caminhão, ou também quando há lotação do volume das caçambas, o que acarreta o transbordamento dos resíduos.

Para mais, observou-se também pela ausência de cobrimento das caçambas, as mesmas quando chovem podem acumular água em seu volume, ocasionando uma perda de capacidade e consequentemente podem transbordar os resíduos ali armazenados, o que refreia a logística do serviço de transbordo, bem como oferta riscos de vazamento de chorume e podem se tornar locais com foco de vetores transmissores de doenças.

7.2.2.1.4 Destinação Final (Aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II)

A ABNT define os aterros sanitários de RSU como uma técnica de destinação final em que os materiais são dispostos no solo de uma maneira ambientalmente adequada, não oferecendo riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Este método é baseado em princípios de engenharia que confina os resíduos no menor volume possível, cobrindo-os após a conclusão de cada jornada de trabalho.

Além disso, deve ser prevista a impermeabilização do terreno, drenagem e tratamento de percolados, captação e tratamento de gases, dentre outras técnicas de controle. Dessarte, os aterros sanitários são caracterizados como uma correta opção sob vários aspectos (ambiental, sanitário e social) para a disposição final. Logo, o aterro sanitário deve-se ser usado como uma área para a destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos gerados pela atividade humana, bem como evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.

Em Campo Grande/MS, o aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II localiza-se na Avenida Henrique Bertin, km 02, no bairro Lageado. Para destinação final neste aterro sanitário, o município de Rio Negro/MS

possui o Convênio n. 05/2021 (ver subitem 0, pág. 72) com a concessionária C.G. SOLURB para a destinação final dos RSD/RSC da unidade transbordo até o aterro sanitário Dom Barbosa II.

Conforme as especificações tituladas pelas licenças necessárias para a operacionalização do local, o aterro conta com mapas de risco ambiental de todos os setores, bem como o cronograma dos Diálogos Semanais de Segurança (DSS), plano de trânsito interno, registros de entrega e uso de EPIs e Plano de Ações de Emergência (PAE).

As etapas operacionais do aterro sanitário englobam desde o registro de entrada do material até seu recobrimento final nas células de recepção. Entre esses dois processos há inúmeras atividades como pesagem, descarte e compactação dos resíduos, execução e manutenção dos sistemas (drenagem de águas pluviais, drenagem de percolados e captação de gases), isolamento do empreendimento, processos administrativos, inspeções periódicas bem como manutenção de vias internas, da iluminação e das cortinas arbóreas.

Inicialmente os veículos de coleta são pesados e registrados na portaria do local, bem como são emitidos os dados de pesagem do caminhão. Após esta etapa, os veículos são encaminhados para as células de armazenamento, onde os resíduos são descarregados para posteriormente serem compactados. Para compactação dos resíduos, a estrutura do aterro sanitário conta com maquinário especializado (Figura 32).

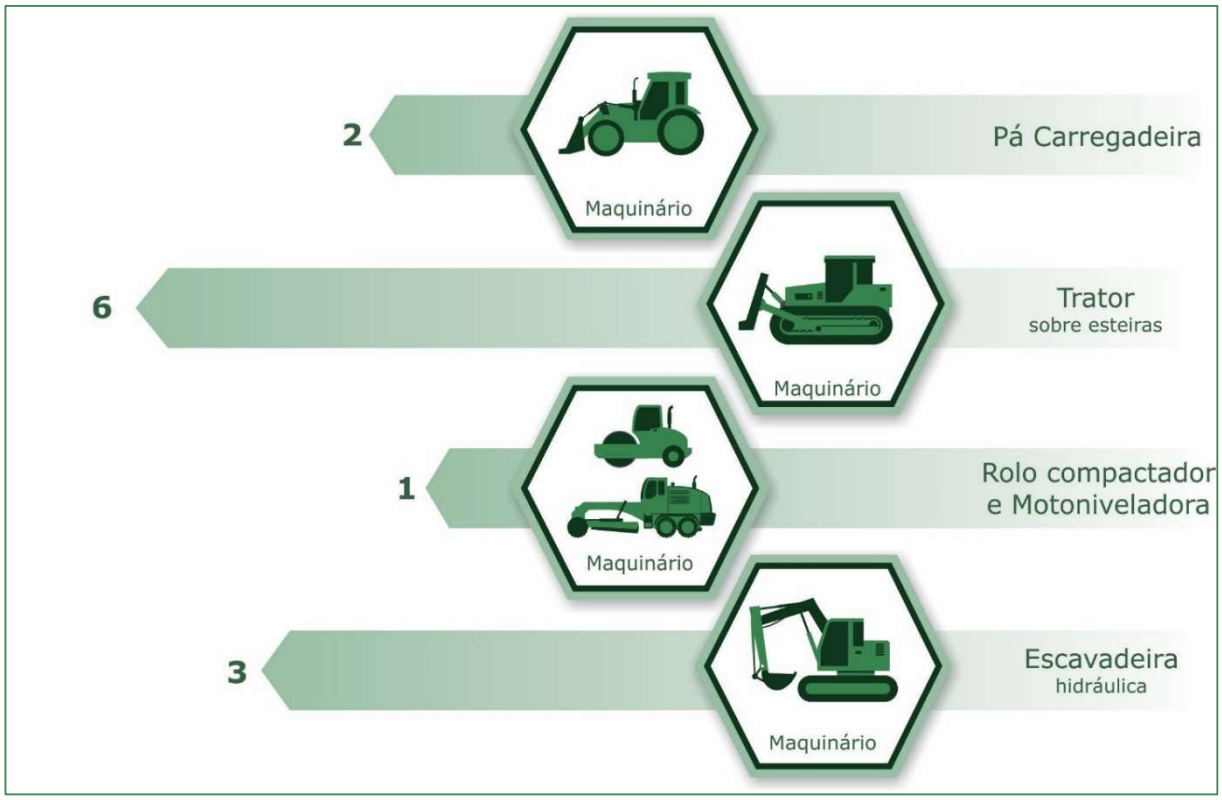


Figura 32 – Maquinário utilizado na operação e manutenção das células de resíduos do aterro sanitário Dom Antônio II.
Fonte: Autores a partir de Solurb (2022).

Atualmente o aterro sanitário possui 3 células para armazenamento dos resíduos, sendo 2 encerradas e 1 em operação, como mostra a Figura 33. A contar da sua inauguração, as operações do aterro sanitário foram iniciadas a partir da primeira célula 01 e se prolongaram o ano de 2017 com finalização da célula 02.

Como proposta para extensão da vida útil do aterro sanitário, uma nova fase foi estabelecida com a concepção da célula 03, a qual foi aproveitando a topografia do terreno, bem como o vale formado entre os taludes do próprio aterro e do antigo vazadouro a céu aberto (lixão) devidamente impermeabilizado. Com essa expansão, a capacidade do local aumentou aproximadamente 1.740.303 m³.

Figura 33 –Aterro sanitário Dom Antônio II, sendo (A) (B) Células 01 e 02 já encerradas; (C) Maquinário de compactação de resíduos em operacionalização; (D) Poços de monitoramento.
Fonte: Autores a partir de Solurb (2022).

Para manutenção das células, o aterro conta com o monitoramento geotécnico dos maciços de resíduos, bem como conta ao longo da sua área poços de monitoramento da qualidade de água dos mananciais superficiais (montante, local e jusante) e subterrâneos, além do monitoramento do chorume, captado e drenado até as lagoas de detenção como mostra a Figura 34. Destaca-se que os relatórios de monitoramento são realizados temporiamente, posto que para este fim, a concessória destina para empresas terceirizadas especializadas, a realização de análises e emissão de relatórios técnicos.

Figura 34 – Aterro sanitário Dom Antônio II, sendo: (A) Disposição dos poços de monitoramento da célula 01 (já encerrada); (B) Poço de monitoramento da qualidade da água subterrânea; (C) (D) Lagoas de captação do chorume percolado das células de resíduos.
Fonte: Autores a partir de Solurb (2022).

Por fim, destaca-se que o aterro sanitário possui dentro de sua infraestrutura interna setores voltados ao controle administrativo do local, bem como oficina mecânica para manutenção do maquinário e veículos utilizados na operacionalização do aterro. Logo de forma a esquematizar os setores e a disposição espacial de cada um desses locais, elencou-se a Figura 35, com os aspectos físicos da infraestrutura do aterro sanitário Antônio Barbosa II.

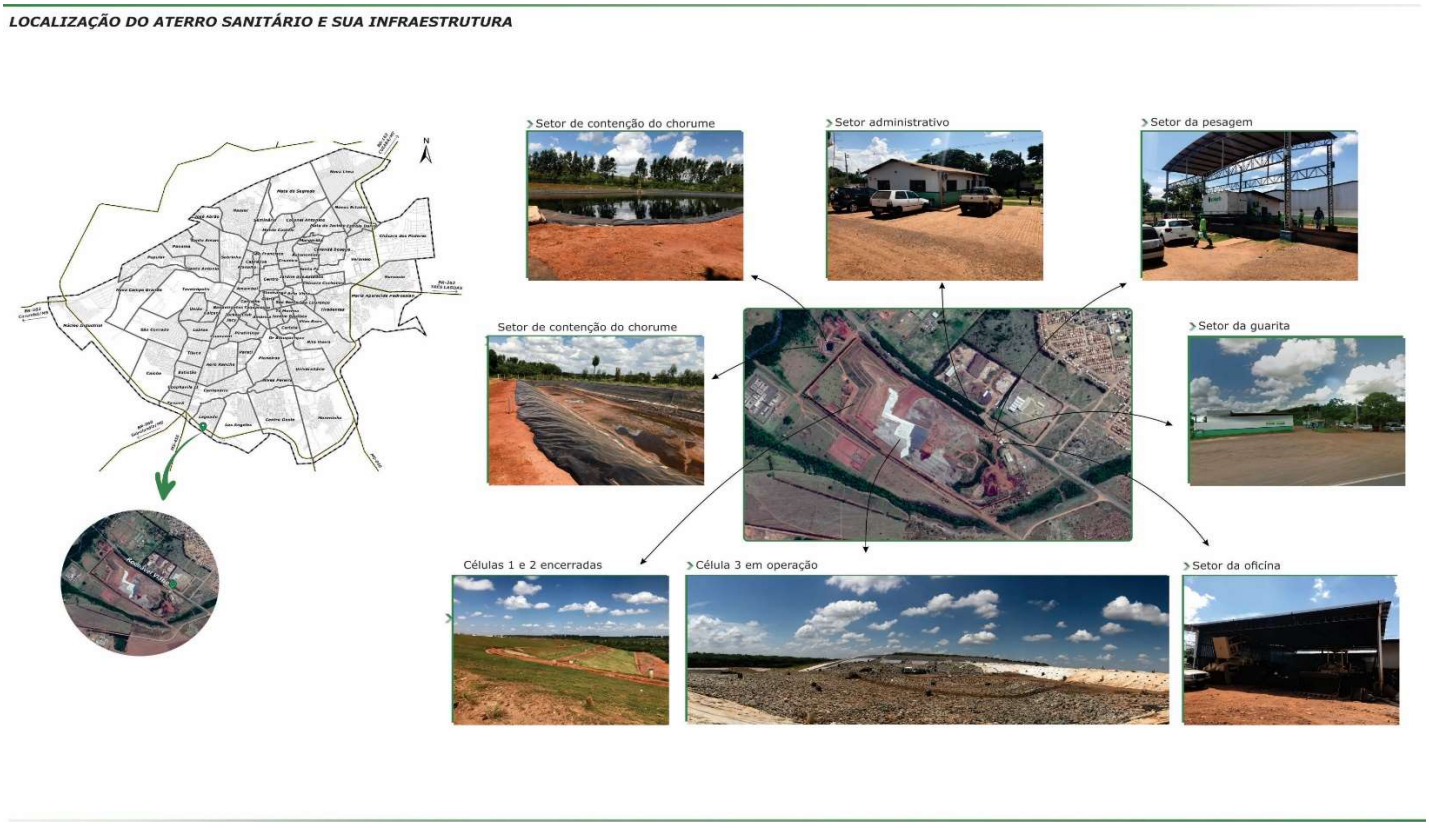


Figura 35 – Aspecto físico da infraestrutura do Aterro Sanitário Antônio Barbosa II.
Fonte: Autores a partir de Solurb (2022).

7.2.2.2 Coleta Seletiva

A coleta seletiva é um dos instrumentos preconizados na PNRS e consiste no recolhimento de resíduos sólidos previamente segregados na fonte, conforme sua constituição ou composição com vistas ao reuso ou

reciclagem. Dentre as vantagens deste serviço, tem-se a economia de insumos como matéria-prima e energia, redução dos materiais dispostos em aterro e aumento do potencial econômico por meio da comercialização dos recicláveis.

Outrossim, observando o princípio do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania, a coleta seletiva e a reciclagem são imprescindíveis à gestão integrada de resíduos sólidos.

O Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que regulamenta a Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece em seu Art. 8º que a coleta seletiva deverá ser realizada em conformidade com as determinações dos titulares do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por meio da segregação prévia dos referidos resíduos, de acordo com sua constituição ou sua composição. Logo o sistema de coleta seletiva, quando implementado deverá:

- Ser implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos; e
- Ser progressivamente estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas.

Para contribuir com este sistema é necessário a cooperação entre os geradores e poder público municipal, sendo atribuído conforme o Art. 9º aos geradores de resíduos sólidos a correta segregação e disposição adequada para coleta, na forma estabelecida pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, cabendo também a esse estabelecer procedimentos para o acondicionamento adequado e para a disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva.

Logo observa-se que o sistema de coleta seletiva é de responsabilidade do município, bem como o mesmo poderá o mesmo prestar diretamente os serviços ou delegar sua a prestação seja para uma terceirizada ou através da formalização de uma cooperativa.

Conforme o Art. 10º do Decreto Federal nº 10.936/2022, o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos, deverá priorizar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Atualmente o município de Rio Negro/MS não possui o sistema de coleta seletiva, bem como não há atos normativos dentro do arcabouço legal que regulamentem sobre a prestação dos serviços em âmbito municipal. De acordo com informações obtidas junto aos gestores municipais, já houve anteriormente iniciativas para iniciar prestação deste serviço, entretanto não houve incentivos internos para concretização deste projeto.

Em vista da inexistência da coleta seletiva, os resíduos recicláveis secos atualmente são recolhidos pelo serviço de coleta regular (convencional) de RSD, o que ocasiona a perda de seu potencial reciclável, sendo esses dispostos diretamente no aterro sanitário, gerando uma sobrecarga no quantitativo de resíduo e consequentemente maiores despesas ao município.

Todavia, destaca-se que alguns empreendimentos em âmbito municipal possuem iniciativas internas para a reciclagem dos resíduos, bem como disponibilizam dentro de suas estruturas físicas a presença de lixeiras seletivas como mostra a Figura 36. Em contato com os responsáveis por esses locais, os mesmos relataram que pela ausência da coleta seletiva, os resíduos acabam sendo recolhidos pela coleta convencional, dado que eventualmente catadores informais vasculham esses recipientes a fim de encontrar materiais recicláveis.

Figura 36 – Lixeiras seletivas em empreendimentos do município de Rio Negro/MS, sendo: (A) lixeiras seletivas no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI); (B) (C) Lixeiras seletivas no Fórum Municipal de Rio Negro/MS; (D) Lixeiras seletivas na Escola Municipal São Francisco.
Fonte: Autores (2022).

A coleta seletiva agrega ao município uma série de benéficos, tais como uma maior geração de empregos, fomentação da educação ambiental, bem como a responsabilidade compartilhada como um todo, instituindo a promoção do desenvolvimento sustentável e econômico, garantindo um ambiente mais limpo e estruturado.

Frisa-se que em muitos municípios brasileiros à adoção do serviço de coleta seletiva se consiste especialmente entre uma parceria entre a Prefeitura Municipal e cooperativas e/ou associação de catadores, em que o Poder Público subsidia e estrutura a prestação dos serviços, como a cessão de galpões de triagem, equipamentos e veículos de coleta, em contrapartida, os cooperados oferecem sua força de trabalho, organizados sob a forma de cooperativas.

7.2.2.3 Catadores Informais e Atravessadores

A coleta informal de materiais recicláveis é caracterizada pelo recolhimento e catação sem mecanismos formais de contratação (independentemente de haver vínculo trabalhista ou cooperativista). Embora a PNRS tenha estabelecido como um dos seus instrumentos o incentivo a criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, existem inúmeros catadores que ainda atuam na informalidade.

A coleta informal configura-se como uma atividade potencialmente insalubre, devido ao contato direto dos catadores com os resíduos, sem a utilização de equipamentos de proteção individual. Neste sentido, os catadores têm sua saúde exposta a riscos ambientais (químico, físico e biológico) e ergonômicos, tornando-os mais suscetíveis a perfurações, contaminações e outros acidentes inerentes à esta atividade.

Outro inconveniente relacionado à catação informal é o preço dos recicláveis. Quando formalizadas, as cooperativas obtêm maiores valores de comercialização dos materiais, uma vez que vendem diretamente aos comércios atacadistas e há maior beneficiamento dos resíduos (triagem, limpeza e prensagem). Os catadores

autônomos, em sua maioria, não dispõem de infraestrutura para a realização desse tratamento e vendem os resíduos aos atravessadores a preços mais baixos.

A maioria dos catadores relata que suas rotas abrangem locais comerciais parceiros, em que os estabelecimentos realizam a separação dos materiais recicláveis para que eles possam coletar, consagrando-se assim os mesmos como "catadores fixos" de determinados estabelecimentos. Esses ainda atuam coletando recicláveis em residências cujos moradores guardam tais materiais para estes catadores.

Em Rio Negro/MS foi identificado a presença de 2 catadores informais, dentre os quais promovem o beneficiamento e triagem dos resíduos recicláveis no município. Os mesmos, passam recorrentemente próximos aos estabelecimentos comerciais, atuando na região central do município, que possuem parceria com os empreendimentos e algumas residências, em que os munícipes e comerciantes separam o material, usualmente papelão e latas metálicas próximos a suas residências e comércios, para que os catadores passem recolhendo.

Para realização desses serviços, os catadores informais utilizam carrinhos com gaiola de metal como mostra a Figura 85, dentre os quais são empurrados pelos mesmos, passando nas residências e comércios parceiros. Outra maneira pouco adotada, consiste na alocação do carrinho próximo aos comércios, para que os funcionários do estabelecimento procedam o descarte dos resíduos recicláveis secos no recipiente e ao alcançar a lotação, os catadores passam recolhendo.

Figura 37 – Atuação de catadores informais no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) (B) Recolhimento dos resíduos recicláveis provenientes do Hotel Pousada Rio Negro.
Fonte: Autores (2022).

Com relação à comercialização dos materiais recicláveis coletados, frisa-se sobre a presença dos atravessadores, que consiste em intermediários que compram recicláveis de catadores autônomos (a preço mais baixo) e recolhem grandes quantidades de resíduos recicláveis destinadas à coleta seletiva. Sequencialmente, vendem os resíduos aos entrepostos, que realizam o beneficiamento dos recicláveis com o objetivo de vender aos comércios atacadistas.

No município foi identificado que os materiais recicláveis recolhidos pelos coletores informais, são comercializados junto a um atravessador local, em que realiza a compra dos desses após a pesagem, onde a composição dos materiais em grande maioria são latas metálicas, papelões e plásticos. O depósito do atravessador é localizado na varanda da sua própria residência, como mostra a Figura 38.

Figura 38 – Local de comercialização das matérias recicláveis de Rio Negro/MS, sendo: (A) Entrada do local; (B) Veículo de transporte dos materiais recicláveis; (C) Bags com armazenamento de latas metálicas; (D) Acúmulo de resíduos eletroeletrônicos e volumosos.
Fonte: Autores (2022).

Segundo o responsável pelo local, quando os materiais alcançam uma quantidade elevada, o mesmo os transporta até o município de Campo Grande/MS, em um veículo traçado com carroceria acoplada de propriedade própria, a fim de realizar a comercialização junto as empresas recicladoras. Ademais, no local são acumulados resíduos de outras tipologias como: resíduos eletrônicos, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa obrigatória.

Frisa-se que por atuarem na informalidade, a contribuição dos autônomos e atravessadores tornam difícil o delineamento de estatísticas da reciclagem, já que não há um controle dos resíduos oriundos obtidos informalmente. Posto isto, é evidente a necessidade de um trabalho junto aos catadores, conscientizando-os acerca das vantagens e desvantagens da organização em cooperativas a médio e longo prazo, o que dispende ainda, de análises de viabilidade por parte do Poder Público.

7.2.3 Resíduos Sólidos Comerciais (RSC)

Os resíduos sólidos comerciais (RSC) são aqueles classificados, quanto à origem, provenientes das atividades desenvolvidas em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, excetuando-se os resíduos especiais, assim caracterizados por sua natureza ou periculosidade como classe I (Norma ABNT NBR 10.004/2014).

No que tange à composição, os resíduos comerciais são, em sua maioria, materiais recicláveis, como papel, papelão, embalagens e plásticos; podendo conter resíduos sanitários, orgânicos e químicos. Caso os resíduos sólidos comerciais sejam caracterizados como não perigosos (classe II), podem ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Atualmente no município de Rio Negro/MS os RSC provenientes dos estabelecimentos comerciais são recolhidos pela coleta convencional, ainda que não exista regramentos legais que ditam sobre a diferença de grandes e pequenos geradores, bem como não há coleta especializada para estes estabelecimentos.

Conforme a Figura 39, observa-se que os empreendimentos acondicionam os resíduos em contêineres e lixeiras metálicas, variando o tamanho destes recipientes de acordo com a geração de resíduo de cada empreendimento. Os resíduos após coletados são destinados a unidade de transbordo e posteriormente encaminhados ao aterro sanitário, tendo a logística igualmente atribuída aos RSD.

Figura 39 – Formas de acondicionamento temporário dos RSC em Rio Negro/MS, sendo: (A) Acondicionamento temporário em lixeiras temporárias; (B) Acondicionamento temporário em contêineres.
Fonte: Autores (2022).

Ressalta-se que muitos municípios brasileiros regulamentam através de Leis Municipais que os estabelecimentos comerciais, as indústrias, as instituições, órgãos e entidades públicas, sejam atendidos pelo serviço de coleta convencional diferenciada para os RSC desde que sejam enquadrados como grandes geradores.

Os grandes geradores de resíduos sólidos são geralmente classificados como aqueles que produzem resíduos com características domiciliares em quantidade superior a 200 (duzentos) litros ou 50 (cinquenta) quilogramas diários. Em vista do seu enquadramento, os mesmos deverão providenciar para colaboração e atendimento as suas obrigatoriedades:

- Elaborar planos de gerenciamento de resíduos sólidos, submetendo-os à aprovação dos órgãos municipais competentes, constituindo-se em condicionante para a expedição e/ou renovação da licença de localização e do alvará de funcionamento;
- Promover a segregação na fonte geradora entre os resíduos secos recicláveis e úmidos/rejeitos na fonte geradora; e
- Implantar estrutura e equipamentos apropriados, desde que tecnicamente necessários, para triagem e acondicionamento dos resíduos no interior de suas dependências em locais que facilitem o seu armazenamento, triagem e remoção, de forma a não contaminar os resíduos secos recicláveis, atendendo às características do material a ser depositado.
-

Logo, o grande gerador é obrigado a providenciar a coleta, transporte e disposição final ambientalmente adequada de seus resíduos, devendo contratar empresa devidamente licenciada para realizar estas atividades. Os resíduos provenientes de grandes geradores deverão ser encaminhados para aterro sanitário industrial privado.

Da mesma forma, o manejo dos RSC, enquadrados como classe I pela ABNT NBR 10.004/2004, são de responsabilidade do gerador, que deve proceder com a coleta especial e está sujeito a apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) perante o órgão ou entidade pertinente. Neste sentido, de forma simplificar os processos de gestão destes resíduos, elencou-se a Figura 40 que sintetiza os procedimentos relacionados ao gerenciamento dos RSC.

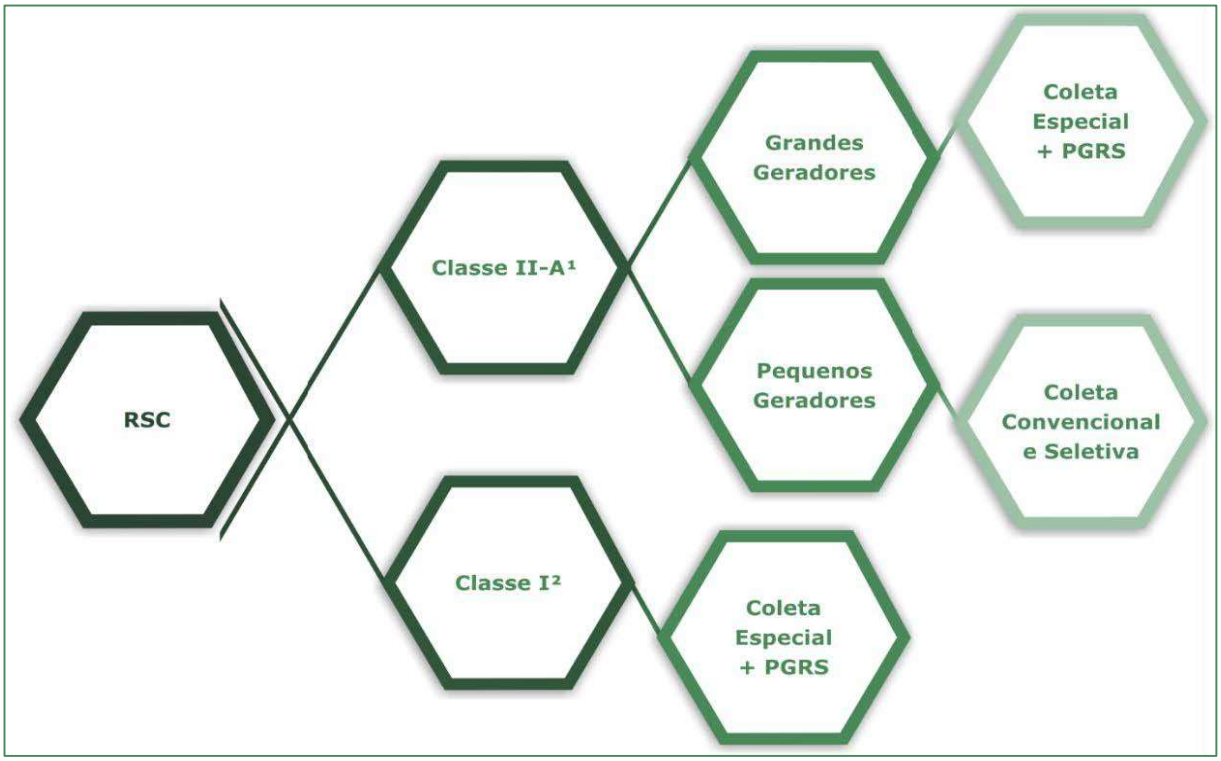


Figura 40 – Detalhamento das etapas de gerenciamento para resíduos comerciais e de prestadores de serviço (RSC).
Fonte: Autores (2022).
Notas: (1) Resíduos não perigosos e não inertes: podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (ABNT NBR 10.004/2004); (2) Resíduos Perigosos (ABNT NBR 10.004/2004).

7.3 RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA (RLU)

A PNRS define como resíduos de limpeza urbana aqueles oriundos dos serviços de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, além das demais atividades relacionadas à higienização urbana. Estes serviços têm o objetivo de reduzir focos transmissores de doenças, preservar o meio ambiente, aumentar a qualidade de vida da população, evitar o entupimento dos bueiros, permitindo uma correta drenagem do sistema de águas pluviais e auxiliar a reduzir a poluição visual da cidade.

Com a diversidade de serviços que podem ser envolvidos na geração dos RLU, observa-se que a incumbência do gerenciamento desses resíduos é atribuída a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU). Com base no exposto, a Figura 41 apresenta os principais serviços de limpeza urbana diagnosticados no município. A forma de prestação de serviço, operacionalização, ferramentas e maiores detalhamento são apresentados nos próximos subitens.

Figura 41 – Serviços de limpeza urbana executados em Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

7.3.1 Varrição

O serviço de varrição é o conjunto de atividades necessárias para reunir, acondicionar, e remover folhas secas, areia, terra, papéis, plásticos e outros resíduos lançados nas vias e locais públicos, como praças, parques e canteiros. Pode ser executado de forma manual, com vassouras, rastelos e pás, ou mecanizada.

Durante a vistoria *in loco* foi observado no município de Rio Negro/MS que o serviço de varrição é prestado diretamente pela SECMTSU, através do seu corpo de colaboradores. A equipe atualmente e formada por 8 varredores, sendo 1 desse total responsável pela coordenação e planejamento das atividades diárias.

A jornada de trabalho ocorre durante os dias úteis da semana, ocorrendo das 04:00 às 10:00 nas segundas e sextas-feiras e das 05:00 às 10:00 nas terças, quartas e quintas-feiras. Com relação ao cronograma, esse é avisado com antecedência aos varredores, dentre os quais os mesmos se descolam até o local de realização dos serviços. Para os locais com distâncias maiores, a equipe de varrição conta com um veículo de carroceira, ao qual fica sob responsabilidade do encarregado, servindo de meio de transporte aos colaboradores e transporte das ferramentas de varrição.

Com relação as ferramentas e utensílios utilizados na prestação dos serviços, foi observado a presença de vassouras, rastelos, carrinho de mão, pá, enxada, baldes e sacolas para acondicionamento dos dejetos recolhidos. O serviço de varrição é realizado próximo a sarjetas das ruas como mostra a Figura 42, sendo a equipe dividida em duplas por rua.

Figura 42 – Execução do serviço de varrição no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) (B) Execução do serviço próximo ao cemitério municipal de Rio Negro/MS, (C) Ferramentas e utensílios utilizados no serviço; (D) Dupla de varredores por rua.
Fonte: Autores (2022).

Para a abrangência das atividades, observa-se que a varrição ocorre apenas nas ruas com pavimentação asfáltica da região urbana de Rio Negro/MS. Os serviços apresentam uma frequência mensal, ocorrendo 12 varrições por ano aos logradouros situados no mapa de abrangência, como mostra a Figura 43.

Com relação a Avenida Brasil, é realizado a varrição 2 vezes na semana, usualmente nas segundas e sextas feiras, conforme o horário e cronograma previsto. Destaca-se que o povoado de São Francisco e Distrito de Nova Esperança não são beneficiados com serviço de varrição, uma vez que não há pavimentação asfáltica nessas regiões.

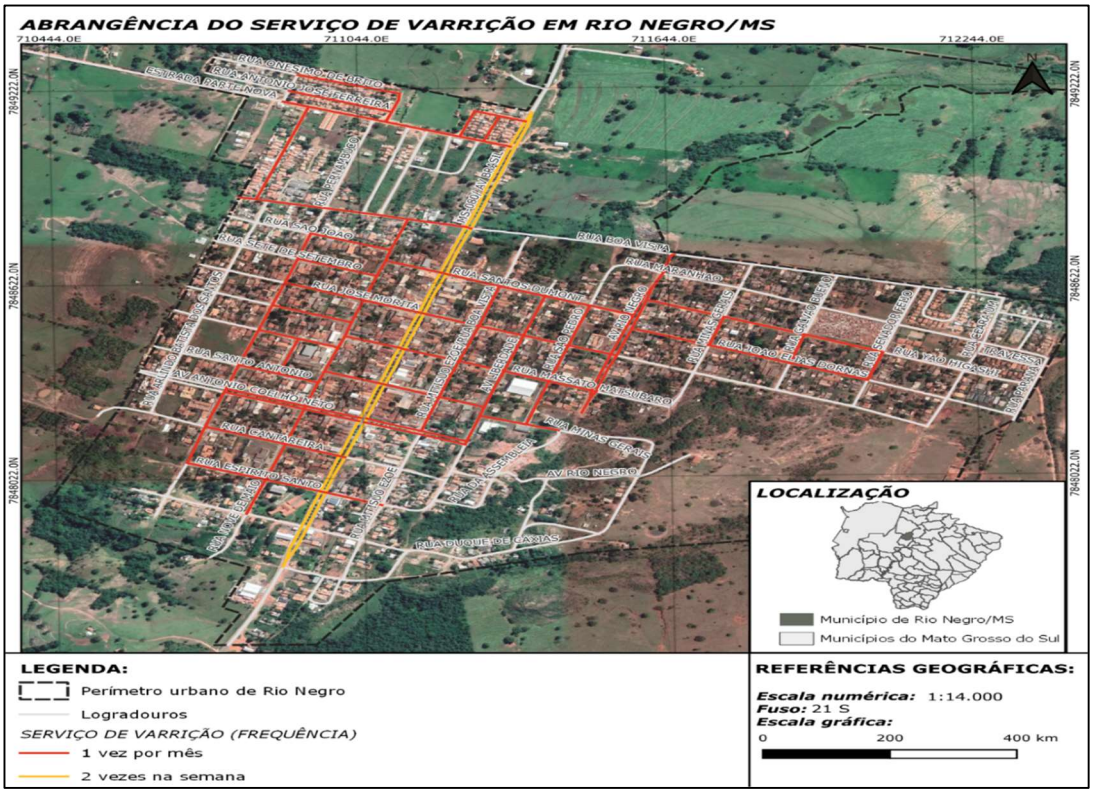


Figura 43 – Abrangência do serviço de varrição no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Com relação ao acondicionamento temporário, destaca-se que os colaboradores varrem as vias públicas organizando os resíduos em pequenos montes, e ao final realizam o seu recolhimento. Usualmente, esse resíduo contém areia, folhas e embalagens de alimentos descartados no chão pelos munícipes, sendo em grande parte material plástico. Os resíduos são alocados no carrinho de mão como mostra a Figura 44, e posteriormente lançados na caçamba do veículo com carroceria.

Figura 44 – Armazenamento temporário e transporte dos RLU provenientes do serviço de varrição, sendo: (A) Armazenamento prévio dos resíduos na carriola; (B) Veículo de transporte dos resíduos de varrição até o local de disposição final.
Fonte: Autores (2022).

No que cerne a disposição final observa-se que todos os resíduos provenientes do serviço de limpeza urbana são destinados a um terreno de propriedade da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, como mostra a Figura 45.

Figura 45 – Terreno de disposição final dos RLU/RCC de Rio Negro/MS, sendo: (A) Montante de RLU dispostos sob solo; (B) Entrada de acesso ao local.
Fonte: Autores (2022).

Frisa-se que neste local, não há controle do quantitativo de resíduos que são destinados, bem como o mesmo pode-se caracterizar como um passivo ambiental, sendo os resíduos lançados e agrupados em elevados montantes, ocupando parte da área do local, sem o devido controle ambiental. O sistema adotado (Figura 46) inviabiliza a pesagem total desses resíduos e, portanto, a massa total gerada é desconhecida.

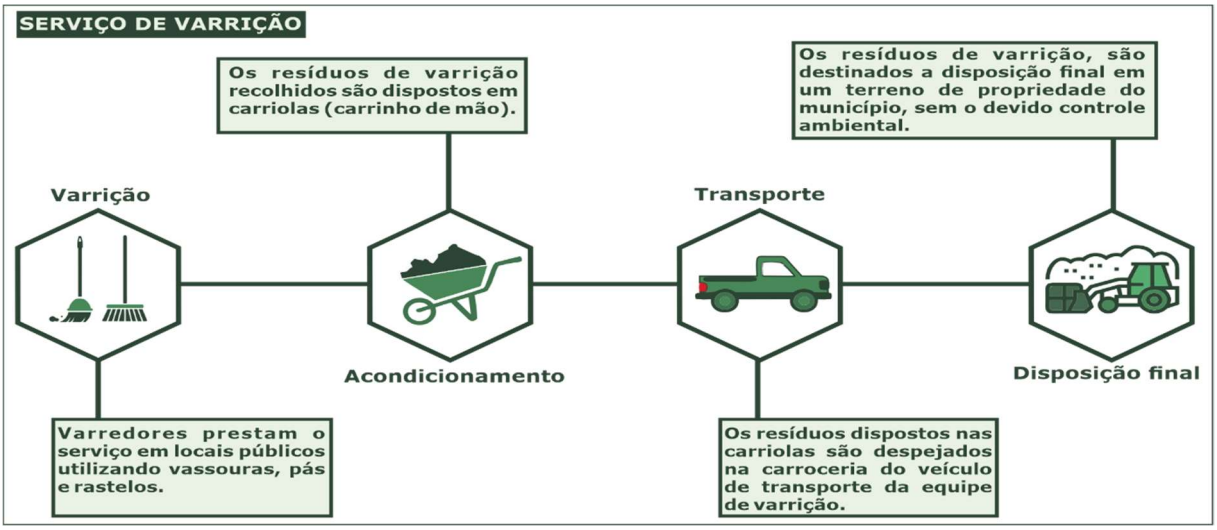


Figura 46 – Fluxograma do serviço de varrição no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Ressalta-se que os resíduos gerados nos serviços de varrição são compostos predominantemente por materiais orgânicos, os quais se degradam espontaneamente em ambientes naturais equilibrados. Esses materiais, ao serem dispostos em um aterro sanitário, iniciam seu processo de decomposição, contribuindo na produção de chorume e gases, diminuindo a estabilidade do talude e a vida útil do aterro.

7.3.2 Capina e roçada

Os serviços de capina e roçada consistem na remoção da vegetação das margens das vias públicas, da superfície dos passeios e dos canteiros centrais. Os resíduos resultantes desse serviço são predominantemente compostos por areia, lama e vegetação rasteira.

Durante a vistoria *in loco* foi observado no município de Rio Negro/MS que o serviço de capina e roçada é prestado diretamente pela SECMTSU, através do seu corpo de colaboradores. A equipe atualmente é formada por 4 funcionários, sendo 1 desse total responsável pela coordenação e planejamento das atividades diárias.

A jornada de trabalho ocorre durante os dias úteis da semana (segundas às sextas-feiras), ocorrendo no período matutino das 06:00 às 10:00 e no período vespertino das 13:00 às 17:00. Com relação ao cronograma, esse é avisado com antecedência aos colaboradores, dentre os quais os mesmos se descolam até o local de realização dos serviços. Para os locais com distâncias maiores, a equipe de capina e roçada conta com um veículo de carroceira, ao qual fica sob responsabilidade do encarregado, servindo de meio de transporte aos colaboradores e transporte das ferramentas.

Com relação as ferramentas e utensílios utilizados na prestação dos serviços, foi observado a presença de roçadeiras costais e laterais, rastelos e enxadas galão de gasolina e sacolas para acondicionamento dos dejetos recolhidos. Para o uso de EPIs destaca-se a disponibilidade de jalecos de couro, caneleiras, perneiras, botina de segurança, óculos, máscara respiratória, calça e camisa de manga longa, como mostra a Figura 47.

Figura 47 – Execução do serviço de capina e roçada no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) Serviço de capina e roçada no Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira; (B) Serviço de capina e roçada no pátio da polícia militar; (C) (D) Serviço de capina e roçada na Estrada Pte. Nova (E) (F) Serviço de capina e roçada na Rua Onésimo de Brito.
Fonte: Autores (2022).

Para a abrangência do serviço, observa-se que a capina e roçada ocorre com maior frequência na região urbana de Rio Negro/MS, sendo realizado as atividades nos canteiros públicos, praças, parques, áreas verdes dos estabelecimentos públicos, escolas, entre outros. Para a frequência, conforme relatado pelo encarregado da equipe, em alguns lugares dependendo do tipo de vegetação e área inserida, ocorre trimestralmente. Já os canteiros públicos e áreas verdes dos órgãos públicos a frequência ocorre mensalmente.

Para o acondicionamento temporário, observa-se que os resíduos verdes são agrupados em montantes e alocados próximos as guias. Quando se atinge um grande volume, a máquina pá carregadeira passa recolhendo e despeja o montante no caminhão caçamba, como pode ser observado na Figura 48.

Figura 48 – Acondicionamento temporário e recolhimentos dos resíduos provenientes do serviço de capina e roçada, sendo: (A) Agrupamento dos resíduos verdes em montantes; (B) Deslocamento dos veículos e máquinas de recolhimento e transporte dos resíduos; (C) (D) Recolhimento e despejo dos resíduos no caminhão caçambeiro.
Fonte: Autores (2022).

Destaca-se que o município de Rio Negro/MS possui em sua frota de veículos 4 caminhões caçambeiros, dentre os quais são utilizados em várias finalidades, incluindo o transporte dos RLU provenientes do serviço de capina e roçada até o local de disposição final, como mostra a Figura 49.

Figura 49 – Máquinas e veículos utilizados no transporte e recolhimento dos RLU provenientes do serviço de capina e roçada, sendo: (A) Máquina trator escavadeira e caminhão caçamba; (B) Transporte dos resíduos até o terreno de disposição final.
Fonte: Autores (2022).

No que cerne a disposição final observa-se que todos os resíduos provenientes do serviço de limpeza urbana são destinados a um terreno de propriedade da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, após o término das atividades prevista no cronograma. Destaca-se conforme a Figura 50 que grande parte dos resíduos são aterrados, bem como há pequenos montantes ao longo do terreno.

Figura 50 – Terreno de disposição final dos RLU/RCC de Rio Negro/MS, sendo: (A) Entrada de acesso do local; (B) Montante de resíduos verdes dispostos no terreno; (C) Terreno compactado pela pá carregadeira; (D) Despejo dos RLU provenientes do serviço de capina e roçada.
Fonte: Autores (2022).

Frisa-se que no terreno de disposição final de RLU/RCC, não há o controle do quantitativo de resíduos que são destinados, bem como o mesmo pode-se caracterizar como um passivo ambiental, sendo os resíduos lançados e agrupados em elevados montantes, ocupando parte da área do local, sem o devido controle

ambiental. O sistema adotado (Figura 51) inviabiliza a pesagem total desses resíduos e, portanto, a massa total gerada é desconhecida.

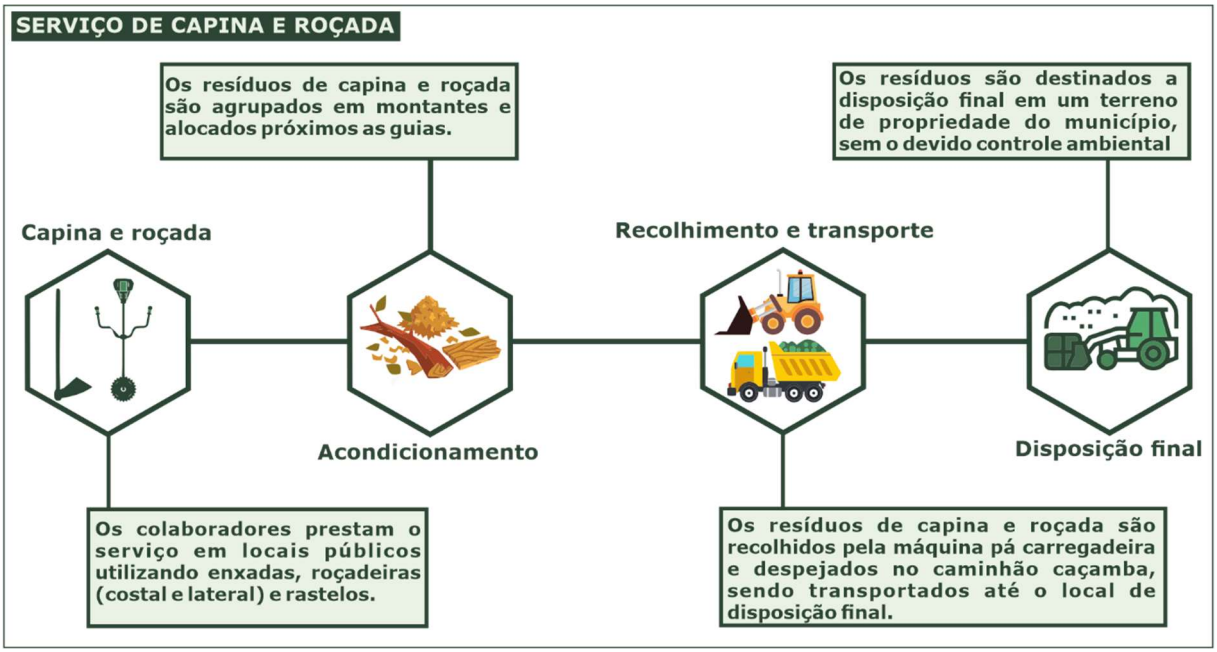


Figura 51 – Fluxograma do serviço de capina e roçada no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

7.3.3 Serviços de poda

A poda é o serviço de limpeza urbana responsável por realizar o corte de árvores e outros caules de vegetais lenhosos. A atividade tem como propósito evitar problemas causados pelo crescimento desenfreado da vegetação, que pode interferir na fiação elétrica, na circulação de pedestres e veículos e bloquear a sinalização de trânsito.

Em Rio Negro/MS, a poda alta, ou seja, o corte de galhos que interferem na fiação de iluminação pública, é realizado pela concessionária de energia elétrica do município, Energisa. Já a poda baixa, com finalidade ornamental e de paisagismo em canteiros, praças e parques públicos, é executada usualmente pela diretamente pela SECMTSU, através do seu corpo de colaboradores.

Destaca-se conforme os gestores municipais da SECMTSU, que periodicamente a prefeitura municipal contrata empresas especializadas para o corte das árvores. Este processo ocorre quando se há muita demanda, posto que não haja dentro do corpo de colaboradores da secretaria, uma equipe destinada apenas a realização do serviço de poda e arranque de árvores, sendo necessário o deslocamento de funcionários de outros setores.

Ressalta-se que o serviço de poda, concerne no atendimento de áreas públicas, excluindo-se as propriedades particulares. Nesses casos, o munícipe que necessite erradicar uma ou mais unidades arbóreas existentes em seu imóvel deve requerer autorização para supressão junto ao poder público municipal, para então proceder com o corte.

Os resíduos oriundos do serviço de poda quando realizados pela SECMTSU, são transportados por intermédio dos caminhões caçambas da própria secretaria, e destinados ao terreno de RLU/RCC de propriedade da Prefeitura Municipal, como mostra a Figura 52. Quando o serviço de poda é realizado por empresas privadas, as mesmas ficam responsáveis por realizar o transporte e a disposição final dos resíduos.

Figura 52 – Serviço de poda de árvore em Rio Negro/MS, sendo: (A) Poda de árvores no Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira; (B) Canteiro da Avenida Brasil após o serviço de poda de árvores; (C) Caminhão caçamba para o transporte dos RLU provenientes do serviço de poda de árvores; (D) Terreno de disposição final de RLU/RCC do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Frisa-se que no terreno de disposição final de RLU/RCC, não há o controle do quantitativo de resíduos que são destinados, bem como o mesmo pode-se caracterizar como um passivo ambiental, sendo os resíduos lançados e agrupados em elevados montantes, ocupando parte da área do local, sem o devido controle ambiental. O sistema adotado (Figura 53) inviabiliza a pesagem total desses resíduos e, portanto, a massa total gerada é desconhecida.

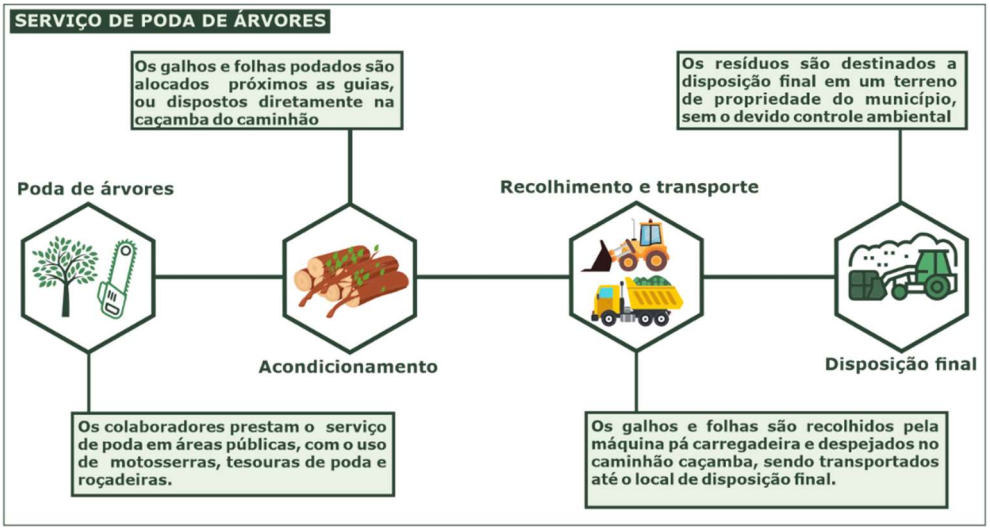


Figura 53 – Fluxograma do serviço de poda de árvores no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

7.3.4 Limpeza do cemitério público

No município de Rio Negro/MS, existe 1 cemitério municipal, localizado na Rua Galvão Bueno, conforme elencado na Figura 54. Os serviços relacionados à manutenção básica e limpeza de suas dependências são realizados por um 1 funcionário da prefeitura municipal fixo no local.

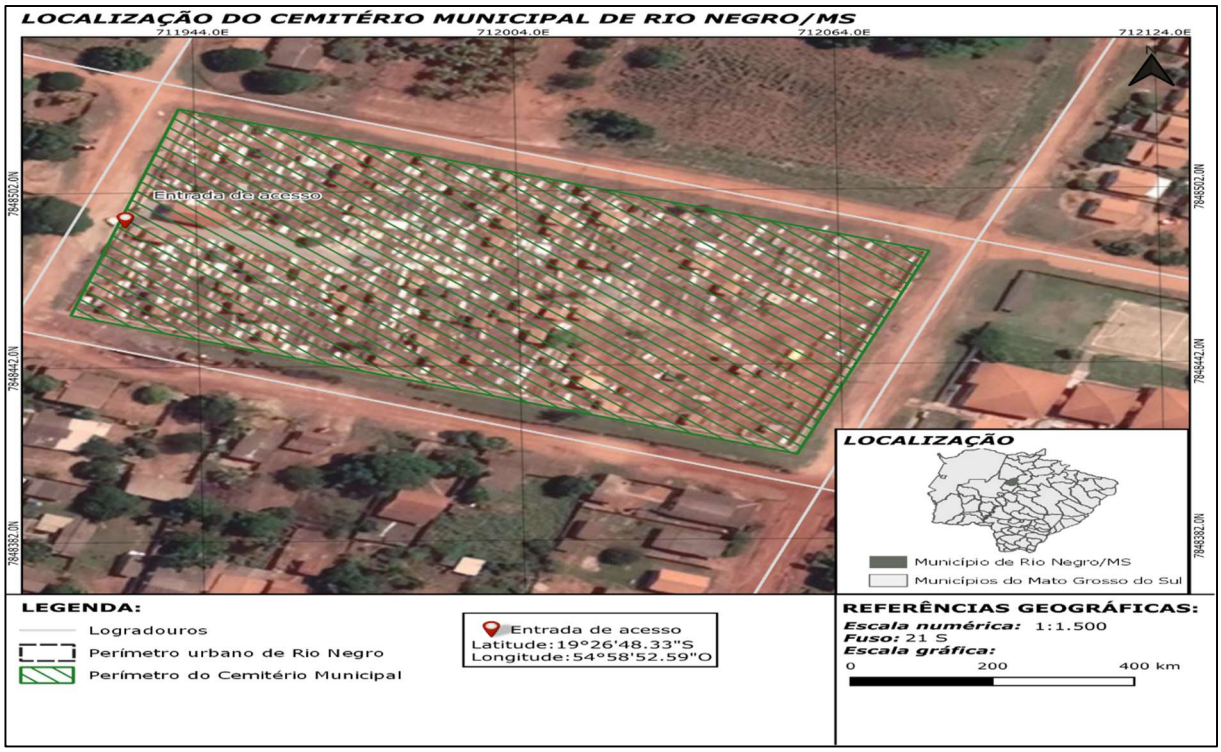


Figura 54 – Localização do cemitério municipal de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Com relação a limpeza periódica do cemitério municipal, essa consiste na realização dos serviços de capina, roçada, raspagem da vegetação em excesso e a poda de árvores presentes no local, como mostra a Figura 55. O planejamento, coordenação, execução e fiscalização são de responsabilidade da SECMTSU.

Figura 55 – Cemitério municipal de Rio Negro/MS, sendo: (A) Vista externa do cemitério municipal; (B) Entrada de acesso ao cemitério municipal; (C) Lixeiras internas para acondicionamento dos resíduos gerados; (D) Vista interna do cemitério municipal.
Fonte: Autores (2022).

Conforme informações fornecidas pelos gestores da SECMTSU, não há um cronograma definido quanto ao período de limpeza do cemitério, sendo realizado quando o responsável pelo local informa sobre a necessidade de manutenção, em que a secretaria designa alguns colaboradores da sua equipe de capina e roçada (ver tópico 0, pág. 105) para realizar os serviços.

Quanto aos resíduos provenientes da limpeza do cemitério, destaca-se que esses são os mesmos gerados nos serviços usuais de capina, roçada, varrição e poda de árvores. Para o acondicionamento, esse é realizado em sacos plásticos e/ou acondicionados em carriolas e transportados na carroceria do veículo da equipe, para então serem dispostos no terreno de RLU/RCC de propriedade da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.

7.3.5 Limpeza de bocas de lobo

O serviço de limpeza de boca de lobo é uma atividade que consiste na desobstrução desses dispositivos, importantes componentes do sistema de drenagem das águas pluviais. Esse processo possibilita o perfeito escoamento da água e impede que o material sólido, retido durante as chuvas, seja carreado para os ramais e galerias, garantindo a eficiência do sistema de drenagem para prevenção de inundações e alagamentos.

A responsabilidade pela limpeza e manutenção das bocas de lobo (Figura 56) instaladas no município de Rio Negro/MS é designada a SECMTSU. Dentro do controle interno da secretaria não há um quantitativo, bem como uma estimativa de bocas de lobo instaladas ao longo do município.

Com relação ao cronograma, observa-se que não há uma periocidade definida, bem como a secretaria não conta com uma equipe fixa para realização do serviço. Quando realizado, a SECMTSU designa aos colaboradores de outras equipes de limpeza urbana para realização desta atividade. Usualmente este serviço é executado com maior frequência próximo aos períodos de maior incidência de chuvas, isto é, entre os meses de novembro a março.

Figura 56 – Bocas de lobo (bueiros) situadas no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) Boca de lobo próximo a Escola Estadual Leontino Alves De Oliveira; (B) Boca de lobo próximo a Escola Municipal São Francisco; (C) Boca de lobo próximo ao Supermercado Matheus; (D) Boca de lobo próximo a Prefeitura Municipal.
Fonte: Autores (2022).

Ressalta-se que é de extrema importância garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem de águas pluviais local, bem como a SECMTSU elaborar um cronograma de execução do serviço com base nas demandas municipais. As prioridades

podem ser identificadas como pontos críticos, assim classificadas em razão da contribuição de vazão no local ou por apresentarem característica que corroboram para o acúmulo de materiais nas vias e escoadouros, ocasionando o entupimento das bocas de lobo.

Outra forma de atendimento concomitante ao cronograma elaborado pela SECMTSU, pode-se realizar o serviço de limpeza de bocas de lobo a partir das solicitações realizadas pela população, através de ofícios e/ou chamados encaminhados diretamente à secretaria apontando as demandas municipais.

7.4 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC)

A Resolução CONAMA nº 307, de 05 de junho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de RCC, os define como sendo aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2012, os RCC e inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, podem ser divididos em 4 classes (A, B, C e D), conforme sintetiza a Figura 57.

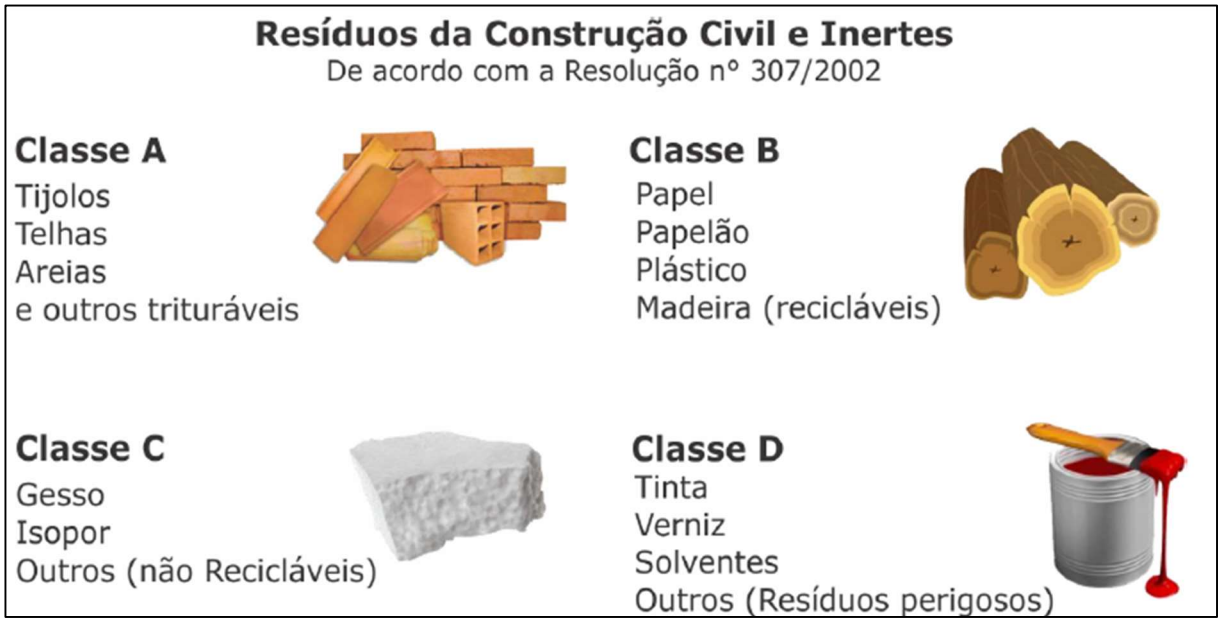


Figura 57 – Critério de classificação dos RCC.
Fonte: Autores, a partir de CONAMA (2002) e CONAMA (2011).
Nota: A Resolução CONAMA nº 431/2011 estabeleceu nova classificação para o gesso, que passou a integrar a classe B. Contudo, sua recuperação depende das tecnologias economicamente viáveis e, portanto, poucos municípios brasileiros contam com esta alternativa.

A Classe A representa os resíduos reutilizáveis ou recicláveis, compostos principalmente por agregados inertes de construção civil; a Classe B compreende os recicláveis de outras destinações, como madeira. Os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação são denominados de Classe C.

Já a Classe D cabe os resíduos perigosos do processo de construção ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Em âmbito federal, conforme Abrelp (2021), coletou-se em 2020 aproximadamente 47 milhões ton./ano de RCC, representando cerca de 56,8% da massa total de RSU recolhidos no respectivo ano. Outro fator meritório a ser considerado é o quantitativo que essa tipologia representa entre as demais, indicando sua relevância no planejamento urbano.

Nesse sentido, considerando sua escala de geração, os municípios brasileiros ainda contam com poucas alternativas para o reuso, reciclagem e destinação final de RCC, agravando o cenário nacional quanto ao gerenciamento desses resíduos; ratificando a importância da elaboração de instrumentos de planejamento envolvendo o tema.

Diante do exposto, ressalta-se que o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) é o documento técnico utilizado para identificar as características qualitativas e quantitativas dos RCC gerados em obras e demolições. O estudo objetiva estabelecer procedimentos de manejo destinação ambientalmente adequada para essa tipologia de resíduo.

Conforme a PNRS, a elaboração do PGRCC é de obrigatoriedade das empresas de construção civil. Complementarmente, a Resolução CONAMA nº 307/2002, e alterações incluem a obrigatoriedade para os grandes geradores. Em âmbito municipal, atualmente o gerenciamento e responsabilidade dos RCC está atribuído a SECMTSU, tanto para os RCC gerados em obras públicas quanto privadas, sendo a secretaria responsável pelo acondicionamento, coleta e transporte.

Em consulta aos regramentos legais do município de Rio Negro/MS, não foi identificado a existência de leis ou decretos municipais que abordam sobre o gerenciamento e responsabilidade dos RCC, tal como regramentos legais que definem diretrizes sobre a quantidade gerada, classificando os pequenos e grandes geradores dessa tipologia de resíduo. Conforme, as leis e decretos municipais de outros municípios, a classificação de grandes e pequenos geradores é teoricamente dividida em:

- Pequeno gerador: aquele que apresente uma geração de RCC igual ou inferior a 1,0m^3, bem como tem a obrigação de gerenciar os seus resíduos desde a sua geração até a disposição final adequada ou contratar empresa especializada (privada), como as empresas que fornecem caçambas e as recolhem, obrigando-as a dar destinação a esses resíduos.
- Grande gerador: aquele que apresente uma geração de RCC superior a 1,0m^3, bem como tem a obrigação de gerenciar os seus resíduos desde a sua geração até a disposição final adequada ou contratar empresa especializada (privada), como as empresas que fornecem caçambas e as recolhem, obrigando-as a dar destinação a esses resíduos.

Complementarmente, verifica-se segundo a PNRS, que a contratação destes serviços não isenta as pessoas físicas ou jurídicas da responsabilidade por danos que possam ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos resíduos. Conforme preconizado no Art. 16 §3 da PNRS, o gerenciamento dos RCC originados nas atividades executadas pelos geradores privados de grandes volumes de resíduos, são de responsabilidade do gerador desde a geração até a disposição final.

Logo, observa-se que o município de Rio Negro/MS não corrobora com os preceitos estabelecidos pela PNRS, bem o mesmo se responsabiliza integramente pela gestão dos RCC. Entretanto conforme diagnosticado *in loco*, não foram constatadas empresas privadas que realizam o serviço de alocação de caçambas, tal como não há disponibilidade de empresas que prestam serviços que incubem o gerenciamento dos RCC, desde o seu acondicionamento até a disposição final. Sendo assim nos próximos tópicos serão abordados o atual gerenciamento dos RCC realizado pela SECMTSU no município.

7.4.1 Acondicionamento temporário dos RCC

Os RCC gerados tanto em atividades públicas ou privadas são usualmente acondicionados diretamente no solo, dispostos próximos as guias onde muitas das vezes pelo elevado volume avançam para a rua, como mostra a Figura 58. Ressalta-se que atualmente em Rio Negro/MS não há presença de empresas caçambeiras, dentre os quais disponibilizam caçambas e/ou contêineres para o acondicionamento temporário dos RCC.

Figura 58 – Acondicionamento temporário dos RCC no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) (B) Acondicionamento temporário dos RCC diretamente sobre a calçada; (C) (D) Acondicionamento temporário dos RCC próximos as obras em construção.
Fonte: Autores (2022).

Ademais, observou-se conforme a visita *in loco* que no município há cultura dos munícipes disporem seus RCC em terrenos baldios próximos; prática está caracterizada como descarte irregular. De acordo com a Figura 59, constatou-se também que existem quantidades consideráveis de RCC despejados inadequadamente. Geralmente, esses resíduos são descartados por moradores de bairros diferentes, ou seja, os responsáveis pela disposição não são facilmente passíveis de identificação e/ou individualização.

Figura 59 – Descarte irregular de RCC em terrenos baldios, sendo: (A) Descarte irregular de RCC dentro da área urbana de Rio Negro/MS; (B) Descarte irregular de RCC no distrito de Nova Esperança.
Fonte: Autores (2022).

7.4.2 Coleta e transporte dos RCC

Para o recolhimento, coleta e transporte dos RCC, observa-se que a SECMTSU faz o uso da sua frota de máquinas e veículos, bem como é responsável pela manutenção e custos envolvendo este serviço. Geralmente por se tratar de grande quantidade de RCC, a secretaria usa para o recolhimento máquinas como retroescavadeira e pá carregadeira, conforme elencado na Figura 60, em que recolhem o RCC alocado e os despeja nos caminhões caçambas.

Figura 60 – Recolhimento dos RCC com uso de máquinas, sendo: (A) (B) Máquina pá carregadeira realizando o recolhimento dos RCC; (C) (D) Máquina retroescavadeira em manutenção no pátio da SECMTSU.
Fonte: Autores (2022).

Assim como para a coleta e transporte dos RLU (ver Item 0, pág. 102) a secretaria utiliza 4 caminhões caçambas para o acondicionamento e transporte dos RCC até o local de disposição final, como mostra a Figura 61. Quanto ao cronograma de recolhimento, conforme informações obtidas junto aos gestores da SECMTSU, o serviço é prestado de segunda a sexta, no período matutino das 07:00 às 11:00 e no período vespertino das 13:30 às 17:00.

Para abrangência do serviço, observa-se que não há uma setorização exata. Conforme informações fornecidas pelos gestores da SECMTSU, muitos munícipes realizam ligações para a secretaria solicitando o recolhimento dos RCC, ou então comunicam aos colaboradores, quando os avistam prestando o serviço ao longo da vizinhança. No mais os próprios funcionários ao circularem ao longo do município, também verificam os locais onde se necessita ser removidos os resíduos.

Figura 61 – Coleta e transporte dos RCC no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) (B) (C) (D) Caminhões caçamba de propriedade da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Com relação a equipe de colaboradores, destaca-se que são usados no serviço de recolhimento de RCC 2 operadores de máquina e 2 ajudantes auxiliares totalizando 4 funcionários. Quanto aos motoristas, observa-se que a equipe conta com 4 colaboradores, sendo esses compartilhados para condução do caminhão tanto para o serviço de coleta e transporte de RCC, mas também para coleta e transporte dos RLU provenientes do serviço de capina e roçada.

Frisa-se pela proximidade do local de disposição final dos RCC/RLU, os motoristas conseguem atender a demanda de resíduos provisionados nos serviços de capina e roçada e os RCC gerados nas atividades públicas e privadas, muitas das vezes realizando diversas viagens diárias até o terreno de disposição final.

Entretanto, visto que município de Rio Negro/MS se responsabiliza totalmente pelo gerenciamento dos RCC, isto é, coleta, transporte e disposição final, observa-se que está logística torna-se bastante onerosa, se posicionando como um gasto recorrente nas despesas da SECMTSU, dado que conforme os preceitos estabelecidos pela PNRS e demais instrumentos relacionados, a responsabilidade pelo gerenciamento dos RCC é do próprio gerador.

7.4.3 Disposição final dos RCC

Com relação a disposição final de RCC, observa-se que o município de Rio Negro/MS dispõe de um terreno de propriedade da Prefeitura Municipal, em que o mesmo é utilizado como uma área para o despejo dos resíduos provenientes do serviço de limpeza pública e os resíduos recolhidos no serviço de coleta de RCC.

A área encontra-se na parte norte do município, situado dentro da área urbana de Rio Negro/MS, como mostra a Figura 62. Este local atualmente está sob responsabilidade da SECMTSU, em que diariamente são dispostos os resíduos, bem como há tráfego de veículos pesados (caminhões) e manuseio de máquinas dentro do perímetro do local.

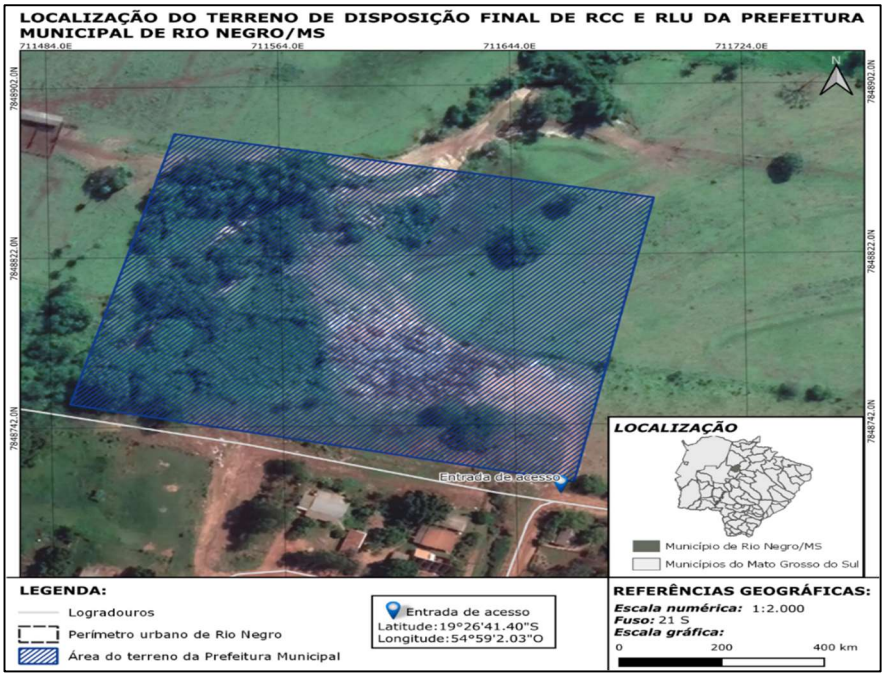


Figura 62 – Localização do terreno de disposição final de RCC e RLU da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Quanto aos RCC dispostos no terreno, conforme informações fornecidas pelo gestores municipais da SECMTSU, anteriormente ao ano de 2022, os resíduos eram alocados no local sem qualquer controle da

secretaria, isto é, eram apenas despejados, ocasionando o acúmulo e formação de grandes montantes de RCC/RLU.

Devido aos problemas ocasionados pelo descarte irregular, a SECMTSU começou a organizar o terreno (Figura 63), bem como adotou como solução prévia o processo de aterramento dos resíduos e limpeza do local. Sendo assim, atualmente os resíduos recolhidos no serviço de coleta e transporte dos RCC (públicos e privados) e RLU, são despejados no local e após o descargue dos resíduos, as máquinas (pá carregadeira, retroescavadeira e trator esteira) realizam o espalhamento, compactação e aterramento dos resíduos.

Figura 63 – Terreno de disposição final de RLU/RCC, sendo: (A) Entrada de acesso ao terreno de disposição final de RLU/RCC; (B) Terreno compactado com uso de máquinas; (C) (D) Despejo dos RCC/RLU coletados pela SECMTSU; (E) (F) Espalhamento e compactação dos RCC/RLU dispostos.
Fonte: Autores (2022).

Para mais, ressalta-se que o terreno de disposição final de RLU/RCC pode-se caracterizar como um passivo ambiental, visto que dentro de sua área há locais com descarte irregular sem o devido cuidado ambiental. Além disso neste local, não há nenhum controle de volume recebido e de separação dos materiais conforme a sua tipologia.

Conforme o Art.4º da Resolução CONAMA nº 307/2012, os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Logo os pequenos e grandes geradores privados são responsáveis pelo gerenciamento dos RCC, bem como promover o transporte, coleta e disposição final ambientalmente adequada destes resíduos, premissa essa que atualmente não é executada em Rio Negro/MS, uma vez que o município se responsabiliza integralmente por esta gestão.

O inciso primeiro do Art.4º da referida resolução, afirma que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Este regramento legal, dispõe sobre o papel dos locais de recebimento dos RCC/RVol, denominados como área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT) e ecopontos, sendo esses locais destinados ao recebimento deste resíduos, voltado promoção da gestão ambiental, através da realização do processo de triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adverso.

Ademais, cita-se para o correto gerenciamento dos RCC, conforme o Art.10º da Resolução CONAMA nº 307/2012 alterada pela Resolução CONAMA nº 448/2012 que os RCC, após o recebimento e triagem nos ecopontos e/ou ATTs, deverão ser destinados das seguintes formas:

- Classe 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;
- Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas especificas;
- Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

7.5 RESÍDUOS VOLUMOSOS (RVOL)

Os RVol, conforme regulamentado na Norma ABNT NBR nº 15.112:2004, são definidos como os materiais de grandes dimensões, que não são removidos pela coleta regular (convencional), provenientes de processos não industriais, constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, resíduos vegetais provenientes da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas, e outros, comumente chamados de bagulhos.

No Brasil, ainda existem poucos estudos relacionados e não existem estimativas oficiais de geração dos RVol. Segundo estimativa do Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos Guarulhos (2011), a geração *per capita* dos resíduos volumosos para o local corresponde a 30 kg/hab. ano.

Utilizando-se dessa taxa de geração, estima-se que foram gerados em 2021 no município de Rio Negro/MS cerca de 142,74 toneladas de RVol. Estes resíduos são compostos por diferentes tipos de materiais, que devem receber tratamento diferenciado. Segundo Ministério da Cidades (2011). Visando avaliar de maneira detalhada sua composição, o Quadro 17 expõe, em percentuais, os principais materiais presentes nesses resíduos.

Quadro 17 – Composição gravimétrica dos resíduos volumosos.

Composição do RVol	Percentual (%)
Madeira em peças	50,00

Composição do RVol	Percentual (%)
Podas	25,00
Metais, plásticos, Papel e papelão e vidros	12,50
Rejeitos (tecidos, espumas e outros)	12,50

Fonte: Autores a partir de Ministério da Cidades (2011).

Analisando a composição, é possível identificar que a quantificação levou em consideração a parcela referente aos resíduos de poda. A principal problemática envolvida com a disposição inadequada desses resíduos é a proliferação de vetores em decorrência das condições favoráveis para abrigo, como frestas e locais de acúmulo de água.

No município de Rio Negro/MS não há uma coleta diferenciada para os RVol, bem como a prefeitura não possui nenhuma iniciativa para recolhimento destes resíduos, através por exemplo da promoção periódica de um multirão de recolhimento. Conforme a Figura 64, é possível observar que muitos desses resíduos são dispostos pelos munícipes próximos a suas residências, ou em alguns casos são descartados inadequadamente em terrenos baldios.

Figura 64 – Disposição de resíduos volumosos no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) (B) Acondicionamento de resíduos volumoso próximo a residências; (C) (D) Descarte inadequado de resíduos volumosos.
Fonte: Autores (2022).

Pela ausência de iniciativas para recolhimento desses resíduos, quando não descartados inadequadamente, são recolhidos por sucateiros presentes no município ou são reaproveitados por outras pessoas que ao passarem próximo aos locais onde estão alocados os RVol, acabam recolhendo-os com intuito de aplicá-los a outros usos, ou então promover o reparo destes materiais quando possível.

Em muitos municípios brasileiros, são executados periodicamente pelo prestador do serviço de coleta e transporte, um multirão de recolhimento dos resíduos volumosos visando evitar o acúmulo desses em locais

inadequados. Os RVol coletados usualmente são entregues para centrais de reciclagem e/ou cooperativas compostas por catadores, que promovem a triagem destes resíduos, comercializando aquele material que possuem um valor econômico com empresas locais. Já o material rejeitado, ou seja, àqueles descartados durante triagem, são encaminhados para disposição final em um aterro de inertes.

7.6 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222, de 22 de março de 2018, fica definido os RSS, como aqueles resíduos gerados por todos os serviços cujas atividades estejam relacionados com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizam atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins.

Esses resíduos são classificados em 5 grupos: "A", "B", "C", "D" e "E", de acordo com o risco que oferecem à saúde e ao meio ambiente. São categorizados em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, elencadas na Figura 65.

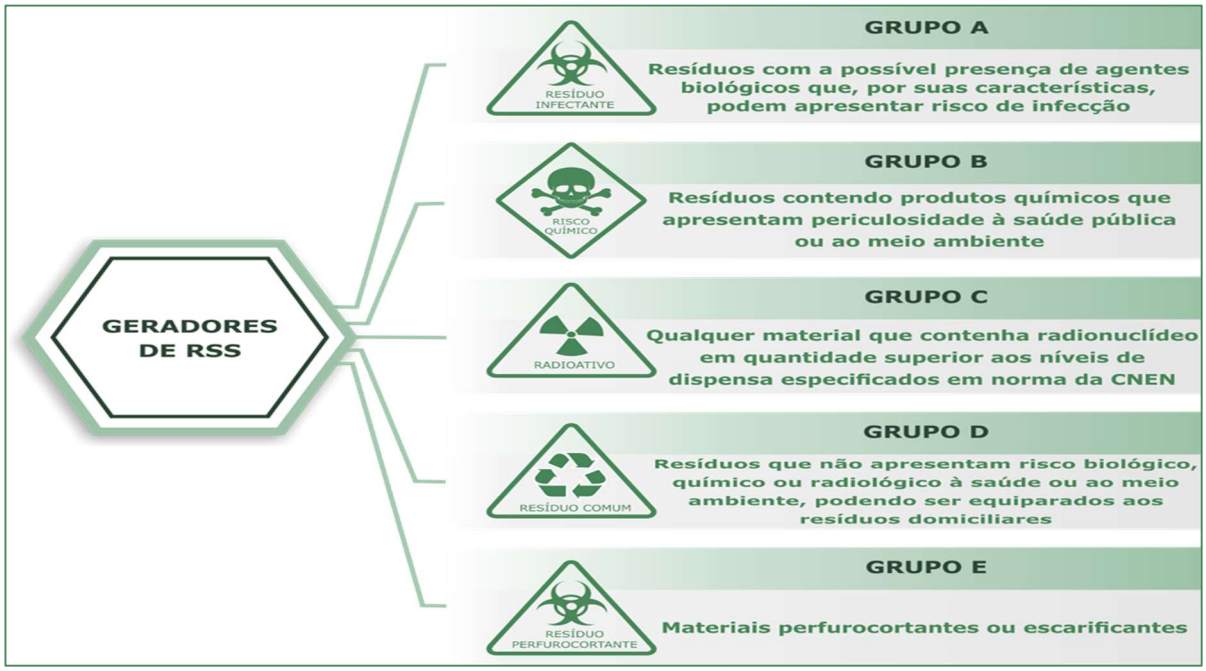


Figura 65 – Classificação dos RSS segundo legislação e respectivos símbolos de identificação.
Fonte: Autores a partir de Anvisa (2018).

Em âmbito nacional, em 2020 devido a pandemia de Covid-19 e o consequente aumento no número de internações hospitalares e atendimentos de saúde, foram coletadas aproximadamente 290 mil toneladas de Resíduos de Serviço de Saúde, o que representa apenas 0,35% de todo o RSU coletado no respectivo ano. Mesmo com uma representatividade quantitativa baixa, a importância do seu gerenciamento adequado provém do potencial de risco associado.

A disposição irregular dos RSS é entendida como extremamente nociva ao meio ambiente, uma vez que a presença de substâncias químicas, biológicas e radioativas podem provocar alterações no equilíbrio ecológico, contaminação do solo, águas subterrâneas e superficiais.

Além das problemáticas supracitadas, que por si já ratificariam a significância do correto gerenciamento, é memorável destacar o Acidente Radiológico de Goiânia – Césio 137 (em 1987). Considerado o segundo maior acidente radiológico do mundo, atrás apenas de Chernobyl (Ucrânia) em 1986, é um relevante exemplo brasileiro do incorreto gerenciamento de RSS, sendo visto como um alerta aos riscos que esses resíduos podem causar à população.

Em vista disso, o instrumento legal e profissional capaz de prevenir esses acidentes é o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), o qual expõe e descreve as ações referentes ao manejo dos RSS; observando os riscos provenientes da geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final. Portanto, o PGRSS é o documento que com que a lei seja cumprida, analisando e autorizando as licenças de instalação e operação de estabelecimentos de saúde.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os empreendimentos geradores do RSS são obrigados a apresentarem o estudo e os renovarem anualmente. A mesma lei ainda determina que todos os resíduos produzidos, excetuando os com características domiciliares, são de responsabilidade dos geradores.

Ante o exposto, os RSS provenientes de estabelecimentos de saúde mantidos pelo Poder Municipal são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde Pública, Saneamento e Higiene (SAUDE). Portanto, compete a secretaria, por meio da Vigilância Sanitária, planejar, executar, avaliar, regular e divulgar o desenvolvimento das ações de estabelecimentos geradores de RSS. Buscando conhecer a demanda municipal, a Figura 66,exibe os principais estabelecimentos de saúde do município.

Figura 66 – Principais estabelecimentos de saúde do município de Rio Negro/MS, sendo: (A) Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira; (B) Centro de Saúde José de Souza Brandão.
Fonte: Autores (2022).

Observa-se conforme o Quadro 18, a presença de 8 estabelecimentos de saúde, tendo como destaque 2 hospitais gerais, 3 unidades de saúde básica, 1academia de saúde, 1 secretaria de saúde e 1 consultório dentário de jurisdição privada.

Quadro 18 – Estabelecimentos públicos de saúde do município de Rio Negro/MS.

Unidade de Saúde Municipal	Endereço
Secretaria Municipal de Saúde de Rio Negro	Rua Aureliano Leite Sobrinho, 335 – Centro.
Academia da Saúde de Rio Negro	Rua José Morita, s/n – Centro.
Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira	Rua Boa Vista, 125 – Bairro Alto.
Unidade Básica de Saúde de Rio Negro	Rua Aureliano Leite Sobrinho, 335 – Centro.
Unidade de Saúde da Família Zona Rural	Rua José Morita, s/n – Centro.
Unidade de Saúde da Família de Rio Negro	Rua José Morita, s/n – Centro.
Laboratório Regional de Próteses Dentárias de Rio Negro.	Rua Aureliano Leite Sobrinho, 335 – Centro.

Fonte: Autores (2022).

Complementarmente, elencou-se também a Figura 67, com o mapa de localização de todos os estabelecimentos de saúde públicos e privados presentes no município de Rio Negro/MS.

Frisa-se que a fiscalização dos estabelecimentos e privados que prestam serviços de saúde é de incumbência da Vigilância Sanitária. Para tanto, este órgão deve elaborar um cronograma anual de vistorias que abranja todos os estabelecimentos envolvidos no sistema. Durante as inspeções, devem ser apresentados os comprovantes da correta destinação dos RSS, realizada por empresa ambientalmente licenciada para tal atividade, como condição para a obtenção de licença sanitária, com validade de 01 (um) ano.

Quanto aos estabelecimentos públicos, além da apresentação de PGRSS, exigida a atualização anual desse estudo e a execução de outros procedimentos para garantir as boas práticas de funcionamento e manejo de resíduos.

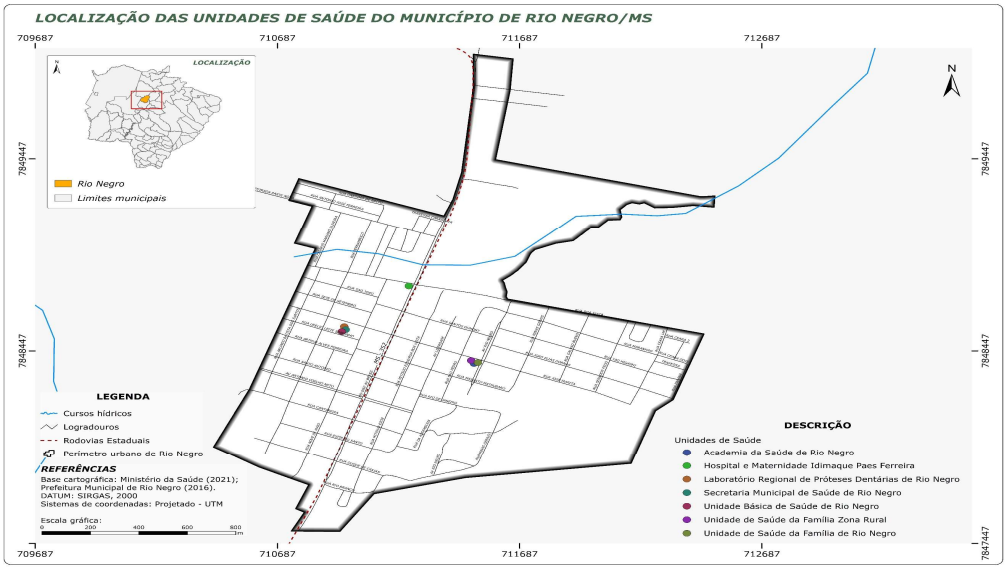


Figura 67 – Localização das unidades de saúde do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

A partir de visitas *in loco* em diversos estabelecimentos de saúde, em que foram considerados os tipos de atividade, as competências (pública ou privada) e o porte destes locais, elaborou-se um panorama gerencial referente ao manejo destes materiais no município. No que tange as unidades de saúde públicas municipais, a Figura 68 sintetiza a estrutura do seu gerenciamento.

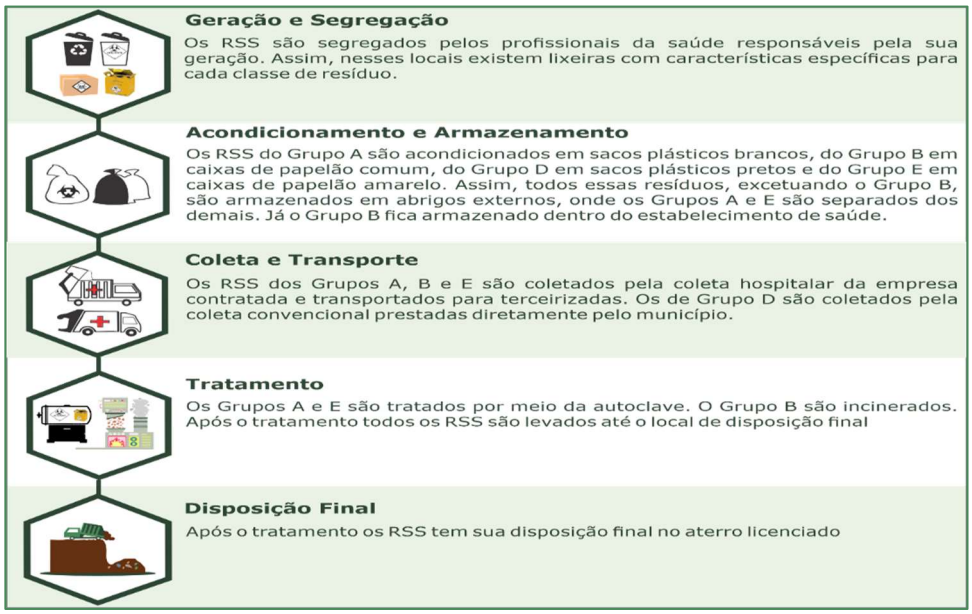


Figura 68 – Gerenciamento dos RSS em unidades públicas de saúde de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

7.6.1 Acondicionamento temporário dos RSS

Nos estabelecimentos de saúde públicos municipais foi observado que cada uma das partições do local conta com lixeiras específicas, de acordo com o grupo de resíduo de serviços de saúde que ali é produzido. A tarefa de segregação e descarte desses resíduos é atrelada aos profissionais da saúde responsáveis pela sua geração.

Deste modo, para acondicionamento temporário interno dos resíduos sólidos de serviços de saúde, foram identificadas a presença de 3 principais tipos de lixeiras, as quais estão elencadas e descritas no Quadro 19.

Quadro 19 – Principais tipos de acondicionamento identificados nas unidades públicas de saúde.

Ilustração	Grupo	Descrição
	Grupo D – Resíduos Comuns	Lixeiras com tampa basculante contendo sacos plásticos na cor preta
	Grupo A – Infectantes	Lixeiras com tampas basculantes e pedal, identificadas com adesivos indicativos do grupo de resíduos e sacos plásticos na cor preta
	Grupo E - Perfurocortantes	Caixas de papelão rígida da cor amarela e indicativos do grupo do resíduo.

Fonte: Autores (2022).

Para o armazenamento externo dos resíduos, observa-se que após a lotação das lixeiras situadas na parte interna dos estabelecimentos de saúde, os RSS são transportados para o abrigo externo de resíduos, sendo esses compatíveis conforme o porte do estabelecimento e utilizados para o armazenamento de resíduos dos grupos “A” e “E”, sendo os do Grupo “D” (equiparável ao RSD) armazenados em locais distintos Estes locais devem ser cobertos e isolados, ficando em pontos com acesso facilitado para os veículos coletores, como mostra a Figura 69.

Figura 69 – Armazenamento temporário externo dos RSS, sendo: (A) (B) Abrigo externo de RSS no Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira; (C) (D) Armazenamento temporário externo dos RSS no Centro de Saúde José de Souza Brandão.

Fonte: Autores (2022).

Nota: Ressalta-se que os RSS armazenados externamente no Centro de Saúde José de Souza Brandão, são dispostos sem o correto cuidado, visto que conforme visto na Figura 69 - C e D não há cobrimento dos resíduos, podendo ser afetados pela ação das chuvas. Ademais observa-se também que as tipologias de RSS não estão segregadas conforme os preceitos estabelecidos pela Resolução Anvisa (RDC) nº 222/2018.

Com relação aos recebimentos dos medicamentos vencidos, observa-se que o Centro de Saúde José de Souza Brandão realiza o recebimento, em seu setor de farmácia dentro da estrutura interna do estabelecimento de saúde (**Figura 70**). Em maior número, os resíduos recolhidos são aqueles usados e fornecidos pelo próprio centro de saúde.

Figura 70 – Setor de farmácia do Centro de Saúde José de Souza Brandão.

Fonte: Autores (2022).

Todavia conforme informações fornecidas pelos responsáveis do local, não há entregas dessa tipologia de RSS por parte dos munícipes, dado que não são divulgadas informações sobre a correta segregação destes medicamentos, sendo usualmente descartados junto com os RSD e posteriormente recolhidos pelo serviço de coleta regular. Outrossim, destaca-se que as unidades que contam com instalações radioativas, os procedimentos geradores de resíduos do grupo C (rejeito radioativo) são realizados por meio de contrato com empresa terceirizada, em que a responsabilidade pelo manejo, transporte e destinação final ficam imputadas à contratada.

Cabe ressaltar que cada estabelecimento deve adequar os procedimentos de gerenciamento de acordo com suas demandas e necessidades. Ademais foram constatadas diversas deficiências operacionais que prejudicam a execução correta do gerenciamento.

As principais dificuldades identificadas foram: ausência de abrigo externo, depredação de lixeiras por parte dos usuários e falta de informação. Como consequência, ocorre a segregação inadequada dos resíduos, ou seja, disposição resíduos do grupo D (com características equivalentes ao RSD) nas lixeiras destinadas ao grupo A (infectantes). Esta atitude corrobora para o aumento da massa encaminhada para tratamento específico, acarretando ônus ao erário.

7.6.2 Coleta e transporte dos RSS

Os RSS gerados pelos estabelecimentos de saúde são recolhidos pela empresa Oxinal Oxigênio Nacional Ltda., através do Contrato Administrativo n° 004/2021 (ver tópico 0, pág. 73). Conforme os preceitos pactuados no Contrato, a empresa é contrata para prestar os serviços de coleta e transporte para tratamento e destinação final dos RSS pertencentes aos grupos "A", "B" e "E", para atender o Centro de Saúde José de Souza Brandão e o Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira.

Todavia, mesmo não estando pactuado no contrato de prestação dos serviços, foi observado que a empresa contratada realiza a coleta da Unidade Saúde e Família Zona Rural, localizada fora da área urbana do município.

Para os RSS gerados pelos demais estabelecimentos de saúde, os mesmos são transportados dos locais de geração para os 3 estabelecimentos abrangidos pelo serviço de coleta e transporte para tratamento e destinação final. Logo, frisa-se que apesar da empresa prestadora coletar os RSS do Centro de Saúde José de Souza Brandão, Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira e Unidade Saúde e Família Zona Rural, dentro do montante coletado nestes locais, está englobado os RSS dos demais estabelecimentos de saúde públicos do município.

Logo os RSS gerados nas demais unidades de saúde são transportados para este local pelos próprios gestores de saúde. Entretanto ressalta-se que para a coleta e transporte dos RSS, deve-se realizar o correto manuseio destes resíduos, bem como o transporte em veículo adequado conforme estabelecido pelos regramentos legais. Além disso, os funcionários responsáveis pela logística de recolhimento, devem se municiar do uso dos EPIs próprios para estes procedimentos.

Sendo assim, nota-se que tal logística não ocorre nos estabelecimentos de saúde não abrangidos pelo Contrato Administrativo n° 004/2021, posto que os RSS são transportados pelos próprios gestores dos locais, seja em seu veículo de uso próprio ou quando em maior quantidade, uso dos veículos da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.

Ademais, pela falta de abrangência de todos os estabelecimentos de saúde do município Rio Negro/MS, não se tem os dados referentes a geração de RSS de cada local, uma vez que dentro da pesagem realizada no Centro de Saúde José de Souza Brandão e o Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira, estão englobados os RSS de outros estabelecimentos de saúde públicos, não sendo identificado a geração própria de cada local.

Em outra via, a frequência de coleta ocorre 2 vezes ao mês, não apresentando um dia e horário recorrente. Conforme informações fornecidas pelos gestores municipais dos estabelecimentos de saúde, a empresa contratada (Figura 71) informa com antecedência o dia que realizará o serviço de coleta no município. Para realização da coleta a equipe da empresa contratada conta com 2 funcionários, sendo 1 motorista e 1 auxiliar.

Figura 71 – Localização da sede administrativa da empresa Oxinal Oxigênio Nacional Ltda. no município de Campo Grande/MS
Fonte: Autores (2022).

O transporte dos RSS deve ser feito em veículos apropriados, em conformidade com as normas ABNT NBR nº 12.810/1993 e ABNT NBR 14.652/2019. Os resíduos devem ser embalados em bombonas de termoplásticos com os devidos reforços para manuseio e transporte.

O veículo coletor deve ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados e de forma a facilitar a higienização, não permitir vazamento de líquido, e ser provido de ventilação adequada, devendo ter, como segurança adicional, caixa coletora impermeabilizada de líquido percolado com volume adequado para a coleta do Lixo Infectante.

7.6.3 Disposição final dos RSS

Segundo Ministério da Saúde (2001) os RSS gerados nas unidades públicas de saúde, inclusive os medicamentos vencidos são encaminhados para tratamento por incineração, cuja técnica implica na redução de volume dos resíduos entre 80% e 90%. Os RSS coletados pela empresa Oxinal Oxigênio Nacional Ltda. nos estabelecimentos de saúde do município de Rio Negro/MS são destinados para disposição final em um Aterro Industrial Classe I.

Com relação a demanda de resíduos, observa-se que no ano de 2021, foram geradas cerca de 1,28 toneladas, o que engloba os RSS pertencentes aos grupos "A" e "E", como mostra a Tabela 20. Destaque-se o mês de abril como período de maior geração, com um total de 210,00 kg de RSS, além disso o mês de dezembro teve uma menor geração, com cerca de 16,70 kg de RSS.

Tabela 20 – Geração total do ano de 2021 de RSS dos estabelecimentos de saúde públicos do município de Rio Negro/MS

Mês	Geração total (kg)
Janeiro	97,60
Fevereiro	143,40
Março	99,30
Abril	210,00
Maio	121,00
Junho	178,50
Julho	104,30
Agosto	106,00
Setembro	58,30
Outubro	92,60
Novembro	53,80
Dezembro	16,70
Total	**1.281,50**

Fonte: Autores (2022).

7.7 RESÍDUOS SÓLIDOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO)

A PNRS entende como responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. O conceito objetiva minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Nos termos da lei, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos (seus resíduos e embalagens), 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. O sistema deve ocorrer de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor.

Deve ainda ser estendidos aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas, de vidro e demais produtos e embalagens; nestes casos, considerar-se-á a viabilidade técnica e econômica, tal como a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados para a implantação destes sistemas.

O Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, determina que a implantação e operacionalização dos sistemas de logística reversa deve ocorrer por meio de acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público ou termos de compromisso. Ademais, cita-se os regramentos legais em nível estadual e municipal que versam sobre está temática. Neste sentido, os itens subsequentes abordam as iniciativas implantadas e/ou processo de implantação para os RLRO, tal como as cadeias com sistemas implantados anteriormente à promulgação da PNRS.

7.7.1 Agrotóxicos, resíduos e embalagens

Em âmbito federal, a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, alterada pela Lei Federal nº 9.974, de 6 de junho de 2000, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, atribui a todos os entes que integram as atividades de produção agrícola a responsabilidade pelo gerenciamento das embalagens de agrotóxicos. Na esfera estadual, cita-se a Decreto Estadual nº 15.340, de 23 de dezembro de 2019, dispõe sobre o uso, a produção, o comércio, o armazenamento, o transporte, a aplicação a fiscalização e o destino final das embalagens de agrotóxicos e resíduos, seus componentes e afins.

Ademais, as resoluções CONSEMA nº 13, de 27 de julho de 1999, e CONSEMA nº 01 e 02, ambas de 29 de janeiro de 2009, tratam sobre a disposição final das embalagens vazias, as unidades volantes de coleta e o armazenamento dessas embalagens. As resoluções foram precursoras à época, demonstrando uma necessidade prioritária devido a quantidade numerosa de empreendimentos voltados à atividade agropecuária no estado.

Além disso, a Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014, dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental, pelos órgãos competentes, de unidades de recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins e determina ainda as exigências mínimas para as instalações.

A iniciativa para a logística reversa de embalagens de agrotóxicos é anterior à promulgação da PNRS, consolidou-se através do programa Sistema Campo Limpo, instituído pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), organização criada por empresas fabricantes de agrotóxicos e entidades representativas do setor. A operacionalização do Sistema Campo Limpo demanda ações coordenadas entre os agentes envolvidos através de responsabilidades compartilhadas, elencadas no Quadro 20.

Quadro 20 – Responsabilidades compartilhadas para o sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos

Autores	Responsabilidade Compartilhada
Agricultores	• Lavar, inutilizar e armazenar temporariamente o material, conforme orientações técnicas; • Devolver as embalagens no local indicado na nota fiscal; • Guardar o comprovante de devolução (fornecido pelo canal de distribuição) por um ano.
Canais de distribuição e cooperativas	• Indicar na nota fiscal o local para devolução da embalagem pós-consumo; • Receber e armazenar adequadamente o material; • Emitir comprovante de devolução aos agricultores; • Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.
Indústria fabricante (inpEV)	• Retirar as embalagens armazenadas nas unidades de recebimento; • Dar a correta destinação ao material (reciclagem ou incineração); educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.
Poder Público	• Fiscalizar o cumprimento das atribuições legais dos diferentes agentes; • Conceder licenciamento às unidades de recebimento; educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

Fonte: Autores a partir de inpEV (2022).

As embalagens rígidas de agrotóxicos devem ser lavadas pelo agricultor antes de sua devolução, conforme procedimentos estabelecidos pela norma ABNT NBR nº 13.968:1997, para evitar a contaminação. Quando não lavadas, as embalagens são enquadradas como resíduos de Classe I – Perigosos (ABNT NBR nº

10.004:2004), demandando procedimentos especiais de gerenciamento. Em contrapartida, as embalagens rígidas lavadas são enquadradas como Classe II-B (não perigosos e não inertes).

Embora haja expressiva legislação quanto a boas práticas de acondicionamento e logística reversa das embalagens de agrotóxicos, não foram verificadas no município de Rio Negro/MS iniciativas da gestão pública para o gerenciamento dessas, nem locais fixos destinados ao recebimento destas embalagens, como postos e/ou unidades do inpEV.

Para mais em consulta ao portal do inpEV, não foi identificado a inclusão do município no processo de "Recebimento Itinerante", bem como no "Sistema de campo limpo". Ressalta-se que o "Sistema de campo limpo" possui um mecanismo de agendamento eletrônico, sendo possível escolher o município, posto ou central de recebimento (Figura 72), ainda que caso não haja no município, têm-se a possibilidade de utilizar a central mais próxima.

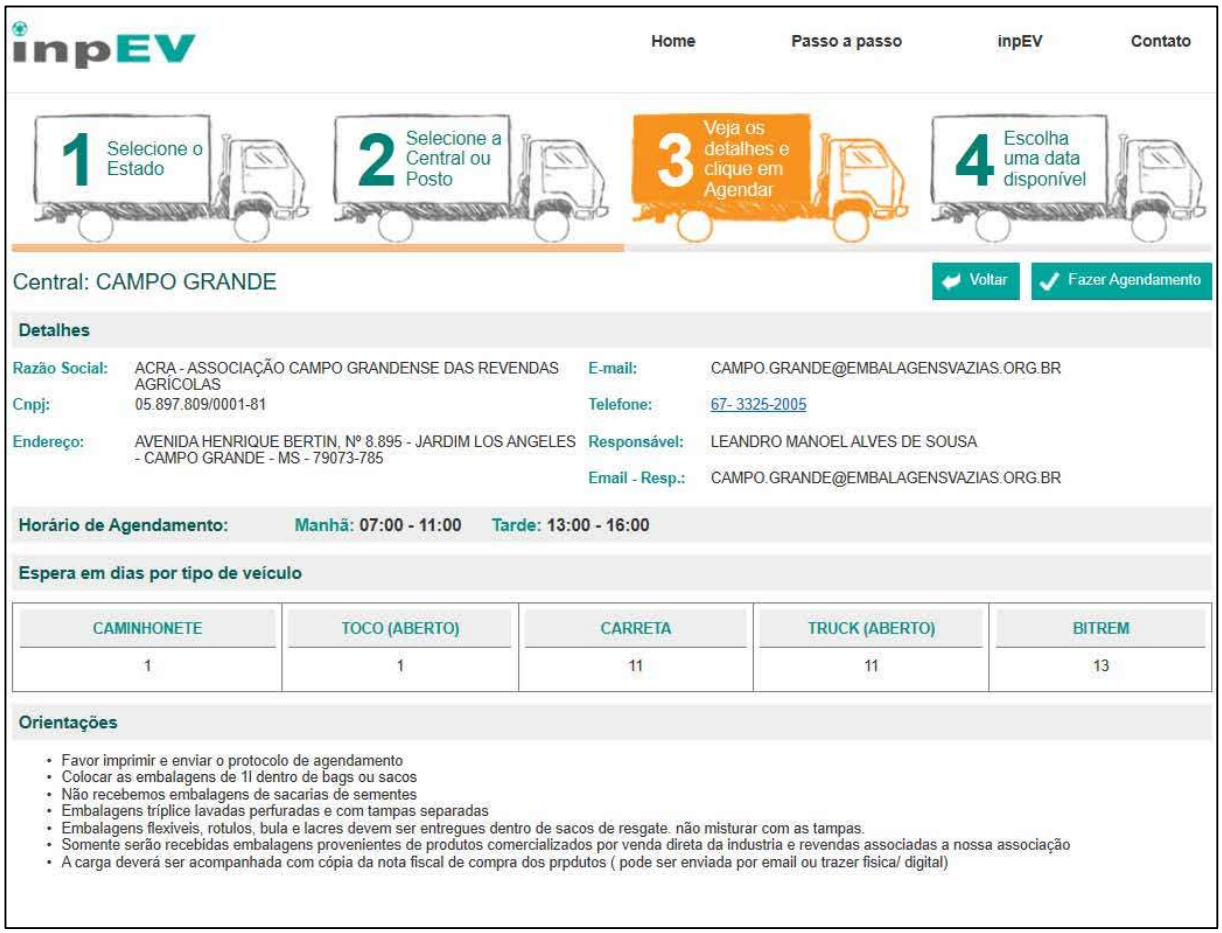


Figura 72 – Sistema de agendamento eletrônico.
Fonte: inpEV (2022).

7.7.2 Pilhas e Baterias

A Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008, foi publicada ante a necessidade de minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente decorrentes do descarte inadequado de pilhas e baterias, sobretudo as que contenham chumbo, cádmio e mercúrio em sua composição.

A Lei Estadual nº 3.185, de 21 de fevereiro de 2006, dispõe sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas no Estado de Mato Grosso do Sul, bem como atribui as empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras ou revendedoras de pilhas, baterias localizadas no Estado, a responsabilidade pela destinação ambientalmente correta dentro das normas e tecnologias atuais a esses produtos e equipamentos, mediante procedimentos de coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, após o seu esgotamento energético ou vida útil e à respectiva entrega pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam.

No Brasil, cabe destacar o papel da Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos (Green Eletron), fundada pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) em 2016. Esta gestora tem o papel de auxiliar as empresas do ramo no atendimento à PNRS. Conforme disposto em estatuto, a Green Eletron foi idealizada com a finalidade de promover a sustentabilidade das atividades de logística reversa dos produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No âmbito municipal, destaca-se a Lei Municipal nº 793 de 27 de novembro de 2018, que dispõe sobre o recolhimento e o destino final de pilhas e baterias usadas, bem como regulamenta em seu Art.2º que os estabelecimentos que comercializam, pilhas e baterias de qualquer natureza, deverão receber dos consumidores as unidades, usadas, que serão, posteriormente, recolhidas pelos fabricantes ou importadores.

Todavia, não foi identificado ações pontuais para o recebimento e destinação de pilhas e baterias dentro de Rio Negro/MS, bem como não se verifica o comprimento dos preceitos estabelecidos pela Lei Municipal nº 793/2018 por parte dos comerciantes, distribuidores e importadores e/ou revendedores de pilhas e baterias existentes no município. Ademais observa-se que também não há pontos de entrega voluntária da Green Eletron, sendo os mais próximos localizados no município de Campo Grande/MS, há 153 km de distância.

Em outra via, frisa-se sobre a logística reversa de baterias automotivas. Conforme verificado em algumas oficinas mecânicas como mostra a Figura 73, há recebimento de baterias inservíveis que são devolvidas pelo consumidor, para posteriormente serem recolhidas pelas empresas fornecedoras, aos quais promovem o seu gerenciamento, englobando-as no processo de reciclagem para fabricação de novas baterias.

Figura 73 – Logística reversa de baterias automotivas no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

7.7.3 Pneus inservíveis

A Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, atribui aos fabricantes e importadores de pneus novos a responsabilidade de coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, devendo, em articulação com os revendedores, destinadores, consumidores finais e o Poder Público, implementar procedimentos para a sua coleta.

A Instrução Normativa IBAMA nº 01, de 18 de março de 2010, institui os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 416/2009. Os esforços para a implementação de sistemas de logística reversa para pneus inservíveis são anteriores à promulgação da PNRS. A Reciclanip, entidade gestora do sistema de Logística Reversa de pneus inservíveis, foi criada em 2007 pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), com o intuito de dar destinação adequada a estes produtos.

Neste contexto, a entidade possui pontos de coleta de pneus ao longo do território nacional. Com relação ao município de Rio Negro/MS, consultou-se junto ao portal digital da Reciclanip que não há dentro da malha municipal pontos de coletas de pneus inservíveis, sendo os locais mais próximos localizados nos municípios de Rio Verde/MS e Aquidauana/MS.

Os resíduos recolhidos através do sistema da Reciclanip, são triturados e encaminhados para as fornalhas de empresas especializadas na realização deste processo, em que são utilizados por exemplo como

combustível para a queima do clínquer na fabricação do cimento, ou seja, sua destinação final é o coprocessamento. Além disso os pneus inservíveis podem ser usados em outras tecnologias para reciclagem, tal como granulação, laminação e pirólise.

Suplementarmente, a Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus (ABIDIP) está buscando parcerias com recicladoras em todo o país, no intuito de estabelecer acordos para o recolhimento de pneus dos importadores através destas recicladoras. Segundo o Relatório de Pneumáticos, IBAMA (2020) em 2020 foram encaminhados ao sistema de logística reversa 585.391,08 ton. de pneus inservíveis no Brasil, correspondendo à 97,24% da meta estipulada para este ano.

Perante a ausência deste sistema, alguns anos atrás Rio Negro/MS formalizou junto aos estabelecimentos privados inseridos dentro do município, sendo aqueles que comercializam ou utilizam pneus inservíveis, tais como borracharias e oficinas mecânicas uma parceira para o recebimento desta tipologia de RLRO.

A ideia central deste projeto era organizar e promover uma destinação final ambientalmente adequada com relação a logística reversa de pneus inservíveis, bem como evitar o descarte irregular desta tipologia, evitando problemas ao meio ambiente e saúde pública.

Logo, a Prefeitura Municipal firmou junto a Borracharia do Ticão (estabelecimento privado de comércio e manuseio de pneus) a disponibilização de um barracão localizado dentro da propriedade da borracharia, para recebimento de pneus inservíveis dos munícipes locais, dos estabelecimentos privados e em especial dos pneus usados nos veículos da SECMTSU, para armazenamento prévio e posterior entrega aos pontos de entrega da Reciclanip ou comercialização junto a outros entes privados, visados a dar outros fins a esta tipologia de RLRO.

Devido à falta de incentivo por parte do poder público municipal, o local atualmente encontra-se em desuso como mostra a Figura 74. Observa-se dentro deste barracão a presença de inúmeros pneus inservíveis de variados usos e tamanhos, tal como atualmente a cobertura do local encontra-se parcialmente danificada, exposta a ação da chuva, podendo os pneus se tornarem foco de vetores, ofertando risco a saúde da população rio-negrense. Além disso, a vegetação do terreno encontra-se em excesso, o que dificulta o acesso ao barracão.

Figura 74 – Barracão do recebimento de pneus irreversíveis do município de Rio negro/MS, sendo: (A) Entrada de acesso ao barracão; (B) Acesso ao barracão; (C) (D) Disposição de pneus dentro do barracão.
Fonte: Autores (2022).

Destaca-se conforme o responsável pela Borracharia do Ticão, que a logística reversa de pneus inservíveis teve sua estagnação devido ao comerciante regional que recolhia temporiamente os pneus, não prestar mais este serviço, bem como a Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS ter encerrado o financiamento do transporte destes resíduos aos pontos de entrega da Reciclanip.

Por fim, ressalta-se conforme a Figura 75 algumas iniciativas dos munícipes locais quanto ao reaproveitamento dos pneus inservíveis, visto que os mesmos são reutilizados como barreiras ou também aplicados ao uso artístico como a transformação em vasos para plantas, colocados em jardins dentro das residências ou próximos aos canteiros.

Figura 75 – Reaproveitamento de pneus inservíveis, sendo: (A) Uso de pneus inservíveis como barreira; (B) (C) (D) Reaproveitamento dos pneus inservíveis como uso artístico na confecção de vasos para flores.
Fonte: Autores (2022).

7.7.4 Óleo Lubrificante, seus resíduos e embalagens

A Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, determina que todo óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. Deste modo, os óleos lubrificantes utilizados no Brasil devem observar, obrigatoriamente, o princípio da reciclabilidade e, todo OLUC coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino.

Na esfera da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o produtor, importador, revendedor de óleo lubrificante acabado e gerador de óleo lubrificante usados são responsáveis pelo recolhimento do OLUC; o produtor e o importador deverão coletar ou garantir a coleta e dar a destinação final

ao resíduo. Em âmbito municipal, os estabelecimentos geradores de OLUC os acondicionam temporariamente em recipientes específicos, como tambores metálicos, no próprio empreendimento, como mostra a Figura 76.

Figura 76 – Gerenciamento do óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens, sendo: (A) (B) Armazenamento prévio de embalagens de óleo lubrificante; (C) (D) Armazenamento prévio de óleo lubrificante em galões apropriados.
Fonte: Autores (2022).

A coleta é feita por empresas licenciadas para tal atividade que, por conseguinte, devem prosseguir com a destinação adequada de óleo lubrificante usado ou contaminado, embalagens de óleo lubrificante, estopas ou quaisquer materiais contaminados.

A Lwart Lubrificantes é uma das empresas especializadas no serviço de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, atendendo inúmeras fontes geradoras de óleo usado (postos de serviço, centros de troca, oficinas, indústrias, transportadoras etc.) e emitindo o Certificado de Coleta, que assegura a conformidade legal dos procedimentos envolvendo o gerenciamento de óleo lubrificante pelo gerador.

Relacionado às embalagens plásticas de óleos lubrificantes, a logística reversa foi implementada através do acordo setorial celebrado entre a União, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente e representantes do setor (fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes) e publicado no Diário Oficial da União no dia 07 de fevereiro de 2013.

Neste aspecto, o Instituto Jogue Limpo é responsável pelo sistema de logística reversa de embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas. A instituição contrata empresas gestoras (operadoras logísticas) nos estados onde atua; as empresas gestoras,

por sua vez, são responsáveis pelo cadastramento de geradores, coleta/recebimento das embalagens e administração das centrais de armazenagem.

Nas centrais os recipientes são drenados e encaminhados à recicladora que promove a descontaminação e transformação das embalagens em matéria-prima. Segundo dados do Instituto Jogue Limpo, o estado do Mato

Grosso Sul é atendido pela Central Campo Grande, localizada em Campo Grande/MS, e não existem pontos de entrega voluntária de óleos lubrificantes.

7.7.5 Óleo vegetal

Conforme estudo realizado pelo Ministério Público federal, através do Programa de gestão Ambiental (2012), apenas um litro de óleo residual de cozinha é capaz de contaminar um milhão de litros de água, o suficiente para o uso de uma pessoa durante quatorze anos, pois o óleo impede que haja troca de oxigênio, matando seres vivos, plantas e microrganismos.

Ainda que não enquadrado como resíduo de logística reversa obrigatória, os esforços para a implementação da responsabilidade compartilhada de óleos vegetais (cozinha). Contudo, não foi constatado sistema efetivo em funcionamento por parte da administração pública com a finalidade de realizar a destinação diferenciada desses resíduos, bem como aplicação de iniciativas ou incentivo ao reaproveitamento e reciclagem deste insumo dentro do município de Rio Negro/MS.

Entretanto, foi identificado junto alguns munícipes, que esses armazenam o óleo em garrafas PET ou em latas metálicas, para posteriormente serem doados para alguns moradores locais usarem como insumo para fabricação de sabão caseiro, como mostra a Figura 77

Figura 77 – Reaproveitamento do óleo vegetal, sendo: (A) Armazenamento prévio do óleo vegetal; (B) Uso do óleo vegetal usado como insumo na fabricação de sabão caseiro.
Fonte: Autores (2022).

7.7.6 Lâmpadas Fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

Nos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a União, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente, a Associação Brasileira de Importadores de Produtos de Iluminação (ABILUMI), a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (ABILUX), a Confederação Nacional do Comércio (CNC) e as empresas fabricantes, importadoras, comerciantes e distribuidora de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, em 12 de março de 2015, firmaram o acordo setorial com o objetivo de regulamentar a implantação do Sistema de Logística Reversa de abrangência nacional para os referidos resíduos.

Em âmbito nacional destaca-se o papel da Reciclus é a entidade gestora responsável pela operacionalização do sistema de logística reversa para lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e conta atualmente com mais de 1.500 pontos de coleta no país, os quais já coletaram 3,6 milhões de lâmpadas durante o período de atuação

No âmbito municipal, destaca-se a Lei Municipal nº 793 de 27 de novembro de 2018, que dispõe sobre o recolhimento e o destino final lâmpadas, bem como regulamenta em seu Art.2º que os estabelecimentos que comercializam, lâmpadas de qualquer natureza, deverão receber dos consumidores as unidades, usadas, que serão, posteriormente, recolhidas pelos fabricantes ou importadores.

Todavia, não foi identificado ações pontuais para o recebimento e destinação de Lâmpadas Fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista dentro do município de Rio Negro/MS, bem como não se verifica o comprimento dos preceitos estabelecidos pela Lei Municipal nº 793/2018 por parte dos comerciantes, distribuidores e importadores e/ou revendedores existentes no município.

Ademais observa-se que também não há pontos de entregas voluntários da Reciclus no município, sendo os mais próximos localizados no município de Campo Grande/MS, há 153 km de distância.

7.7.7 Eletroeletrônicos e seus componentes

No que concerne à logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) identificou dez propostas de acordo setorial recebidas. Destas, quatro foram consideradas válidas para negociação e encontram-se em fase de transação.

Podem ser classificados como resíduos eletroeletrônicos e seus componentes, segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial ABDI (2012) todos os produtos, cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos quando chegam ao fim de sua vida útil, podendo ser classificados em diversos grupos sendo:

- Linha branca: os equipamentos como refrigeradores, fogões, lavadoras de roupa, secadoras e condicionadores de ar);
- Linha marrom: os equipamentos como monitores televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio e filmadoras;
- Linha azul: os equipamentos como batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó e cafeteiras; e
- Linha verde: os equipamentos como computadores desktop e laptops, acessórios de informática, tablets e telefones celulares.

Ao fim da vida útil dos equipamentos eletrônicos e desde que esgotadas todas as possibilidades de reparo, atualização ou reuso, passam a ser considerados resíduos. Conforme a PNRS, os resíduos de produtos eletrônicos são alvos de obrigatoriedade para implantação da logística reversa, porém, ainda existe um vazio regulatório quanto à definição de responsabilidades de cada ator envolvido.

Para o âmbito estadual cabe citar a Lei Estadual n.º 3.970,de 17 de novembro de 2010, que dispõe sobre a reciclagem, gerenciamento e destinação final de resíduos eletroeletrônicos. Neste regramento legal é explicitada a responsabilidade dos fabricantes, importadores e comerciantes de produtos.

Conforme o Art. 2 da referida Lei Estadual, consideram-se lixo tecnológico os aparelhos eletrodomésticos e os equipamentos e componentes eletroeletrônicos de uso doméstico, industrial, comercial ou no setor de serviços que estejam em desuso e sujeitos à disposição final, tais como: componentes e periféricos de computadores, monitores e televisores, acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados.

Em âmbito municipal não há regramentos legais que versam sobre a logística reversa obrigatória de eletroeletrônicos e seus componentes. Contudo foi diagnosticado no estabelecimento comercial Black"cell assistência técnica, o recebimento de celulares danificados e componentes eletrônicos de computadores, tablets e notebooks por parte dos munícipes.

Conforme o responsável pelo local, não há um destino final para esta tipologia de RLRO, sendo esses armazenados dentro do local como mostra a Figura 78. Usualmente alguns comerciantes compram alguns componentes dos eletroeletrônicos, em especial as ligas metálicas presentes em placas eletrônicas em frações de grama, usados em circuitos impressos.

Figura 78 – Logística reversa de eletroeletrônicos e seus componentes, sendo: (A) Comércio de recebimento de celulares danificados e componentes eletrônicos de computadores, tablets e notebooks; (B) (C) Armazenamento prévio dos eletroeletrônicos recebidos no local; (D) Armazenamento prévio dos eletroeletrônicos e seus componentes descartados pela Escola Estadual Leontino Alves De Oliveira.
Fonte: Autores (2022).

7.7.8 Medicamentos vencidos

Quanto ao gerenciamento de resíduos de medicamentos, considerando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados pela cadeia de medicamentos, o Comitê Interministerial e Orientador para a implementação dos Sistemas de Logística Reversa (CORI), propuseram a implementação da logística reversa de medicamentos, no entanto, ainda não houve regulamentação.

Usualmente, os resíduos de medicamentos domiciliares acabam sendo descartados de maneira incorreta, sendo recolhidos junto com os usuais RSD. Em vista desta recorrente problemática, o MMA criou um Grupo de Trabalho Temático (GTT) de medicamentos para a implantação da logística reversa em âmbito nacional. Desde sua criação o GTT é coordenado pelo Ministério da Saúde com o apoio da ANVISA, constituído por representantes do Poder Público, do setor empresarial da cadeia farmacêutica, das entidades de classe e sociedade civil.

No ano de 2013, foi publicado o edital para a elaboração do acordo setorial para implantação de SLRO de medicamentos. O edital convoca os setores interessados (fabricantes, importadores, distribuídos e comerciantes) a apresentarem sugestões que contemplem todas as etapas do ciclo de vida dos medicamentos. Entretanto até a presente elaboração deste PMGIRS, o acordo ainda não foi instituído.

No âmbito municipal não há regramentos legais que versam sobre a logística reversa de medicamentos vencidos. Todavia conforme mencionado no subitem 0 (pág. 127) o setor de farmácia do Centro de Saúde José de Souza Brandão promove o recebimento de medicamentos vencidos. Todavia devido à ausência de divulgação

e consequentemente desconhecimento dos munícipes, o setor acaba por gerenciar apenas os medicamentos utilizados no próprio centro de saúde.

Quanto aos medicamentos vencidos oriundos de estabelecimentos privados (Figura 79), foi observado que esses são destinados pelos próprios comércios geradores por meio de empresas licenciadas que deem a destinação final ambientalmente adequada a estes materiais, todavia os mesmos não promovem o recebimento dos medicamentos por parte dos munícipes.

Figura 79 – Gerenciamento dos medicamentos vencidos nos estabelecimentos privados, sendo: (A) (B) Gerenciamento dos medicamentos vencidos da Drogaria Popular Mix.
Fonte: Autores (2022).

7.7.9 Embalagens diversas

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos requer esforços coordenados entre os atores envolvidos na cadeia produtiva. No que tange à gestão integrada das embalagens em geral, o êxito na consolidação de um sistema de logística reversa demanda um empenho especial por parte do Poder Público, no intuito de conscientizar a população em relação ao seu papel no âmbito do sistema.

A implementação da logística reversa para o setor de embalagens em geral deu-se no ano de 2015, através do acordo setorial entre a União, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente, e associações de empresas envolvidas em seu ciclo de vida, como mostra o Quadro 21, com interveniência anuente de entidades como a Associação Brasileira de Embalagem (ABRE).

Quadro 21 – Associações participantes do acordo setorial de embalagens e entidades intervenientes.

Sigla	Instituições signatárias ao acordo
ABAD	Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores de Produtos Industrializados
ABAL	Associação Brasileira do Alumínio
ABIA	Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação
ABIHPEC	Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
ABIMAPI	Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos
ABINAM	Associação Brasileira de Indústria de Águas Minerais
ABINPET	Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação
ABIOVE	Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ABIPET	Associação Brasileira da Indústria do PET
ABIPLA	Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Limpeza e Afins
ABIPLAST	Associação Brasileira da Indústria do Plástico
ABIR	Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas Não Alcoólicas
ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
ABRABE	Associação Brasileira de Bebidas

ABRAFATI	Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas
ABRALATAS	Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade
ABRAS	Associação Brasileira de Supermercados
IBÁ	Indústria Brasileira de Árvores
PLASTIVIDA	Instituto Socioambiental de Plásticos
SINDICERV	Sindicato Nacional das Indústrias de Cerveja
Intervenientes	
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
ABRE	Associação Brasileira de Embalagem
ANAP	Associação Nacional dos Aparatistas de Papel
INESFA	Instituto Nacional das Empresas de Preparação de Sucata Não Ferrosa e de Ferro e Aço
ANCAT	Associação Nacional dos Carroceiros e Catadores de Materiais Recicláveis
CNC	Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo

Fonte: Autores a partir de CEMPRE (2017).

Nos termos do acordo setorial, a implementação do sistema de logística reversa conta com duas fases distintas. A fase 1 corresponde à realização das ações elencadas no Quadro 22 em 12 (doze) municípios. Sequencialmente, a fase 2 consiste na avaliação dos obstáculos decorrentes da execução das atividades previstas na primeira fase, com o intuito de traçar estratégias para a ampliação do sistema a outros municípios, considerando a viabilidade técnico-econômica e critérios estabelecidos pelas empresas signatárias do acordo.

Quadro 22 – Acordo setorial para embalagens diversas.

	Ações previstas pelo acordo setorial para embalagens em geral
Fase 1	Adequação e ampliação da capacidade produtiva das cooperativas
	Viabilização das ações necessárias para a aquisição de máquinas e de equipamentos, que serão destinadas às cooperativas
	Viabilização das ações necessárias para a capacitação dos catadores
	Fortalecimento da parceria indústria/comércio para triplicar e consolidar os PEVs
	Compra direta ou indireta, a preço de mercado, por meio do Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis e/ou recicladoras, das embalagens triadas pelas cooperativas e centrais de triagem
	Atuação prioritária em cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis
	Instalação de PEVs em lojas de varejo
	Investimento em campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar os consumidores.

Fonte: Autores a partir de CEMPRE (2017).

Suplementarmente, em 27 de dezembro de 2018, foi firmado um termo de compromisso para a implementação e operacionalização de sistema de logística reversa para embalagens de aço. Os signatários do acordo são representados pela União (por intermédio do Ministério do Meio Ambiente) e as empresas associadas à PROLATA Recicladores e Associados, Associação Brasileira dos Fabricantes de Tinta (ABRAFITI), Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (ANAMACO) e Associação Brasileira de Embalagens de Aço (ABEAÇO).

De forma similar ao acordo setorial de embalagens em geral, esse sistema foi dividido em duas fases, a primeira com duração de 36 meses e ações concentradas em 11 municípios, a qual ainda se encontra em andamento.

Quadro 23 – Ações previstas para a primeira fase do Acordo setorial para embalagens de aço.

Fas	Ações previstas pelo acordo setorial para embalagens de aço

	Capacitação de profissionais da rede pública de ensino a respeito do papel do consumidor no sucesso da implementação do sistema e a importância da reciclagem. Programa "Aprendendo com o Lataço".
	Aumentar a capacidade das cooperativas receberem, prensarem e triarem embalagens de aço, por meio de capacitação, tratamento e aquisição de equipamentos.
	Criar e manter pelo menos um Centro Prolata de Reciclagem em cada município.
	Garantir a compra de embalagens de aço pós consumo nas cooperativas parceiras e a reciclagem do material coletado por meio das siderúrgicas parceiras.
	Fornecer auxílio para implantação de pontos de entrega voluntária.

Fonte: Autores a partir de CEMPRE (2017).

Posteriormente deu-se início a Fase 2 em que a partir de resultados obtidos por meio da implementação da Fase 1, as empresas avaliarão os obstáculos devendo traçar estratégias das ações da logística reversa em nível nacional, etapa em que podem ser inseridos novos municípios, sendo definidos através de estudo de viabilidade técnico-econômico ou critérios apresentados pelas empresas.

A partir da proposta inicial do acordo, bem como após implementação da Fase 1 será constituída uma equipe de Coalizão, formada por um conjunto de empresas que garantirá o acompanhamento da efetividade da implementação do sistema de logística reversa obrigatória (SLRO) através da criação de comitês e secretárias.

Através de ações conjuntas das empresas e dos demais agentes da cadeia de responsabilidade compartilhada, definiu-se uma taxa de recuperação da fração seca de 20% até o ano de 2015, correspondendo a no mínimo 22% da redução das embalagens dispostas em aterro. Observa-se que tal meta foi aplicada aos municípios participantes na Fase 1 do acordo setorial.

Após a consolidação da Fase 1, será procedida a Fase 2, estruturada por um estudo de comprovação de viabilidade técnica e econômica e que considerará metas de acréscimo de redução de embalagens dispostas em aterros, que inicialmente havia sido provisionada para implementação até o ano de 2019, porém, ainda não foi iniciada.

Para mais cabe citar que o acordo setorial define as responsabilidades referentes ao gerenciamento desses resíduos, trazendo informações relevantes para a inserção desse acordo, tal como a definição e responsabilidades dos agentes envolvidos, conforme elencado no Quadro 24.

Quadro 24 – Responsabilidades dos atores envolvidos na logística reversa de embalagens em geral.

Atores	Responsabilidades atribuídas
Empresas	• Cumprimento do Acordo; • Articulação do funcionamento da logística reversa; e • Divulgação dos resultados através de relatórios e endereço eletrônico apropriado.
Fabricantes e Importadores de Produtos Comercializados em Embalagens	• Investimento direto/ indireto em infraestruturas; • Treinamento técnico e administrativo das Cooperativas e/ou Associação de Catadores de Materiais Recicláveis; • Disponibilização de pontos de entrega voluntária; e • Divulgação e instruções para facilitar a reciclagem.
Fabricantes e Importadores de Embalagens	• Compra direta ou indireta de Materiais recicláveis; • Identificação dos entes cadastrados ao nível nacional; e • Divulgação para os consumidores de instruções sobre como separar as embalagens.
Distribuidores e Comerciantes	• Cessão não onerosa de espaço para implantação de pontos de entrega voluntária; • Divulgação junto aos consumidores de instruções sobre como separar as Embalagens; • Divulgação das informações relacionadas ao sistema; • Participação por meio de Associações, de ações que estimulem a cadeia de abastecimento.
Poder Público	• Firmar termos de compromisso juntamente às empresas e fiscalizar o cumprimento desses.

Fonte: Autores a partir de CNC (2014).

Com relação ao município de Rio Negro/MS, ressalta-se que o mesmo não foi contemplado com as ações e diretrizes projetadas na Fase 1, bem como atualmente o poder público e privado não possuem ações voltadas ao sistema de coleta seletiva que contemple sua responsabilidade legal, bem como a implementação desta modalidade em âmbito municipal.

O sistema de logística reversa, tal como o recolhimento de embalagens em geral é de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, tendo o Poder Público Municipal o papel de articular, orientar e divulgar ações voltadas ao recolhimento dessas embalagens.

7.8 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS (RSI)

De acordo com a PNRS, os resíduos sólidos industriais são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Já a Resolução Conama nº 313, de 05 de julho de 2002, classifica RSI como tudo o que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólidos, semissólido, gasoso quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Identificar e entender a composição do resíduo gerado pela indústria possibilita um planejamento mais adequado das suas estratégias de gerenciamento, buscando garantir a preservação da qualidade do meio ambiente e a recuperação de áreas degradadas. Por conseguinte, é imprescindível que sejam objeto de controle específico.

Os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos são instrumentos de gestão elencados na Política Nacional de Resíduos Sólidos que objetivam angariar dados sobre a geração de RSI, objetivando a realização de um controle específico. Neste sentido, o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais é regulamentado pela Resolução CONAMA nº 313/2002, e se caracteriza como 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.

A referida resolução estipulou um prazo de 2 anos para a apresentação, pelos estados, dos inventários estaduais de resíduos industriais ao IBAMA. Contudo, o Estado de Mato Grosso do Sul ainda não possui este documento publicado, o que devido esta carência de informações sobre a geração, características e gerenciamento de RSI inviabiliza a atuação do estado na elaboração de diretrizes e políticas públicas para o gerenciamento adequado destes resíduos.

Apesar da inexistência de inventário de resíduos sólidos industriais em âmbito estadual e municipal, cumpre ressaltar que o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um instrumento obrigatório aos geradores. A apresentação é exigida pelos órgãos ambientais do estado e município, além de ser condicionante para a obtenção de licença ambiental das atividades industriais.

No que se refere à forma de gestão dos resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos industriais, que esses são manejados em duas ramificações distintas, as quais podem ser definidas em linhas gerais de acordo com o local de origem dos resíduos:

- Fora de processo: aqueles com características similares aos RSD/RSC, que são gerados normalmente em escritórios (papel, papelão, plásticos, metais, vidros, embalagens diversas, entre outros), refeitórios (latas, embalagens diversas e orgânicos) e sanitários (rejeitos). Contudo, é importante citar que estes estabelecimentos ainda podem gerar resíduos verdes, volumosos, RCC, bem como RLRO;
- Do processo industrial: aqueles que variam de acordo com o tipo de processo industrial, podendo se tratar de sucatas metálicas ou não-metálicas, madeira, plástico, óleos, químicos, lodos, cinzas, entre outros que são considerados resíduos perigosos e/ou não perigosos que são gerados em composição e volume incompatíveis com os coletados pelo sistema público.

No âmbito do município de Rio Negro/MS, não foi observado nenhum regramento legal que versa sobre a temática dos RSI. Em outra via dentro do município foi identificado a presença de 1 indústria, sendo essa a

Empresa de Laticínios Rio Negro como mostra a Figura 80. Neste empreendimento são desenvolvidos alimentos à base de leite e têm como principal finalidade a fabricação de queijos naturais, cremosos e processados.

Figura 80 – Empresa de Laticínios Rio Negro, sendo: (A) Entrada de acesso a indústria; (B) (C) Setor de processamento; (D) Setor de incineração dos RSI gerados.

Fonte: Autores (2022).

Quanto aos RSI gerados na produção dos produtos à base de leite, observa-se que em grande maioria os efluentes compostos por leite e derivados diluídos são materiais sólidos, principalmente substâncias graxas, detergentes e desinfetantes usados nas operações de limpeza, lubrificantes de máquinas e esgoto doméstico.

Para esses efluentes gerados, a indústria conta com um sistema de pré-tratamento dos efluentes industriais seguido normalmente de tratamento primário com decantação, filtração, coagulação/floculação e/ou flotação, dentre os quais abrangem a remoção de sólidos flutuantes de dimensões relativamente grandes, de sólidos em suspensão, de areias, de óleos e gordura.

Para os rejeitos sólidos gerados no processo de pré-tratamento, os mesmos são submetidos ao processo de destruição térmica por oxidação, isto é, são incinerados na câmera fixa presente na própria indústria. Para os resíduos equiparáveis aos RSD, sendo aqueles gerados na atividade de escritório, refeitório e sanitários, observa-se que esses são descartados junto a coleta convencional, tendo sua disposição final em aterro sanitário.

7.9 RESÍDUOS SÓLIDOS DE TRANSPORTE (RST)

De acordo com a PNRS, Os Resíduos sólidos de transporte (RST) são assim classificados quanto à sua origem e correspondem àqueles advindos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira. Quanto à composição, os resíduos sólidos de transporte constituem-se de resíduos orgânicos (alimentos e sanitários), resíduos de serviço de saúde (medicamentos, curativos), resíduos sólidos recicláveis, resíduos provenientes de limpeza (produtos químicos e de controle de pragas) e resíduos de manutenção referentes ao reparo de peças e de equipamentos (materiais sujos com óleos, estopas, papelão, pneus, entre outros), além de sucata originada de veículos de transporte em fim de vida.

Os resíduos originários em terminais terrestres, aéreos e aquaviários podem conter organismos patogênicos, que possuem a capacidade de veicular doenças para outras localidades. Para tanto, faz-se necessário um correto gerenciamento desses resíduos, buscando evitar a transmissão e possíveis epidemias de doenças.

O diagnóstico dos resíduos oriundos do transporte rodoviário tem sido confrontado constantemente pela escassez de dados disponíveis. Um dos fatores preponderantes é a dimensão do país e, consequentemente, a substancial quantidade de terminais rodoviários e empresas responsáveis por sua gestão, tornando complexa a elaboração de um diagnóstico robusto.

Em face das dificuldades e desafios inerentes à aquisição de informações relacionadas a esta atividade, a obtenção de dados secundários através de plataformas públicas, como a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), concessionárias e entidades de classe, como a Confederação Nacional dos Transportes (CNT), permite uma aproximação em relação ao cenário dos resíduos sólidos nestas atividades.

Neste contexto, a iniciativa conjunta entre a CNT, o Serviço Social do Transporte (SEST) e do Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SENAT) culminou no Programa Ambiental do Transporte – Despoluir, cujo objetivo é o engajamento dos profissionais do setor em ações alinhadas ao desenvolvimento sustentável. Atualmente, o Instituto de Transporte e Logística (ITL) também integra o programa.

Dentre as linhas de ação existentes, a Gestão Ambiental prevê o estímulo à implementação de sistemas, orientações acerca do tratamento e destinação correta dos resíduos inerentes à sua atividade, como óleos, pneus, baterias, peças e filtros usados (Figura 81).

Figura 81 – Cartilhas sobre gerenciamento de resíduos sólidos.
Fonte: CNT (2022).

Outrossim, a linha educação ambiental realiza a capacitação de profissionais de maneira gratuita, promovendo cursos certificados com os temas taxista amigo do meio ambiente; caminhoneiro amigo do meio ambiente e trabalhador em transporte amigo do meio ambiente. Um dos enfoques é a sensibilização dos trabalhadores acerca do correto gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos.

Em estudo realizado no ano de 2010, o programa despoluir publicou um volume intitulado sondagem ambiental do transporte, com o intuito de tomar ciência das ações ambientais desenvolvidas pelas empresas de transporte rodoviário, para delineamento de estratégias e projetos.

O relatório publicado no corrente ano apontou que, em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos, 61,00% das transportadoras que participaram da pesquisa tinha implementado sistema de gestão de resíduos. Em relação aos RLRO, isto é, pneus, óleos lubrificantes e baterias, os percentuais de implementação de sistemas de gestão são 73,00%, 7,002% e 65,00%, respectivamente.

Isto se deve ao fato de já existirem iniciativas de logística reversa consolidadas para estes resíduos. Ainda, o relatório demonstrou que as empresas pesquisadas apontaram que, em ordem de prioridade, as boas práticas ambientais mais relevantes são: gestão de resíduos, gestão de emissões, gestão de pneus, gestão de óleos lubrificantes e manutenção preventiva, nesta ordem.

Em Rio Negro/MS há presença de um terminal rodoviário, localizado na Avenida Brasil, 1185. Atualmente o local conta com apenas uma companhia rodoviária, sendo essa a Empresa Cruzeiro do Sul como mostra a Figura 82, ao qual promove o transporte intermunicipal para os municípios próximos a Rio Negro situados dentro do território do Mato Grosso do Sul.

Figura 82 – Terminal rodoviário de Rio Negro/MS, sendo: (A) Acesso ao local; (B) Veículo de transporte; (C) Acondicionamento dos resíduos provenientes dos sanitários; (D) Lixeira de descarte dos resíduos.
Fonte: Autores (2022).

Conforme informações fornecidas pelos responsáveis pelo local, os resíduos provenientes da própria rodoviária, isto é, aqueles gerados na atividade de escritório, sanitários e limpeza do local, são acondicionados em bombonas e descartados junto ao serviço de coleta convencional, apresentando a destinação final em aterro sanitário.

Para os RST gerados no processo de transporte, sendo aqueles provenientes dos passageiros, quando descartados dentro do município, os mesmos são recolhidos pelos colaboradores da empresa e descartados nas lixeiras e bombonas próximas ao terminal.

7.10 RESÍDUOS SÓLIDOS DO SANEAMENTO BÁSICO (RSB)

A Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) considera como saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais.

Quanto à origem, os resíduos sólidos do saneamento básico são aqueles produzidos nas imediações das estações de tratamento de água (ETA) e estações de tratamento de esgoto (ETE). Estes serviços podem ser prestados diretamente (pelo titular) ou indiretamente, via delegação.

No município de Rio Negro/MS, os serviços de abastecimento e distribuição de água são prestados pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. (Sanesul). Tal concessionária é uma empresa de economia mista, com autonomia administrativa e financeira, que compõe a administração indireta e está vinculada ao Governo do Estado de Mato Grosso do Sul.

Atualmente o município não possui rede coletora de esgotamento sanitário, sendo em grande maioria a presença de fossas sépticas para cada imóvel. Entretanto no ano de 2021, Rio Negro/MS foi contemplado com o programa Rota do Saneamento realizado pela

Sanesul, que visa implementar em toda a área urbana o sistema de esgotamento sanitário de Rio Negro.

Segundo Sanesul (2021), o projeto atualmente encontra-se em estágio inicial com início das obras em algumas regiões do município. De acordo com o programa idealizado, será implementado no munícipio uma estação elevatória, 2.632 m de linha de recalque (tubulação que garante o bombeamento do esgoto) e 4.204,32 m de emissário final (coletor que transporta o esgoto a um destino), com execução 16,8 km de rede coletora e 1.464 ligações de imóveis até a ETE com capacidade de tratar até 10 litros de esgoto bruto por segundo.

Ademais, o município conta com uma ETA, localizada na rua Duque de Caxias, na região leste do município, como mostra a Figura 83. O local é atualmente administrado e de propriedade da Sanesul e conta com 1 funcionário fixo no local.

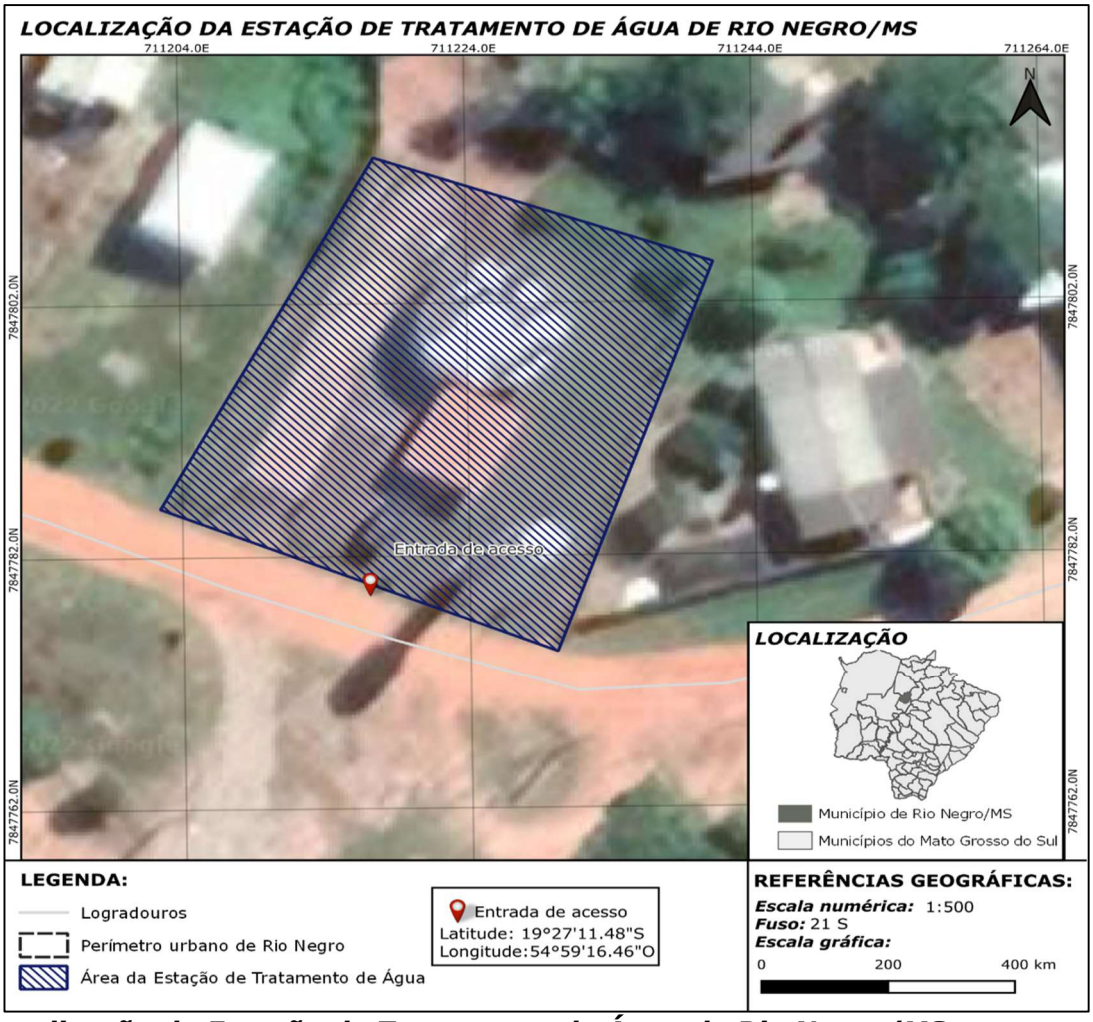


Figura 83 – Localização da Estação de Tratamento de Água de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Com relação ao sistema de tratamento da água, a Sanesul fornece água tratada para Rio Negro/MS por meio de 3 poços, 2 reservatórios elevados de 50m³ e 40m³ e um apoiado de concreto de 350m³, capazes de manter o abastecimento de toda a cidade, como mostra a Figura 84.

Figura 84 – Estação de tratamento de água de Rio Negro/MS, sendo: (A) Entrada de acesso ao local; (B)(C) Setores de tratamento da água bombeada; (D) Reservatório elevado situado dentro da ETA.
Fonte: Autores (2022).

O tratamento realizado pela Sanesul para captação subterrânea de água se apresentada mais simplificado com relação ao tratamento da água captada superficialmente, uma vez que água se apresenta mais potável, sem a presença de sólidos grosseiros. Logo não necessita da presença de decantadores para remoção primária de efluentes, sendo necessário apenas o tratamento bioquímico (desinfecção e arejamento) para remoção da matéria orgânica e posteriormente filtração e cloração da água a ser distribuída.

Os resíduos provenientes do processo de tratamento são os efluentes gerados a partir floculação e da retrolavagem dos filtros do sistema de tratamento, o que por sua vez são descartados sem o devido tratamento adequado diretamente *in natura*. Logo os efluentes gerados na ETA não passam por nenhum processo que os deixe aptos a reuso, como para aplicação na agricultura, por exemplo. Sendo assim não existem ações e processos de triagem para os RSB gerados nas atividades de tratamento de água, para fins de reuso ou reciclagem.

7.11 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS (RA)

De acordo com a PNRS, os Resíduos agrossilvopastoris (RA) são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nestas atividades. Em razão da variedade de atividades desenvolvidas pelo setor, tal como das indústrias primárias relacionadas a estas, os resíduos gerados possuem composição diversificada.

Em face do exposto, faz-se necessária uma subdivisão destes resíduos, para melhor compreendê-los e delimitar estratégias de gerenciamento, conforme sua composição e/ou periculosidade. Desta forma, os resíduos agrossilvopastoris subdividem-se em:

- Resíduos Orgânicos: gerados na agricultura, pecuária e agroindústrias associadas ao setor;
- Resíduos Inorgânicos: embalagens vazias de agrotóxicos, fertilizantes e insumos veterinários;
- Resíduos domésticos da área rural: resíduos equiparáveis aos domiciliares.

7.11.1 Resíduos Orgânicos

Oriundos das atividades agropecuárias e indústrias primárias associadas ao setor, os resíduos orgânicos são compostos por restos de culturas das lavouras e silviculturas, além de dejetos animais em rebanhos.

Matos (2005) observa que a produção de resíduos agrícolas é extremamente variável, uma vez que devem ser consideradas a espécie cultivada, a finalidade do cultivo, condições de fertilidade do solo, variáveis climáticas, dentre outros. Ainda, as espécies cultivadas apresentam particularidades que impactam diretamente na estimativa de geração de resíduos.

Desta forma, é evidente a necessidade de estudos que apresentem estimativas consistentes de geração de resíduos orgânicos, uma vez que os dados disponíveis apresentam informações limitadas. Entretanto, os resíduos orgânicos gerados diretamente nas atividades da agricultura são, geralmente, utilizados nos locais de produção como composto orgânico na complementação nutricional do solo.

7.11.1.1 Culturas permanentes

No que tange as culturas permanentes presentes ao longo da área territorial de Rio Negro/MS, a Tabela 21 reúne as culturas oriundas de lavouras permanentes do município, entre os anos de 2014 e 2020.

Tabela 21 – Produção de culturas permanentes do município de Rio Negro/MS.

Cultura	Quantidade (ton.)
Banana (cacho)	308
Coco-da-baía*	250

Fonte: IBGE (2020c).

O Instituto de Pesquisas Aplicadas (IPEA) buscou, em estudo sobre os resíduos sólidos orgânicos do setor, investigar os fatores preponderantes na geração de resíduos sólidos de diferentes tipos de culturas. No âmbito das lavouras permanentes, o estudo estimou a geração de resíduos para o café, o cacau, a banana, a laranja, o coco-da-baía, a castanha de caju e a uva.

Folegatti e Matsuura (2001) observam que a maioria substancial do quantitativo produzido de banana é consumida *in natura* (cerca de 97%). Desta forma, considerou-se a geração de resíduos sólidos apenas da parcela referente à banana industrializada (3%), uma vez que os resíduos provenientes da parcela consumida in natura são enquadrados como resíduos sólidos urbanos.

Silva *et al* (2009) estimaram que a geração de subprodutos derivados da industrialização da banana gera em torno de 50,00% (da quantidade produzida) de resíduos. Já para o coco-da-baía, a Embrapa (2007) estima que 70,00% do total produzido é destinado à agroindústria, utilizado para a produção de coco ralado e leite de coco, principalmente.

Similarmente à banana, os resíduos dos cocos-da-baía consumidos *in natura* correspondem a 30,00% da produção total, são enquadrados como RSD, portanto, não são considerados nos cálculos para determinação dos resíduos agrossilvopastoris. A Agência Nacional de Energia Elétrica ANEEL (2002) considera que, em média 60,00% do peso do fruto corresponde a casca, a qual pesa, em média, 300 gramas. As estimativas de geração de resíduos para as culturas supracitadas podem ser verificadas no Tabela 22.

Tabela 22 – Estimativa de produção de resíduos para culturas permanentes.

Cultura	Quantidade produzida	Consumo *in natura* (%)	Industrializado (%)	% de Resíduos	Resíduos (ton.)

Banana (cacho)	308	97%	3%	50%	4,62
Coco-da-Baía	250	30%	70%	60%	105

Fonte: Autores a partir de IPEA (2011).

Desta maneira, pode-se concluir que aproximadamente 1,50% da banana e 42,00% do coco-da-baía produzidos no município são resíduos agrossilvopastoris, contribuindo com a geração de 4,62 e 105 toneladas, respectivamente.

7.11.1.2 Culturas Temporárias

As culturas temporárias são representadas por lavouras de ciclo curto, sujeitas ao replantio após a colheita. A Tabela 23 traz um comparativo das culturas existentes no município de Rio Negro/MS no ano de 2020.

Tabela 23 – Produção de culturas temporárias do município de Rio Negro/MS.

Produto	Quantidade (ton.)
Arroz (em casca)	7
Batata-doce	625
Batata-inglesa	6.034
Cebola	1.960
Feijão (em grão)	3.850
Fumo (em folha)	5.751
Mandioca	1.400
Melancia	100
Milho (em grão)	19.964
Soja (em grão)	40.049
Tomate	300
Trigo (em grão)	2.130

Fonte: IBGE (2017d).

Um dos impactos associados ao cultivo extensivo é a geração de resíduos sólidos. Embora seja composto majoritariamente por material orgânico, o percentual de resíduos oriundos destas culturas é alto, chegando a 58,00% para o milho, além de resíduos líquidos, subprodutos gerados nas indústrias de processamento, como a vinhaça (subproduto do processamento da cana-de-açúcar) e a manipueira (goma extraída da mandioca prensada), que demandam altas eficiências de tratamento devido à carga orgânica elevada e à presença de componentes extremamente tóxicos, como o ácido cianídrico.

Conforme abordado anteriormente, a carência de estudos relacionados à geração de resíduos sólidos no setor agrossilvopastoril limita a etapa de diagnóstico. O IPEA buscou investigar os fatores preponderantes na geração de resíduos sólidos de diferentes tipos de culturas. No âmbito das lavouras temporárias, o estudo estimou a geração de resíduos para a soja, o milho, a cana-deaçúcar, o feijão, o arroz e o trigo.

Segundo o Ipea (2011), de todo o milho produzido no Brasil, apenas 5,0% são destinados ao consumo humano, o restante é utilizado para a produção de ração para animais, óleo, farinha, amido, xarope de glicose e flocos para cereais. Os resíduos oriundos desses processos são a palha e o sabugo, que representam 58,00% do total de milho produzido. Logo, a Tabela 24 traz a estimativa da geração de resíduos sólidos para culturas de milho do município.

Tabela 24 – Estimativa de produção de resíduos para culturas temporárias de milho em Rio Negro/MS.

Cultura	Produção (ton.)	% de resíduos	Resíduos (ton.)
Milho (em grão)	19.964	58,00%	11.579,12

Fonte: Ipea (2011).

7.11.1.3 Pecuária

A Pecuária é uma atividade econômica voltada para a criação de animais, que envolve a criação e venda de animais para criação, domesticação ou abate. A Tabela 25 apresenta os efetivos de rebanho destinados a pecuária em Rio Negro/MS no ano de 2020.

Tabela 25 – Efetivos de rebanhos no município de Rio Negro/MS.

Produto	Nº de cabeças
Bovino	125.881
Caprino	15
Equino	2.742
Galináceos	16.064
Ovino	1.889
Suíno	874

Fonte: IBGE (2017c).

Os resíduos de abatedouros são compostos basicamente por restos de animais mortos e carcaças (Figura 85). Correspondem a materiais altamente putrescíveis que, se não processados rapidamente, causam odores intensos (PACHECO, J. W.; YAMANAKA, 2006). Desta forma, os resíduos devem sem encaminhados às graxarias para esterilização de materiais.

Além dos resíduos do abate, devem ser considerados os resíduos sólidos gerados nas operações auxiliares: lodos de ETA e ETE, cinzas das caldeiras, resíduos de manutenção (solventes e óleos lubrificantes), resíduos de almoxarifado e resíduos comuns.

(A)

Figura 85 – Resíduo de abatedouro (ossos).
Fonte: Autores (2022).

A Tabela 26, detalha os quantitativos médios de resíduos gerados em abatedouros, de acordo com a origem e a estimativa de geração, considerando o efetivo de rebanhos destinado ao abate.

Tabela 26 – Quantidades médias dos principais resíduos gerados em abatedouros (bovinos e suínos).

Tipo de resíduo	Quantidade (kg/cabeça, bovino de 250kg de peso vivo)	Quantidade (kg/cabeça, suíno de 90kg de peso vivo)
Esterco (currais/pocilgas)	4,5	1,6
Pelos/Partículas de couro (depilação)	-	1
Material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc. - abate)	95	18

Conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia)	20-25	2,7

Fonte: Pacheco e Yamanaka (2006).

A Tabela 27, ilustra a quantidade de resíduos estimada para bovinos e suínos, respectivamente, de acordo com o tipo de resíduo. É possível observar, que a parcela mais expressiva de geração de resíduos é representada por material destinado às graxarias.

Tabela 27 – Estimativa de geração de resíduos de abate de bovinos e suíno em Rio Negro/MS.

Tipo de resíduo	Geração de resíduo (ton.)	
	Bovino	Suíno
Esterco	566,46	1,40
Pelos/Partículas de couro (depilação)	-	0,87
Material não comestível para graxaria	11.958,70	15,73
Bucharia e triparia	3.147,03	2,36

Fonte: Autores (2022).

Em relação ao abate de aves, a Tabela 28 apresenta a estimativa de geração de diversos tipos de resíduos, originários desta atividade, bem como ilustra a representatividade de cada parcela de resíduos no total gerado. Cerca de 70,00% dos resíduos gerados no abate de aves é composto por penas, vísceras cruas e restos de carcaças.

Cabe observar que todos os resíduos gerados são reaproveitados e/ou possuem potenciais para reaproveitamento. Os subprodutos obtidos são incorporados no processo de produção de ração animal, farinhas, adubação, compostagem, além do potencial de geração de biogás.

Tabela 28 – Quantidade de resíduos por ave e estimativa de resíduos gerados em 2020 no município de Rio Negro/MS.

Resíduos AVES	Quantidade (kg/ave)	Quantidade (ton.)	%
Penas	0,112	8,77	20,78%
Vísceras cruas	0,158	12,37	29,31%
Cabeças	0,042	3,29	7,79%
Pés	0,009	0,70	1,67%
Peles	0,009	0,70	1,67%
Gorduras	0,002	0,16	0,37%
Ossos	0,036	2,82	6,68%
Resíduos de cama de aviário	0,006	0,47	1,11%
Restos de Carcaças (resíduos)	0,11	8,62	20,41%
Borra do flotador	0,055	4,31	10,20%

Fonte: Autores a partir de IPEA (2011).

7.11.2 Resíduos Inorgânicos

Os resíduos inorgânicos do setor agrossilvopastoril são representados por embalagens de agrotóxicos, fertilizantes, insumos farmacêuticos e resíduos sólidos domésticos rurais. Referente às embalagens de agrotóxicos, resíduos de logística reversa obrigatória, a Lei Federal nº 7.802/1989 estabeleceu requisitos mínimos de segurança e fixou as responsabilidades de cada ente da cadeia produtiva no seu processo de destinação.

Assim, as ações referentes à gestão de embalagens vazias de agrotóxicos são anteriores à promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, contando com um sistema de logística reversa implementado desde 2002, com inpEV sendo o ente responsável pela gestão e destinação das embalagens vazias.

As embalagens geradas no município de Rio Negro/MS não apresentam um local ou associação parceira do instituto para o seu descarte, o que remete aos geradores destes resíduos armazenar ou muita das vezes proporcionar uma destinação inadequada para esta tipologia.

A utilização de fertilizantes é imprescindível na atividade agrícola. Seu consumo é diretamente relacionado a dinâmica das culturas e, de acordo com a Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), foram entregues ao mercado, no ano de 2017, aproximadamente 34 milhões de toneladas de fertilizantes (ANDA, 2017).

Em decorrência da inexistência ou obstáculos à obtenção de dados sobre o uso e destinação de embalagens de fertilizantes, a estimativa de geração destes resíduos não é representativa da realidade, visto que as referências disponíveis datam de 2011. A carência de dados e informações prejudica as estimativas de geração de embalagens de fertilizantes no município, entretanto, estes resíduos não configuram risco ambiental não necessitando, portanto, de gerenciamento especial.

Conforme Boteon *et al* (2006), nas propriedades hortifrutícolas, 78,00% das embalagens são reaproveitadas para outros fins pelos produtores e as formas de destinação final incluem a incineração (dentro das propriedades) e disposição em lixo comum. Embora a abrangência do estudo seja restrita ao setor hortifrutícola, é possível que as práticas se estendam aos demais setores da agricultura.

Cumpre mencionar que alguns esforços para o gerenciamento destes resíduos (incluindo seu reaproveitamento) estão sendo identificados. O inpEV e a Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal (ABISOLO), realizam um projeto-piloto de logística reversa de embalagens vazias de fertilizantes foliares, organominerais, orgânicos, substratos para plantas e condicionadores de solo.

Além dos resíduos orgânicos gerados na atividade pecuária e indústrias primárias associadas, destaca-se a geração de resíduos inorgânicos, representados por suplementos alimentares e medicamentos veterinários. De acordo com SIDAN (2018), no mercado de insumos veterinários, o segmento dos fármacos corresponde à 57,00% os produtos biológicos (vacinas) à 29,00% do mercado e, os suplementos, 14,00%.

Os resíduos de fármacos e vacinas são enquadrados, pela Norma ABNT NBR 10.004/2004, como Classe I – Perigosos. Ainda, são equiparáveis aos RSS estando, portanto, sujeitos aos mesmos procedimentos de gerenciamento. Gonçalves *et al* (2015) estimaram que, em pequenas propriedades localizadas na área rural, a maior parte dos resíduos gerados nestas propriedades é enterrada ou queimada (Quadro 25).

Quadro 25 – Principais destinos dos resíduos agropecuários em pequenas propriedades rurais.

Destino	%
Enterro	15,4
Queimação	38,5
Disposição em rios	3,8
Disposição em valas	7,7
Outros (lixo comum)	46,2

Fonte: Autores a partir de Gonçalves *et al* (2015).
Nota: (1) A soma é superior a 100% devido à realização de duas ou mais formas de destinação associadas.

Para o melhor controle destes resíduos em pequenas propriedades e, consequentemente, aumentar a eficácia dos órgãos e mecanismos de fiscalização, é premente a necessidade de um sistema de logística reversa semelhante ao realizado para medicamentos.

7.12 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (RM)

A atividade de mineração movimenta grandes massas de materiais gerando, consequentemente, um volume significativo de resíduos sólidos. Os resíduos de mineração (RM) subdividem-se em duas categorias principais:

- Resíduos estéreis são materiais escavados, originários das atividades de extração ou lavra;
- Rejeitos são resultantes do beneficiamento mineral, por estarem fora das especificações comerciais, requerem disposições ambientalmente seguras.

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2012), os rejeitos da mineração podem ser pilhas sólidos, lamas de decantação de efluentes, lodo resultante do processo de tratamento de efluentes da galvanoplastia no tratamento de joias e folheados, rejeitos da mineração artesanal, mercúrio proveniente do processo de amalgamação do ouro, entre outros.

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNMP, 2019), o aproveitamento dos recursos minerais, exceto os protegidos por monopólio (petróleo, gás natural e minerais radioativos), é realizado mediante regimes de autorizações e concessões; regime de licenciamento; regime de permissão de lavra garimpeira e; regime de extração, requeridos junto a Agência Nacional de Mineração. Nesses procedimentos, além de informações sobre o requerente e a área de exploração, são solicitadas informações acerca da substância mineral a ser licenciada, seu uso e seus responsáveis técnicos.

No município de Rio Negro/MS, a atividade de mineração é representada em maior quantidade pela extração do minério de manganês com 45,31% de representatividade. Outro mineral explorado no município é extração de diamante, com uma representatividade de 27,89% (ver Tabela 8, pág. 42).

Observa-se que a atividade de mineração é constituída por pesquisa mineral (reconhecimento geológico, estudos e sondagens e avaliação econômica) e por lavras (a céu aberto, subterrânea, garimpeira e exploração de fonte de água mineral/potável/águas termais). Tal atividade gera grandes volumes de materiais movimentados e extraídos, esses resíduos provenientes da mineração são classificados em estéreis e rejeitos.

Os RM são resíduos não processados oriundos do processo de mineração, ou seja, são os materiais escavados gerados na lavra, para o decapeamento da mina. Esse material não possui valor econômico e fica disposto em pilhas seguindo orientações da ABNT NBR 13.029:2017.

Com relação ao acondicionamento temporário dos RM, observa-se que os principais métodos para armazenamento e disposição final são o empilhamento, o barramento (barragem de contenção de rejeitos) ou, ainda, a utilização de cavas exauridas (tanques de decantação) no caso de minas a céu aberto, onde não é necessária a construção de diques. O método adotado está condicionado ao tipo de bem mineral explorado, ao processo de beneficiamento adotado e, consequentemente, às características dos rejeitos gerados, bem como às características físicas da área.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), na Resolução n. 29 de 11 de dezembro de 2002, em seu Art. 1°, define o sistema de disposição de estéril como uma estrutura projetada e implantada para acumular materiais, em caráter temporário ou definitivo, dispostos de modo planejado e controlado em condições de estabilidade geotécnica e protegidos de ações erosivas. Com relação ao sistema de disposição de rejeitos é definido como estrutura de engenharia para contenção e deposição de resíduos originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes.

7.13 PASSIVOS AMBIENTAIS

A disposição irregular de resíduos em áreas sem adequação ocasiona o surgimento de passivos ambientais, locais com potencial risco de contaminação à saúde e ao meio ambiente. Dentre os problemas relacionados à deposição sem controle de resíduos diretamente na superfície do solo, estão:

- Danos à fauna e flora local;
- Mau cheiro em decorrência da putrefação;
- Contaminação do solo e lençol freático por percolação de chorume;
- Impermeabilização do solo;
- Produção de gases desconhecidos;
- Alteração paisagística;
- Proliferação de vetores e comprometimento da salubridade local.

Com base no exposto, este subcapítulo buscou apresentar uma avaliação preliminar das principais áreas que indicaram algum tipo de risco no município. A partir de informações históricas e de inspeções locais, foi possível efetuar o diagnóstico dos passivos ambientais do município de Rio Negro/MS, que consistiu na identificação e caracterização dessas áreas.

Por muitos anos o município conviveu com a ausência de áreas destinadas à disposição de RCC, resíduos volumosos, de poda e similares, devidamente regularizadas. Como consequência, foram formados inúmeros pontos de descarte irregular, de resíduos sólidos, predominantemente dispostos em lotes vazios, ou em localidades rurais distantes da área urbana, como pode ser observado na Figura 86.

Figura 86 – Pontos com descarte irregular no município de Rio Negro/MS, sendo: (A) Descarte irregular próximo ao Hospital e Maternidade Idimaque Paes Ferreira; (B) Descarte irregular na calçada da Escola Estadual Leontino Alves; (C) (D) Descarte irregular na Estrada Pte. Nova.
Fonte: Autores (2022).

Dentre os locais com descarte irregular apresentados na Figura 86, é importante frisar sobre uma área situada às margens das propriedades rurais da Estrada Pte. Nova, onde há grande quantidade de RCC descartados irregularmente. Desataca-se que este local é cercado, onde há vários montantes de resíduos dispersos ao longo de sua área (RCC, RVol, RV, RSD e RLU), como mostra a Figura 87.

Figura 87 – Terreno de descarte irregular na Estrada Pte. Nova
Fonte: Autores (2022).

Ademais, frisa-se sobre o terreno de descarte de RCC/RLU de propriedade da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, local de disposição final dos resíduos provenientes dos serviços de limpeza pública e recolhimento de RCC (ver subitem 0, pág. 118).

Ainda que atualmente o local conte com uso de máquinas para manutenção e limpeza prévia do local, o mesmo conta com pontos de descarte irregular ao longo de sua área, bem como não há estruturas para o controle da dispersão de chorume e impermeabilização do solo.

Observa-se que anteriormente o local (Figura 88) era formado por uma grande voçoroca, bem como uma vala onde era jogados os resíduos. Todavia devido ação das chuvas e ventos houve um deslize dos resíduos dispostos irregularmente, intensificando o processo erosivo, bem como ofertando diversos riscos a população local. Devido a este problema no segundo semestre do ano de 2021, o município realizou o fechamento das valas e passou a compactar, manejar e aterrar os resíduos dispostos no local.

Figura 88 – Local de disposição final de RCC/RLU do município de Rio Negro/MS, no ano de 2021.
Fonte: GOOGLELLC® (2021).

Por fim cita-se sobre o antigo vazadouro a céu aberto (popularmente conhecido como lixão municipal) do município de Rio Negro/MS. Próximo ao ano de 2019, o Poder Público Municipal parou de realizar o descarte irregular dos resíduos, bem como remediou parcialmente o passivo ambiental, através do aterramento dos resíduos, como mostra a Figura 90.

Figura 89 – Antigo vazadouro a céu aberto do município de Rio Negro/MS, sendo: (A) Visão espacial do lixão municipal em 2011; (B) Visão espacial do lixão municipal em 2013; (C) Visão espacial do lixão municipal em 2016; (D) Visão espacial do lixão municipal em 2019.
Fonte: GOOGLELLC® (2021).

Ressalta-se que este processo ainda não foi registrado junto ao órgão ambiental competente, bem como não houve uma formalização de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC) ou a formalização de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e posterior projeto executivo.

Observa-se conforme a Figura 90, que a vegetação nativa cresceu nos últimos anos, bem como o local não conta com resquícios de resíduos sólidos ao longo de seu perímetro, sendo atualmente instalado dentro da área do antigo vazadouro a céu aberto, a unidade de transbordo do município de Rio Negro/MS (ver subtópico 0, pág. 91).

Figura 90 – Antigo vazadouro a céu aberto do município de Rio Negro/MS, sendo: (A) (B) Estrada de acesso ao local; (C) (D) Vegetação rasteira e alta presente no local.
Fonte: Autores (2022).

Observa-se que a municipalidade apresenta aptidão em remediar os locais com passivo ambiental, bem como promover ações para evitar o descarte irregular. Visando compreender e identificar os locais com descarte irregular no município, elencou-se a Figura 91, com os pontos levantados durante a visita *in loco* em Rio Negro/MS.

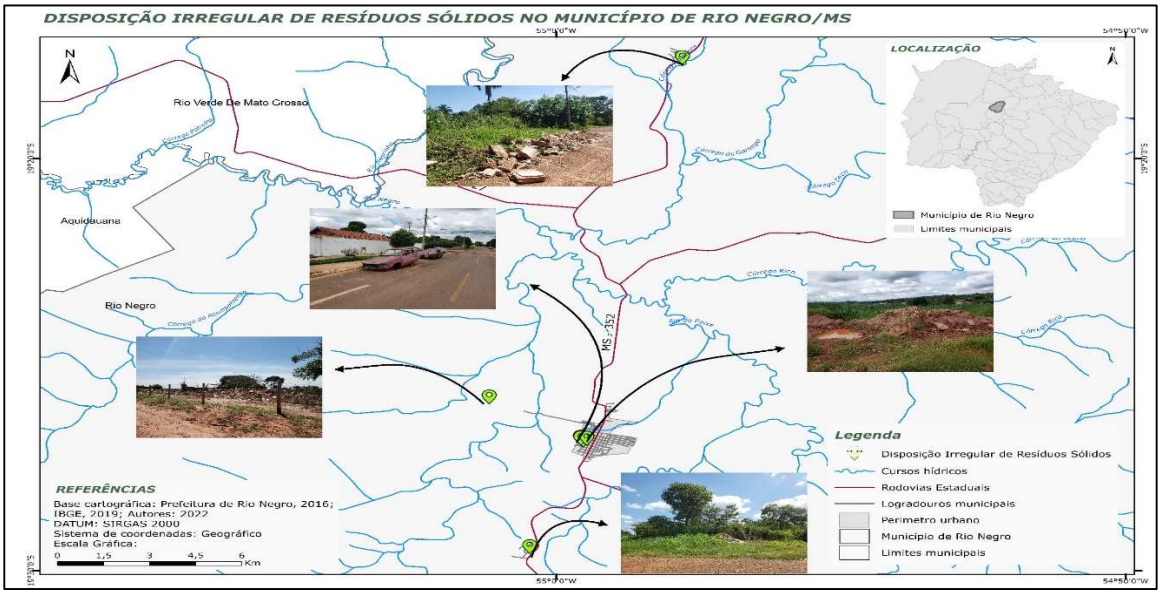


Figura 91 – Disposição Irregular de Resíduos Sólidos no Município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

7.14 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Um dos instrumentos preconizados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é a educação ambiental, também preconizada na Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS). Considerando o princípio da visão sistêmica na gestão de resíduos sólidos e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a inclusão da educação ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade é essencial para o desenvolvimento da sensibilidade nos cidadãos, capacitando-os para a participação ativa na defesa do meio ambiente.

Em âmbito estadual destaca-se a Lei Estadual nº 5.287/2018, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental no Estado do Mato do Mato Grosso do Sul, com objetivo de implementar instrumentos de ação, medidas e diretrizes que venham viabilizar os processos de gestão ambiental com ética e formação de cidadania, em conformidade com as políticas multissetoriais do Estado de Mato Grosso do Sul.

Anteriormente a regulamentação deste regramento legal no Estado, em Rio Negro/MS foi estabelecido a Lei Municipal nº 542/2006, que institui no município a Política Ambiental, voltada especialmente para promoção e desenvolvimento da educação ambiental nas instituições de ensino.

Nesta Lei são instituídos que a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores em todos os níveis e modalidades de ensino, bem como estabeleceu a educação ambiental, como parte integrante essencial e permanente da educação de modo geral e na educação escolar. A partir do Art. 7º ficou instituído como objetivos da educação ambiental:

- O desenvolvimento de uma compreensão integrada no meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- A garantia da democratização das informações ambientais;

- O estímulo e fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social
- O incentivo a 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 município, com vista à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada fundamentada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; e
- O fomento e fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia.
- Apesar dos fundamentos e objetivos estabelecidos por intermédio das legislações em âmbito federal, estadual e municipal, há uma insuficiência de campanhas de educação ambiental no município de Rio Negro/MS, visto que não é realizado pelo titular dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza, a formulação de programas visando desenvolver a consciência ambiental, seja através da divulgação nas redes sociais e mídias digitais do município ou através de cartilhas e panfletos distribuídos para a população rio-negrense.
- Para mais foi verificado no ano de 2018 a realização do "Projeto Florestinha" junto aos alunos da rede estadual de ensino da Escola Estadual Leontino Alves. Segundo Mato Grosso do Sul (2018a) o evento foi realizado pela Polícia Militar Ambiental (PMA) na abertura das comemorações do aniversário da cidade, onde foram realizados trabalhos de educação ambiental, na praça principal do município.
- Neste local, conforme observado na Figura 92 foram instalados o Museu de Animais e Peixes Taxidermizados e materiais utilizados em crimes ambientais (empalhados), onde as pessoas assistiram palestra sobre fauna, pesca, atropelamentos de animais silvestres e outras questões de fauna, etc.
- Também foi apresentado o teatro de fantoches, com peças sobre as várias questões ambientais, como: desmatamentos, incêndios florestais e resíduos sólidos, dentre outros. Segundo os responsáveis pelo evento, estavam presentes no local aproximadamente 1.200 crianças, adolescentes e adultos, dentre os quais participaram das atividades. Foi instalado ainda o ciclo da água, onde foram desenvolvidas palestras sobre o ciclo, uso sustentável, poluição e escassez dos recursos hídricos.

Figura 92 – Projeto Florestinha realizado pela PMA em Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de Mato Grosso do Sul (2018a).

Outro programa realizado anualmente pela PMA em Rio Negro/MS, são as palestras de educação ambiental realizadas na Escola Estadual Leontino Alves de Oliveira, junto aos alunos e professores do ensino fundamental. O objetivo destes eventos são a conscientização ambiental sobre a preservação dos recursos hídricos e a conservação do meio ambiente, além da divulgação de informações sobre fauna e flora local, como mostra a Figura 93.

Figura 93 – Trabalho de educação ambiental realizado pela PMA na Escola Estadual Leontino Alves de Oliveira.
Fonte: Autores a partir de PMA (2022).

Segundo PMA (2022) o ensino fundamental é uma etapa-chave no desenvolvimento da conduta e propício para sensibilização ambiental. O objetivo deste programa é de ensinar educação ambiental para crianças, bem como passar o conhecimento sobre a importância da preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Aos finais das palestras, são abertos espaço para as crianças debaterem sobre o assunto.

A ideia é que os alunos entendam que o ambiente é um sistema complexo e interativo, em que qualquer ente afetado, seja fauna, flora e recursos hídricos, prejudica outros em cadeia, gerando desequilíbrios que vão interferir diretamente na qualidade de vida do ser humano.

Por fim, cita-se as ações pontuais realizadas pela Escola Municipal São Francisco, em que são realizados campanhas e eventos educativos dentro da escola visando a preservação do meio ambiente. Segundo os educadores do local, nos dias da árvore, água, meio ambiente e do índio são realizadas palestras educativas pelos professores aos alunos do ensino infantil e fundamental I voltado a ações relacionadas a temática do dia.

Ademais, observa-se conforme a Figura 94, que são realizados o reaproveitamento dos materiais recicláveis para confecção de objetos decorativos e jogos educativos, dentre os quais são confeccionados junto aos alunos com auxílio dos educadores, feito com material recolhido e levado pelos próprios alunos. Os materiais mais utilizados são papéis (jornais), plásticos (garrafas PET) e metais (latas metálicas).

Figura 94 – Ações para reaproveitamento de matérias recicláveis na Escola Municipal São Francisco, sendo: (A) Reaproveitamento de pneus inservíveis como vasos decorativos; (B) Reaproveitamento de latas metálicas como recipientes para material de escritório; (C) Aproveitamento de tampas de garrafa como jogo de memória; (D) Confecção de objetos decorativos com uso de garrafas PET.
Fonte: Autores (2022).

7.14 CUSTOS ENVOLVIDOS

Este capítulo tem o objetivo de apresentar um panorama dos custos e despesas dispendidos pelo município de Rio Negro/MS com a gestão dos RSU, valores de grande valia para consecução do estudo e para o planejamento estratégico em desenvolvimento.

Atualmente, encontra-se sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, o gerenciamento dos RSD, RCC e limpeza urbana, através da SECMTSU. Para os serviços de transbordo, disposição final de RSD e coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados nos estabelecimentos de saúde encontram-se sobre responsabilidade de empresas privadas.

Desta maneira, buscando apresentar um panorama geral sobre as despesas públicas com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, foi solicitado às secretarias envolvidas o histórico de dispêndio mensal do município com essas atividades.

Para o serviço de coleta convencional, isto é, a coleta e transporte, observa-se que o veículo utilizado nas atividades é alugado pela SECMTSU através do Contrato Administrativo nº 047/2021. Entretanto os custos de manutenção do veículo e combustível consumido ficam a custo da secretaria. Além disso, os funcionários da equipe de coleta são funcionários da SECMTSU, sendo os encargos salarias empenhados junto aos funcionários de limpeza pública em geral.

Logo através da Tabela 29, é possível observar que em 2021 o município empenhou mensalmente R$ 31.402,13 com o serviço de coleta e transporte dos RSD, sendo 43,63% de custos com aluguel do caminhão

através do Contrato Administrativo n.º 047/2021 e os demais 56,37% com custo de manutenção e combustível do veículo.

Tabela 29 – Custos mensais do município de Rio Negro/MS com serviço de coleta e transporte dos RSD no ano de 2021.

Descrição	Valor mensal
Aluguel do caminhão compactador	R$ 13.700,00
Consumo de combustível	R$ 14.414,13
Consumo óleo lubrificante	R$ 325,00
Serviço de borracharia	R$ 2.783,00
Serviço de lavagem do veículo	R$ 180,00
Total mensal	**R$ 31.402,13**
Total Anual	**R$ 376.825,56**

Fonte: Autores (2022).

Os RSD coletados junto ao serviço de coleta convencional, são direcionados a unidade de transbordo do município de Rio Negro/MS. Através do Contrato Administrativo n.º 19/2018, ficou sob responsabilidade da empresa contratada a prestação do serviço de alocação de 2 caçambas estacionárias e transporte dessas após a lotação prévia até o aterro sanitário, localizado no município de Campo Grande/MS.

Logo através da Tabela 30, observa-se que no ano de 2021 o município empenhou R$ 148.560,00 com serviço de transbordo dos RSD coletados, sendo 16,40% de custos com alocação de caçambas e 83,60% de custos com o transporte das caçambas até o aterro sanitário.

Tabela 30 – Custos do município de Rio Negro/MS com serviço de transbordo entre os anos de 2018 e 2021.

Período (ano)	Transporte dos RSD ao aterro sanitário(R$)	Locação de caçambas (R$)	Total (R$)
2018	R$ 88.200,00	R$ 19.200,00	R$ 107.400,00
2019	R$ 108.000,00	R$ 17.400,00	R$ 108.000,00
2020	R$ 108.000,00	RS 17.400,00	R$ 108.000,00
2021	R$ 124.200,00	R$ 24.360,00	R$ 148.560,00
Total contratual	**R$ 428.400,00**	**R$ 43.560,00**	**R$ 471.960,00**

Fonte: Autores a partir do Contrato Administrativo nº 19/2018.

Com relação a disposição final dos RSD, está é realizada no aterro sanitário Dom Antônio Barbosa II, instalado no Município de Campo Grande/MS. Para este serviço, foi pactuado através do Convênio n.05/2021, o valor unitário por tonelada disposta de R$ 154,73. Neste sentido, a partir da geração de RSD para o ano 2021, observa-se que o município de Rio Negro/MS empenhou durante o ano cerca de R$ 132.083,72, apresentando um custo médio mensal de R$ 11.006,98 com serviço de disposição final, conforme elencado na Tabela 31.

Tabela 31 – Custo do município de Rio Negro/MS com serviço de disposição final no ano de 2021.

Período	Quantidade (tonelada)	Custo (R$)
Janeiro	89,25	R$ 13.809,65
Fevereiro	67,71	R$ 10.476,77
Março	73,52	R$ 11.375,75
Abril	58,26	R$ 9.014,57
Maio	65,09	R$ 10.071,38
Junho	63,84	R$ 9.877,96
Julho	56,97	R$ 8.814,97
Agosto	67,62	R$ 10.462,84

Setembro	71,25	R$ 11.024,51
Outubro	63,85	R$ 9.879,51
Novembro	84,32	R$ 13.046,83
Dezembro	91,96	R$ 14.228,97
Total	**853,64**	**R$ 132.083,72**

Fonte: Autores a partir do Convênio n.05/2021.

Para o serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS recolhidos junto aos estabelecimentos de saúde públicos do município de Rio Negro/MS, observa-se que tal responsabilidade foi destinada a uma empresa privada através do Contrato Administrativo n° 004/2021. Para a quantidade em kg de RSS coletada, foi pactuado através do contrato o valor unitário de R$ 9,55, o que a partir da geração do ano de 2021, observa-se que o município empenhou o valor de R$ 12.238,33, apresentando uma despesa média mensal de R$ 1.019.86, conforme elencado na Tabela 32.

Tabela 32 – Custo do município de Rio Negro/MS com serviço de coleta, transporte e destinação final de RSS no ano de 2021.

Mês	Geração total (kg)	Custo (R$)
Janeiro	97,6	R$ 932,08
Fevereiro	143,4	R$ 1.369,47
Março	99,3	R$ 948,32
Abril	210	R$ 2.005,50
Maio	121	R$ 1.155,55
Junho	178,5	R$ 1.704,68
Julho	104,3	R$ 996,07
Agosto	106	R$ 1.012,30
Setembro	58,3	R$ 556,77
Outubro	92,6	R$ 884,33
Novembro	53,8	R$ 513,79
Dezembro	16,7	R$ 159,49
Total	**1.281,50**	**R$ 12.238,33**

Fonte: Autores a partir do Contrato Administrativo n° 004/2021.

Para o serviço de limpeza pública, isto é, as atividades de capina, roçada, poda, varrição e limpeza de bocas de lobo dos espaços públicos do município, fica sob encargo da SECMTSU, bem como da manutenção dos veículos, máquinas e ferramentas. Para o ano de 2021, destaca-se conforme a Tabela 33 que a secretaria empenhou o valor de R$ 83.135,18, com valor mensal médio de R$ 6.927,93 com relação aos custos de maquinário e veículos usados nos serviços de limpeza pública.

Tabela 33 – Custo do município de Rio Negro/MS com os maquinários, veículos e ferramentas utilizados nos serviços de limpeza pública no ano de 2021.

Período	Utilitários leves	Retro escavadeira	Prensa	Roçadeira	Total (R$)
1° trimestre	R$ 3.524,23	R$ 17.453,70	-	R$ 3.766,08	R$ 24.744,01
2° trimestre	R$ 4.453,31	R$ 24.644,68	-	R$ 4.472,15	R$ 33.570,14
3° trimestre	R$ 6.126,33	R$ 2.970,68	-	R$ 7.373,48	R$ 16.470,49
4° trimestre	R$ 3.185,27	R$ 1.460,17	R$ 3.041,69	R$ 663,41	R$ 8.350,54
Valor mensal	R$ 1.440,76	R$ 3.877,44	R$ 253,47	R$ 1.356,26	R$ 6.927,93
Valor total	R$ 17.289,14	R$ 46.529,23	R$ 3041,69	R$ 16.275,12	R$ 83.135,18

Fonte: Autores (2022).

Por fim, frisa-se sobre os custos com funcionários da SECMTSU, bem como os colaboradores das equipes de limpeza pública e coleta convencional, dentre os quais englobam motoristas, coletores, roçadores, varredores, capinadores, auxiliares diversos, encarregados, entre outros.

Observa-se que a secretaria divide sua folha salarial por vínculo trabalhista, isto é, a divisão entre colaboradores efetivos e temporários, que varia durante os meses conforme a admissão ou demissão de funcionários. Logo verifica-se através da Tabela 34, que no ano de 2021 a SECMTSU empenhou com despesas salariais o valor de R$ 375.912,58, sendo deste total 48,17% de custos com funcionários efetivos e 51,83% de custos com funcionários temporários.

Tabela 34 – Custos somados da SECMTSU com os departamentos de limpeza pública e coleta convencional.

Período	Efetivos (R$)	Temporários (R$)	Total (mensal)
Janeiro	R$ 14.336,61	R$ 15.875,58	R$ 30.212,19
Fevereiro	R$ 15.038,44	R$ 16.452,27	R$ 31.490,71
Março	R$ 16.027,21	R$ 17.405,06	R$ 33.432,27
Abril	R$ 13.918,08	R$ 17.587,06	R$ 31.505,14
Maio	R$ 12.515,26	R$ 17.496,06	R$ 30.011,32
Junho	R$ 13.928,78	R$ 16.537,21	R$ 30.465,99
Julho	R$ 12.477,02	R$ 14.622,91	R$ 27.099,93
Agosto	R$ 13.139,26	R$ 14.752,27	R$ 27.891,53
Setembro	R$ 12.238,21	R$ 14.934,27	R$ 27.172,48
Outubro	R$ 13.506,47	R$ 14.934,27	R$ 28.440,74
Novembro	R$ 12.766,76	R$ 15.116,27	R$ 27.883,03
Dezembro	R$ 31.186,98	R$ 19.120,27	R$ 50.307,25
Total geral	**R$ 181.079,08**	**R$ 194.833,50**	**R$ 375.912,58**

Fonte: Autores a partir de Rio Negro (2021).

8 PROGNÓSTICO POPULACIONAL E DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com base nas diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 12.305/2010, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deve abarcar, entre outras instruções, as especificações mínimas e procedimentos a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A fim de conceber um instrumento que forneça subsídios para o gerenciamento adequado, o plano também deve considerar a dinâmica das demandas municipais durante um horizonte temporal de 20 anos.

Seguindo esta premissa, bem como, considerando que o Plano será finalizado no segundo semestre de 2022 de, utilizou-se para elaboração do presente estudo o horizonte temporal de 2023 a 2043, ou seja, 20 anos. Em síntese, o estudo contempla as projeções necessárias para estimar as demandas futuras de geração de resíduos, pautando-se nas características intrínsecas do município, dispositivos legais pertinentes contemplados no diagnóstico da situação atual.

Pode-se dizer que o prognóstico consiste na obtenção de uma previsão apoiada em fatos e dados reais, possibilitando indicar hipóteses ou probabilidades do futuro com base no presente. O intuito é garantir a seguridade, qualidade e continuidade dos serviços ofertados ao longo do horizonte de planejamento, minimizando as chances de prejuízos à sociedade e ao meio ambiente.

Para tanto, inicialmente o estudo apresenta a projeção populacional para o município de Rio Negro/MS, compreendendo o horizonte de planejamento, ou seja, de 2023 até o ano de 2043. Sequencialmente, fundamentado nos dados de geração *per capita* apresentados no Subcapítulo 0 (ver pág. 75), obtêm-se as estimativas de geração dos resíduos sólidos por tipologia. Contudo, os resultados permitem verificar as demandas futuras pertinentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, viabilizando um planejamento mais assertivo.

O estudo foi estruturado em dados primários e secundários oficiais, disponibilizados pelos órgãos municipais, e a partir de valores consolidados, comumente encontrados na bibliografia especializada. Vale citar que tais literaturas viabilizaram a estimativa da produção de resíduos que não possuem algum sistema de controle ou não apresentam dados históricos para o município.

8.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional pode ser descrita como sendo uma estimativa da população de um determinado território para certo momento futuro. As projeções populacionais são substanciais para o cálculo de indicadores demográficos e, neste contexto, estão diretamente relacionadas com a geração de resíduos sólidos e demandas dos serviços. Conhecer a dinâmica dos padrões pretéritos de crescimento da população permite obter estimativas futuras, auxiliando no planejamento estratégico e nas tomadas de decisão por parte do poder público.

O presente subcapítulo tem por objetivo projetar a população total, urbana e rural do município de Rio Negro/MS dentro do horizonte de planejamento deste PMGIRS, possibilitando assim a elaboração de um planejamento (2023 a 2043) efetivamente eficaz, aplicável e exequível a realidade municipal.

O estudo foi estruturado com base em dados secundários oficiais obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais especificamente dos censos demográficos realizados em 1991, 2000 e 2010, bem como das contagens populacionais dos anos de 1996 e 2007.

Cabe ressaltar conforme o Gráfico 18, que o município de Rio Negro/MS desde o primeiro censo populacional de 1991 até a estimativa de população realizada pelo IBGE para o ano de 2021, vem sofrendo um decréscimo em sua população, fator esse que impacta na projeção futura, dentro do horizonte temporal estabelecido para o PMGIRS.

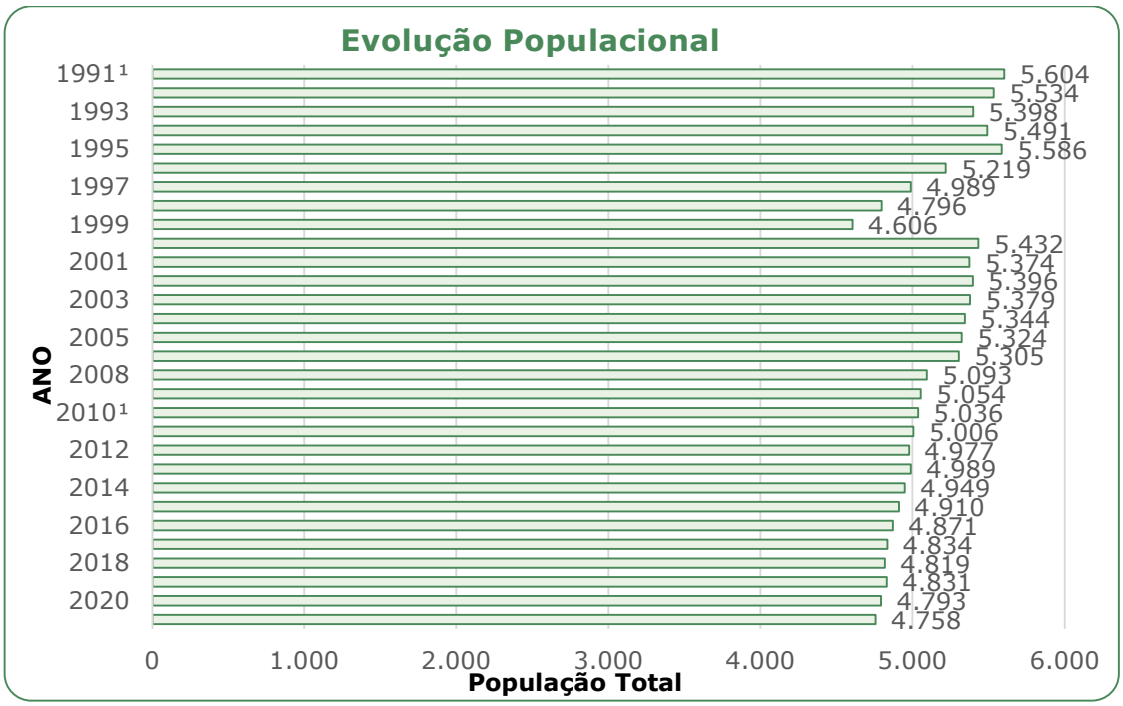


Gráfico 18 – Evolução da população do município de Rio Negro/MS entre os anos de 1991 e 2021.
Fonte: Autores a partir de IBGE (1991), IBGE (2000) e IBGE (2020b).
Nota: (1) Censos populacionais; (2) Contagens populacionais; os demais resultados foram obtidos de estimativas populacionais.

O decréscimo da população está relacionado com diversos fatores, bem como o aumento da urbanização, quedas na taxa de natalidade, aumento das taxas de mortalidade, queda da fecundidade em decorrência do maior uso de métodos contraceptivos, entre outros fatores.

Outrossim observar-se conforme Brito (2006) que a diminuição da população residente de muitos municípios brasileiros, está relacionada com acelerado processo de urbanização do país, como decorrência das migrações internas, sendo esse um fenômeno relativamente recente e se articula com um conjunto de mudanças ocorridas na economia, na sociedade e na política.

No Brasil entre os anos de 1970 e 2000, houve um elevado processo migratório da população residente em municípios situados próximos aos centros urbanos, seja em decorrência da migração pendular, isto é, o deslocamento diário da população que reside em uma determinada cidade e trabalha em outra, seja pelo processo de êxodo rural, em consequência da busca por melhores oportunidades de trabalho.

Tal fatores somados, proporcionaram um processo de aumento da população das grandes cidades, e consequentemente um decréscimo dos habitantes residentes nos municípios menores. Destaca-se também que dentro dos centros urbanos concentra-se a maior diversidade de empresas, centros educativos, órgãos governamentais, entre outras entidades, que de certa forma acabam ofertando maiores oportunidades de emprego.

Em contrapartida, a população acaba optando por migrar para estes locais e com passar dos anos estabelecem moradias nestas cidades. No Estado do Mato Grosso do Sul, verifica-se tal ocorrência, devido ao desenvolvimento econômico dos grandes centros urbanos do Estado, tal como os municípios de Campo Grande/MS, Dourados/MS, Três Lagoas/MS e Corumbá/MS, onde a população destes locais apresentou um considerável aumento ao longo dos anos, como mostra a Tabela 35.

Tabela 35 – Evolução da população dos grandes centros urbanos do Estado do Mato Grosso do Sul.

Ano	Campo Grande/MS	Corumbá/MS	Dourados/MS	Três Lagoas/MS
1991	526.126	88.411	135.984	68.162
2000	663.621	95.701	164.949	79.059
2001	679.281	96.599	168.197	80.267
2002	692.549	97.235	171.043	81.352
2003	705.975	97.947	173.872	82.416
2004	734.164	99.441	179.810	84.650
2005	749.768	100.268	183.096	85.886
2006	765.247	101.089	186.357	87.113
2008	747.190	99.196	187.601	88.592
2009	755.107	99.467	189.762	89.493
2010	786.797	103.703	196.035	101.791
2011	796.252	104.318	198.422	103.536
2012	805.397	104.912	200.729	105.224
2013	832.352	107.347	207.498	109.633
2014	843.120	108.010	210.218	111.652
2015	853.622	108.656	212.870	113.619
2016	863.982	109.294	215.486	115.561
2017	874.210	109.899	218.069	117.477
2018	885.711	110.806	220.965	119.465
2019	895.982	111.435	222.949	121.388
2020	906.092	112.058	225.495	123.281
2021	916.001	112.669	227.990	125.137

Fonte: Autores a partir de IBGE (2010) e IBGE (2020).

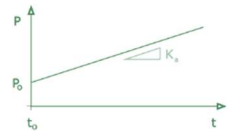
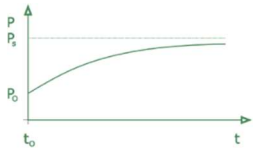
Tal crescimento dos grandes centros urbanos do Mato Grosso do Sul, está muito relacionado com a migração da população dos municípios menores a estes locais, fator este que pode ser externado para Rio

Negro/MS. Ainda que o município apresente uma proximidade do município de Campo Grande/MS, o que ao longo dos últimos anos pode ter ocorrido uma elevada migração de munícipes para a capital do Estado.

Sendo assim, para fins de planejamento do PMGIRS é importante considerar que este processo de decrescimento da população tenda a acontecer para os próximos 20 anos, ainda que o mesmo se mostre com menor relevância, devido ao desenvolvimento econômico e social de Rio Negro/MS. Logo, o fator de decrescimento da população foi considerado nas projeções populacionais, sendo selecionada aquela que mais se enquadra com o cenário projetado ao município.

Para delineamento das projeções populacionais foram considerados os métodos apresentados por Von Sperling (2005) e o método de tendência de crescimento demográfico, apresentado por Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008). Tais estudos de crescimento populacional concernem em metodologias consolidadas, comumente utilizadas para descrever o crescimento demográfico dentro de um período estabelecido.

As metodologias de projeção aritmética, geométrica, taxa decrescente de crescimento e crescimento logístico, desenvolvidas por Von Sperling (2005), foram concebidas a partir de equações matemáticas. Tais equações possibilitam ainda a solução através do método estatístico de análise de regressão (linear ou não-linear). Desta forma, os métodos com as respectivas hipóteses e fórmulas são explanados, em síntese, no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Método	Descrição	Forma da Curva	Taxa de Crescimento	Fórmula da Projeção	Coeficientes
Projeção aritmética	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode também ser feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a.(t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção geométrica	Crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode também ser feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_g.P$	$P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)}$ ou $P_t = P_0.(1+i)^{(t-t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{(t_2 - t_0)}$
Taxa decrescente de crescimento	Premissa de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros também podem ser estimados por regressão não linear.		$\frac{dP}{dt} = K_d.(P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0).\left[1 - e^{-K_d.(P_s - P_0)}\right]$	$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_2 - P_0)]}{t_2 - t_0}$
Crescimento logístico	O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros também podem ser estimados por regressão não linear. Condições necessárias: P0<P1<P2 e P0.P2<P12. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo [to-ln(c)/K1] e com Pt=Ps/2. Para aplicação das fórmulas, os dados devem ser equidistantes no tempo.		$\frac{dP}{dt} = K_l.P\left(\frac{P_s - P}{P_s}\right)$	$P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{k_l.(t-t_0)}}$	$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$ $c = \frac{(P_s - P_0)}{P_0}$ $K_l = \frac{1}{t_2 - t_1}.\ln\left[\frac{P_0.(P_s - P_1)}{P_1(P_s - P_0)}\right]$

Fonte: Autores a partir de Von Sperling (2005), Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008).

- dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo;
- Po, P1, P2 = populações nos anos t0, t1, t2 (as fórmulas para taxa decrescente e crescimento logístico exigem valores equidistantes, caso não sejam baseadas na análise da regressão) (hab.);
- Pt = população estimada no ano t (hab.); Ps = população de saturação (hab.).
- Ka, Kg, Kd, Kl, i, c = coeficientes (a obtenção dos coeficientes pela análise da regressão é preferível, já que se pode utilizar toda a série de dados existentes, e não apenas P0, P1 e P2).

O método de tendência de crescimento demográfico, apresentado por Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008), corresponde ao método de razão e correlação, ou seja, assume-se que a população da cidade em estudo possui a mesma tendência de crescimento da região (região física ou política) na qual se encontra.

Com base nos registros censitários, a razão "população da cidade/população da região" é calculada e projetada para os anos futuros. Portanto, a população da cidade é obtida a partir da projeção populacional da região e da razão projetada.

Consubstanciado nas informações acimas e, de acordo com Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008), o método de tendência de crescimento demográfico (TCD) tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores, a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores. A síntese deste método, contendo a hipótese e fórmulas, é apresentada no Quadro 26.

Quadro 26 – Síntese de cálculo do método de tendência de crescimento demográfico (TCD).

Hipótese	Onde,
$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$	t_0 = data do primeiro censo demográfico (censo de e2000)
Fórmula	t_1 = data do segundo censo demográfico (censo de 2010)
$P(t) = a_i P(t) + b_i$	t = ano para qual a população será estimada
Cálculo dos coeficientes	P = população estimada conhecida de uma área maior (estado de Mato Grosso)
$P(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$ $P(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$	P_i = população que se deseja estimar de uma área menor.

Fonte: Autores a partir de Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008).

Consoante às metodologias abordadas, os itens que seguem apresentam os respectivos resultados para as projeções da população total, urbana e rural de Rio Negro/MS, dentro do horizonte de planejamento do PMGIRS (2023 a 2043).

8.1.1 Projeção da População Total de Rio Negro/MS

Diante da aplicação das metodologias de cálculo da projeção populacional apresentadas, foram simuladas as tendências de decrescimento da população total de Rio Negro/MS, correspondente à soma da população urbana e rural. Os cálculos culminaram em 4 resultados distintos conforme apresentado na Tabela 36 e Gráfico 19, sendo eles: projeção aritmética, projeção geométrica, taxa decrescente de crescimento e tendência de crescimento demográfico.

Tabela 36 – Projeção populacional total de Rio Negro/MS do município de Rio Negro/MS.

Ano	Projeção Aritmética	Projeção Geométrica	Taxa de Crescimento Decrescente	Tendência de crescimento demográfico
1991[1]	5.604	5.604	5.604	5.785
1996[2]	5.455	5.449	5.535	5.630
1997[1]	5.425	5.418	5.517	5.591
2000[2]	5.335	5.327	5.451	5.432
2007[1]	5.126	5.122	5.203	5.170
2010	5.036	5.036	5.036	5.036
2022	4.677	4.707	3.622	4.611

2023	4.647	4.681	3.417	4.582
2024	4.617	4.655	3.191	4.553
2025	4.588	4.629	2.943	4.525
2026	4.558	4.603	2.672	4.498
2027	4.528	4.577	2.373	4.472
2028	4.498	4.551	2.045	4.447
2029	4.468	4.526	1.686	4.422
2030	4.438	4.500	1.291	4.398
2031	4.408	4.475	857	4.375
2032	4.378	4.450	381	4.352
2033	4.348	4.425	-142	4.330
2034	4.319	4.400	-716	4.309
2035	4.289	4.375	-1.346	4.288
2036	4.259	4.351	-2.038	4.268
2037	4.229	4.326	-2.797	4.249
2038	4.199	4.302	-3.631	4.230
2039	4.169	4.278	-4.547	4.212
2040	4.139	4.254	-5.552	4.194
2041	4.109	4.230	-6.655	4.178
2042	4.079	4.206	-7.867	4.161
2043	4.049	4.183	-9.197	4.146

Fonte: Autores a partir de Von Sperling (2005), Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008).
Nota (1): Censo demográfico (IBGE).
Nota (2): Contagem populacional (IBGE).

Ressalta-se que a metodologia de crescimento logístico não se aplicou ao município de Rio Negro/MS, uma vez que é verificado uma tendência exacerbada de decrescimento da população ao longo dos anos, bem como conforme os critérios apresentados na fórmula da projeção, as populações conseguintes devem ser maiores que as anteriores, o que não se observa nas populações de 1991, 2000 e 2010.

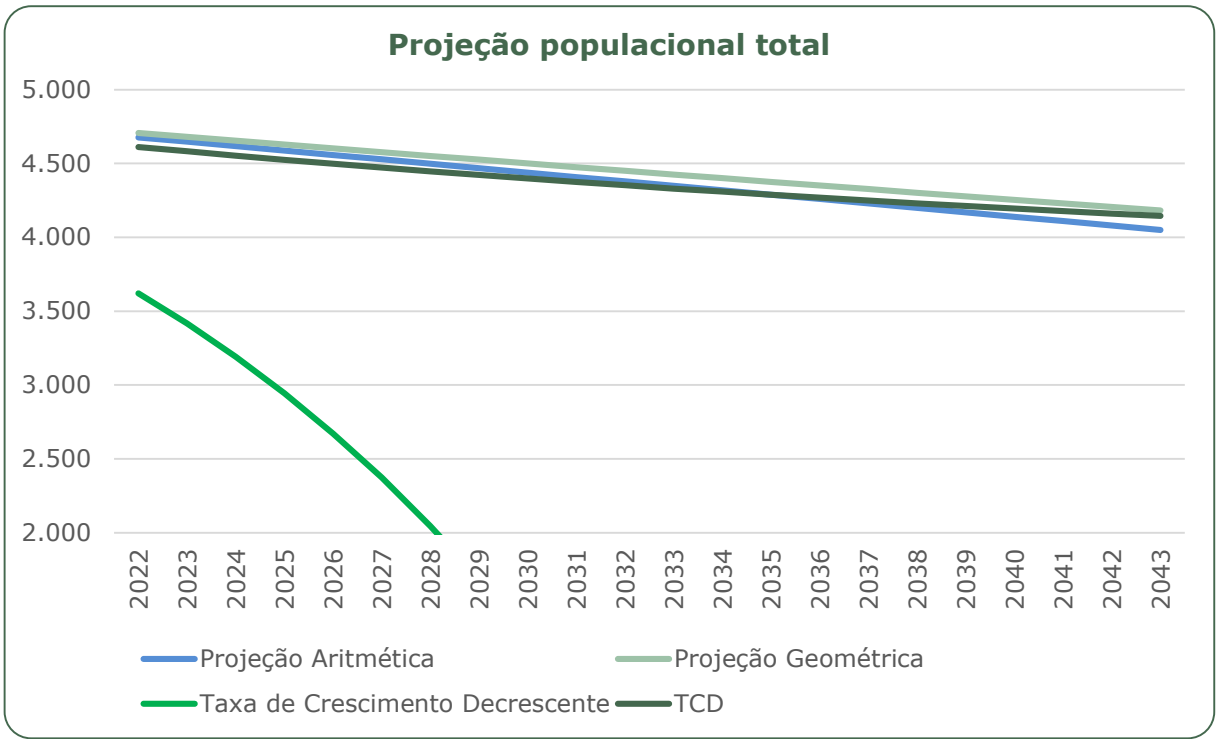


Gráfico 19 – Projeção populacional total do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de Von Sperling (2005), Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008).

Analisando os dados obtidos é possível observar que a utilização da projeção taxa de crescimento decrescente, elencou um resultado não utilizável para o horizonte analisado, pois a população apresentou um decréscimo exacerbado, o que culminou em resultados não concretos para fins de planejamento.

Com relação a projeção aritmética, essa apresentou um maior decréscimo da população ao longo do horizonte de planejamento (2023 a 2043), se comparado a projeção de tendência de crescimento demográfico, em que retratou o segundo menor decréscimo da população.

A partir deste cenário, optou-se por escolher a metodologia que retratasse um menor decréscimo populacional, o que resultou na escolha da metodologia da projeção geométrica, bem como a mesma se apresenta como a projeção com menor variação em relação aos dados oficiais dos censos demográficos e das contagens populacionais do IBGE. Além disso, a projeção geométrica apresentou o coeficiente de determinação (R^2), mais próximo do valor 1 (100%), isto é, a projeção mais se ajusta a um crescimento linear ordenado.

8.1.2 Projeção da População Urbana de Rio Negro/MS

O crescimento demográfico pode se apresentar de formas diferentes para a população urbana e rural, uma vez que a tendência para capitais e grandes cidades é o êxodo rural, dentre outras variáveis distintas. Neste sentido, para um melhor delineamento das dinâmicas demográficas, foram adotados os mesmos procedimentos do item anterior.

Partindo desta premissa, a Tabela 37 e Gráfico 20 apresentam os resultados da evolução populacional da região urbana de Rio Negro/MS, obtidos a partir da aplicação das metodologias de projeção populacional elencadas nesse estudo.

Tabela 37 – Projeção populacional urbana do município de Rio Negro/MS.

Ano	Projeção Aritmética	Projeção Geométrica	Taxa de Crescimento Decrescente	Tendência de crescimento demográfico
1991[1]	3.598	3.598	3.598	3.799
1996[2]	3.616	3.616	3.625	3.772
1997[1]	3.630	3.630	3.641	3.736
2000[2]	3.654	3.654	3.659	3.689
2007[1]	3.665	3.665	3.665	3.665
2022	3.707	3.708	3.678	3.589
2023	3.711	3.712	3.679	3.584
2024	3.714	3.715	3.680	3.578
2025	3.718	3.719	3.680	3.573
2026	3.721	3.722	3.681	3.569
2027	3.725	3.726	3.681	3.564
2028	3.728	3.730	3.682	3.559
2029	3.732	3.733	3.682	3.555
2030	3.736	3.737	3.683	3.551
2031	3.739	3.741	3.683	3.546
2032	3.743	3.744	3.684	3.542
2033	3.746	3.748	3.684	3.538
2034	3.750	3.751	3.684	3.535
2035	3.753	3.755	3.685	3.531

2036	3.757	3.759	3.685	3.527
2037	3.760	3.762	3.685	3.524
2038	3.764	3.766	3.685	3.520
2039	3.767	3.770	3.686	3.517
2040	3.771	3.773	3.686	3.514
2041	3.774	3.777	3.686	3.511
2042	3.778	3.781	3.686	3.508
2043	3.781	3.784	3.686	3.505
2044	3.785	3.788	3.686	3.503

Fonte: Autores a partir de Von Sperling (2005), Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008).
Nota (1): Censo demográfico (IBGE).
Nota (2): Contagem populacional (IBGE).

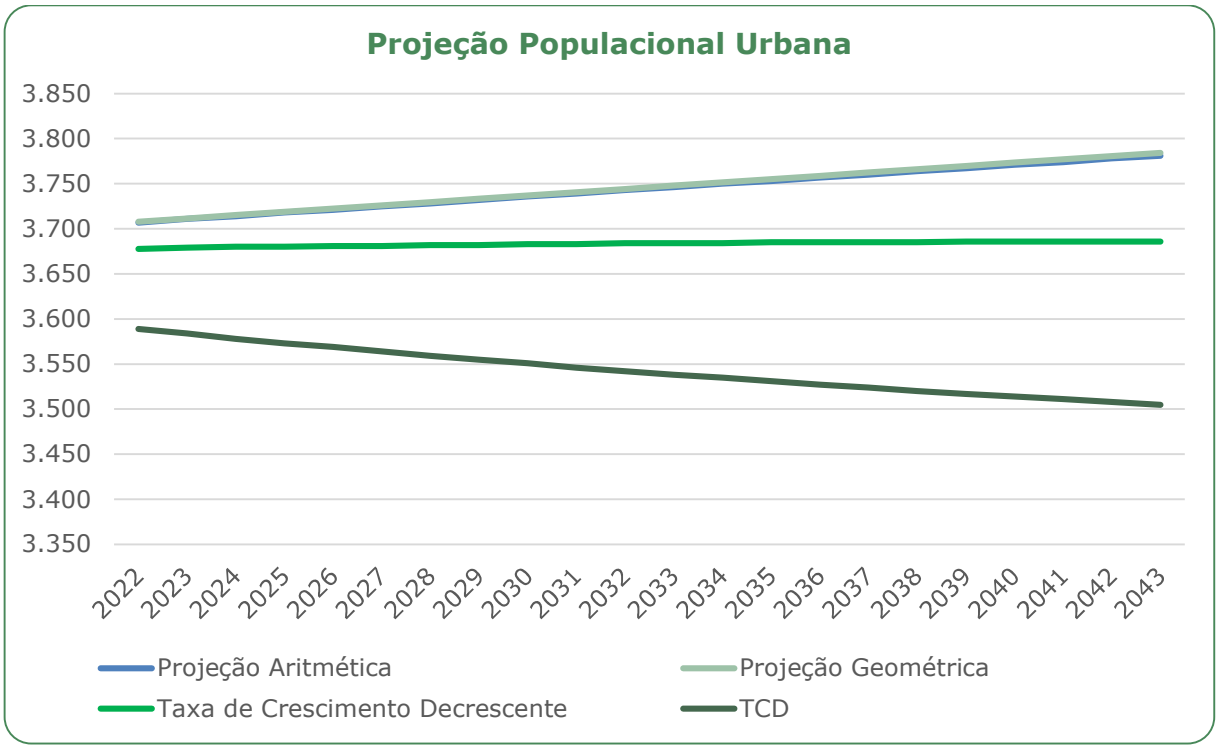


Gráfico 20 – Projeção populacional urbana do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de Von Sperling (2005), Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008).

Para definição da metodologia, buscando resultados mais assertivo, descartasse àqueles que apresentaram configurações que pudessem superestimar ou subestimar as prospectivas. Considerando o que apresentou menor variação com relação resultados oficiais dos censos demográficos e das contagens populacionais do IBGE, observa-se que a projeção geométrica retratou ao longo do horizonte de planejamento, um crescimento ordenado da população, apresentado o melhor resultado, sendo essa utilizada para projeção da população urbana do município de Rio Negro/MS.

8.1.3 Projeção da população rural de Rio Negro/MS

A população rural pode ser classificada como aquela que reside na zona rural, meio rural ou campo é qualquer região geográfica não-classificada como zona urbana ou zona de Expansão Urbana, não-urbanizável ou destinada à limitação do crescimento urbano, utilizada em atividades agropecuárias, agroindustriais, extrativismo, silvicultura e/ou conservação ambiental.

Diante das projeções populacionais obtidas, a Tabela 38 e o Gráfico 21 exibem a projeção populacional rural do município de Rio Negro/MS, sendo essa obtida a partir da diferença entre as projeções da população total e urbana.

Tabela 38 – Projeção populacional rural do município de Rio Negro/MS.

Ano	Projeção Aritmética	Projeção Geométrica	Taxa de Crescimento Decrescente	Tendência de crescimento demográfico
1991[1]	2.006	2.006	2.006	1.986
1996[2]	1.839	1.833	1.910	1.858
1997[1]	1.705	1.697	1.810	1.696
2000[2]	1.472	1.468	1.544	1.481
2007[1]	1.371	1.371	1.371	1.371
2022	970	999	-56	1.022
2023	936	969	-262	998
2024	903	940	-489	975
2025	870	910	-737	952
2026	837	881	-1.009	929
2027	803	851	-1.308	908
2028	770	821	-1.637	888
2029	736	793	-1.996	867
2030	702	763	-2.392	847
2031	669	734	-2.826	829
2032	635	706	-3.303	810
2033	602	677	-3.826	792
2034	569	649	-4.400	774
2035	536	620	-5.031	757
2036	502	592	-5.723	741
2037	469	564	-6.482	725
2038	435	536	-7.316	710
2039	402	508	-8.233	695
2040	368	481	-9.238	680
2041	335	453	-10.341	667
2042	301	425	-11.553	653
2043	268	399	-12.883	641
2044	235	371	-14.344	628

Fonte: Autores a partir de Von Sperling (2005), Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008).
Nota (1): Censo demográfico (IBGE).
Nota (2): Contagem populacional (IBGE).

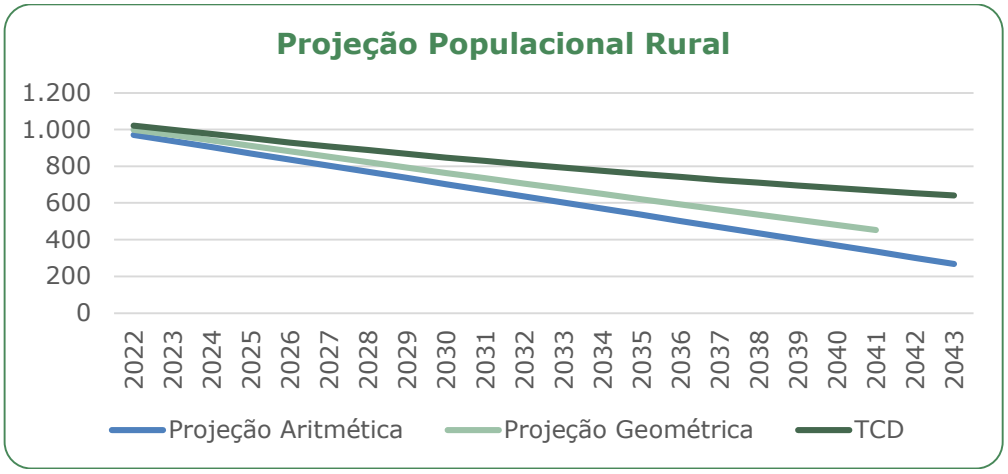


Gráfico 21 – Projeção populacional rural do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores a partir de Von Sperling (2005), Madeira e Simões (1972) e IBGE (2008).

A partir das projeções elencadas, é possível observar que a projeção geométrica apresentou um decréscimo ordenado da população rural ao longo do horizonte de planejamento. Logo em consonância com a metodologia escolhida para a população total e urbana, verifica-se também para população rural que a projeção geométrica mais se enquadra no cenário almejado para o município de Rio Negro/MS.

8.1.4 Projeções populacionais adotadas para Rio Negro/MS

A partir das curvas de projeção populacional adotadas no presente estudo, o Gráfico 22 apresenta os resultados obtidos referentes a metodologia adotada para delimitação do prognóstico do PMGIRS, bem como a adoção da Projeção Geométrica para o horizonte de planejamento do plano (entre 2023 e 2043).

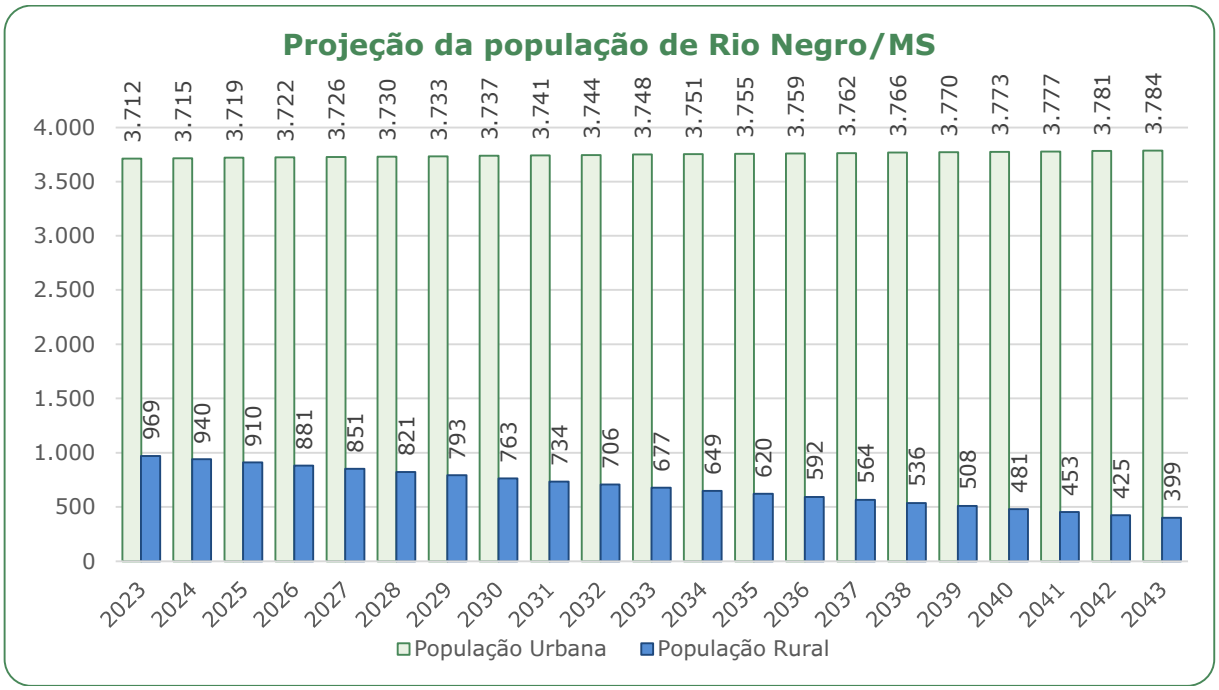


Gráfico 22 – Projeção da população rural e urbana para o município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

A partir da metodologia adotada, observa-se que ao longo do horizonte de planejamento (2023 a 2043) a população rural do município tende a decrescer em 58,82%, enquanto a população urbana apresenta uma tendência de crescimento moderado de 1,94%. Tais resultados são um reflexo do decréscimo populacional previsto ao município de Rio Negro/MS, onde conforme a Tabela 39 projeta-se uma queda de 10,64% na população total.

Neste sentido, fica evidenciada a importância em compreender o planejamento iminente e futuro, objetivando a definição de ações e medidas que deverão atender as necessidades pósteras.

Tabela 39 – Projeção populacional adotada para o município de Rio Negro/MS ao longo do horizonte de planejamento do PMGIRS.

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
2023	4.681	3.712	969
2024	4.655	3.715	940
2025	4.629	3.719	910
2026	4.603	3.722	881
2027	4.577	3.726	851
2028	4.551	3.730	821
2029	4.526	3.733	793
2030	4.500	3.737	763
2031	4.475	3.741	734
2032	4.450	3.744	706
2033	4.425	3.748	677
2034	4.400	3.751	649
2035	4.375	3.755	620
2036	4.351	3.759	592
2037	4.326	3.762	564
2038	4.302	3.766	536
2039	4.278	3.770	508
2040	4.254	3.773	481
2041	4.230	3.777	453
2042	4.206	3.781	425
2043	4.183	3.784	399

Fonte: Autores (2022).

8.2 ESTUDO DAS DEMANDAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O estudo das demandas futuras concerne em uma etapa fundamental na proposição de metas e ações, necessárias ao planejamento dos instrumentos de gerenciamento de resíduos sólidos. Conhecer as estimativas de geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte temporal de planejamento fornece subsídios necessários para compreender as demandas futuras da área estudada.

Para tanto, este subcapítulo tem como objetivo fornecer as prospecções de geração de resíduos sólidos atual e futura da população urbana, através das características observadas durante a fase de diagnóstico situacional: tipologia de resíduos identificados, dados primários levantados *in loco*, dados secundários disponibilizados pela administração pública e empresas contratadas para execução de serviços relacionados, estudo de composição gravimétrica, referências bibliográficas validadas e projeção populacional.

As estimativas de geração foram calculadas a partir do ano base de elaboração do estudo (2023), considerando informações disponíveis até o presente momento. O estudo compreendeu a projeção entre os anos de 2023 e 2043, abrangendo todo o horizonte de 20 anos de planejamento, para as seguintes tipologias de resíduos:

- Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSD e RSC);
- Resíduos sólidos de Limpeza Urbana (RLU);
- Resíduos da Construção Civil (RCC);
- Resíduos Volumosos (RVol);
- Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS); e
- Resíduos de Logística Reversa Obrigatória (RLRO).

Quanto aos Resíduos Sólidos Industriais (RSI), Resíduos Sólidos de Transporte (RT), Resíduos de Saneamento Básico (RSB), Resíduos de Mineração (RM) e Resíduos Agrossilvopastoris (RA), não foram projetados nesse estudo.

A ausência desses materiais nesta etapa se deve a fragilidade das referências literárias encontradas e/ou inexistência de informações que abranjam o contexto municipal. Diante dessa condição, além de não servir como norte aos gestores da cidade, as projeções poderiam fornecer dados demasiadamente afastados da realidade. A circunstância mencionada amplifica ainda mais a necessidade de melhorar o controle das diferentes tipologias de resíduos sólidos.

Cabe ressaltar que todos os valores a seguir estão no campo da estimativa, baseada em dados reais ou literários, objetivando proporcionar um norte aos gestores municipais.

8.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e comerciais (RSC)

Os resíduos sólidos domiciliares (RSD) são originários de atividades domésticas em residências urbanas, considerados não perigosos e não inertes (Classe II A), de composição variável, influenciada por fatores como localização geográfica e renda familiar. Já os resíduos sólidos comerciais (RSC) são aqueles classificados, quanto à origem, provenientes das atividades desenvolvidas em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, excetuando-se os resíduos especiais, assim caracterizados por sua natureza ou periculosidade como classe I (ABNT NBR 10.004/2014).

No município de Rio Negro/MS os RSC são recolhidos juntamente com os RSD, pois ambos possuem características semelhantes, em termos qualitativos e quantitativos, sejam abrangidos pelos serviços públicos de coleta regular e seletiva (quando existente). Por essa razão, as projeções desse item irão englobar os RSD juntamente com os RSC (Classe II A).

Considerando a quantidade histórica dos resíduos coletados convencionalmente, bem como as projeções populacionais, a geração *per capita* média da população rio-negrense para o ano de 2022, foi de 0,503 kg/hab.dia. Em seguida, com base na população projetada e fixando a geração *per capita* observada em 2022, estima-se conforme o Gráfico 23 a quantidade de RSD/RSC gerado ao longo do horizonte de planejamento.

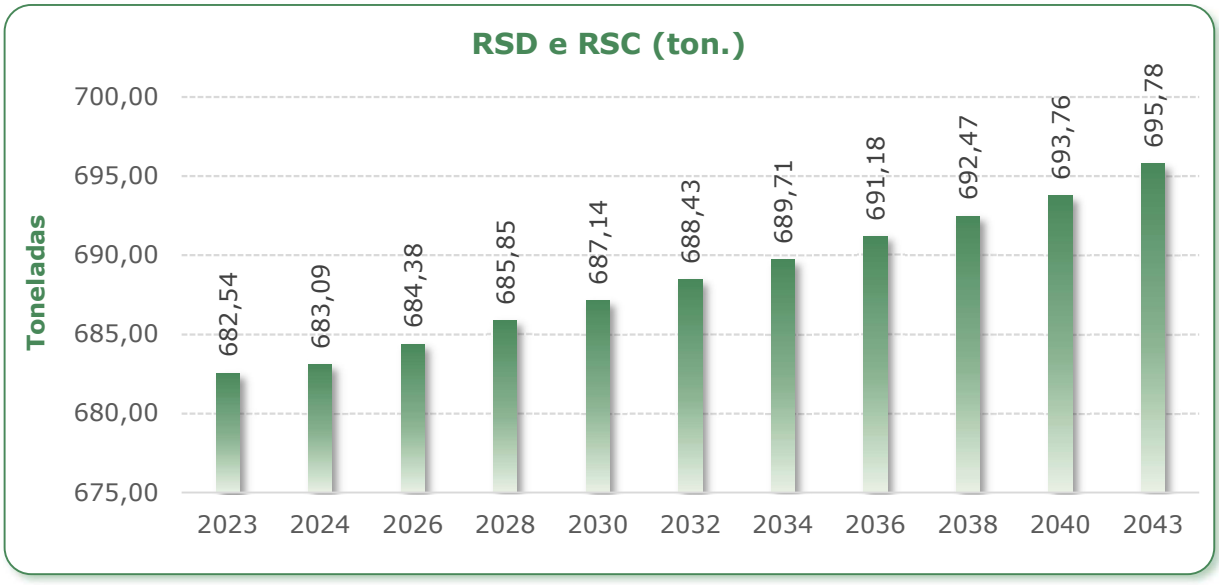


Gráfico 23 – Estimativa de geração futura de RSD/RSC ao longo do horizonte de planejamento em Rio Negro/MS.

Fonte: Autores (2022).

Em análise ao Gráfico 23, e possível observar que no ano final do horizonte de planejamento (2043) estima-se que Rio Negro/MS gera anualmente cerca de 695,78 toneladas de RSD/RSC, valor esse superior em 1,94% a previsão realizada para o ano base (2023) de 682,54 toneladas.

De acordo com o estudo de caracterização física dos resíduos sólidos, apresentada no Subcapítulo 0 (ver pág.75), o RSD do munícipio de Rio Negro/MS é composto por material orgânico (úmidos), rejeitos (úmidos) e materiais recicláveis (secos).

O mesmo estudo apresentou a seguinte composição para os secos: papel/papelão (5,53%), metal (0,34%), vidro (3,77%) e plástico (12,86%). Para os rejeitos sua representatividade foi de 22,40% e os orgânicos foi de 54,91%. Ademais observa-se a parcela de 0,20% para os resíduos considerados perigosos. Os percentuais da composição gravimétrica do RSD são apresentados no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Diante do exposto, foi possível antever o comportamento da quantidade de úmidos e secos, bem como dos materiais recicláveis produzidos nas residências, que culminou na elaboração do Gráfico 24.

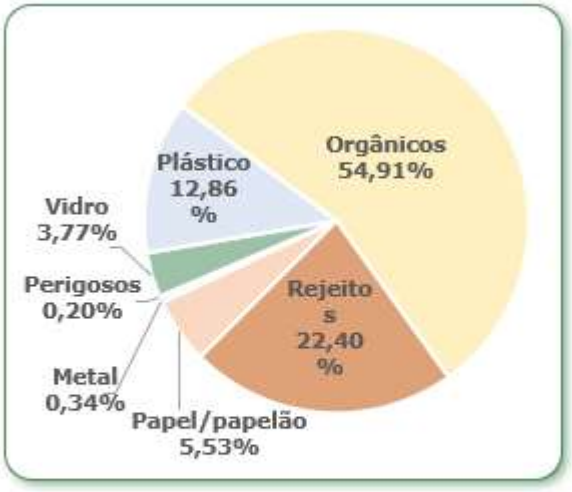
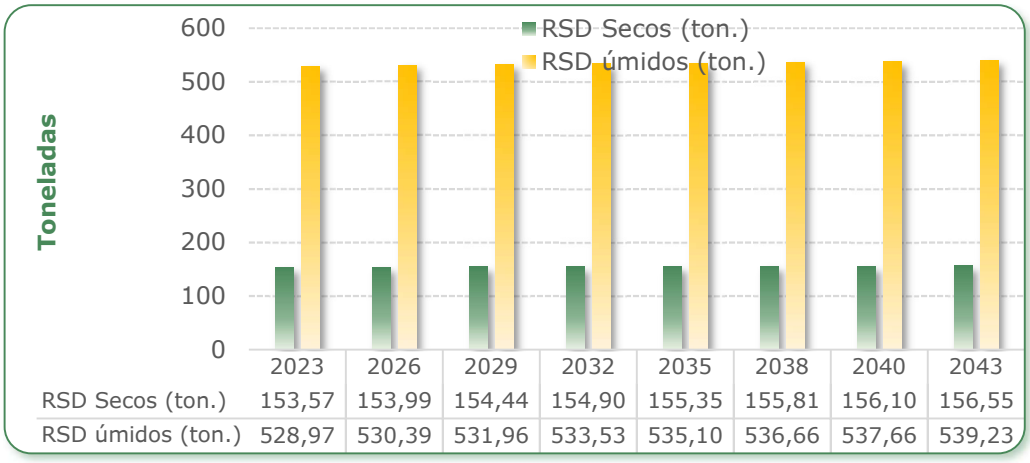


Gráfico 24 – Composição Gravimétrica dos RSD gerados em Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).



	2023	2026	2029	2032	2035	2038	2040	2043
RSD Secos (ton.)	153,57	153,99	154,44	154,90	155,35	155,81	156,10	156,55
RSD úmidos (ton.)	528,97	530,39	531,96	533,53	535,10	536,66	537,66	539,23

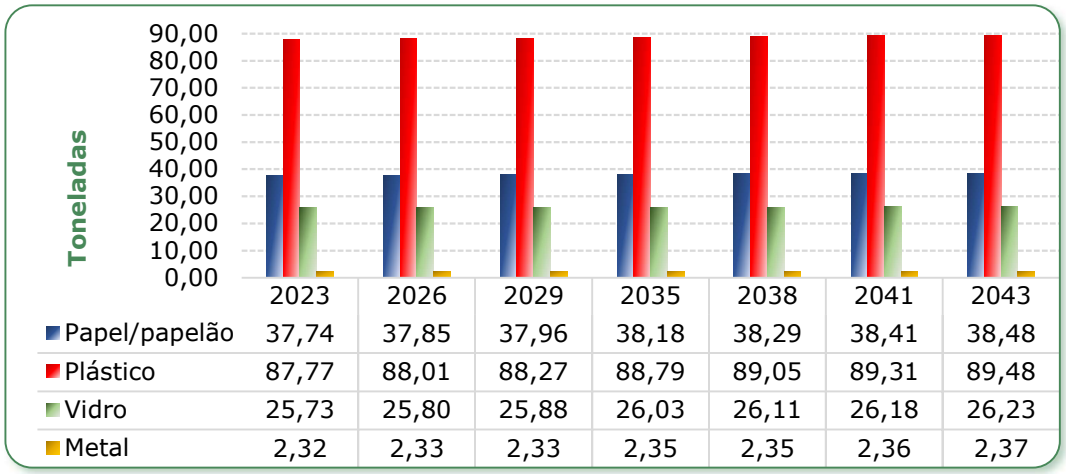
Gráfico 24 – Estimativa de geração futura de RSD por tipologia (secos e úmidos).
Fonte: Autores (2022).

A partir do Gráfico 24, é possível observar uma geração planejada de 156,55 toneladas de RSD secos para o ano final do horizonte de planejamento (2043), o que representa um aumento de 1,94% com relação ao ano base (2023), com uma geração estimada de 154,57 toneladas. Para os resíduos úmidos provisiona-se uma geração de 539,23 toneladas para o ano final do planejamento (2043).

Para os RSD secos, isto é o material que apresenta potencial de ser recuperado e/ou reciclado, destaca-se conforme o

Gráfico 25, que a parcela de plástico apresenta maior representatividade com relação as demais tipologias, seguido pela parcela de papel/papelão, vidro e metal.

Ressalta-se que o município de Rio Negro/MS atualmente não presta o serviço de coleta seletiva, o que a partir da projeção realizada, observa-se a necessidade da inserção desta modalidade, visto que haja grande demanda de material reciclável gerado anualmente, sendo provisionado conforme as projeções feitas ao longo do horizonte de planejamento (2023 a 2043), uma tendência de aumento na geração dos RSD secos.



	2023	2026	2029	2035	2038	2041	2043
Papel/papelão	37,74	37,85	37,96	38,18	38,29	38,41	38,48
Plástico	87,77	88,01	88,27	88,79	89,05	89,31	89,48
Vidro	25,73	25,80	25,88	26,03	26,11	26,18	26,23
Metal	2,32	2,33	2,33	2,35	2,35	2,36	2,37

Gráfico 25 – Estimativa de geração futura de RSD secos por tipologia.

Fonte: Autores (2022).

Por fim, frisa-se que as projeções apontam a significância do quantitativo encaminhado ao aterro, assim como o potencial de reuso e reciclagem dos resíduos oriundos da atividade domiciliar e comercial. Ademais, os resíduos secos são compostos por uma parcela de embalagens gerais, enquadrados como resíduos de logística reversa obrigatória. Diante da complexidade, no item 0 (ver pág. 185) o assunto é explanado com maior detalhamento.

8.2.2 Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana (RLU)

No município de Rio Negro/MS, os resíduos de limpeza urbana (RLU) decorrem das atividades de varrição, capina, roçada, serviços de poda, limpeza de cemitérios, limpeza de boca de lobo e mutirão de limpeza. Como explanado no Subcapítulo 0 (ver pág.102), as funções são desempenhadas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU), através de suas equipes de limpeza urbana.

Os RLU coletados são encaminhados a um terreno de RCC/RLU de propriedade da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS, sem o devido controle da massa de resíduos gerados das atividades envolvidas. Isto posto, a estimativa de RLU foi obtida a partir de dados literários consolidados, de forma que pudessem respaldar o estudo.

Segundo o Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos/SP Guarulhos (2011), os resíduos de limpeza urbana correspondem a 15,00 % da massa total aterrada de uma localidade, obtendo uma geração *per capita* de 0,076 kg/hab.dia. Logo utilizando este dado e considerando a população estimada ao longo do horizonte de planejamento do PMGIRS, elencou-se o Gráfico 26 à exceção da poda, com a projeção de geração de RLU total.

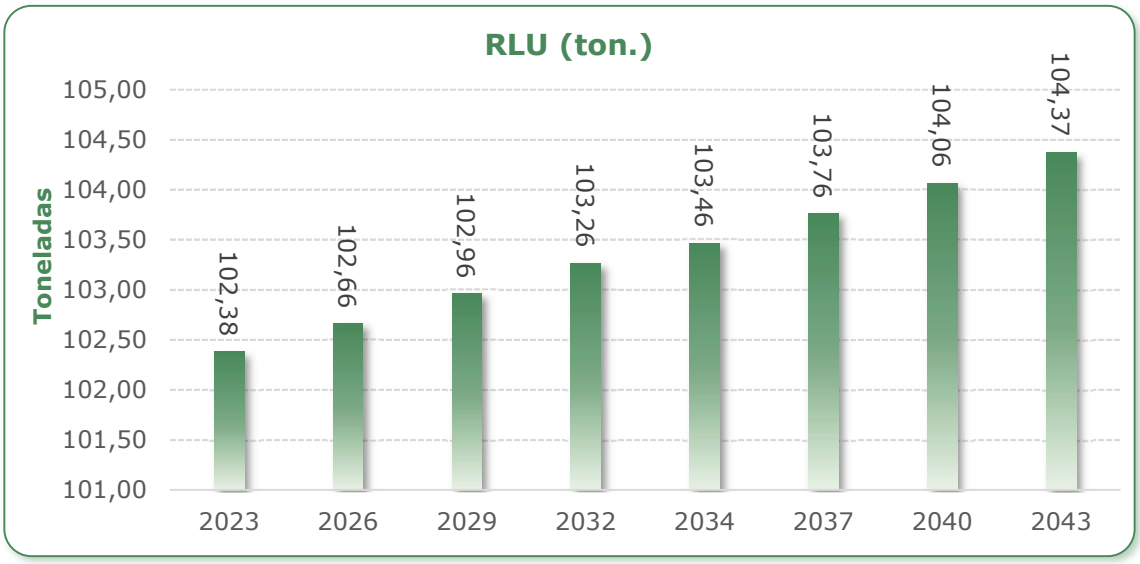


Gráfico 26 – Estimativa de geração futura de RLU para o município de Rio Negro/MS.

Fonte: Autores (2022).
Nota: Exclua-se da projeção futura dos RLU os resíduos provenientes das atividades de poda.

As estimativas para o primeiro ano (2023) apontam uma geração estimada de 102,38 toneladas de RLU. Já no ano final do planejamento (2043) provisiona-se uma geração de 104,37 toneladas de RLU, valor esse que representa um aumento de 1,94% na geração ao longo de 20 anos.

Os RLU são compostos por material inerte (sedimentos, material particulado e embalagens) e, principalmente, material orgânico, passível de beneficiamento através de métodos de compostagem. No que tange aos resíduos de poda, é comum encontrar em literaturas o material abordado em conjunto com os resíduos da construção civil e volumosos, para tanto, será tratado em conjunto com o RVol no item 0 (ver pág. 178).

8.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)

Os resíduos da construção civil (RCC) são originados de atividades da construção civil como reformas, demolições construções de edificações, inclusive a movimentações de solo, conhecido popularmente como entulho. São compostos, principalmente, por materiais inerte e devem receber destinação diferenciada, observado seu potencial de reciclagem.

Buscando prever a massa total de RCC gerada na cidade, foi consultado o rol de municípios avaliados pela Metodologia para a Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção (PINTO, 1999). Para selecionar uma referência compatível à conjuntura rio-negrense, utilizou-se como parâmetro de correlação o Índice da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) de Desenvolvimento Municipal (IFDM, 2022), o qual acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros a partir de dados estatísticos públicos oficiais.

Considerando a diversidade de materiais que compõem esse resíduo, o **Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustra composição gravimétrica dos RCC segundo a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA n° 307/2002 e suas alterações. Diante desses referencias, é presumido que em Rio Negro/MS tenha-se uma geração *per capita* de 1,28 kg/hab.dia de RCC.

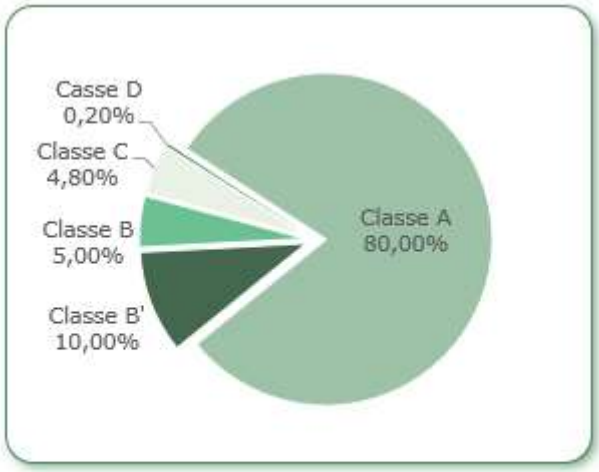


Gráfico 28 – Composição gravimétrica dos RCC.
Fonte: Autores a partir de Pinto (1999) e Ministério da Cidades (2011).

Complementarmente, conforme Funasa (2014) observa-se que os RCC possuem uma massa específica aproximada de 1200 kg/m³, o que a partir da geração *per capita* obtém-se um volume *per capita* de 0,001073 m³/hab.dia.

Os serviços de construção, obras e reformas representam a atividade com maior contribuição para geração de resíduos no município. O quantitativo de RCC produzido anualmente corresponde a aproximadamente 50,00% a mais que os RSD gerados. Diante da sua representatividade em relação aos demais resíduos, o gerenciamento dos RCC carece de maior atenção, sobretudo no que se refere ao percentual de material disposto irregularmente apresentado no Subcapítulo 0 (ver pág.113).

Sendo assim, conforme o Gráfico 27, provisiona-se que em Rio Negro/MS haja uma geração anual de RCC para o ano de 2043 de cerca de 1.778,38 toneladas, valor superior a geração provisionada para o ano inicial (2023) de 1.744,54 toneladas.

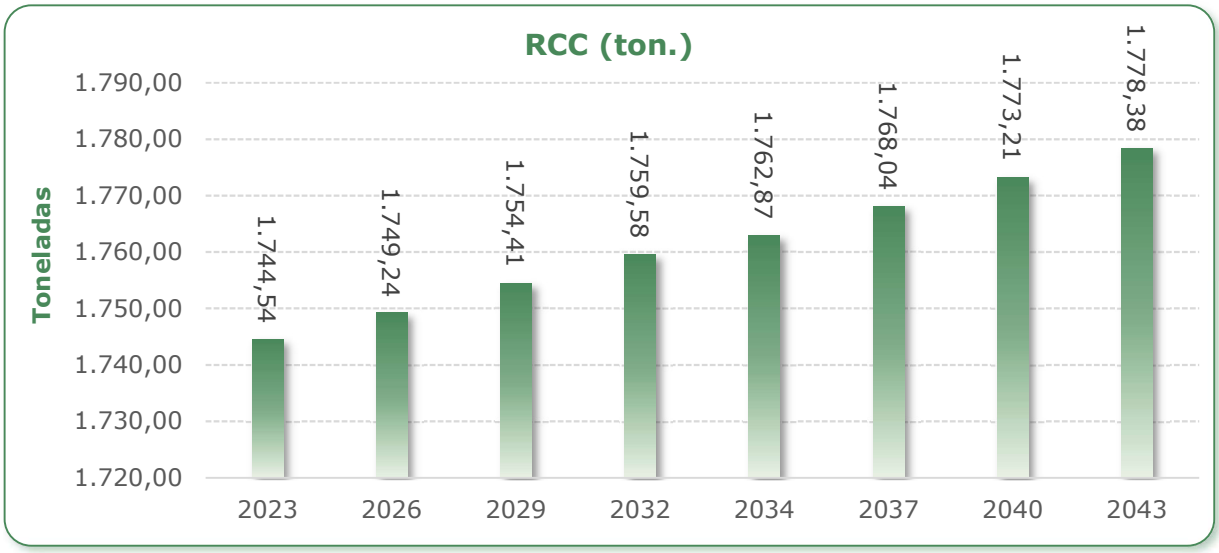
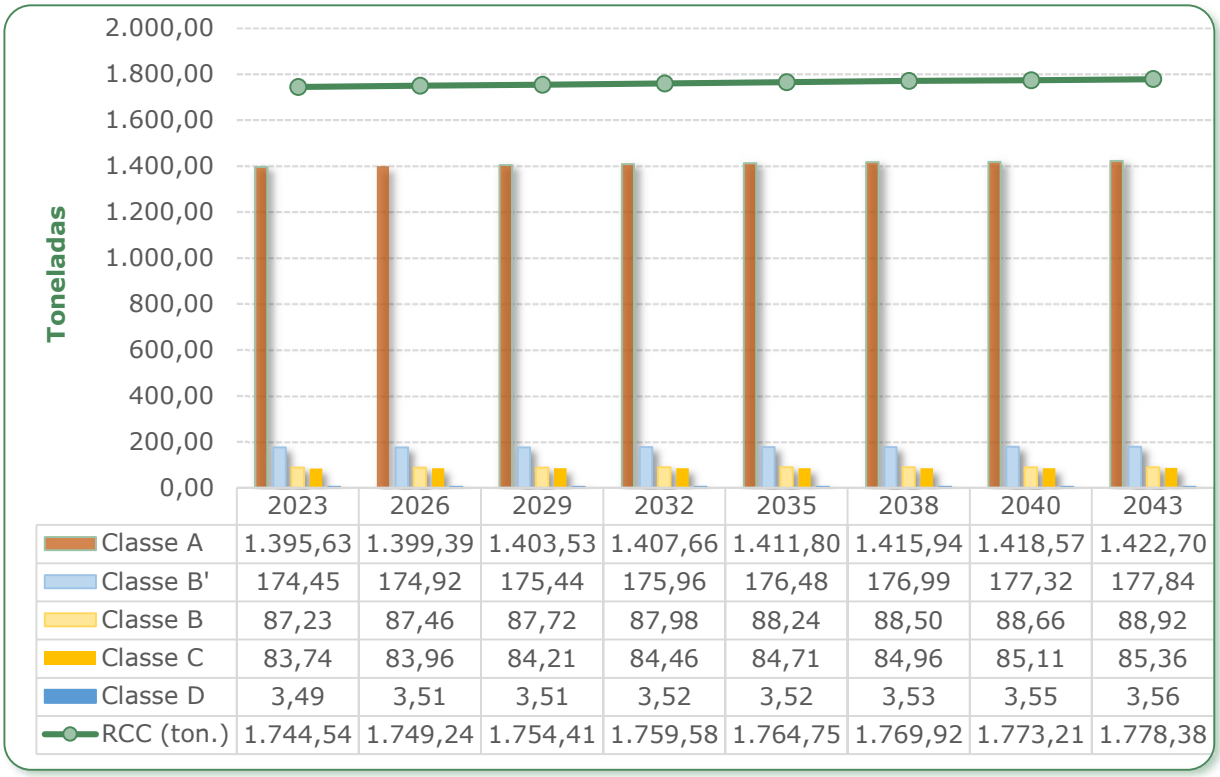


Gráfico 27 – Estimativa de geração futura dos RCC para o município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Para a geração futura de RCC, observa-se conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002, que os RCC e inertes são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, podem ser divididos em 4 classes:

- **Classe A**: São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto e de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- **Classe B**: São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
- **Classe C**: São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- **Classe 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.

Logo a partir dos percentuais apresentados por cada classe de RCC (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**, pág. **Erro! Indicador não definido.**), elencou-se o Gráfico 28 com a geração futura destes resíduos a partir de sua composição gravimétrica. Observa-se que a parcela classificada como Classe A, apresenta maior representatividade com relação as demais, em outra via a Classe D aponta uma menor representatividade ao longo do horizonte de planejamento.



	2023	2026	2029	2032	2035	2038	2040	2043
Classe A	1.395,63	1.399,39	1.403,53	1.407,66	1.411,80	1.415,94	1.418,57	1.422,70
Classe B'	174,45	174,92	175,44	175,96	176,48	176,99	177,32	177,84
Classe B	87,23	87,46	87,72	87,98	88,24	88,50	88,66	88,92
Classe C	83,74	83,96	84,21	84,46	84,71	84,96	85,11	85,36
Classe D	3,49	3,51	3,51	3,52	3,52	3,53	3,55	3,56
RCC (ton.)	1.744,54	1.749,24	1.754,41	1.759,58	1.764,75	1.769,92	1.773,21	1.778,38

Gráfico 28 – Estimativas da geração futura de RCC, de acordo com a composição gravimétrica do material.
Fonte: Autores (2022).

8.2.4 Resíduos Volumosos (RVol)

Os RVol, conforme regulamentado na Norma ABNT NBR nº 15.112:2004, são definidos como os materiais de grandes dimensões, que não são removidos pela coleta regular (convencional), provenientes de processos não industriais, constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, resíduos vegetais provenientes da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas, e outros, comumente chamados de bagulhos.

Devido a sua complexidade, associado ao descarte indevido desses resíduos, Rio Negro/MS não dispõe de dados primários suficientes que possam caracterizar a geração de RVol. Buscando caracterizar as dinâmicas de geração, foi realizada uma busca detalhada na literatura existente sobre o assunto.

Um estudo de caso no município de Guarulhos/SP apontou que a geração *per capita* de resíduos volumosos era de 0,0822 kg/hab.ano (Guarulhos, SP). Ainda, segundo Ministério da Cidades (2011), os resíduos volumosos são compostos por podas, madeiras em peças, recicláveis e rejeitos, conforme apresentado no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

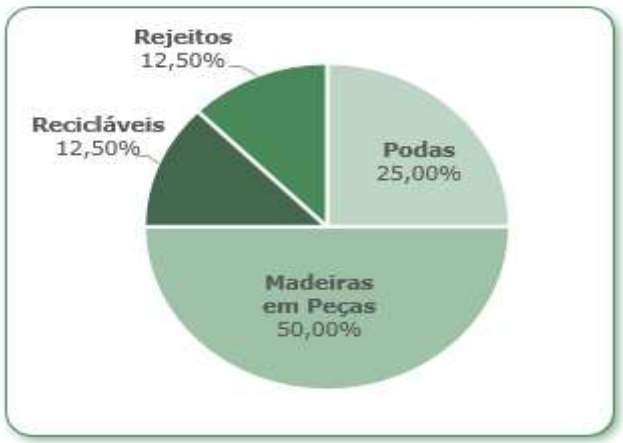


Gráfico 31 – Composição gravimétrica dos Rvol.
Fonte: Autores a partir de Ministério da Cidades (2011).

A partir das metodologias direcionadas ao estudo dos resíduos volumosos, elencou-se o Gráfico 29, em que apresenta a estimativa da geração futura de RVol ao longo do horizonte de planejamento de 2023 a 2043.

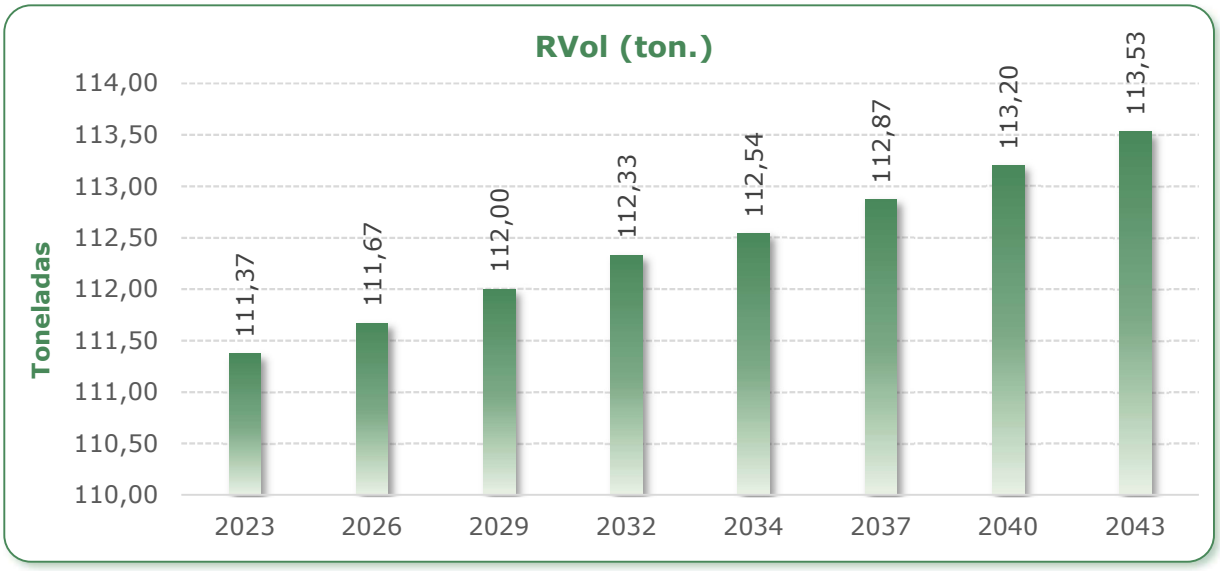


Gráfico 29 – Estimativa de geração futura dos RVol para o município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Com base no Gráfico 29, provisiona-se uma geração futura para o ano de 2043 de 113,53 toneladas de RVol, valor superior ao quantitativo projetado para o ano de 2023 de 111,37 toneladas. A partir dos dados apresentados, foi possível prever a geração de RVol para cada material que o integram a composição gravimétrica apresentada no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Sendo assim, observa-se conforme o Gráfico 31 uma maior geração futura de madeiras em peças ao longo do horizonte de planejamento. Frisa-se que tais dados são de suma importância a fim de fornecer subsídio para proposição de ações específicas de acordo com as demandas.

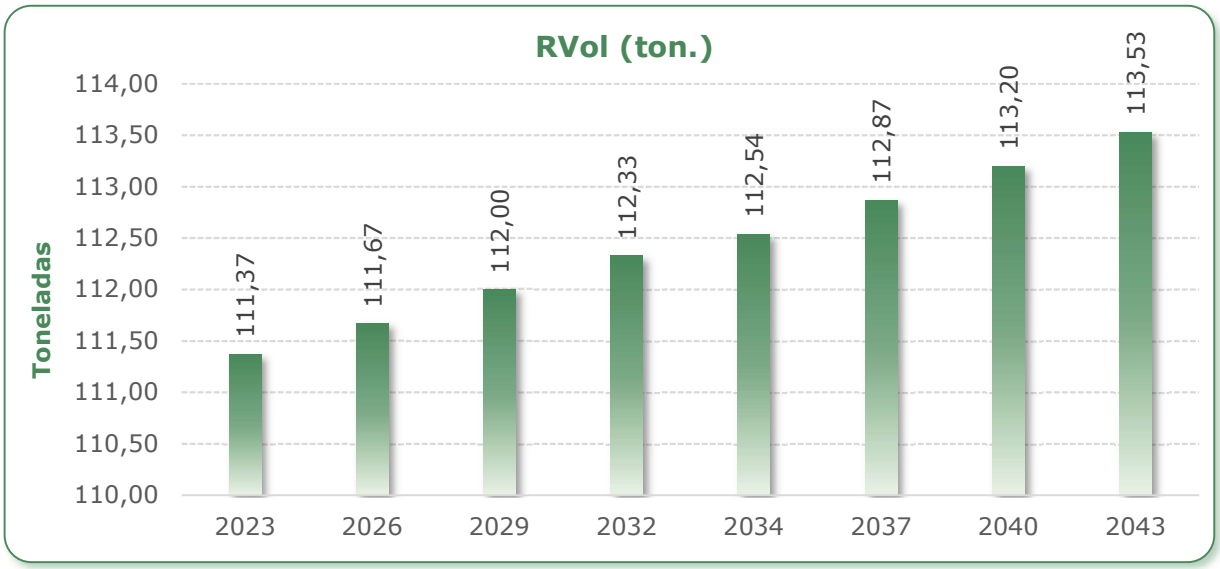
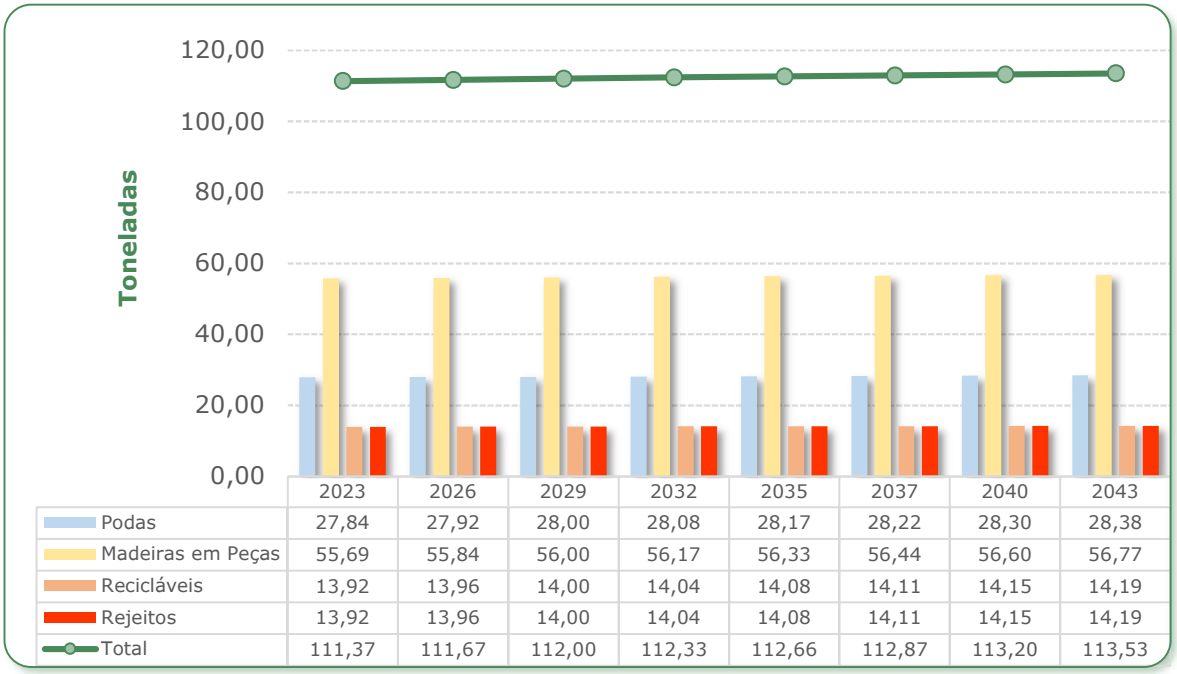


Gráfico 30 – Estimativa de geração futura dos RVol para o município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Com base no Gráfico 29, provisiona-se uma geração futura para o ano de 2043 de 113,53 toneladas de RVol, valor superior ao quantitativo projetado para o ano de 2023 de 111,37 toneladas. A partir dos dados apresentados, foi possível prever a geração de RVol para cada material que o integram a composição gravimétrica apresentada no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Sendo assim, observa-se conforme o Gráfico 31 uma maior geração futura de madeiras em peças ao longo do horizonte de planejamento. Frisa-se que tais dados são de suma importância a fim de fornecer subsídio para proposição de ações específicas de acordo com as demandas.



	2023	2026	2029	2032	2035	2037	2040	2043
Podas	27,84	27,92	28,00	28,08	28,17	28,22	28,30	28,38
Madeiras em Peças	55,69	55,84	56,00	56,17	56,33	56,44	56,60	56,77
Recicláveis	13,92	13,96	14,00	14,04	14,08	14,11	14,15	14,19
Rejeitos	13,92	13,96	14,00	14,04	14,08	14,11	14,15	14,19
Total	111,37	111,67	112,00	112,33	112,66	112,87	113,20	113,53

Gráfico 31 – Previsão da geração futura de RVol por material constituinte.

Fonte: Autores (2022).

8.2.5 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) correspondem àqueles oriundos das atividades de atenção à saúde humana e animal e a responsabilidade pelo manejo e destinação final é do gerador. Isto posto, cabe a municipalidade realizar o gerenciamento dos RSS gerados em estabelecimentos públicos de saúde mantidos pelo poder público municipal.

Devido à ausência de dados primários consistentes que pudessem subsidiar o estudo de projeção dos resíduos de serviços de saúde de Rio Negro/MS pautou-se na bibliografia existente acerca do assunto para estimar sua geração. Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil realizado anualmente pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais Abrelp (2021).

Em 2021, em decorrência do aumento no número de internações hospitalares e atendimentos de saúde por conta da pandemia da Covid-19, cerca de 290 mil toneladas de resíduos de serviços de saúde foram coletadas nos municípios brasileiros, com um índice de coleta *per capita* em torno de 1,369 kg por habitante no ano.

Para obtenção de dados mais concretos, utilizou-se a média da geração *per capita* anual entre os anos de 2017 e 2021 realizada pela Abrelp. Em que resultou em uma geração *per capita* média diária de 0,0032 kg/hab.dia. Ressalta-se que conforme o Produto 3 – Diagnóstico dos Resíduos Sólidos, os RSS classificados como grupo C têm o gerenciamento executado de forma diferenciada, portanto, não foram abordados nesta etapa.

Partindo do pressuposto de que os estabelecimentos de saúde do município de Rio Negro/MS devem atender à toda população, urbana e rural, para o estudo da projeção de RSS gerado no município considerou-se a população total. Fixando a geração *per capita* apresentada, obtêm-se as estimativas de massa produzida de RSS para o horizonte de planejamento desse estudo, conforme elenca o Gráfico 32.

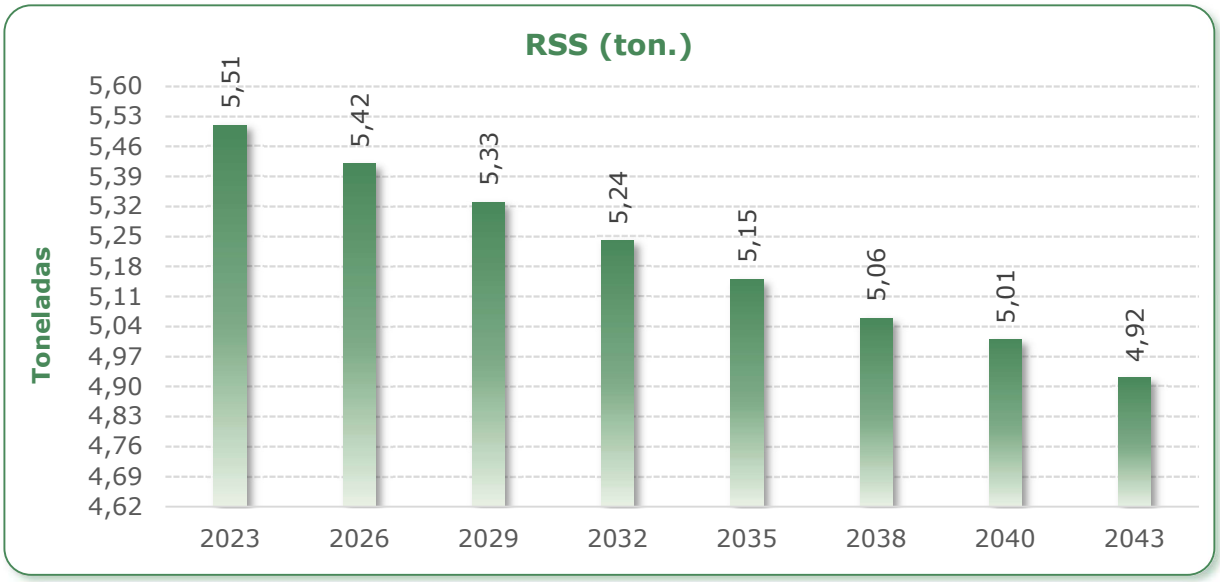


Gráfico 32 – Estimativa de geração futura total de RSS para o município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).
Nota: Neste caso, não se aplica aos resíduos do grupo C, que devem seguir as determinações da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Observa-se que a geração projetada para o ano de 2043 de 4,92 toneladas, apresenta um decréscimo de 10,71% com relação a geração provisionada para o ano base do prognóstico (2023) de 5,51 toneladas de RSS. Tal minoração ao longo dos 20 anos do planejamento, se deve ao decréscimo populacional projetado para a população rio-negrense, em especial a parcela residente nas áreas rurais.

A Resolução CONAMA n° 358, de 29 de abril de 2005, classifica os resíduos dos serviços de saúde em 05 grupos de acordo com o risco, são eles: Grupo A (infectantes), Grupo B (Químicos), Grupo C (radioativos), Grupo D (comuns) e Grupo E (perfurocortantes). Segundo o Manual de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde Anvisa (2006), em média, apenas 25,00% dos RSS necessitam de tratamentos especiais, compreendidos pelos grupos "A", "B", "C1" e "E". Os outros 75,00% correspondem aos resíduos pertencentes ao grupo "D" e não oferecem riscos significativos, podendo ser equiparados aos RSD.

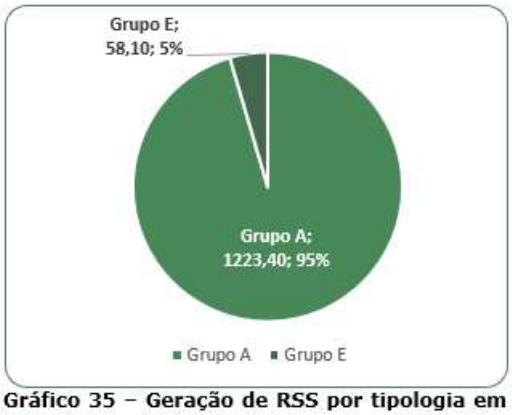
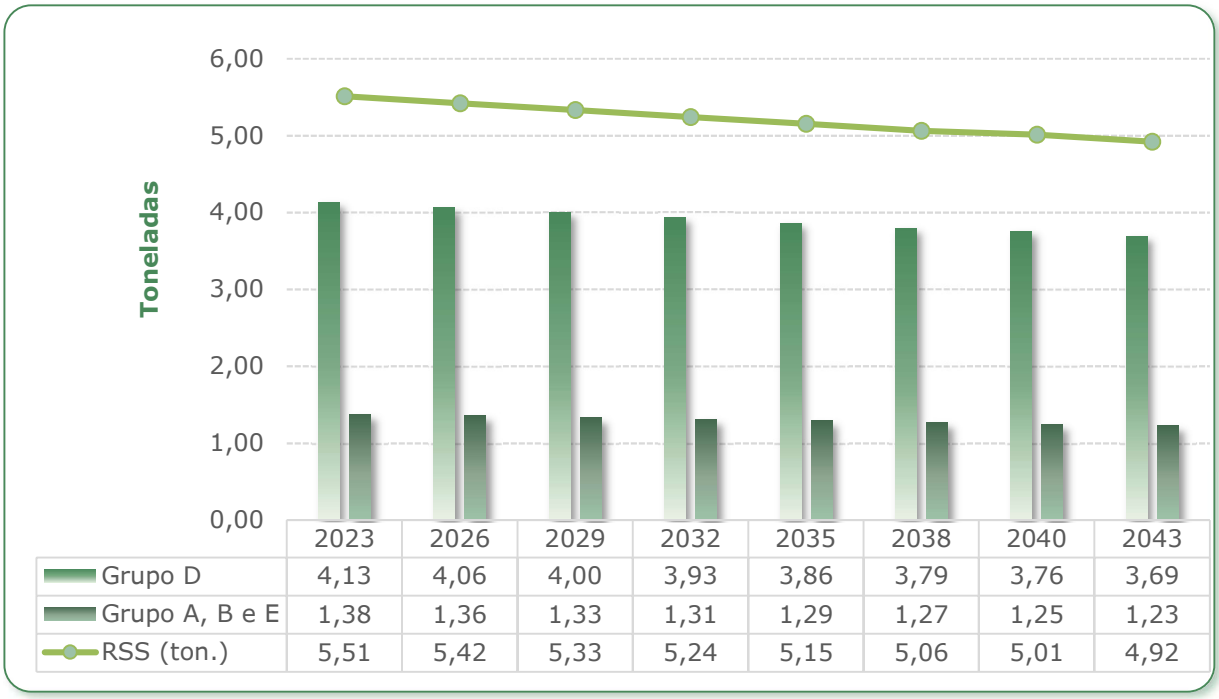


Gráfico 35 – Geração de RSS por tipologia em Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Ademais, segundo informações levantadas durante a etapa de diagnóstico da situação atual, os RSS gerados no município de Rio Negro/MS, compreendidos por aqueles que necessitam de tratamento especial, se apresentam na configuração exposta pelo **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Considerando todo o exposto, o Gráfico 33 apresenta a geração de RSS do município durante o horizonte de planejamento de seu PMGIRS, segredando-os em resíduos comuns e especiais.



	2023	2026	2029	2032	2035	2038	2040	2043
Grupo D	4,13	4,06	4,00	3,93	3,86	3,79	3,76	3,69
Grupo A, B e E	1,38	1,36	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23
RSS (ton.)	5,51	5,42	5,33	5,24	5,15	5,06	5,01	4,92

Gráfico 33 – Estimativa de geração futura dos RSS, por grupo, no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Diante dos resultados, o quantitativo de RSS se mostra ínfimo quando comparado ao RSD, com relação as tipologias provisionam-se uma maior geração dos RSS do Grupo "D", com relação aos Grupos "A", "B" e "E". Entretanto, as características de periculosidade atribuem altos custos para o tratamento e destinação final desses materiais, podendo chegar a um valor 20 vezes superior por tonelada.

8.2.6 Resíduos de Logística Reversa Obrigatória (RLRO)

A Lei Federal nº 12.305/2010 institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, evolvendo um conjunto de atribuições que abrangem as partes envolvidas nos processos de fabricação, importação, distribuição, comércio, consumação e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Isto posto, os materiais abordados neste item são: agrotóxicos (seus resíduos e embalagens), pilhas e baterias, pneus inservíveis, óleos lubrificantes usados (seus resíduos e embalagens), lâmpadas fluorescentes de vapor sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Apesar de prevista pela legislação, a operação e implementação da logística reversa ainda não está totalmente consolidada nacionalmente e o município de Rio Negro/MS segue essa tendência. Não obstante, o município não conta com iniciativas pactuadas por meio de acordos setoriais firmados, termos de compromisso e outros. Logo o sistema de logística não ocorre de forma satisfatória, bem como a divulgação pública do controle dos materiais retornados pelo sistema é escassa.

Seja pela inexistência, insuficiência ou parcimônia na disponibilização de informações, tanto a projeção da geração total de RLRO quanto a estimativa de recuperação dos resíduos são dificultadas. Diante do exposto, delineou-se a dinâmica da geração por meio de referências especializadas, buscando as bibliografias mais atualizadas que versam sobre esta temática.

Isso posto, foram levantados os índices médios de geração *per capita* nacional e por unidade habitacional (Gráfico 34), possibilitando a projeção ao longo do horizonte de planejamento (2023 a 2043).

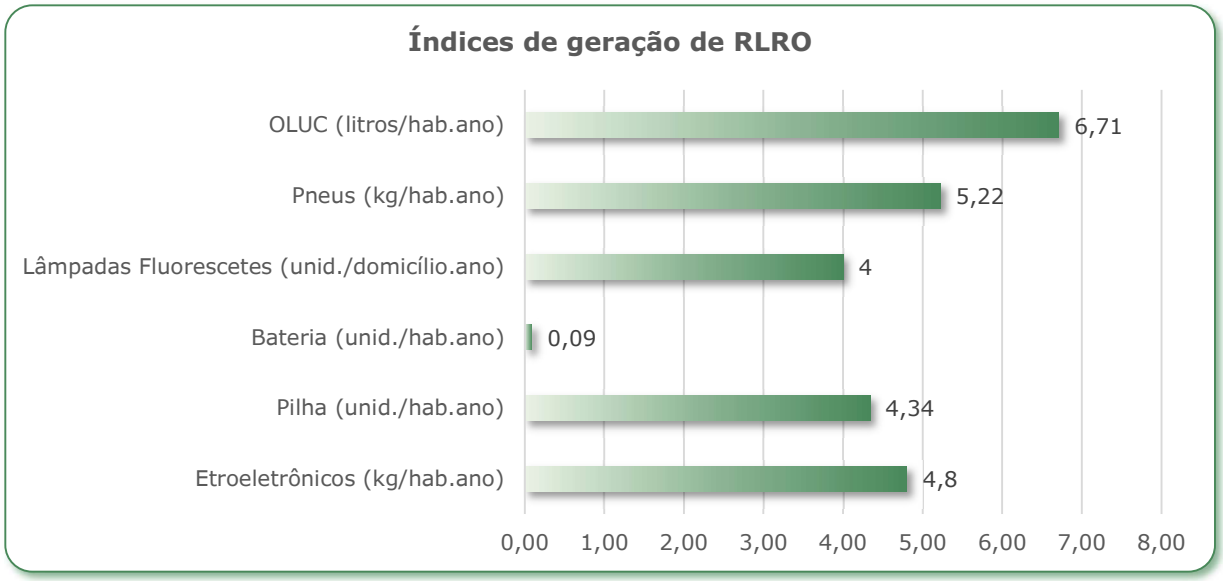


Gráfico 34 – Índices de geração de RLRO.
Fonte: Autores a partir de ANP (2018), IBAMA (2010), Mansor (2010), Trigueiro (2006) e Rodrigues *et al* (2015).

Quanto aos OLUC, a Agência Nacional de Petróleo (ANP) disponibiliza boletins mensais, onde denota os quantitativos de óleos lubrificantes comercializados e coletados no país. A partir dos dados disponibilizados no Boletim de Lubrificantes n° 23 e a estimativa populacional foi possível obter a geração *per capita* nacional.

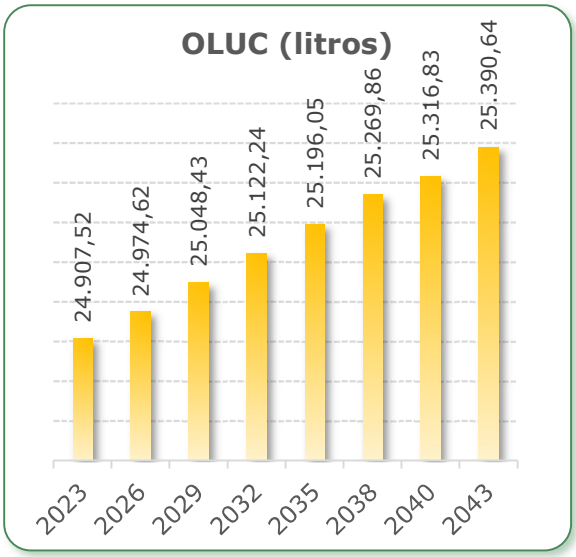
Em âmbito municipal, no ano de 2018 a ANP declarou ter sido coletado 2.858,19 m³ de OLUC, o que corresponde a 70,13% em relação ao óleo lubrificante comercializado no mesmo período. O cenário é visto como excelente quando comparado às metas estabelecidas pela Portaria Interministerial MME/MMA Nº 100, de 08 de abril de 2016, a qual pretendia atingir 37,00% para o Centro-Oeste em 2018.

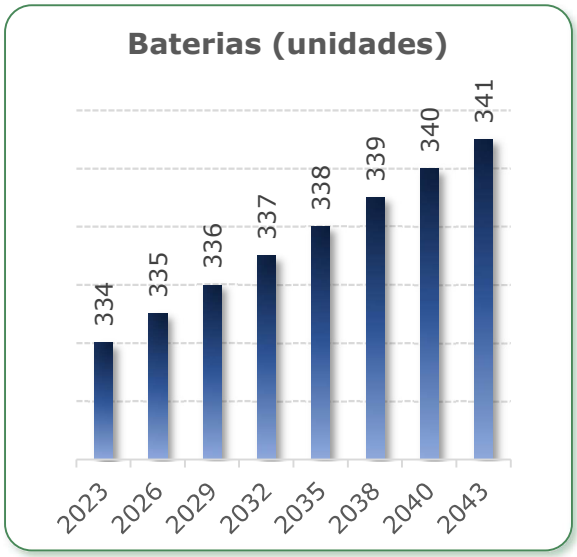
Considerando as estimativas apresentadas acima, no Gráfico 35 são apresentadas as prospectivas de geração para cada material pertencente ao grupo dos resíduos da logística reversa obrigatória. No que concerne aos resíduos de pilhas, baterias e lâmpadas, as estimativas baseiam-se nas suas produções/importações e tempos de vida útil. No entanto, devido a ampla variedade de modelos, a estimativa da massa representada por esses resíduos se torna complexa.

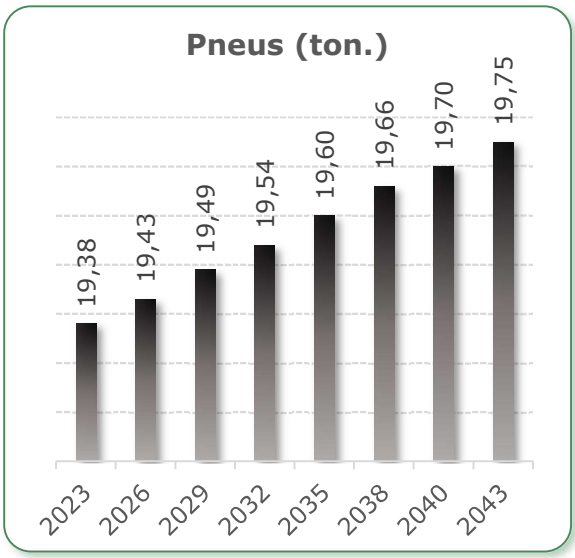
Em razão da escassez de estatísticas oficiais quanto a geração de resíduos eletroeletrônicos no Brasil, foi considerado o estudo de Rodrigues et al (2015) para estimar as demandas futuras. Para construção da geração *per capita*, o estudo levou em consideração a produção nacional, consumo, tempo de vida útil dos produtos e a retenção dos materiais inservíveis na fonte pela ausência de opção para descarte.

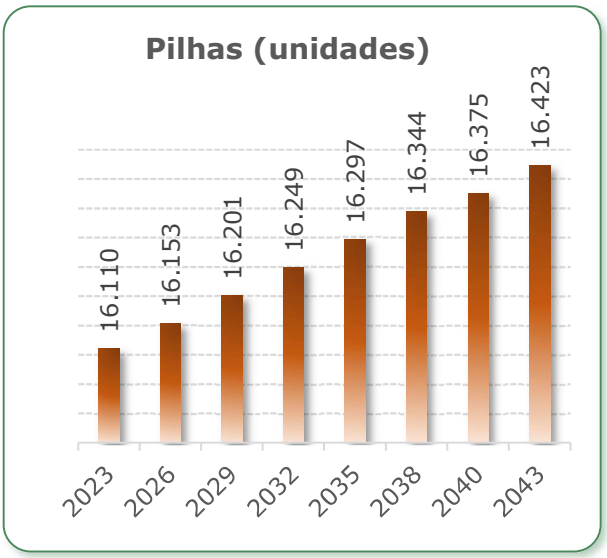
Logo buscando projetar um panorama para os RLRO gerados dentro do horizonte de planejamento do PMGIRS, foi provisionado entre os anos de 2023 e 2043 que o município de Rio Negro/MS gere:

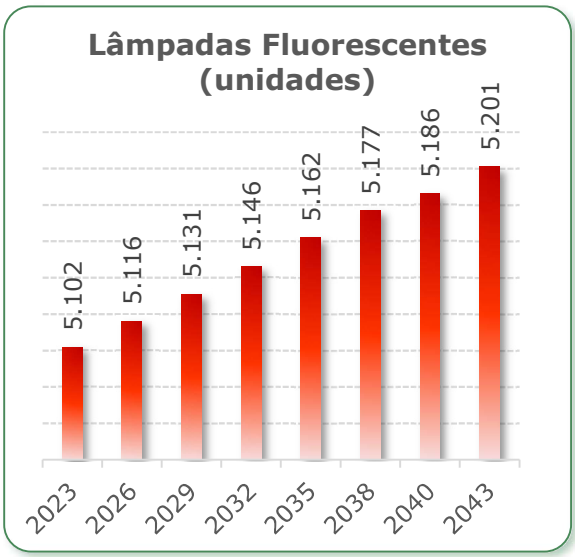
- 377,78 toneladas de **resíduos eletrônicos**;
- 410,85 toneladas de **pneus inservíveis**;
- 341.579 unidades de **pilhas**;
- 7.084 unidades de **baterias**;
- 108.185 unidades de **lâmpadas fluorescentes**; e
- 528.110,55 litros de **óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC)**.











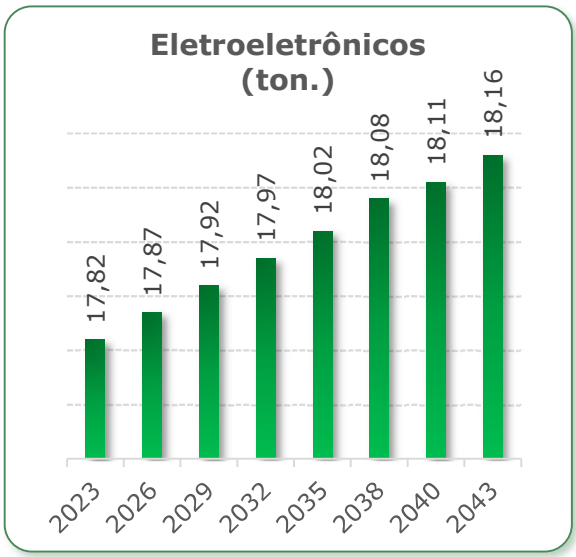
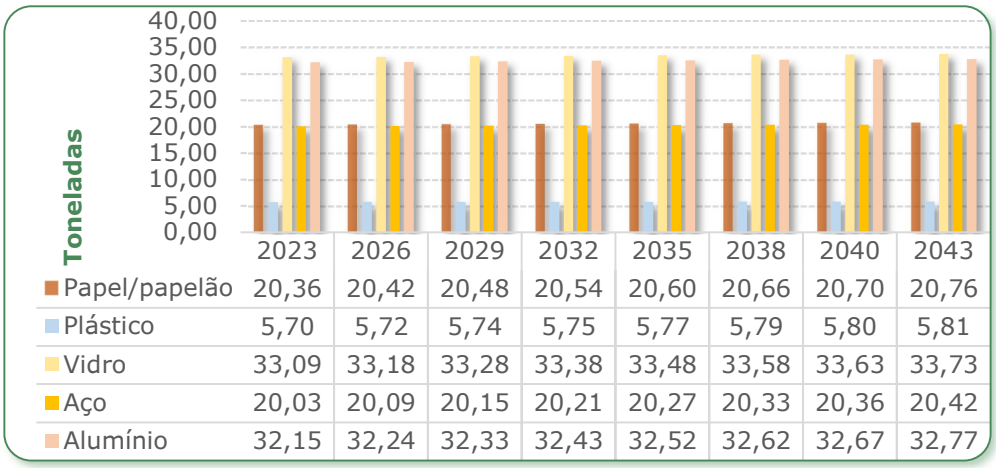


Gráfico 35 – Estimativas de geração futura dos RLRO dentro do horizonte de planejamento para o município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

No que se refere às embalagens gerais, o sistema de gerenciamento apresenta maior complexidade, uma vez que atualmente o município de Rio Negro/MS não possui o sistema de coleta seletiva, apenas o recolhimento realizado por catadores de materiais recicláveis informais. O estudo de composição gravimétrica dos RSD e comerciais gerados no município, apontou que 22,50% são resíduos recicláveis secos.

A partir da caracterização dos resíduos atendidos pela coleta convencional, congruentes ao parecer econômico do acordo setorial para logística reversa de embalagens em geral (LCA & E2, 2012) foi possível determinar a proporção de embalagens dentro da parcela de secos.

O resultado do parecer econômico do acordo setorial para logística reversa de embalagens em geral estimou o percentual de embalagens contidas em cada tipologia dos materiais secos como sendo equivalente a: 12,10% do plástico, 43,20% do papel e papelão, 70,20% do vidro, 42,50% do aço e 68,20% do alumínio (LCA & E2, 2012). Por conseguinte, estimou-se a parcela da massa de RSD que corresponde às embalagens entre os anos de 2023 e 2043 (Gráfico 36).



	2023	2026	2029	2032	2035	2038	2040	2043
Papel/papelão	20,36	20,42	20,48	20,54	20,60	20,66	20,70	20,76
Plástico	5,70	5,72	5,74	5,75	5,77	5,79	5,80	5,81
Vidro	33,09	33,18	33,28	33,38	33,48	33,58	33,63	33,73
Aço	20,03	20,09	20,15	20,21	20,27	20,33	20,36	20,42
Alumínio	32,15	32,24	32,33	32,43	32,52	32,62	32,67	32,77

Gráfico 36 – Estimativa da massa de embalagens em geral a partir da geração de RSD seco.
Fonte: Autores (2022).
Nota: Os quantitativos aqui expressos estão compreendidos dentro da massa de RSD estimada para Rio Negro/MS e, portanto, não devem ser somados ao montante já apresentado no item 0 (ver pág.173).

A partir da estimativa da massa de embalagens geradas, e, também da quantidade de RSD seco, é possível observar que as embalagens de vidro e alumínio apresentam maior representatividade com relação as demais. Há de se mencionar que em muitos municípios brasileiros as cooperativas e associação promovem a recuperação dos materiais secos, em consequência, acaba por abarcar uma parcela das embalagens.

8.2.7 Síntese das Demandas de Resíduos Sólidos

O estudo de demandas visa apresentar, em síntese, as estimativas de geração dos resíduos sólidos no município de Rio Negro/MS ao longo do horizonte temporal abrangido para planejamento (de 2023 a 2043), com base na projeção populacional obtida. A partir dos dados disponíveis, foi possível delinear a geração futura dos RSD e comerciais, RLU, RCC, RVol, RSS e RLRO.

Dentre as projeções de realizadas, os RSD merecem destaque pela grande demanda envolvida. É previsto que o material gerado nas residências e estabelecimentos comerciais ultrapassem a marca de geração anual de 695,78 toneladas em 2043, totalizando ao longo dos 20 anos cerca de 14.471,82 toneladas.

Observa-se que o aumento na produção de RSD também implica no incremento de resíduos de embalagens em geral. Os RCC e RVol são aqueles que possuem maior contribuição dentre os demais, com um potencial de geração de respectivamente 36.989,25 e 2.361,36 toneladas no ano de 2043. Somados esses materiais correspondem em 171,91% a mais que a massa gerada pelos RSD.

Os RSS correspondem aos materiais que merecem bastante atenção, em se tratando do risco associado e altos custos de tratamento. Para o ano final do planejamento são esperados uma geração anual de cerca de 4,89 toneladas, o que totaliza ao longo do horizonte de planejamento 109,45 toneladas. Observa-se que devido

ao decréscimo da população rio-negrense projetada, os RSS tendem a diminuir, muito em decorrência da redução da população rural.

Ressalta-se que apesar da parcela representar apenas uma pequena fração do montante total de resíduos sólidos gerados no município, vale mencionar que o correto gerenciamento desses resíduos poderia reduzir significativamente as despesas com tratamentos especiais, que chegam a valores 20 vezes maiores.

No que concerne aos demais resíduos, as estimativas foram obtidas a partir de dados da literatura. Embora não se trate de informações locais, as projeções podem fornecer subsídio aos órgãos locais na consecução de instrumentos de planejamento urbano que abarquem ações voltadas ao gerenciamento de resíduos. O resumo da produção total desses e dos outros resíduos projetados, sem diferenciação de cenário quanto a geração, estão elencados na Tabela 40.

Tabela 40 – Projeção da geração futura de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento (2023 a 2043) do município de Rio Negro/MS.

Ano	RSD e comerciais (ton.)	RLU (ton.)	RCC (ton.)	RVol (ton.)	RSS (ton.)	RLRO						
						OLUC (m³)	Pneus (ton.)	Lâmpadas Fluorescentes (un.)	Baterias (un.)	Pilhas (un.)	Eletroeletrônicos (ton.)	Embalagens em Geral (ton.)
2022	681,81	102,27	1.742,66	111,25	5,54	24,88	19,36	5.097	334	16.093	17,80	47,09
2023	682,54	102,38	1.744,54	111,37	5,51	24,91	19,38	5.102	334	16.110	17,82	47,14
2024	683,09	102,46	1.745,95	111,46	5,48	24,93	19,39	5.107	334	16.123	17,83	47,18
2025	683,83	102,57	1.747,83	111,58	5,45	24,95	19,41	5.112	335	16.140	17,85	47,23
2026	684,38	102,66	1.749,24	111,67	5,42	24,97	19,43	5.116	335	16.153	17,87	47,27
2027	685,12	102,77	1.751,12	111,79	5,39	25,00	19,45	5.122	335	16.171	17,88	47,32
2028	685,85	102,88	1.753,00	111,91	5,36	25,03	19,47	5.127	336	16.188	17,90	47,37
2029	686,40	102,96	1.754,41	112,00	5,33	25,05	19,49	5.131	336	16.201	17,92	47,41
2030	687,14	103,07	1.756,29	112,12	5,30	25,08	19,51	5.137	336	16.219	17,94	47,46
2031	687,87	103,18	1.758,17	112,24	5,27	25,10	19,53	5.142	337	16.236	17,96	47,51
2032	688,43	103,26	1.759,58	112,33	5,24	25,12	19,54	5.146	337	16.249	17,97	47,55
2033	689,16	103,37	1.761,46	112,45	5,21	25,15	19,56	5.152	337	16.266	17,99	47,60
2034	689,71	103,46	1.762,87	112,54	5,18	25,17	19,58	5.156	338	16.279	18,00	47,64
2035	690,45	103,57	1.764,75	112,66	5,15	25,20	19,60	5.162	338	16.297	18,02	47,69
2036	691,18	103,68	1.766,63	112,78	5,12	25,22	19,62	5.167	338	16.314	18,04	47,74
2037	691,73	103,76	1.768,04	112,87	5,09	25,24	19,64	5.171	339	16.327	18,06	47,78
2038	692,47	103,87	1.769,92	112,99	5,06	25,27	19,66	5.177	339	16.344	18,08	47,83

2039	693,21	103,98	1.771,80	113,11	5,03	25,30	19,68	5.182	339	16.362	18,10	47,88
2040	693,76	104,06	1.773,21	113,20	5,01	25,32	19,70	5.186	340	16.375	18,11	47,91
2041	694,49	104,17	1.775,09	113,32	4,98	25,34	19,72	5.192	340	16.392	18,13	47,97
2042	695,23	104,28	1.776,97	113,44	4,95	25,37	19,74	5.197	340	16.410	18,15	48,02
2043	695,78	104,37	1.778,38	113,53	4,92	25,39	19,75	5.201	341	16.423	18,16	48,05
Total	**14.471,82**	**2.170,76**	**36.989,25**	**2.361,36**	**109,45**	**528,11**	**410,85**	**108.185,00**	**7.084,00**	**341.579,00**	**377,78**	**999,55**

9 OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS

Segundo o panorama dos resíduos sólidos no Brasil realizados pela Abrelp (2021), a geração dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil atingiu no ano de 2021 aproximadamente 82,5 milhões de toneladas geradas, ou 225.965 toneladas diárias. Com isso, cada brasileiro gerou, em média, 1,07 kg de resíduo por dia.

Devido a esse crescimento constante e às dificuldades na gestão dos RSU, a PNRS estipulou princípios norteadores e objetivos que devem ser almejados e alcançados pelos entes da federação. Seu papel é estimular a redução do volume de resíduos sólidos gerados, propiciar o desenvolvimento sustentável da nação, proteger o meio ambiente e a saúde pública, bem como promover a inclusão social, a capacitação técnica do setor e a geração de emprego e renda.

Instrumento da PNRS, o PMGIRS tem a função de auxiliar o poder público municipal na implementação de melhorias no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de modo a atender às legislações pertinentes, às aspirações e necessidades sociais.

Desta maneira, a partir do diagnóstico dos resíduos sólidos e das estimativas de crescimento populacional e de geração de resíduos, apresentadas no Capítulo 0 (ver pág. 162), verifica-se a necessidade de traçar objetivos específicos para o município a fim de alcançar os propósitos almejados. Para torná-los exequíveis, é imprescindível estipular metas mensuráveis e claras, capazes de guiar o poder público na gestão e gerenciamento dos RSU.

Destaca-se que a construção dos objetivos específicos e metas está alinhada com as normativas federais, estaduais e municipais, principalmente, com a PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 alterada pela Lei Federal 14.026/2020) e com a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007 alterada pela Lei Federal 14.026/2020).

Outro aspecto importante sobre a definição das metas, é que elas devem ser alcançáveis, ou seja, devem ser ajustadas a realidade cultural, econômica e social do município, levando em consideração as limitações orçamentárias, a dinâmica municipal e a estrutura física e organizacional pré-existente.

Diante do exposto, o Quadro 27 apresenta os objetivos específicos e as metas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos definidos para o município de Rio Negro/MS para o período de 2023 a 2043. Ressalta-se que os prazos, recursos e indicadores das metas serão detalhados nos próximos produtos.

Quadro 27 – Objetivos e Metas do PMGIRS-Rio Negro.

Objetivos Específicos	Metas	Prazo
Objetivo 1. Articular as diferentes esferas do poder público e capacitar, de forma técnica e continuada, a área de resíduos sólidos para a sua gestão integrada	Meta 1: Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	2023-2043
	Meta 2: Garantir a adequação do arcabouço legal municipal no que tange a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.	2023-2043

Objetivos Específicos	Metas	Prazo
	Meta 3: Garantir o efetivo funcionamento da ouvidoria e realizar a divulgação de informações referentes aos resíduos sólidos urbanos.	2023-2043
	Meta 4: Orientar 100% dos gestores e servidores públicos com responsabilidades definidas no PMGIRS.	2023-2043
Objetivo 2. Oferecer regularidade, continuidade, funcionalidade, qualidade e universalização na prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e assegurar a sua sustentabilidade operacional e financeira	Meta 5: Garantir a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	2023-2043
	Meta 6: Garantir a prestação dos serviços de coleta e transporte de RSD a 100% da população.	2023-2043
	Meta 7: Garantir a regularidade e qualidade dos serviços públicos de limpeza urbana.	2023-2043
	Meta 8: Implementar mecanismos de fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	2023-2043
	Meta 9: Modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos.	2023
Objetivo 3. Não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar os resíduos sólidos, bem como dispor ambientalmente os rejeitos de forma adequada	Meta 10: Implementar e atender 80% do território urbano com o serviço de coleta seletiva até 2043.	2023-2043
	Meta 11: Atingir 35% de taxa de adesão da população à coleta seletiva até 2043.	2023-2043
	Meta 12: Atingir 70% de eficiência da segregação de resíduos nas residências até 2043.	2023-2043
	Meta 13: Implementar e atingir 80% de eficiência de triagem para os resíduos recicláveis coletados no serviço de coleta seletiva.	2023-2043
	Meta 14: Reduzir 20% a massa de recicláveis secos aterrados até 2043.	2023-2043
	Meta 15: Fomentar a implementação dos sistemas de logística reversa.	2023-2043
	Meta 16: Reduzir 6,28% a massa de resíduos orgânicos aterrados até 2043.	2023-2024
	Meta 17: Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados no município.	2023-2043
Objetivo 4. Incentivar a indústria de reciclagem e integrar os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Meta 18: Promover ações de incentivo ao desenvolvimento de mercado e a produção de materiais reciclados e recicláveis.	2023-2043
	Meta 19: Promover ações de apoio social e institucional aos catadores informais.	2023-2043
Objetivo 5. Estimular o consumo sustentável e sensibilizar a	Meta 20: Planejar campanhas de educação ambiental integradas.	2023-2043

Objetivos Específicos	Metas	Prazo
população quanto à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	Meta 21: Implantar ações de educação ambiental que oriente os munícipes quanto ao seu papel no ciclo de vida dos produtos.	2023-2043
	Meta 22: Implantar ações de educação ambiental em 100% das escolas municipais de Rio Negro/MS.	2023-2043
	Meta 23: Avaliar os resultados e aperfeiçoar as campanhas de educação ambiental.	2023-2043
Objetivo 6. Proteger a saúde pública e a qualidade ambiental	Meta 24: Recuperar as áreas de passivos ambientais existentes no município.	2023-2024
	Meta 25: Mitigar os pontos de descarte irregular dentro do território municipal.	2023-2043

Fonte: autores (2022)

10 CENÁRIOS HIPOTÉTICOS

A definição dos cenários hipotéticos levou em consideração os fatores de influência, definidos com base em uma análise atual e retrospectiva do sistema. Para a seleção, verificou-se quais são as condições primordiais para progresso do gerenciamento de resíduos sólidos no município, de modo a atingir as metas propostas para o PMGIRS.

Ainda, os fatores críticos consideram os princípios básicos da PNRS, perspectiva local e vulnerabilidade resultante de lacunas notadas ao longo da elaboração do estudo. Deste modo, são definidos os dois cenários hipotéticos para análise: Estacionário e Planejado (Figura 95).

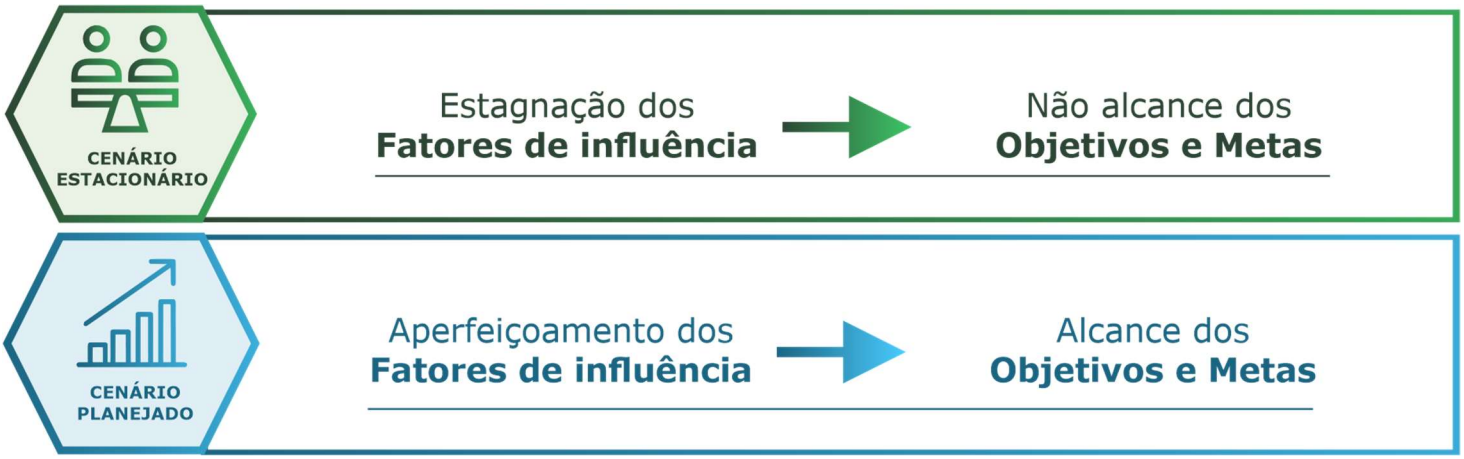


Figura 95 – Diferença entre os cenários.
Fonte: Autores (2022).

O cenário Estacionário, observa ao longo do horizonte de planejamento um crescimento linear espontâneo baseado no contexto atual, ao passo que no cenário Planejado se mostraria com resultados mais ajustados, considerando o reflexo do alcance das metas e objetivos propostos no capítulo 0 (ver pág. 187). Os fatores de influência considerados neste planejamento estão expostos na Figura 96.

Figura 96 – Fatores de influência do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e seus respectivos indicadores.
Fonte: Autores (2022).

Para construção dos dois cenários, foi observada entre eles, a divergência da condição de fatores estratégicos, os quais interferem direta ou indiretamente na geração e na destinação dos resíduos sólidos. Além de apresentarem influências específicas no sistema, os fatores selecionados se inter-relacionam, isto é, quando um é ajustado acaba causando interferências positivas nos demais.

O primeiro fator apontado na Figura 96 trata do "Gerenciamento Ordenado", o qual refere-se à organização estrutural do sistema, com vistas à integração dos atores envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos. A necessidade se deu em razão das dificuldades encontradas dentro das repartições públicas envolvidas.

A centralização das responsabilidades de planejamento, coordenação, execução e fiscalização favorece a sobrecarga de funções e, consequentemente, deficiência dos serviços ofertados. Garantir uma administração bem coordenada é imprescindível para o aporte ao planejamento de atividades, com atribuições bem definidas, de forma que seja possível realizar o controle e fiscalização das ações executadas direta ou indiretamente.

O Fator "Educação Ambiental" está associado com a sensibilização da população quanto a relevância dos processos de redução, reuso e reciclagem dos resíduos sólidos, podendo auxiliar no controle do crescimento da geração *per capita*, aumentar os índices de adesão à coleta seletiva bem como melhorar a eficiência da segregação dos materiais nas residências, ou seja, adequando sua destinação final.

No tocante à "Sustentabilidade Econômica e Financeira", é a relação entre a arrecadação específica e as despesas públicas para manutenção das atividades de coleta, transporte e destinação final de RSD. Segundo o inciso VII do art. 3° da Lei Federal n° 11.445/2007 (alterada pela Lei Federal 14.026/2020), a eficiência e sustentabilidade econômica compõem os princípios básicos para prestação dos serviços públicos de saneamento básico, devendo compor os instrumentos de gestão.

Já a "Eficiência da Coleta Seletiva" corresponde à implantação desta modalidade no município de Rio Negro/MS, bem como prever ao longo do horizonte de planejamento a sua expansão progressiva do serviço até atendimento total das metas estabelecida, incremento da massa de material coletado e do potencial de comercialização, tanto pela qualidade dos materiais, quanto pela atratividade comercial.

Consoante a ampliação da coleta seletiva, devem estar a estruturação das cooperativas e associação (quando viável), assim como ações de sensibilização da população quanto a adesão do programa e correta segregação dos materiais. A qualidade dos materiais pode estar atrelada à exposição de intempéries e à contaminação pela segregação inapropriada antes da coleta seletiva.

A "Destinação Final Ambientalmente Adequada" é vista como um conjunto de técnicas e procedimentos que evitam danos ou riscos à saúde pública, minimizando impactos ambientais adversos. Neste contexto, o incremento na disponibilidade de destinos apropriados para os inúmeros tipos de resíduos gerados no município é essencial.

Igualmente se pode dizer da "Atratividade Comercial", que visa o fomento para instalação de indústrias recicladoras na região, buscando abarcar materiais recicláveis que, até então, são descartados como rejeitos pela ausência de opções economicamente viáveis.

As "Iniciativas de Compostagem" implicam na redução de resíduos encaminhados ao aterro sanitário, além da possibilidade de uma fonte de renda alternativa. Quanto ao fator Logística Reversa, trata-se da mobilização de entidades privadas para elaboração de acordos setoriais voltados ao correto manejo e destinação final de resíduos sólidos enquadrados nessa categoria. Assim, evita-se que esses materiais sejam dispostos em pontos irregulares e reduz os gastos públicos.

Concomitantemente aos fatores mencionados, a "Legislação e Fiscalização" atuam de forma simultânea, promovendo ferramentas e mecanismos legais que façam com que os deveres e obrigações sejam cumpridos.

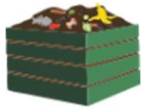
Sendo assim, com base nos fatores que influenciam no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos, elaborou-se o Quadro 28 em que sintetiza a divergência de conjuntura dos cenários "Estacionário" e "Planejado" com relação aos fatores de influência.

Em concordância ao explicado, o "Cenário Estacionário" foi definido de forma a manter estável a situação atual, observada durante a etapa de diagnóstico. Já o "Cenário Planejado" prevê uma configuração mais otimista, ajustando condições ainda não consolidadas no município.

A fim de aperfeiçoar esses fatores e, por conseguinte, alcançar os objetivos manifestados, a municipalidade deverá desenvolver um conjunto de ações e projetos, os quais serão elencados na próxima etapa do plano. Por fim, foi possível realizar as projeções para esses cenários, proporcionando uma percepção de como o cumprimento das metas modificariam a realidade do município. Essa etapa aborda separadamente as tipologias dos resíduos, facilitando o entendimento das particularidades de cada material e suas influências.

Quadro 28 – Construção dos cenários Estacionário e Planejado com base nos fatores de influência.

Fatores de Influência		Cenário Estacionário	Cenário Planejado
	Gerenciamento Ordenado	Carência de organização estrutural e ausência de sistema integrado para controle	Qualidade dos serviços prestados, sistema informatizado e integrando
	Educação Ambiental	Ações pontuais e não integradas	Ações integradas, continuadas e abrangentes

Fatores de Influência		Cenário Estacionário	Cenário Planejado
	Sustentabilidade Econômica e Financeira	Não possui arrecadação específica para gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos	Autossuficiência econômica e financeira
	Logística Reversa	Ações insuficientes, apenas com iniciativas pontuais	Expansão dos acordos setoriais firmados e consolidação da logística
	Eficiência da Coleta Seletiva	Desestruturação operacional, encaminhados de recicláveis ao aterro e desvalorização dos materiais	Organização operacional, manutenção estrutural e incremento econômico das atividades
	Iniciativas de Compostagem	Iniciativas particulares e restritas	Iniciativas públicas e incentivos de retenção na fonte (residências)
	Atratividade Comercial	Incentivo municipal insuficiente e pouca vantagem para novos empreendimentos	Incentivo municipal para instalação de novas indústrias recicladoras, abarcando diferentes tipologias de resíduos
	Destinação Final Ambientalmente Adequada	Disposição final dos RSD municipais em local inadequado e empreendimentos privados	Disposição final ambientalmente adequada dos RSD e incentivo ao surgimento de novos empreendimentos e tecnologias
	Legislação e Fiscalização	Divergências legais e fiscalização não completa	Legislações convergentes e fiscalização abrangente

Fonte: Autores (2022).

11 PROJEÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A partir da projeção populacional, do estudo das demandas de resíduos sólidos e da definição dos cenários hipotéticos, foi possível calcular a geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento e, assim fornecer um comparativo entre a evolução nas duas perspectivas. Para as tipologias que contiveram dados suficientes, a abordagem ainda ofereceu uma análise gerencial e de custos, presumindo qual seria o impacto do alcance dos objetivos traçados. O detalhamento das projeções é apresentado nos subitens a seguir.

Cabe ressaltar que todos os valores a seguir estão no campo da estimativa, baseada em dados reais ou literários, objetivando proporcionar um norte aos gestores municipais.

11.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD) E COMERCIAIS (RSC)

Na conjuntura atual do município de Rio Negro/MS, observa-se a inexistência da prestação do serviço de coleta seletiva. Prioritariamente os resíduos recicláveis são recolhidos conjuntamente com os RSD/RSC, fato esse que ocasiona uma maior demanda de resíduos destinados a coleta convencional e consequentemente uma maior *geração per capita*.

A partir do atual cenário, provisiona-se no "Cenário Planejado", que o município implemente a prestação do serviço de coleta seletiva em âmbito municipal, de forma que ao longo dos anos ocorra um aumento da adesão da população, ao qual implicaria na redução de RSD encaminhados para disposição final, impactando na quantidade de material reciclado.

Concomitantemente, pretende-se que a abrangência do serviço de coleta seletiva aumente ao longo dos anos, somados a maiores incentivos financeiros do município, com relação a iniciativas de educação ambiental e conscientização da população rio-negrense, bem como melhorias em infraestruturas voltadas a este

sistema. Atrelado a isso, considera-se também a promoção de iniciativas de compostagem, de forma a reduzir a quantidade de matéria orgânica destinada ao serviço de coleta convencional.

Logo, considera-se neste cenário os fatores de influência elencados no Quadro 28 (ver pág.191), sendo aqueles voltados a ajustes no fator "Educação Ambiental" e "Iniciativas de Compostagem", dentre os quais comecem a surtir maiores efeitos a partir do primeiro ano base do planejamento (ano de implantação deste sistema) ,sendo esse o ano de 2024.

A intenção é sensibilizar a população ao ponto frear o aumento da geração *per capita* bem como propor incentivos para retenção de orgânicos na fonte, acarretando a diminuição da quantidade recolhida pela Locar Saneamento Ambiental. Juntamente com a Sustentabilidade econômica e Financeira, será possível garantir a qualidade, universalidade e continuidade dos serviços de coleta, transporte e destinação final.

Com o passar dos anos, a tendência é que, com os ajustes dos fatores de influência consolidados, a geração *per capita* passe a receber incremento desacelerado. O Gráfico 37 ilustra a evolução do incremento na geração por munícipe diante de cada cenário, que culminou no Gráfico 38.

Fator(es) de influência para ajustes:

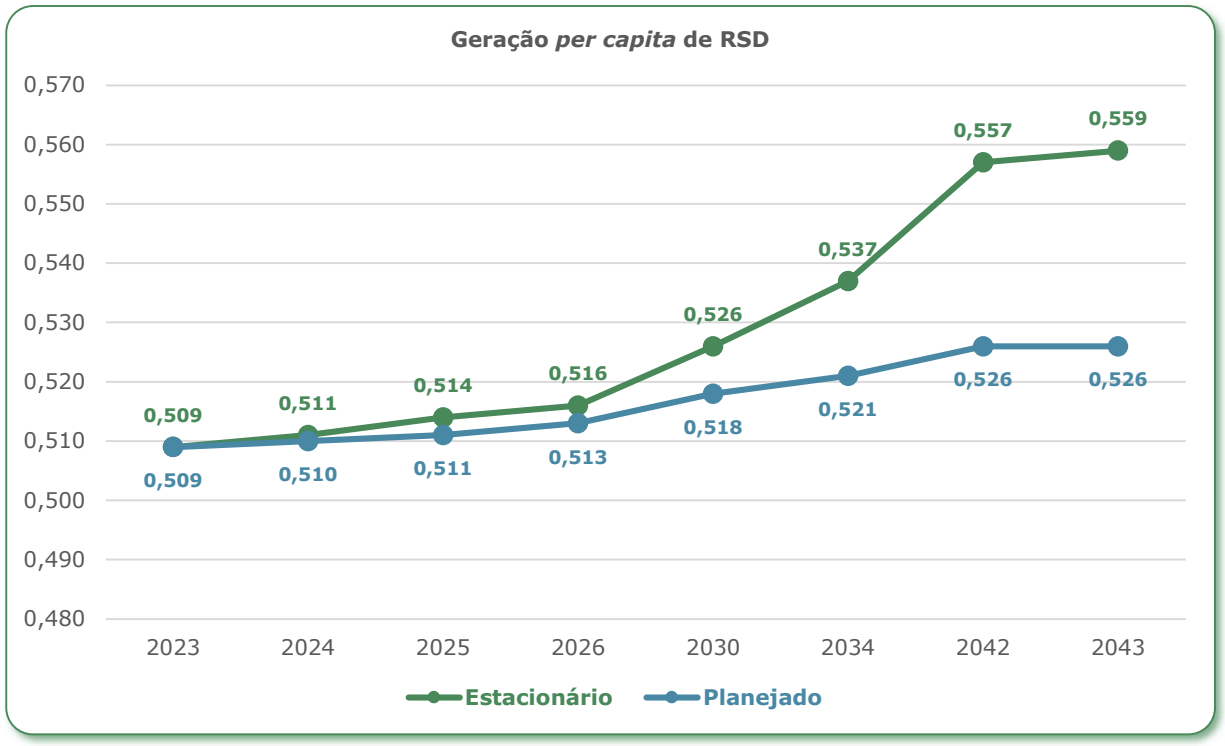


Gráfico 37 – Evolução da geração per capita de RSD e comerciais ao longo do cenário planejado.
Fonte: Autores (2022).

	Estacionário	Planejado
2023	689,37	689,37
2024	693,34	691,63
2025	697,51	694,09
2026	701,49	696,36
2027	705,67	698,82
2028	709,85	701,28
2029	713,86	703,56
2030	718,06	706,04
2031	722,26	708,51
2032	726,29	710,12
2033	730,51	711,90
2034	734,54	713,50
2035	738,78	715,31
2036	743,02	717,10
2037	747,07	718,71
2038	751,33	720,17
2039	755,60	721,63
2040	759,67	722,90
2041	763,94	724,35
2042	768,23	725,82
2043	772,32	727,09

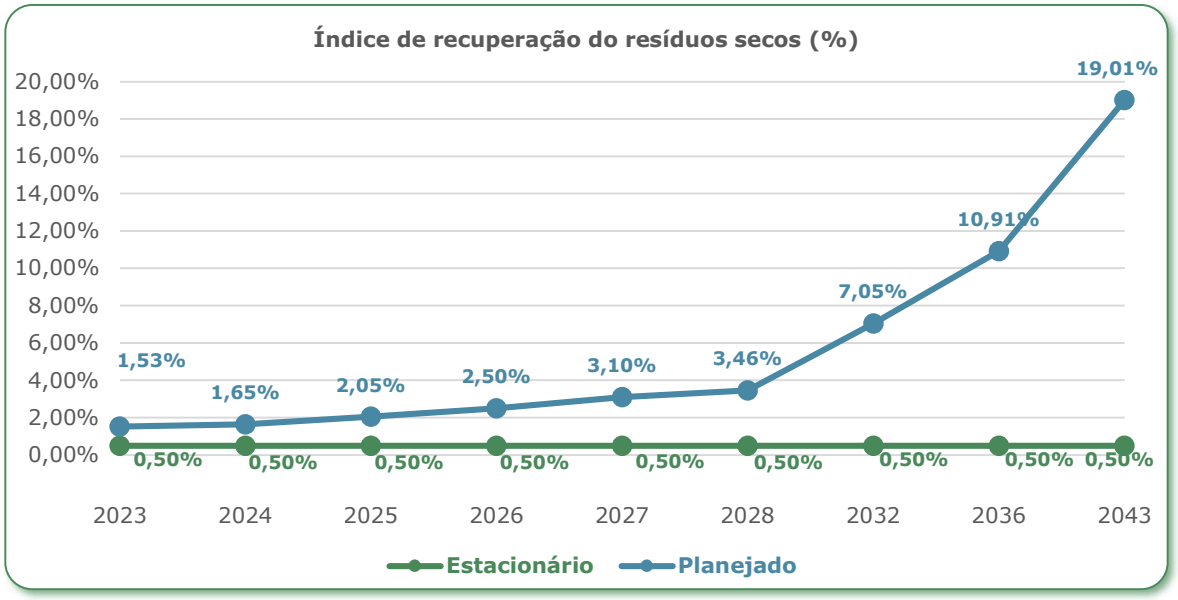
Gráfico 38 – Estimativa da massa gerada de resíduos sólidos domiciliares e comerciais para os cenários hipotéticos.
Fonte: Autores (2022).

Em uma configuração positiva (cenário planejado), a contenção pode implicar na redução de cerca de 424,45 toneladas para o ano de 2043, ou seja, 2,77% a menos de resíduos gerados que a tendência (cenário estacionário). Quando analisado em relação a composição gravimétrica, os resultados são ainda mais positivos, uma vez que a implementação e expansão da coleta seletiva e melhoria da eficiência influi no aumento de resíduos secos recuperados.

Como consequência, a consolidação do serviço acarretaria a redução da massa de RSD encaminhada para disposição final. Com base no exposto, o Gráfico 39 explana o delineamento do índice de recuperação dos resíduos secos ao longo do horizonte de planejamento e a massa correspondente.

Observa-se que no “Cenário Estacionário” não haverá mudanças ao longo do horizonte de planejamento, posto que este cenário exiba uma tendência de permanecer a atual conjuntura do município. Logo devido à ausência da prestação do serviço de coleta seletiva, foi provisionado neste cenário uma recuperação mínima de recicláveis.

Fator(es) de influência para ajustes:



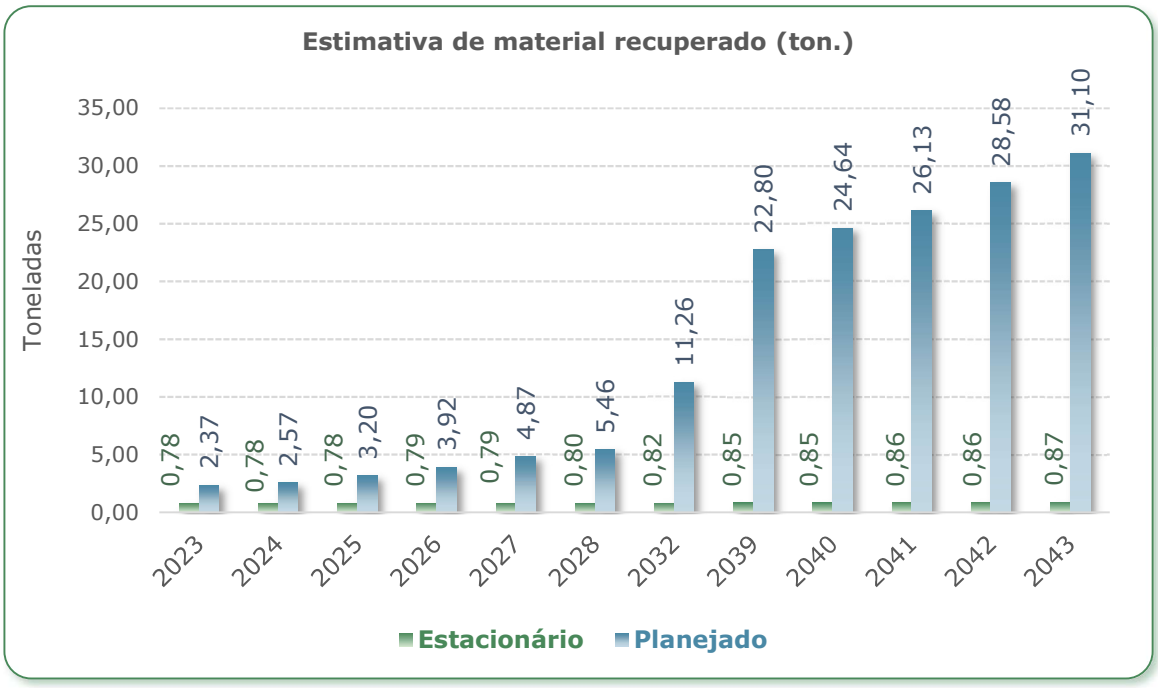
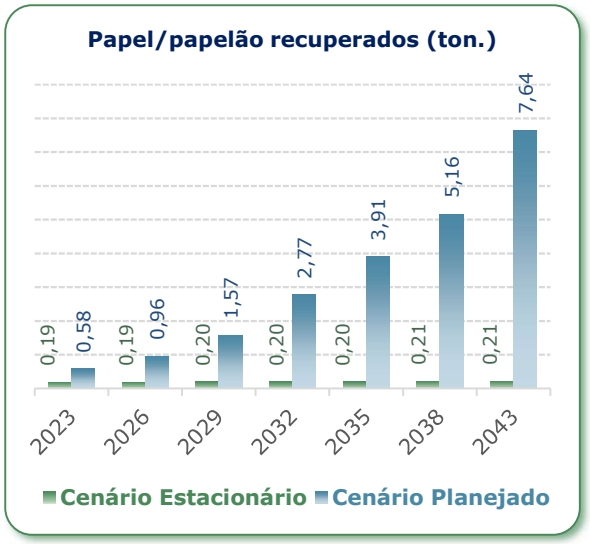
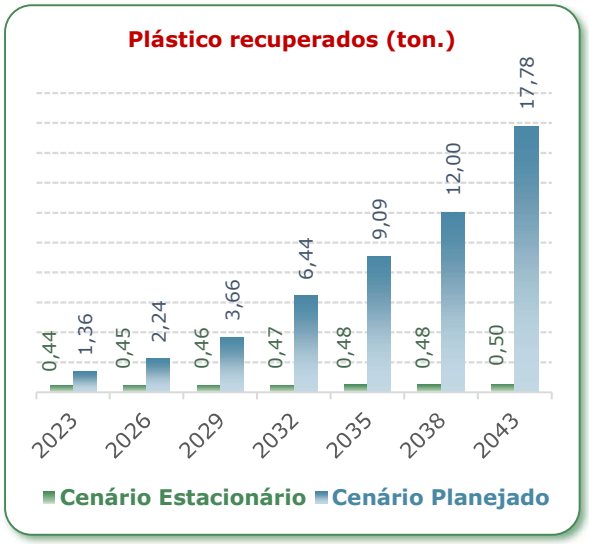
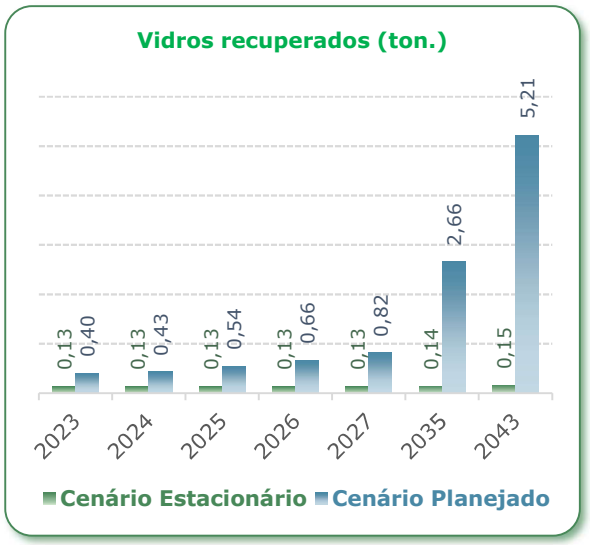


Gráfico 39 – Índice de recuperação dos resíduos secos e estimativa da massa recuperada.
Fonte: Autores (2022).

Complementarmente, no Gráfico 40 são apresentados os quantitativos de material reciclado por tipologia, isto é, papel/papelão, plástico, vidro e metal, bem como a comparação do quantitativo total recuperado com relação aos dois cenários traçados para o município.







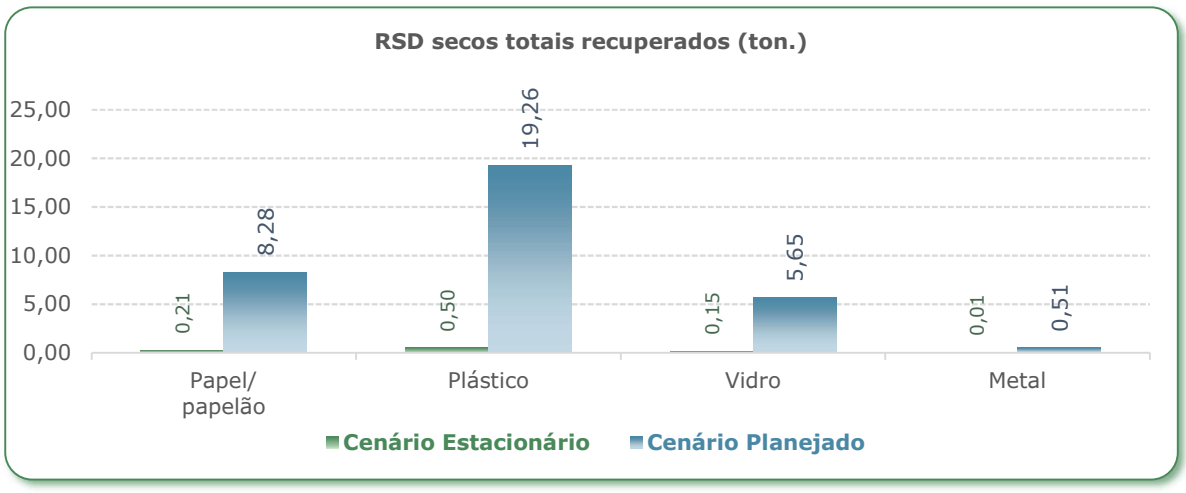


Gráfico 40 – Estimativas de resíduos secos recuperados por tipologia.

Fonte: Autores (2022).

Os serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos demandam altos custos ao erário. Isto posto, a partir de diferenciação de cenários para gerenciamento de RSD, foi possível calcular a massa aterrada nas duas configurações e o comparativo é apresentado no Gráfico 41.

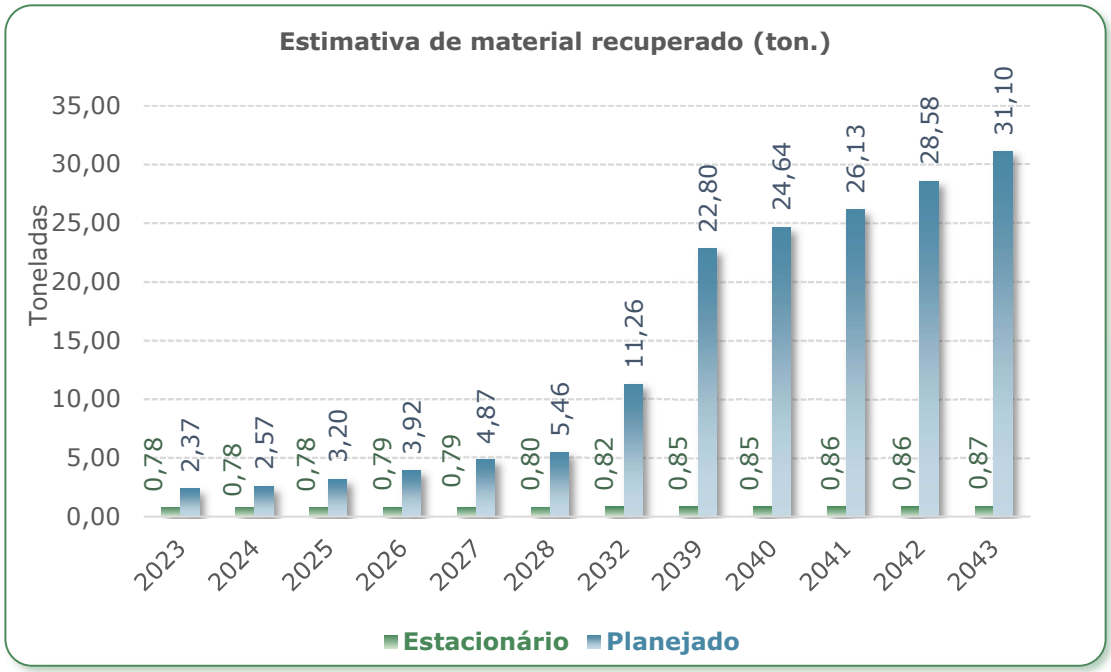


Gráfico 41 – Estimativa de massa aterrada de RSD ao longo do horizonte temporal de planejamento.
Fonte: Autores (2022).

Considerando as projeções apresentadas, buscando mostrar os custos despendidos pela administração municipal, foi estimado os gastos públicos com as atividades atreladas ao gerenciamento de RSD, sintetizados no Gráfico 42. Ressalta-se que para o cálculo foi utilizado o custo unitário base, previsto em contrato, sem ponderação de reajuste anual, visto que depende fatores econômicos nacionais para correção.

Diante dos resultados, fica evidente a grandeza pertinente aos serviços elencados. Analisando a perspectiva projetada para o cenário planejado, bem como a consecução das metas definidas nesse estudo pode representar uma economia aos cofres públicos de mais de R$ 88.000,00 ao longo dos próximos 20 anos, isto é, aproximadamente 10,52% de redução.

Os resultados mostram, a partir de uma análise simplificada de custos, quão significativos são os impactos produzidos pelo aperfeiçoamento do gerenciamento de resíduos sólidos e alcance das metas estabelecidas, provendo uma gestão eficiente e financeiramente sustentável.

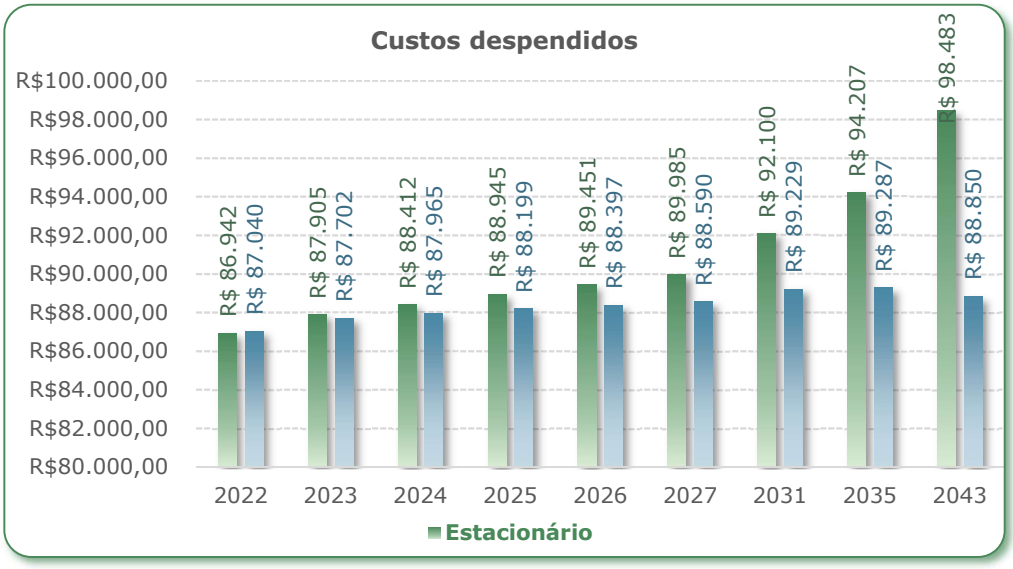


Gráfico 42 – Previsão dos gastos públicos com o gerenciamento da massa aterrada de RSD no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

11.2 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

O diagnóstico situacional do município de Rio Negro/MS apontou alguns problemas relacionados ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (RCC). Diante da configuração atual, a consecução das metas fica condicionada aos ajustes dos seguintes fatores: Gerenciamento Ordenado, Educação Ambiental, Destinação Final Ambientalmente Adequada e Legislação e Fiscalização. As medidas visam reduzir o quantitativo de RCC disposto inadequadamente no terreno de RCC/RLU de propriedade da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.

O gerenciamento ordenado, neste quesito, implica em definir as responsabilidades de cada ator no manejo de RCC e viabilizar a execução dos serviços envolvidos com diretrizes e critérios bem definidos, por meio de regulamentações. Com a disponibilidade de alternativas para encaminhamento adequado de RCC, como empresas do ramo e rede de pontos de entrega voluntária para pequenos e grandes geradores, associado às ações de educação ambiental espera-se fomentar a correta destinação final para os entulhos.

Com a aplicação dos fatores de influência no gerenciamento dos RCC, para o cenário planejado, espera-se melhorar os índices de recuperação, beneficiamento e reciclagem dos materiais enquadrados como classe "A" e "B," ilustrado no Gráfico 43.

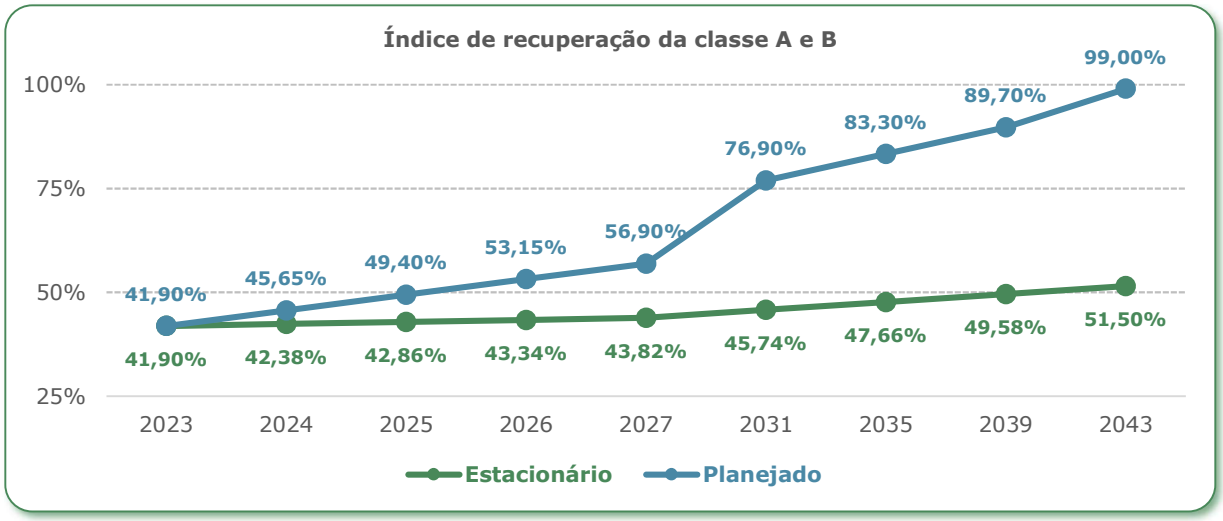


Gráfico 43 – Índice de recuperação dos resíduos da construção civil (RCC) Classe A e Classe B (madeiras e recicláveis).
Fonte: Autores (2022).

Já para os resíduos classe "C" e "D", o município deverá contar com mais alternativas para destinação final ambientalmente adequada, além da efetivação da cobrança e fiscalização por parte do órgão responsável. Observa-se conforme o Gráfico 44, que a recuperação destes materiais no cenário planejado apresenta um crescimento exponencial, apresentando melhores resultados a longo prazo, quando comparado ao cenário estacionário.

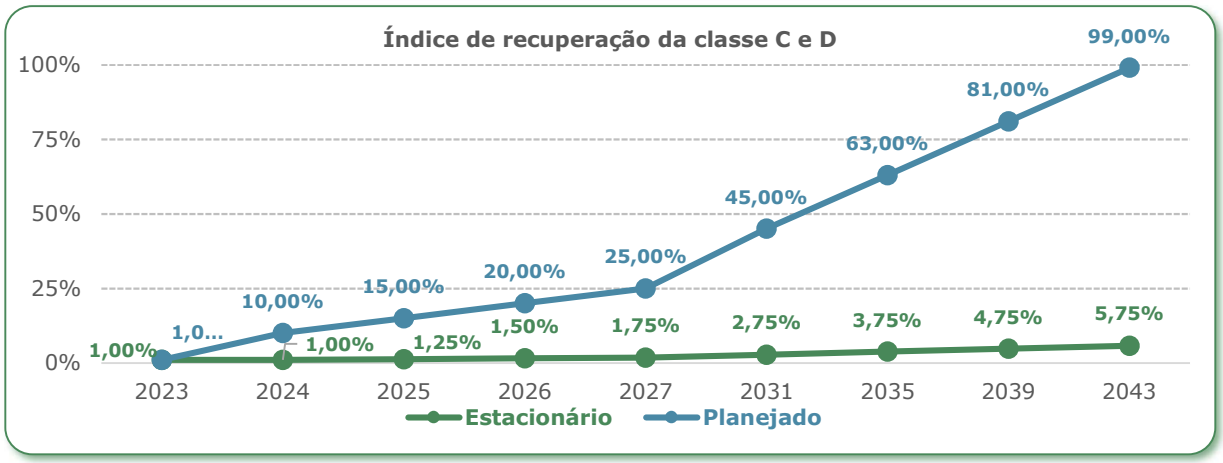
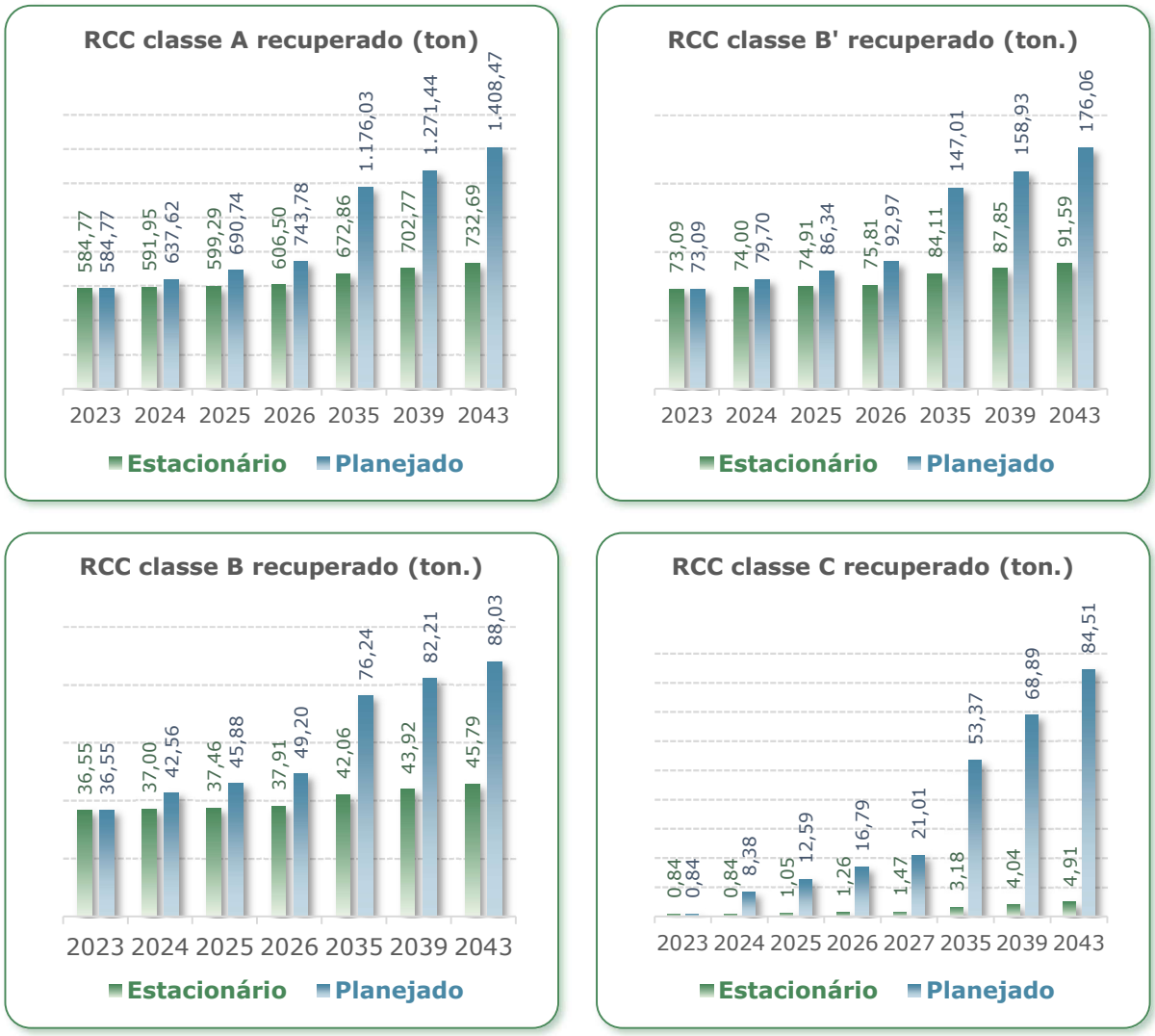


Gráfico 44 – Índice do correto encaminhamento dos RCC Classe C e Classe D para destinação final ambientalmente adequada.
Fonte: Autores (2022).

Complementarmente, a definição dos índices partiu da análise da situação local, evoluindo de acordo com a configuração hipotética. Contudo, o resultado previsto a partir das ações voltadas para os materiais de classe "A "e "B" (Gráfico 43), consorciadas com o incremento dos resíduos classe "C "e "D" encaminhados corretamente para tratamento e destinação final (Gráfico 44) são apresentados no Gráfico 45. Estima-se que no decorrer de 21 anos, numa configuração otimista, sejam recuperados 60,00% de RCC a mais do que a tendência.



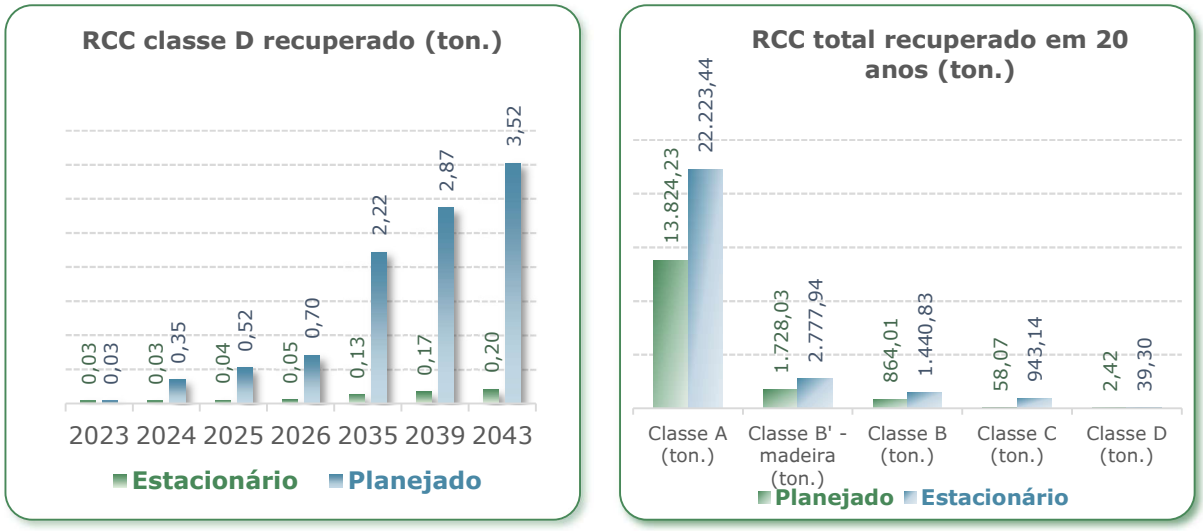


Gráfico 45 – Previsões da massa de RCC recuperada ou destinada adequadamente por tipologia.
Fonte: Autores (2022).

Com base no exposto, é possível prever o quantitativo de RCC que deixará de ser depositado de forma irregular no município de Rio Negro/MS para os dois cenários em comparação ao total gerado (Gráfico 46). A consolidação das infraestruturas e da conscientização, alicerçados pelo arcabouço legal e uma fiscalização rígida, propiciará alcançar uma eficiência acima de 90,00% do sistema até 2043 no cenário Planejado.

Fator(es) de influência para ajustes:

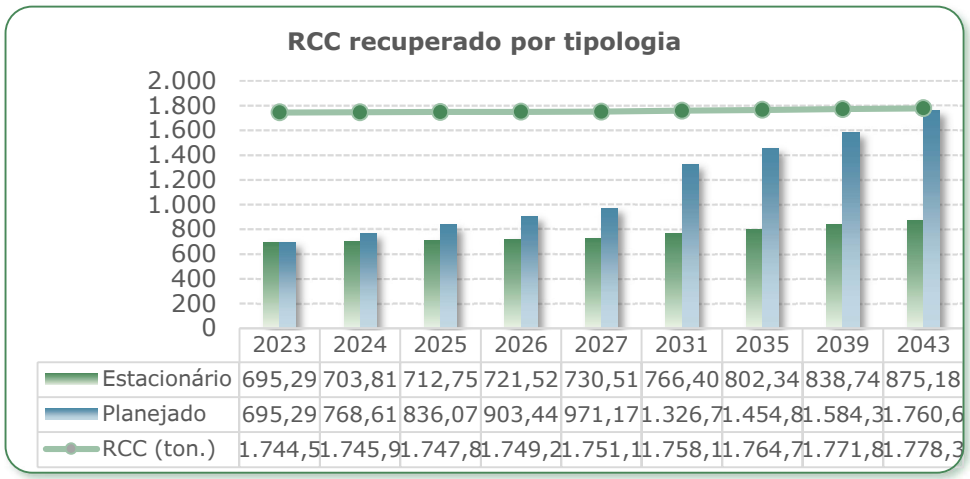


Gráfico 46 – Previsão da massa total de RCC recuperado ao longo do horizonte de planejamento.
Fonte: Autores (2022).

11.3 RESÍDUOS VOLUMOSOS (RVOL)

Da mesma forma que os RCC, os geradores de resíduos volumosos (RVol) enfrentam dificuldades para encontrar alternativas para destinação final. Hodiernamente, o poder público municipal tem feito esforços para mudar este cenário, no entanto os resultados ainda são pouco aparentes.

Sua geração está relacionada a aspectos sociais, econômicos, locais e culturais, bem como ao seu tempo de vida útil que depende da qualidade e perspectiva do usuário. A retenção na fonte quando se tornam inservíveis é uma prática comum, uma vez que muitos consumidores desconhecem alternativas para descartar os objetos. Devido a sua complexidade, no Brasil existem poucos estudos que revelem oficiais de geração.

Com vistas em reverter o contexto atual, os ajustes necessários estão atrelados aos mesmos fatores de influência elencados no Subcapítulo 0 (pág.198), principalmente no que tange a implementação de

infraestruturas que direcionem e organizem a logística destes materiais, a fim de promover uma correta destinação final.

Logo conforme o Gráfico 47, estima-se que no ano de 2043 o município obtenha uma destinação final adequada de 75,00% dos RVol gerados. Neste sentido, o atendimento às metas visa mitigar a deposição irregular desses resíduos, garantindo a sua disposição final ambientalmente adequada, de forma que promova o desenvolvimento sustentável do município de Rio Negro/MS.

Fator(es) de influência para ajustes:

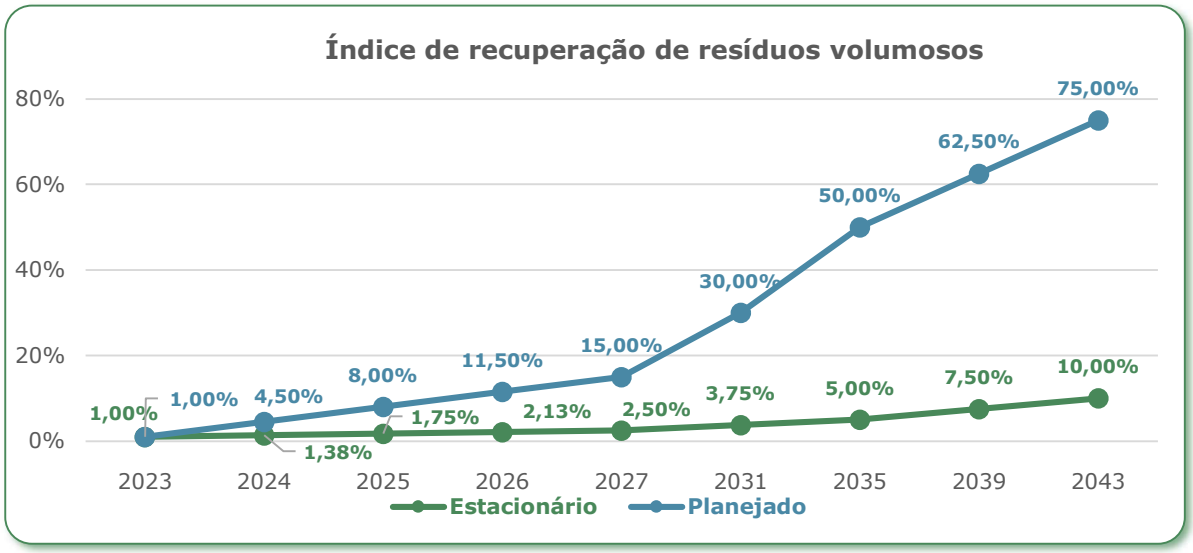
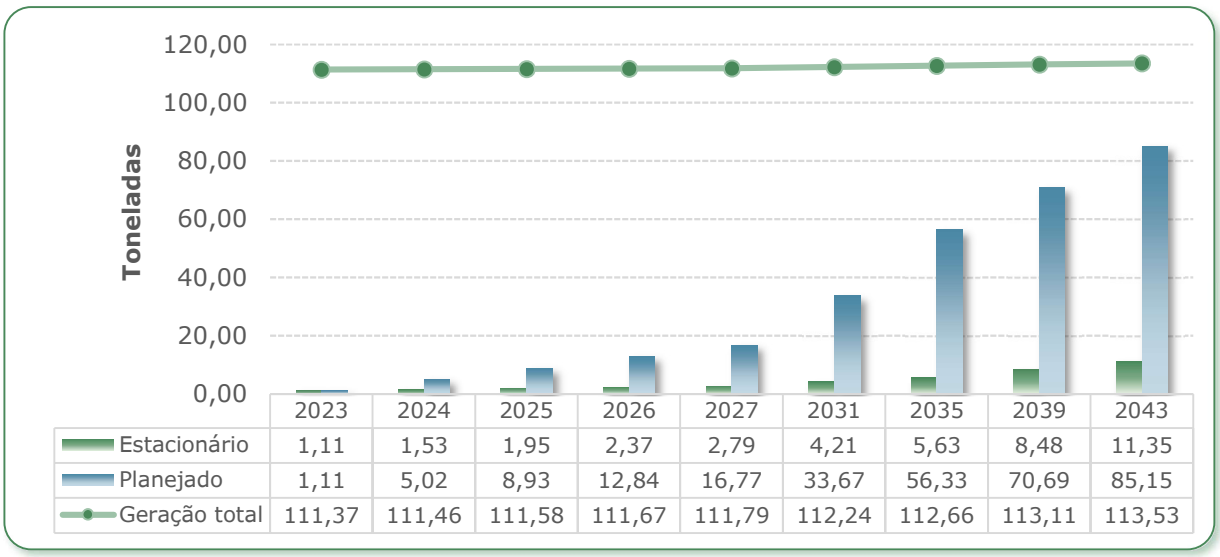


Gráfico 47 – Índice de recuperação ou correta destinação final dos RVol.
Fonte: Autores (2022).

Em termos quantitativos, o Gráfico 48 expõe a diferenciação de cenários para a massa total de resíduos volumosos recuperada ao longo do horizonte temporal proposto, isto é, entre os anos de 2023 e 2043.



	2023	2024	2025	2026	2027	2031	2035	2039	2043
Estacionário	1,11	1,53	1,95	2,37	2,79	4,21	5,63	8,48	11,35
Planejado	1,11	5,02	8,93	12,84	16,77	33,67	56,33	70,69	85,15
Geração total	111,37	111,46	111,58	111,67	111,79	112,24	112,66	113,11	113,53

Gráfico 48 – Previsão da massa de RVol recuperada ao longo do horizonte de planejamento.
Fonte: Autores (2022).

Analisando as previsões obtidas, fica evidente a importância de se adotar medidas de prevenção ao descarte indevido desses materiais. Para o segundo ano de implementação (2024), espera-se no cenário

planejado que diante de ações de conscientização em conjunto com a fiscalização, a massa recuperada de RVol tenha um aumento de 3,49 toneladas em relação ao cenário tendencial.

A partir da construção de infraestruturas pertinentes, que visam a destinação final destes resíduos, tal como a implementação de um Ecoponto, é prevista uma recuperação de 75,00% para o ano de 2043, ou seja, cerca de 73,87 ton. deixariam de ser dispostas em locais inadequados.

Buscando compreender detalhadamente a demanda desses resíduos, a partir da composição gravimétrica (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**, ver pág.**Erro! Indicador não definido.**), foi possível estimar o quantitativo de RVol encaminhado corretamente por material de composição, conforme elencado no Gráfico 49. A estimativa permite definir quais ações necessárias, capazes de absorver os materiais recuperados, promovendo o equilíbrio entre as demandas e ofertas de mercado.

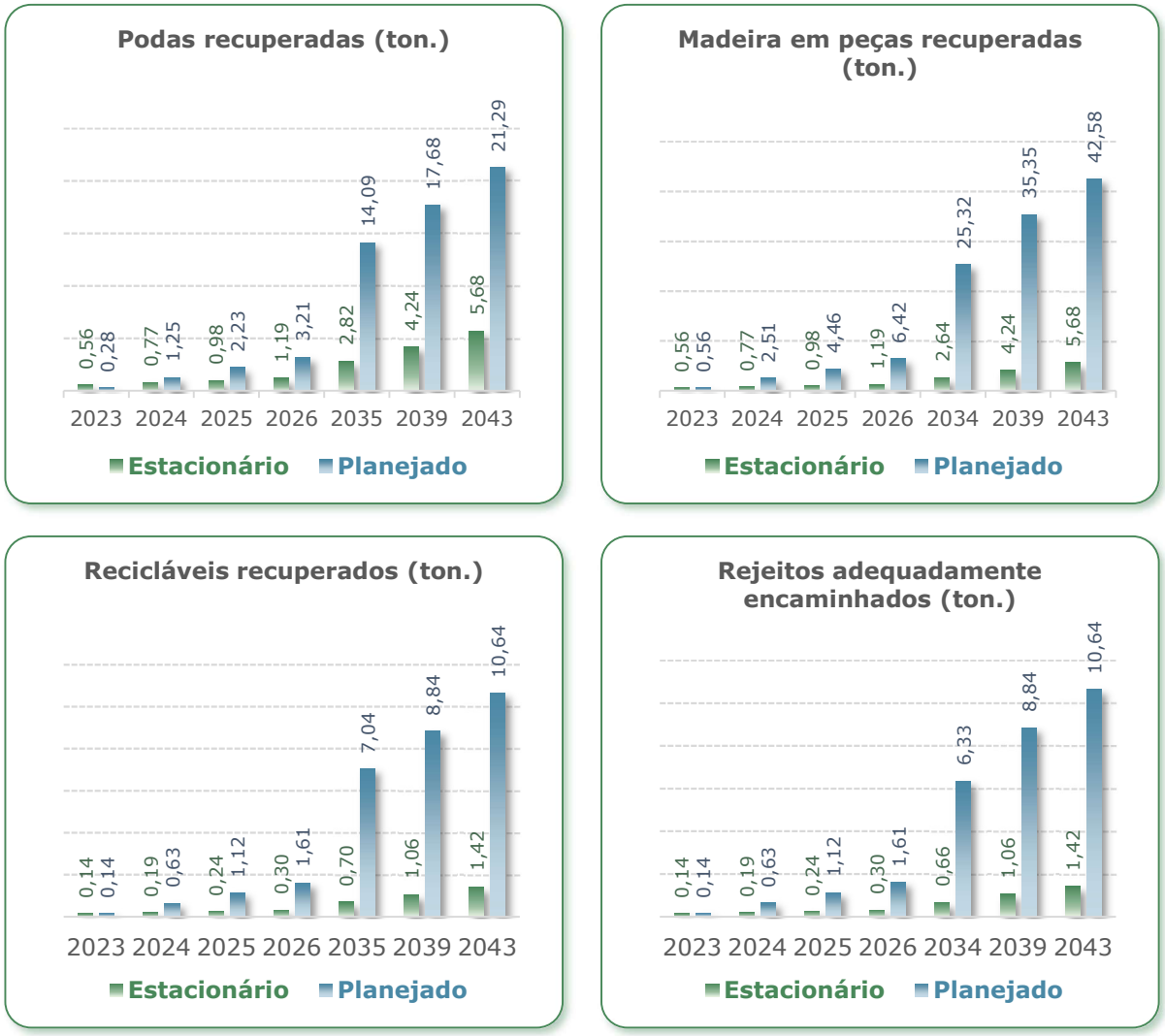


Gráfico 49 – Previsões de RVol recuperado ou encaminhado corretamente por tipologia.
Fonte: Autores (2022).

11.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

O cenário atual no Brasil mostra que, em média, 65,00% do total de RSS gerados nos municípios são destinados como infectantes. Como supramencionado, apenas 25,00% dos RSS consistem em resíduos que necessitam de tratamento específico. Essa realidade indica que uma parcela dos RSS grupo "D" está sendo encaminhada indevidamente com os materiais do grupo "A", "B "ou "E". A deficiência na execução da etapa de segregação dos resíduos ocasiona o aumento da massa encaminhada para tratamentos de altos custos, causando ônus ao erário.

Realizando ajustes a partir dos fatores "Gerenciamento Ordenado" e "Educação Ambiental", espera-se alcançar a capacitação e treinamento periódico dos servidores para executar os processos de forma mais efetiva.

No Gráfico 50 são apresentados os índices de RSS encaminhados para tratamento especial para os dois cenários, em que a variação dependeu da melhoria ou não de execução da segregação dos resíduos. Para o cenário planejado, espera-se atingir no ano de 2043 o percentual de 25,00%, de RSS encaminhados para tratamento especial. indicado pela literatura em relação à configuração nacional.

Fator(es) de influência para ajustes:

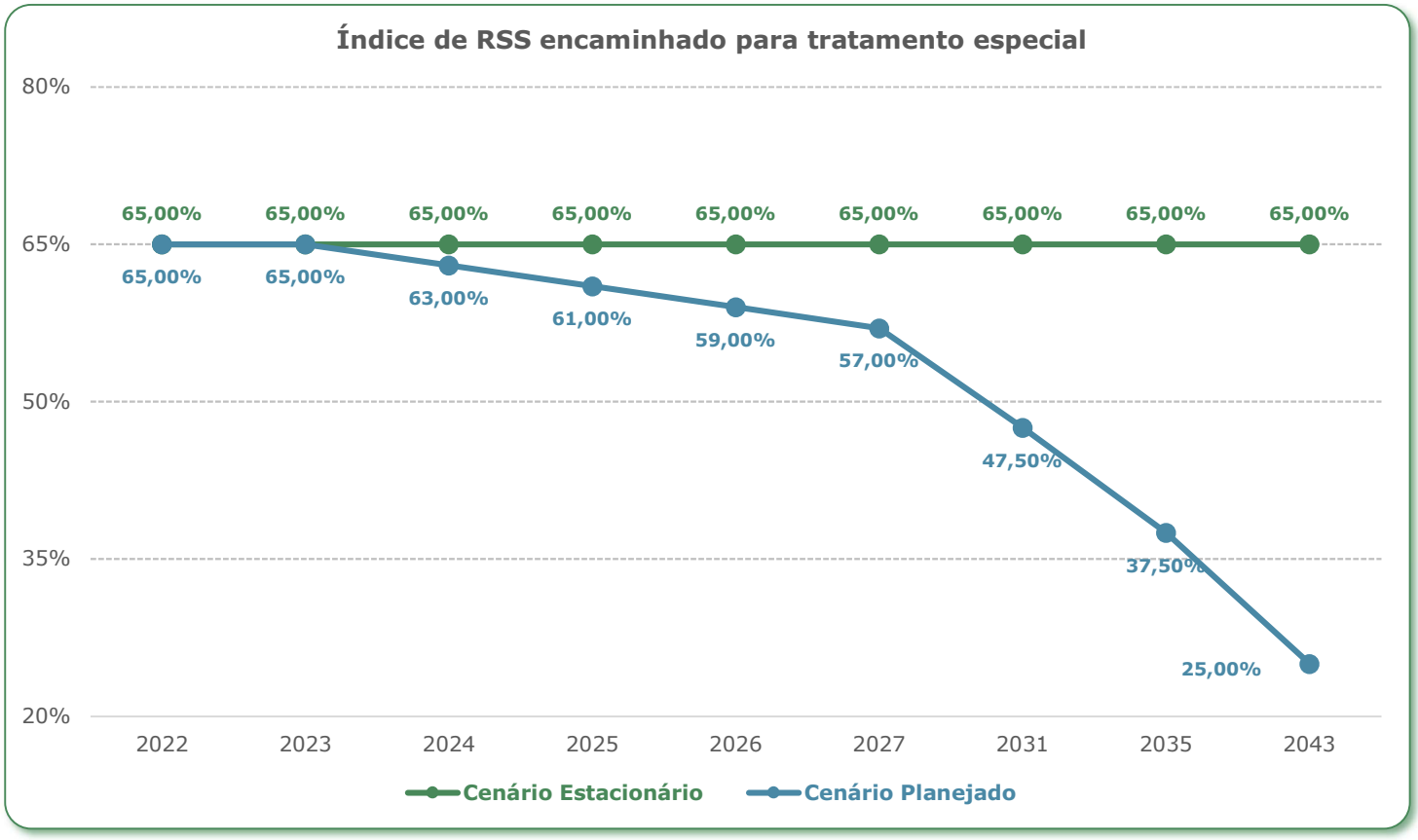
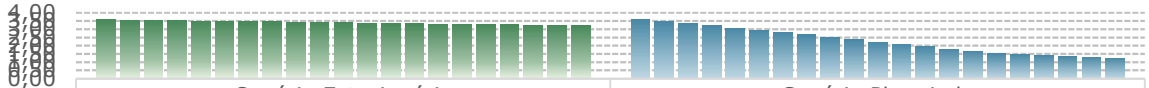


Gráfico 50 – Índice de resíduos de serviço de saúde encaminhado para tratamento especial.
Fonte: Autores (2022).

A partir dos índices de RSS encaminhados para a correta destinação final, aplicou-se esses percentuais a projeção da geração de RSS, em que através do Gráfico 51 obteve-se os resultados de massa para cada os dois cenários delineados (planejado e estacionário) para o município de Rio Negro/MS.



	Cenário Estacionário	Cenário Planejado
2023	3,58	3,58
2024	3,56	3,45
2025	3,54	3,32
2026	3,52	3,20
2027	3,50	3,07
2028	3,48	2,95
2029	3,46	2,80
2030	3,45	2,65
2031	3,43	2,50
2032	3,41	2,36
2033	3,39	2,21
2034	3,37	2,07
2035	3,35	1,93
2036	3,33	1,79
2037	3,31	1,65
2038	3,29	1,52
2039	3,27	1,46
2040	3,26	1,40
2041	3,24	1,34
2042	3,22	1,29
2043	3,20	1,23

Gráfico 51 – Previsão da massa de RSS encaminhada para tratamento especial para cada cenário hipotético.
Fonte: Autores (2022).

Mantendo-se a situação hodierna, para o cenário estacionário, não haveria melhorias na etapa de segregação dos materiais, provocando a estagnação da quantidade de RSS encaminhados para tratamento especial. Para o cenário estacionário, a massa de resíduos destinados como infectantes alcançaria 3,20 ton. em 2043.

Com relação ao cenário planejado, observa-se uma diminuição da massa encaminhada, no ano de 2043, onde são previstos uma massa de resíduos destinados como infectantes de 1,23 ton. A meta visa atingir 100,00% de eficiência de execução da etapa até 2043, garantindo que todo o resíduo grupo “D” seja encaminhado para disposição final, como RSD.

Contudo, a medida possibilita reduzir os custos despendidos pela municipalidade para destinação final dos RSS de sua responsabilidade. Buscando estimar a economia surtida aos cofres públicos, é apresentado o Gráfico 52. Cabe ressaltar que, o cálculo partiu do custo unitário do ano base (2023) relativos aos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS grupo “A”, “B” e “E”, desconsiderando reajustes anuais monetários.

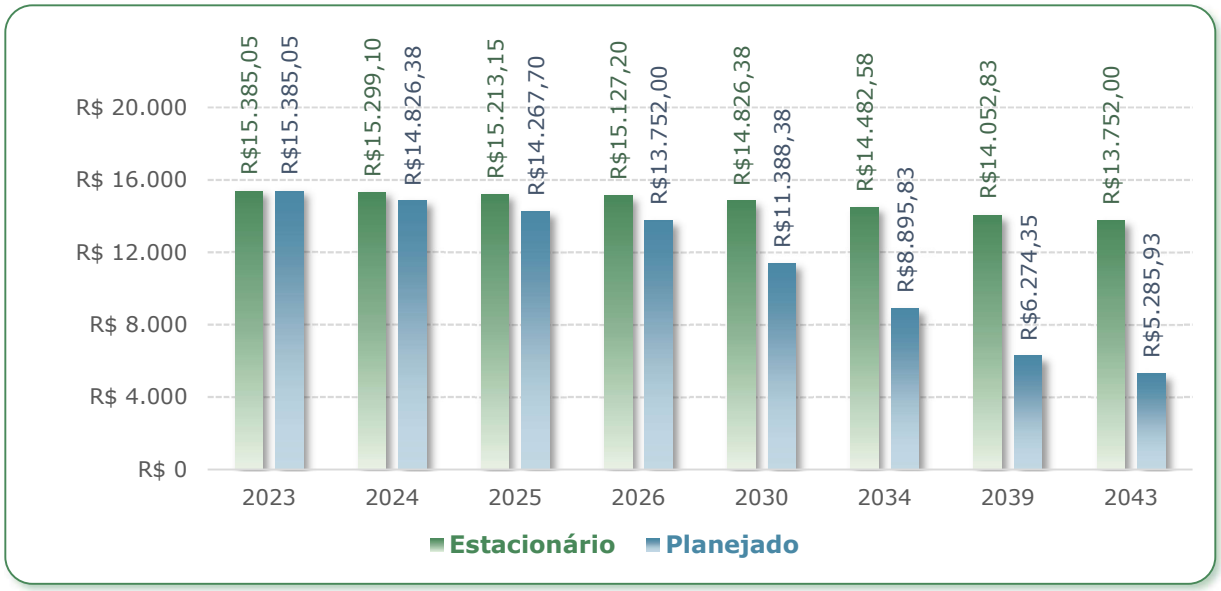


Gráfico 52 – Previsão dos custos envolvidos com o tratamento dos RSS grupo "A", "B" e "E" provenientes dos estabelecimentos públicos de saúde do município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Os resultados mostram que, caso as metas sejam atingidas, a economia total ao longo do período chegará a mais de R$ 100.000,00. No ano de 2043, espera-se no cenário planejado, um custo com tratamento dos RSS grupo "A", "B" e "E" de R$ 5.242,95, valor esse 260,66% inferior ao esperado no cenário estacionário de R$ 13.666,05.

11.5 RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO)

No que tange aos resíduos de logística reversa obrigatória (RLRO), como já mencionado, em sua maioria compreendem sistemas com implantação recente, ainda em fase de consolidação. Diante dessa premissa, a ausência de dados primários para mensurar a geração no município de Rio Negro/MS implicou na adoção de dados literários.

Por mais que os cálculos de projeção forneçam suporte para uma previsão das demandas futuras, os mesmos estão aquém da realidade, e propor uma diferenciação de cenários poderia acarretar estimativas inconsistentes. Desta forma, para esse estudo serão considerados apenas os resíduos com dados consistentes para esta finalidade: o óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) e embalagens em geral.

11.5.1 Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC)

Resíduo originado principalmente das atividades de oficina mecânica e em postos de gasolina, seu correto gerenciamento está diretamente relacionado à concessão de licença ambiental expedida por órgão competente. Para tanto, a adequação aos fatores de influência "Logística Reversa"," Atratividade Comercial" e "Destinação Final Ambientalmente Adequada", fundamentados pela Legislação e Fiscalização elevaria as chances de o gerador aderir às iniciativas.

Diante do exposto, foram estabelecidos índices anuais do volume de OLUC encaminhado devidamente para tratamento e destinação final ao longo do horizonte de planejamento. Com relação ao cenário estacionário, o aumento do percentual se daria de forma pouco significativa, atingindo 75,00% de OLUC destinado corretamente em 20 anos. Já para o cenário planejado, o percentual inclinaria de forma positiva, alçando 99,00% de eficiência até o final do horizonte de planejamento. Os resultados projetados para os dois cenários hipotéticos estão expostos no Gráfico 53.

Fator(es) de influência para ajustes:

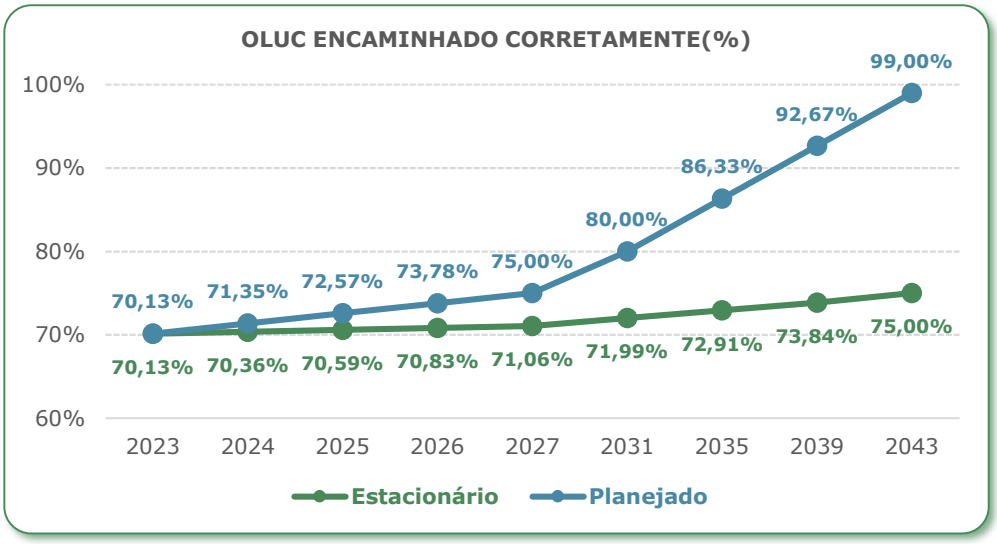
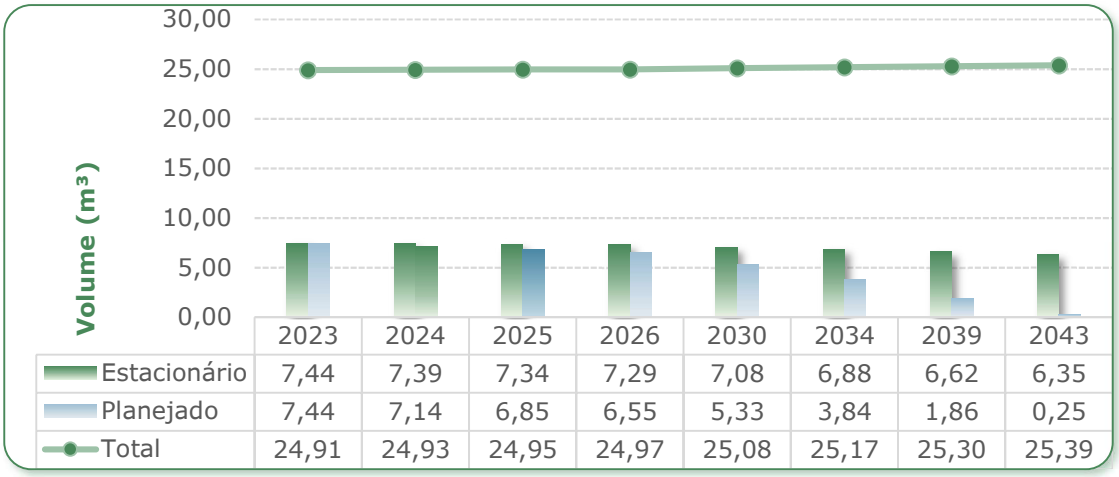


Gráfico 53 – Previsão da redução do volume de OLUC disposto irregularmente em Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

Pautado nas estimativas apresentadas no item 0 (ver pág.182), foi possível construir as previsões, considerando os índices de correta destinação dos RLRO, em que está exposta em detalhes no Gráfico 54.



	2023	2024	2025	2026	2030	2034	2039	2043
Estacionário	7,44	7,39	7,34	7,29	7,08	6,88	6,62	6,35
Planejado	7,44	7,14	6,85	6,55	5,33	3,84	1,86	0,25
Total	24,91	24,93	24,95	24,97	25,08	25,17	25,30	25,39

Gráfico 54 – Previsão do volume de OLUC não encaminhado corretamente para destinação final em Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

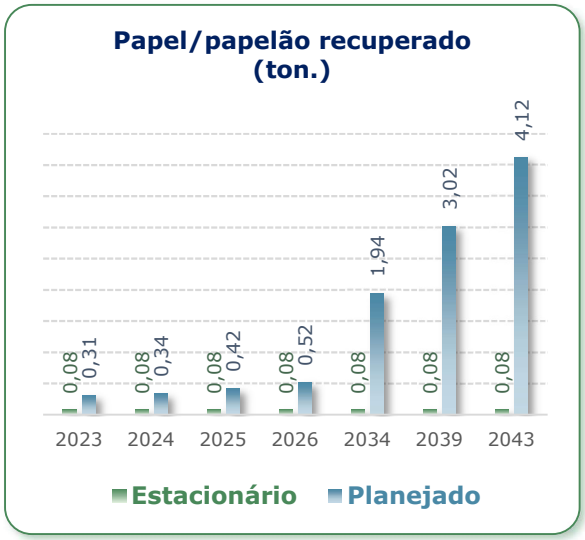
Com base no proposto, observa-se para o cenário planejado que haverá uma redução do volume encaminhado irregularmente de 7,25 m³ para o ano 2043, quando comparado ao ano base do planejamento (2023). O ajuste implicaria numa redução total de aproximadamente 7.250 litros de óleo lubrificante descartado de forma desconhecida ao longo dos 20 anos de planejamento.

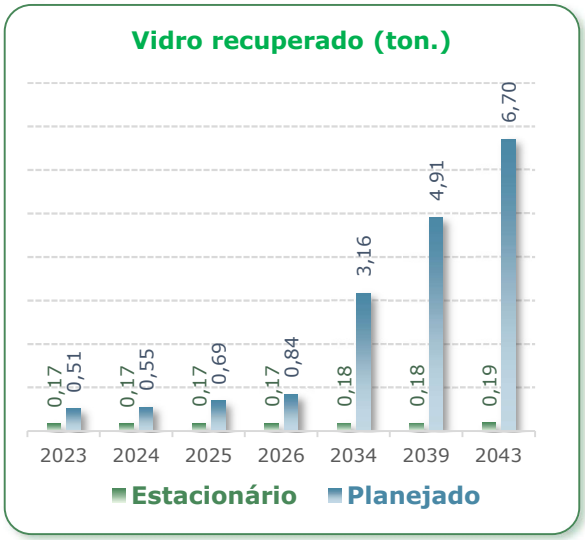
11.5.2 Embalagens em Geral

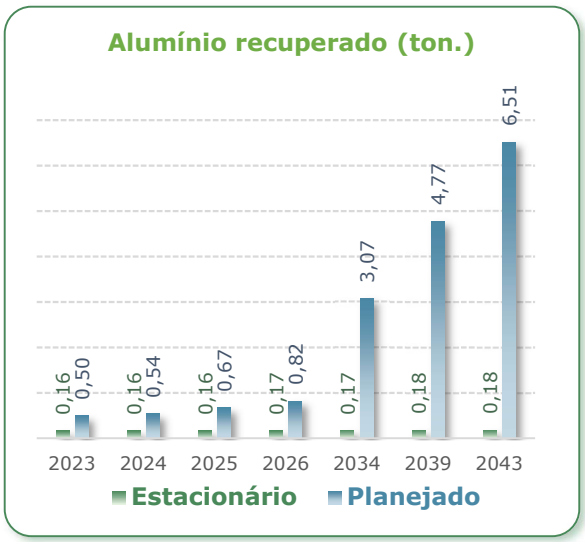
A principal forma de tratamento e recuperação das embalagens se dá pela coleta seletiva. Portanto, para que se obtenha os resultados projetados dentro do cenário planejado, é de suma importância a implementação deste sistema no município de Rio Negro/MS.

Logo, as estimativas de incremento do quantitativo coletado e destinado adequadamente seguirá as tendências de melhoria oportunizadas ao sistema de gerenciamento dos RSD e comerciais (Subcapítulo 0, ver pág.192).

A dinâmica de geração de embalagens deverá sofrer uma redução congruente ao declínio de massa dos resíduos secos. Congruentemente às ações de melhoria dos serviços de coleta convencional e seletiva (após implementada). O fomento ao estabelecimento de sistemas de logística reversa devem influir na recuperação dos materiais. Sendo assim, o Gráfico 55 mostra a diferenciação entre os cenários para a massa de embalagens recuperadas.







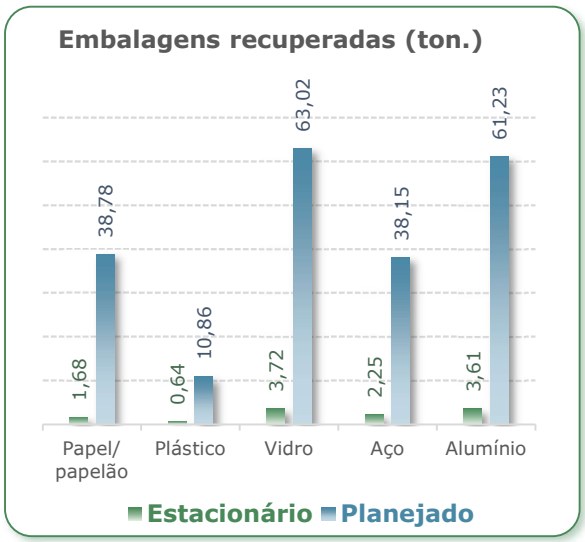


Gráfico 55 – Previsão de recuperação da massa de embalagens geradas a partir do RSD, por tipologia.
Fonte: Autores (2022).

Por fim, no Gráfico 56, são apresentadas as estimativas de geração de embalagens geral para os dois cenários hipotéticos projetados para o município de Rio Negro/MS, dentro do horizonte de planejamento proposto, isto é, de 2023 a 2043.

Fator(es) de influência para ajustes:

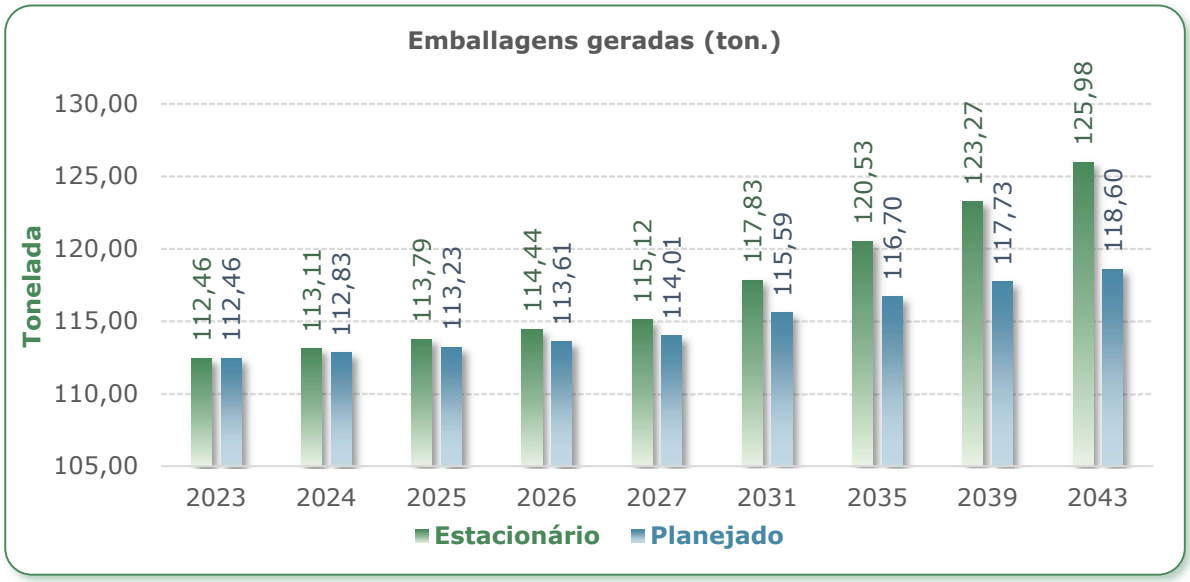


Gráfico 56 – Estimativa em toneladas de embalagens geradas no município de Rio Negro/MS.
Fonte: Autores (2022).

A partir dos cenários projetados, espera-se no ano de 2043 para o cenário projetado uma geração anual de 118,60 embalagens gerias para as tipologias de RSD, quantitativo esse 5,86% menor da geração esperada para o mesmo ano no cenário estacionário de 125,98 toneladas.

12 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS

A partir do levantamento das características atuais do município, congruente ao estudo para estimativa de geração futura dos resíduos sólidos, foi possível identificar as principais deficiências do sistema diante das demandas locais. Neste sentido, foram definidos 6 objetivos específicos, buscando meios para garantir a melhoria dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos, com adequação dos atores envolvidos e sensibilização da população, conforme mostra o Quadro 29.

A partir da definição dos objetivos, foi possível construir os cenários de referência, que se deu com base na resposta, positiva ou negativa, às medidas propostas, denominados Cenário Estacionário e Cenário Planejado. O estudo das demandas pautado nos cenários hipotéticos possibilitou expressar, através de dados quantitativos, os impactos ocasionados em decorrência do atendimento ou não das metas apresentadas no Capítulo 0 (ver pág.192).

Almejando atender os princípios e objetivos estabelecidos pela PNRS, a definição de objetivos específicos, neste instrumento, tem o papel de direcionar o Poder Público Municipal na consecução de um planejamento efetivo. A partir das projeções obtidas, foram definidos programas e metas para traçar estratégias de ajuste que possibilitem o município alçar os resultados previstos no cenário planejado.

Desta forma, no capítulo a seguir são apresentados 5 programas, contemplando metas e as ações, de modo que possam nortear a tomada de decisão da gestão pública para conseguimento do PMGIRS do município de Rio Negro/MS.

Quadro 29 – Objetivos específicos da revisão do PMGIRS Rio Negro/MS.

Objetivos	Objetivos Específicos
Objetivo 1	Articular as diferentes esferas do poder público e capacitar, de forma técnica e continuada, a área de resíduos sólidos para a sua gestão integrada.
Objetivo 2	Oferecer regularidade, continuidade, funcionalidade, qualidade e universalização na prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e assegurar a sua sustentabilidade operacional e financeira.
Objetivo 3	Não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar os resíduos sólidos, bem como dispor ambientalmente os rejeitos de forma adequada.
Objetivo 4	Incentivar a indústria de reciclagem e integrar os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
Objetivo 5	Estimular o consumo sustentável e sensibilizar a população quanto à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
Objetivo 6	Proteger a saúde pública e a qualidade ambiental

Fonte: Autores (2022).

13 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Com o intuito de auxiliar o poder público na consecução dos objetivos específicos para o sistema de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos no município de Rio Negro/MS, foram definidos 5 programas de governo que devem ser desenvolvidos e implementados durante o horizonte temporal de vigência do PMGIRS, isto é, entre os anos de 2023 e 2043. São os programas:

- **Programa 1**: Gestão dos Resíduos Sólidos;
- **Programa 2**: Gerenciamento dos Resíduos Sólidos;
- **Programa 3**: Coleta Seletiva e Valorização dos Materiais Recicláveis;
- **Programa 4**: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos e Mitigação dos Passivos Ambientais; e
- **Programa 5:** Educação Ambiental.

Baseando-se na situação atual do município e na projeção populacional e de geração de resíduos sólidos, foram elaborados projetos e ações compatíveis com as exigências legais e com a realidade municipal, de forma que as metas se tornem exequíveis.

Ademais, os programas consideram a viabilidade temporal e financeira para a execução das suas ações e projetos e as aspirações e expectativas sociais, buscando não só a melhoria da gestão dos resíduos sólidos, mas também a sustentabilidade ambiental, a equidade social e a melhoria da qualidade de vida da população.

Complementarmente foram definidas as responsabilidades de execução, supervisão e participação dos agentes envolvidos na gestão e gerenciamento de resíduos do município para cada atividade. Essa decisão foi fundamentada na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e na cooperação entre as diferentes esferas do poder público, setor econômico e demais segmentos da sociedade, ambos princípios da PNRS. Além disso, considerou-se a estrutura organizacional e gerencial vigente, verificada através do arcabouço legal municipal e das visitas técnicas realizadas *in loco*.

Considerando as demandas de caráter essenciais, foram determinados graus de prioridade para as ações e projetos propostos, dividindo-os em prioridade alta, média e baixa. Este escalonamento auxilia o gestor público na definição das atividades com maior ou menor nível de urgência, facilitando a organização do cronograma físico-financeiro e possibilitando a adaptabilidade do planejamento.

Ressalta-se, que todas as ações e projetos devem ser executados, independentemente do nível de prioridade atribuído, para que as metas sejam cumpridas e os objetivos alcançados.

De modo a facilitar a visualização e intepretação dos programas, eles foram organizados em formato de quadro, onde as metas estão apresentadas em negrito e as ações e projetos necessários para sua consecução estão posicionadas logo em seguida, com a indicação da sua duração temporal, dos órgãos e entidades responsáveis pela sua execução e supervisão e o nível de prioridade atribuído à atividade. A Figura 97 apresenta a legenda dos símbolos utilizados para o detalhamento dos programas nos subcapítulos subsequentes.

Figura 97 – Legenda dos programas de governo do PMGIRS de Rio Negro/MS.

Fonte: Autores (2022).

Outra informação disponibilizada nos quadros são os indicadores, métricas que auxiliam o monitoramento da evolução dos resultados e, consequentemente, contribuem para a consecução dos objetivos. A análise e intepretação desses indicadores resulta em informações importantes que servem como referência para o processo de tomada de decisão e criação de estratégias específicas.

Por conseguinte, foram determinados alguns indicadores que devem ser acompanhados pelo poder público municipal. De forma a integrar as informações ao banco de dados nacional e permitir maior comparabilidade entre as unidades da federação. Priorizou-se o uso de indicadores baseados no Sistema Nacional de Informações de Resíduos Sólidos (SNIS).

Ressalta-se que o horizonte temporal de planejamento leva em consideração como ano base 2023, dado que a contemplação deste instrumento municipal será finalizada a parti do 2º semestre do ano de 2022. Os programas foram detalhados para os 5 primeiros anos (2023-2028), com prioridade ao período vigente do presente PMGIRS, a fim de conceber um instrumento que forneça subsídios para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos dentro de seu ínterim.

Em função da diversificada gama de ações que compõe este planejamento foram definidas responsabilidades específicas para implementação de cada uma das ações propostas, envolvendo o Poder Público Municipal, os geradores e os prestadores de serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Logo, pauta-se a importância dos órgãos municipais, aos quais serão responsáveis pela contemplação dos programas e metas propostos para o presente instrumento municipal. Esses entes participarão da supervisão e gerenciamento, com a responsabilidade de administrar, avaliar, dirigir e orientar a execução das ações conforme seu objetivo proposto.

Além disso, esses órgãos municipais estarão diretamente ligados com a diligência dos programas, isto é, os mesmos terão a responsabilidade direta pela execução da ação, ou seja, por colocar em prática o

planejado, além também da participação indireta em outros objetivos, ofertando suporte para que a ação seja executada.

São escalados para concepção das metas, programas e objetivos propostos para o município de Rio Negro/MS, os órgãos municipais que apresentam em suas competências, conforme regulamentado pela Lei Municipal nº 766 de 18 de abril de 2017, atribuições que se relacionam direta ou indiretamente com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São citados neste instrumento municipal os órgãos da administração direta e indireta da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS (PMRN):

- Gabinete Geral do Município (GGM);
- Controladoria Geral do Município (CGM);
- Secretaria Municipal de Administração (SEMAD);
- Secretaria Municipal de Assistência Social, Cidadania e Trabalho (SECMSOCIAL);
- Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer (SECRN);
- Secretaria Municipal de Finanças (FINANCA);
- Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU);
- Secretaria Municipal de Planejamento e Turismo (SECPLATUR);
- Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente (SECPMA);
- Secretaria Municipal de Saúde Pública, Saneamento e Higiene (SAUDE).
- Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB); e
- Conselho Municipal do Meio Ambiente (CMMA).

Portanto, para os anos subsequentes as metas previstas deverão passar por nova análise para possível reajuste, que deverão ocorrer dentro das novas revisões, em intervalos máximos de 4 anos, conforme indicado inicialmente. Os subcapítulos a seguir detalham as metas de cada um dos 5 programas definidos para o município de Rio Negro/MS.

13.1 PROGRAMA 1: GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A partir do Capítulo 0 (ver pág.74), foi verificado a atual situação do município, bem como foi identificado as problemáticas relacionadas a organização estrutural do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Em suma, as lacunas apresentadas neste sistema são ocasionadas pela falta de clareza na repartição de atribuições entre os órgãos públicos municipais e a ausência de um sistema integrado e coordenado para a gestão desses serviços. Tais fatores, quando somados às lacunas existentes na legislação municipal e à ausência de regulação dos serviços, criam deficiências nos mecanismos de controle e fiscalização, influenciando negativamente na sua qualidade.

Desta maneira, o Programa 1, intitulado Gestão dos Resíduos Sólidos, propõe metas, projetos e ações que influenciarão positivamente no cenário de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana local. Para tanto, o programa propõe a reestruturação administrativa e gerencial, com fortalecimento institucional e qualificação contínua dos gestores; a ampliação da fiscalização, com a modernização dos instrumentos de monitoramento e a criação de indicadores que possibilitem a medição dos serviços realizados e; a realização de ajustes no arcabouço legal.

Neste cenário é relevante citar a Lei municipal nº 768, de 03 de maio de 2017, ao qual institui a Política Municipal de Saneamento Básico. Através do seu Art. 19 fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), de caráter consultivo, responsável pela atribuição auxiliar ao Poder Executivo na formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Este órgão municipal é composto por entes e representantes de órgãos do governo municipal relacionado ao setor de Saneamento Básico, em suas 4 vertentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais e resíduos sólidos), bem como os gestores municipais das secretarias responsáveis pelo sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Além também dos representantes dos usuários de saneamento básico e representantes de entidades técnicas indiretamente relacionadas com este sistema.

Neste contexto, atribui-se a este órgão municipal a função de consolidar o elo entre as secretarias e entidades envolvidas na gestão de resíduos sólidos. Logo caberá ao mesmo, realizar o monitoramento da implementação deste PMGIRS. Portanto, ressalta-se sobre a restruturação e fortalecimento do se suas competências, para que tenha condição de desempenhar suas funções.

Sendo assim, cabe ao CMSB as atividades atinentes aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, aos quais envolvem diversos aspectos que alcançam atribuições/responsabilidades de outros órgãos da administração pública municipal, além das atribuídas aos órgãos executivos diretamente responsáveis pelos serviços em pauta.

Neste sentido, recomenda-se que seja estruturado o CMSB no âmbito municipal, para tratar de assuntos transdisciplinares atinentes à temática, voltado inclusive ao acompanhamento da implementação, servindo de suporte para a efetivação integral do Plano.

Complementarmente, cita-se a Lei Municipal nº 545 de 06 de 17 de novembro de 2006 que dispõe sobre a criação do conselho Municipal do Meio Ambiente (CMMA). Em seu Art. 1º fica atribuído as questões referentes a utilização racional dos naturais, ao combate às agressões ambiental e à proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente em toda a área do município. Logo, cita-se o papel do CMMA prestando auxílio as questões pertinentes ao CMSB.

Com relação a fiscalização regulação dos serviços de saneamento prestados, observa-se que o município de Rio Negro/MS não dispõe de uma agência municipal e/ou estadual responsável por desempenhar está função. Conforme as legislações cabíveis, pressupõe-se duas alternativas a municipalidade, sendo essas:

- A criação de uma agência municipal voltada para regular e fiscalizar os serviços públicos relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos no município de Rio Negro/MS; ou
- Vincular-se com uma Agência de Regulação dos Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos já existente que tenha as competências necessárias ao atendimento dos preceitos estabelecidos pela PNRS e PNSB.

A criação de uma agência municipal reguladora, consiste na estruturação de uma agência, pautada como pessoa jurídica de direito público interno, geralmente constituída sob a forma de autarquia especial ou outro ente da administração indireta, cuja finalidade é regular e/ou fiscalizar a atividade voltada aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A agência reguladora é normalmente criada através da instituição de uma Lei Municipal e têm natureza de autarquia com regime jurídico especial. Neste contexto, a agência apresenta competências especiais próprias, integrantes da administração pública indireta, que se dispõe a fiscalizar e regular as atividades de serviços públicos executados no município.

Devido à complexidade administrativa e jurídica deste sistema, é pautável que a criação de tal estrutura seja usualmente viável em municípios de grandes proporções tanto territoriais quanto populacionais, que apresentam um regime de prestação de serviços de diversas esferas, isto é, prestados diretamente pelo Poder Público Municipal e/ou indiretamente via delegação a entidades de jurisdição privada.

Em outra via, a vinculação a uma entidade já existente aplica-se como uma alternativa que se enquadra com a realidade apresentada pelo município de Rio Negro/MS. Para tal diligência, cita-se dentro do Estado do Mato Grosso do Sul o papel desempenhado pela Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul (AGEMS), criada pela Lei Estadual nº 2.363, de 19 de dezembro de 2001 e alterada pela Lei Estadual nº 5.855 de 12 de abril de 2022.

A AGEMS tem por atribuições a regulação e a fiscalização dos serviços de interesse público de natureza econômica, de competência do Estado de Mato Grosso do Sul, atuando para que os serviços prestados pelas operadoras delegadas, públicas ou privadas, sejam adequados para o atendimento de seus mercados, assegurando a qualidade desses serviços a preços justos e os direitos dos usuários.

No âmbito do saneamento básico a AGEMS cumpre a função de regular e fiscalizar os serviços de saneamento, de titularidade municipal, que venham a ser delegados à AGEMS pelos municípios sul-mato-

grossenses que manifestarem tal interesse. Para esta tarefa, a agência conta em seu organograma interno com a sua Diretoria de Regulação e Fiscalização - Saneamento Básico e Resíduos Sólidos, composta por 3 câmaras técnicas sendo essas:

- Câmara Técnica de Resíduos Sólidos;
- Câmara Técnica de Saneamento Básico;
- Câmara Técnica de Regulação Econômica.

Observa-se que Rio Negro/MS possui vínculo com a AGEMS, visto que os serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água prestados no município são de responsabilidade da Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (Sanesul), ao qual possui um Convênio de Cooperação com a AGEMS, com relação as atividades de regular e fiscalizar os sistemas de água e esgoto operados pela Sanesul.

Conforme elencado pela AGEMS (2022), o município poderá delegar a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico através de assinatura de convênio de cooperação entre as partes. Os convênios de regulação e fiscalização para os serviços de água e esgoto deverão ser feitos separadamente de convênio para os serviços de resíduos sólidos.

Atualmente a fiscalização e regulação dos resíduos sólidos são firmados por meio de convênio específico para este serviço em separado do contrato de água e esgoto. Logo, recomenda-se para que seja firmado um acordo junto a AGEMS, a fim de que seja atribuído a esta agência estadual a função de regularizar e fiscalizar a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Rio Negro/MS.

A concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual o poder público atribui à pessoa jurídica ou consórcio de empresas o exercício de um serviço público, para que execute em seu nome próprio, por sua conta e risco, durante um prazo determinado.

Esse tipo de prestação descentralizada possibilita uma maior segurança ao cidadão de que o serviço será efetivamente prestado dentro dos padrões de qualidade, regularidade e eficiência estabelecidos. Quanto às vantagens da concessão ao poder público, podemos citar dispensa de dotação orçamentária específica para a execução dos serviços e de corpo técnico especializado dentro da sua estrutura organizacional.

Segundo a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (alterada pela Lei Federal nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021),que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, as agências reguladoras buscam o equilíbrio e a harmonia entre o Estado, os usuários e os delegatários, zelando pela qualidade dos serviços oferecidos.

Desta maneira, buscando estabelecer padrões e normas para a execução dos serviços e aumentar sua fiscalização e eficiência na execução, o Programa 1 estabelece metas para a concessão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a sua regulação proposta a agência reguladora, sendo sugerido a designação desta competência a AGEMS.

Buscando reforçar ainda mais a fiscalização dos serviços prestados, observa-se conforme a Lei Municipal nº 766/2017, que compete a SEMAD as competências referentes a administração dos serviços e organização do planejamento realizado em Rio Negro/MS. Atenuante ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, cabe a responsabilidade a SEMAD em conjunto com CMSB de organizar e manter um sistema unificado de informações sobre os resíduos sólidos.

Ainda, que o programa possui metas para avaliar a viabilidade de criação de um sistema informatizado de monitoramento e controle e a atualização das informações sobre os resíduos no sítio eletrônico da prefeitura.

Outro fator que influencia o cenário da gestão integrada de resíduos sólidos no município é a ausência de autossuficiência financeira, impactando negativamente na disponibilidade e na qualidade dos serviços prestados. Segundo a PNSB, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços na forma de taxas, tarifas ou outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço.

Ademais, a Lei Federal 11.445/2007 (altera pela Lei Federal 14.026/20220) preconiza que as formas de cobrança considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população

atendida. Nesse sentido, este programa busca mecanismos para realizar a cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados, de modo a garantir a sustentabilidade econômica e financeira do sistema.

Sendo assim, com base nas ressalvas e apontamentos observados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, elencou-se o Quadro 30, ao qual apresenta as metas, projetos e ações que compõe o Programa 1: Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Quadro 30 – Programa 1: Gestão dos Resíduos Sólidos.

PROGRAMA 1: GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
1.1	**Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do sistema de limpeza e manejo de resíduos sólidos.**	←	—	—	—	—	—	→	-	-	
1.1.1	Articular as ações entre as secretarias envolvidas de forma direta ou indireta com os serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos.	←	···	···	···	···	···	→	CMSB	SEMAD, FINANCA, SECMTSU, SECPLATUR, SECPMA, SAUDE, CMMA e AGÊNCIA REGULADORA	
1.1.2	Reestruturar o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB).								SECMTSU	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
1.1.3	Fortalecer a atuação do CMSB.	←	···	···	···	···	···	→	CMSB	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
1.1.4	Fortalecer o corpo de colaboradores da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU).								PMRN	SECMTSU e SEMAD	
1.1.5	Avaliar a viabilidade de conceder a execução dos serviços de limpeza urbana à iniciativa privada, fundamentado na Lei Federal nº 8.987/1995.								SECMTSU e SEMAD	AGÊNCIA REGULADORA	
1.1.6	Regular os serviços de limpeza urbana.	←	···	···	···	···	···	→	AGÊNCIA REGULADORA	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
1.1.7	Avaliar a viabilidade de conceder a execução dos serviços de coleta e transporte de RSD à iniciativa privada, fundamentado na Lei Federal nº 8.987/1995.								SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA	
1.1.8	Regular os serviços de coleta e transporte de RSD.	←	···	···	···	···	···	→	AGÊNCIA REGULADORA	SECMTSU	
1.2	**Implementar mecanismos de fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.**	←	—	—	—	—	—	→		-	
1.2.1	Criar indicadores de monitoramento e avaliação dos serviços de limpeza urbana.								SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA e CMSB	
1.2.2	Monitorar a execução dos serviços de limpeza urbana a partir dos indicadores criados.		←	···	···	···	···	→	SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA e CMSB	
1.2.3	Criar indicadores de monitoramento e avaliação dos serviços de coleta, transporte e disposição final de RSD.								SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA e CMSB	
1.2.4	Monitorar a execução dos serviços de coleta, transporte e disposição final de RSD a partir dos indicadores criados.		←	···	···	···	···	→	SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA e CMSB	
1.2.5	Fiscalizar e acompanhar a implementação do PMGIRS no município de Rio Negro/MS.	←	···	···	···	···	···	→	CMSB	SECMTSU e AGÊNCIA REGULADORA	

PROGRAMA 1: GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS										
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
1.3	**Modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos.**								-	-	
1.3.1	Avaliar a viabilidade de implantação de sistema informatizado de monitoramento e controle dos serviços de coleta, transporte e disposição final de RSD.								SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA e SEMAD	
1.3.2	Implantar o sistema de cadastramento dos grandes geradores de resíduos sólidos comerciais.								SEMAD	SECMTSU	
1.3.3	Avaliar a viabilidade de implantação de sistema informatizado para cadastramento e controle dos grandes geradores de resíduos sólidos comerciais.								SEMAD	SECMTSU	
1.3.4	Avaliar a viabilidade de implantação de sistema informatizado de monitoramento e controle dos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSC dos grandes geradores.								SEMAD	SECMTSU	
1.3.5	Avaliar a viabilidade de implantação de sistema informatizado de monitoramento e controle dos serviços de coleta, transporte e destinação final de RCC.								SEMAD	SECMTSU	
1.3.6	Avaliar a viabilidade de implantação de sistema integrado e informatizado com banco de dados e controle dos resíduos sólidos gerados no município.								CMSB	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
1.4	**Garantir o efetivo funcionamento da ouvidoria e realizar a divulgação de informações referentes aos resíduos sólidos.**									-	
1.4.1	Reforçar e divulgar a atuação da ouvidoria como ferramenta gerencial, capaz de oferecer feedback sobre a qualidade dos serviços prestados à população.								SEMAD	PMRN	
1.4.2	Atualizar e alimentar periodicamente o website da Prefeitura Municipal com informações gerais sobre gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, como legislação, normas, regulamentos, serviços disponíveis e itinerários, orientações sobre o adequado manejo dos resíduos sólidos por tipologia, entre outros.								SEMAD	SECMTSU e CMSB	
1.5	**Garantir a adequação do arcabouço legal municipal no que tange a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.**									-	
1.5.1	Elaborar o Regimento Interno dos órgãos envolvidos na gestão dos resíduos sólidos que ainda não o possuem, com divisão clara de atribuições e responsabilidades.								PMRN	GGM E CGM	
1.5.2	Criação de uma legislação que trata sobre a divisão de pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos urbanos.								Câmara dos Vereadores e GGM	SECMTSU	
1.5.3	Realizar levantamento do arcabouço legal pertinente e propor adequações para suprir lacunas e dúbias existentes.								Câmara dos Vereadores e GGM	PMRN e Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
1.5.4	Atualizar as legislações existentes, adequando-as às federais e estaduais vigentes.								Câmara dos Vereadores e GGM	SECMTSU, SEMAD, SECPMA e SAUDE	
1.5.5	Criar o Código Municipal de Resíduos Sólidos de Rio Negro/MS, que englobe as metas e ações previstas neste PMGIRS.								Câmara dos Vereadores e GGM	PMRN e Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
1.5.6	Regulamentar o adequado acondicionamento temporário dos RSD.								Câmara dos Vereadores e GGM	PMRN e Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	

PROGRAMA 1: GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
1.5.7	Regulamentar os serviços de coleta e transporte dos RSC oriundos de grandes geradores, após o cumprimento das Ações 1.3.2 e 1.5.2								Câmara dos Vereadores e GGM	SECMTSU	
1.5.8	Garantir estrutura legal que forneça embasamento jurídico fidedigno e que assegure direitos e responsabilidades dos atores envolvidos direta ou indiretamente pela geração, gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.								Câmara dos Vereadores e GGM	CMSB	
1.5.9	Criação de uma legislação que trata sobre a divisão territorial interna do município de Rio negro/MS, em bairros e/ou parcelamentos urbanos.								Câmara dos Vereadores e GGM	PMRN e Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
1.6	**Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de coleta, transporte e disposição final de RSD.**									-	
1.6.1	Buscar modelos de arrecadação específica que considerem a estimativa da geração individualizada de RSD e o princípio da capacidade contributiva em seu cálculo, de forma a assegurar a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSD.								SECMTSU	SEMAD, FINANCA e SECMTSU	
1.6.2	Instituir a sistemática de arrecadação específica que assegure a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços prestados.								PMRN	SEMAD, FINANCA, SECMTSU e AGÊNCIA REGULADORA	
1.6.3	Garantir a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços prestados.								PMRN	SEMAD, FINANCA, SECMTSU e AGÊNCIA REGULADORA	

Fonte: Autores (2022).

13.2 PROGRAMA 2: GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Buscando disciplinar as atividades de manejo dos resíduos sólidos, ampliar o atendimento à população, garantir a regularidade e a qualidade dos serviços públicos de limpeza urbana e implementar melhorias no sistema de gerenciamento das demais tipologias identificadas no município de Rio Negro/MS, elaborou-se o Programa 2. Intitulado Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, o programa reúne metas de curto, médio e longo prazo, que devem ser implantadas para a melhoria do cenário atual municipal.

O Programa 2 preconiza a melhorias na área de abrangência da coleta convencional, bem como a estruturação da logística e do cronograma de execução tanto para sede urbana do município, quanto para o povoado de São Francisco e o distrito de Nova Esperança, aliado a concepção de sistemas alternativos de coleta em locais de difícil acesso.

Uma dificuldade identificada no município de Rio Negro/MS, foi a ausência de um cronograma definido para a coleta convencional, bem como uma divisão de áreas (bairros e parcelamentos) que possam organizar e delimitar a forma como se presta este serviço. Ademais, verifica-se a necessidade da consolidação de um sistema de cadastramento e controle para monitoramento dos RSD coletados nesta modalidade.

Tal medida visa identificar os geradores de resíduos e prestadores de serviço para criação de banco de dados ou inventário com informações qualitativas e quantitativas de geração e dos serviços envolvendo a coleta, transporte e destinação final. Concomitantemente, são previstas ações para intensificação da cobrança e da fiscalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Desta maneira, as ações e projetos elencadas no Programa 2 visam implementar soluções que tragam maior eficiência e qualidade aos serviços prestados. Dentre as ações apresentadas nesse sentido, estão a busca

por formas alternativas de tratamento, a padronização da limpeza urbana e o monitoramento dos serviços e dos resíduos gerados.

O programa também traz ações e projetos que visam incentivar e garantir a implementação de sistemas de logística reversa. Alicerçada na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que tem como um dos seus objetivos a minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados.

Sendo assim, com base nas ressalvas e apontamentos observados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, elencou-se o **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, ao qual apresenta as metas, projetos e ações que compõe o Programa 2: Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos.

PROGRAMA 2: GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão / Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
2.1	**Garantir a prestação dos serviços de coleta e transporte de RSD a 100% da população** (% - taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação a população total do município).		97,5%	98,5%	99,5%	100%	100%			-	
2.1.1	Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar para locais de difícil acesso.								SECMTSU	CMSB	
2.1.2	Implementar um cronograma de atendimento e abrangência do serviço de coleta convencional, em conformidade com a Ação 1.5.9.										
2.1.3	Manter atualizado o cronograma de atendimento e abrangência do serviço de coleta convencional, bem como disponibiliza-lo a população rio-negrense.								SECMTSU	SEMAD	
2.1.4	Ampliar gradualmente a área de abrangência da coleta convencional de RSD aos parcelamentos, bairros que venham a ser instalados em Rio Negro/MS.								SECMTSU	CMSB	
2.1.5	Garantir que a frequência de coleta dos RSD ocorra, no mínimo, 3 vezes na semana.								SECMTSU	CMSB	
2.1.6	Monitorar a abrangência do serviço de modo a garantir sua prestação a 100% da população.								SECMTSU	CMSB	
2.2	**Garantir a regularidade e qualidade dos serviços públicos de limpeza urbana.**								-	-	
2.2.1	Realizar estudo de demandas e elaborar cronograma anual como base para execução dos serviços de limpeza urbana.								SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA	
2.2.2	Garantir frequência satisfatória para execução dos serviços em cada região.								SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA	
2.2.3	Definir parâmetro para avaliação da qualidade da execução de cada um dos serviços.								SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA	
2.2.4	Elaborar manual de operação e manutenção para a limpeza urbana.								SECMTSU	SECMTSU	
2.2.5	Aumentar gradativamente a extensão da área de prestação dos serviços de limpeza urbana.								SECMTSU	SECMTSU e AGÊNCIA REGULADORA	
2.2.6	Manter padrão de regularidade e qualidade a partir da frequência e parâmetros definidos.								SECMTSU	SECMTSU e AGÊNCIA REGULADORA	

PROGRAMA 2: GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão / Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
2.2.7	Controlar a quantidade de RLU coletados pós execução da limpeza urbana.	◄	·····	·····	·····	·····	·····	·····	SECMTSU	SECMTSU	
2.2.8	Monitorar a execução dos serviços de limpeza urbana e o gerenciamento dos RLU.	◄	·····	·····	·····	·····	·····	·····	SECMTSU	SECMTSU, AGÊNCIA REGULADORA e CGM	
2.2.9	Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos RLU.		◄	·····	·····	·····	·····	·····	SECMTSU	CMSB	
2.2.10	Implantar pesquisa de satisfação anual para cada serviço de limpeza urbana prestado.	◄	·····	·····	·····	·····	·····	·····	SECMTSU	CMSB e SEMAD	
2.2.11	Realizar relatório periódico dos serviços de limpeza urbana contendo: informações gerenciais, indicadores, pontos positivos, metas alcançadas, deficiências e proposição de readequações, quando couber.		◄	·····	·····	·····	·····	·····	SECMTSU	SECMTSU	
2.3	**Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSC.**	◄	═══	═══	═══	═══	═══	═══		-	
2.3.1	Cadastrar os grandes geradores de RSC.	◄	·····	·····					SECMTSU	CMSB	
2.3.2	Cadastrar os prestadores de serviço de coleta, transporte e disposição final de RSC.	◄	·····	·····					SECMTSU	CMSB	
2.3.3	Fiscalizar os grandes geradores e os prestadores de serviço de coleta, transporte e disposição final de RSC.		◄	·····	·····	·····	·····	·····	SECMTSU	SOP, CMSB	
2.4	**Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RCC.** (% - volume de resíduo destinado corretamente/resíduo gerado).	◄	10,0%	20,0%	30,0%	70,0%	99,0%	═══		-	
2.4.1	Cadastrar os grandes geradores de RCC.	◄	·····	·····					SECMTSU	CMSB	
2.4.2	Fomentar incentivo a implantação de empresas caçambeiras no município de Rio Negro/MS.	◄	·····	·····					SECMTSU	CMSB	
2.4.2	Cadastrar os prestadores de serviço de coleta, transporte e disposição final de RCC.	◄	·····	·····					SECMTSU	CMSB	
2.4.3	Fiscalizar os grandes geradores quanto ao cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).	◄	·····	·····	·····	·····	·····	·····	SECMTSU	CMSB	
2.4.4	Realizar um estudo de viabilidade econômico-financeira para implementação de um Ecoponto municipal para recebimento dos resíduos gerados pelos munícipes atenuantes as tipologias de RCC, Rvol e RV.	📍							SECMTSU	SEMAD, FINANCA e CMSB	
2.4.5	Elaborar Projeto Executivo de implantação de um Ecoponto municipal, para o transbordo e triagem dos RCC, RVol e RV destinados a este local.	📍							SECMTSU	SEMAD, FINANCA e CMSB	
2.4.6	Requerer junto ao Órgão Ambiental competente (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL) as licenças necessárias para implementação do Ecoponto.		📍						PMRN	AGÊNCIA REGULADORA e SECMTSU	
2.4.7	Implementar no município de Rio Negro/MS o Ecoponto municipal destinado ao recebimento dos resíduos gerados pelos munícipes atenuantes as tipologias de RCC, Rvol e RV.			📍					PMRN e SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA e CMSB	
2.4.8	Garantir a destinação final ambientalmente adequada das tipologias de resíduos triadas e transbordados no Ecoponto municipal.		◄	·····	·····	·····	·····	·····	SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA	

PROGRAMA 2: GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão / Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
2.4.9	Monitorar os índices de recuperação obtidos no Ecoponto para embasar a tomada de decisões quanto ao sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.								SECMTSU	AGÊNCIA REGULADORA	
2.4.10	Avaliar a viabilidade do uso obrigatório de agregados reciclados em obras e serviços públicos.								SEMAD	AGÊNCIA REGULADORA e SECMTSU	
2.4.11	Fiscalizar a regularização dos prestadores de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RCC.								SECMTSU	CMSB	
2.5	**Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSS** (% - redução do volume de resíduos comuns – grupo D – destinados como resíduos especiais – grupo "A", "B" e "E")		50,7%	48,0%	45,3%	42,7%	16,7%	0,0%		-	
2.5.1	Garantir 100,0% de abrangência da coleta de RSS gerados nos estabelecimentos de saúde do município de Rio Negro/MS, localizados na sede urbana, povoado de São Francisco e distrito de Nova Esperança.								SAUDE	CMSB	
2.5.2	Capacitar periodicamente os funcionários dos estabelecimentos de saúde quanto a separação e o acondicionamento adequado dos resíduos.								SAUDE	CMSB	
2.5.3	Adequar os abrigos externos de armazenamento temporário de RSS nos estabelecimentos públicos municipais de saúde.								SAUDE	CMSB	
2.5.4	Regularizar as unidades municipais de saúde quanto à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde (PGRSS).								SAUDE	CMSB	
2.5.5	Intensificar ações de fiscalização dos serviços de saúde quanto ao manejo de RSS nas instituições privadas do município.								SAUDE e VIGILÂNCIA SANITÁRIA	CMSB	
2.5.6	Avaliar viabilidade para implantação de sistema de controle informatizado dos RSS gerados por estabelecimento privados de saúde.								SAUDE	CMSB	
2.5.7	Implantar sistema para controle do quantitativo de RSS gerado pelos estabelecimentos públicos municipais de saúde.								SAUDE	SAUDE e CMSB	
2.6	**Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSB** (% - redução do volume de lodo aterrado)		2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	30,0%	50,0%		-	
2.6.1	Quantificar o lodo gerado na Estação de Tratamento de Água (ETA) do município.								Sanesul	AGÊNCIA REGULADORA E SECMTSU	
2.6.2	Quantificar o lodo gerado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) quando implementada no município.								Sanesul	AGÊNCIA REGULADORA E SECMTSU	
2.6.4	Garantir a correta coleta e destinação final dos RSB gerados nas estações de tratamento.								Sanesul	AGÊNCIA REGULADORA E SECMTSU	
2.7	**Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RST** (% - destinados corretamente)		70,0%	80,0%	90,0%	100,0%				-	
2.7.1	Fiscalizar e cadastrar, em conjunto com a ANTT, os geradores de RST, bem como garantir a correta segregação, transporte e destinação final dos resíduos gerados.								SECMTSU	ANTT e AGEMS	

PROGRAMA 2: GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão / Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
2.7.2	Catalogar as informações a respeito dos locais geradores desse tipo de resíduo.	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	CMSB	
2.8	**Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSI** (% - estabelecimentos com PGRS em conformidade com as legislações/total de estabelecimentos geradores com obrigatoriedade de apresentação do PGRS).	←	70,0%	80,0%	90,0%	100,0%	→		-		
2.8.1	Cadastrar os geradores de RSI e classificar por tipologia de resíduo gerado.	←	···	→					SECMTSU	CMSB	
2.8.2	Exigir e fiscalizar os PGRS dos estabelecimentos geradores de RSI com obrigatoriedade de elaboração do documento.	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	ANM e AGEMS	
2.9	**Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RA** (% - estabelecimentos em conformidade com as legislações/total de estabelecimentos geradores)	←	70,0%	80,0%	90,0%	100,0%	→		-		
2.9.1	Realizar inventário do quantitativo de fertilizantes e insumos veterinários comercializados no município.	←	···	→					SECPMA	CMSB	
2.9.2	Fiscalizar os locais que comercializam agrotóxicos, fertilizantes e insumos veterinários quanto ao gerenciamento dos resíduos e a logística reversa.	←	···	···	···	···	···	···	SECPMA	CMSB	
2.9.3	Fomentar a adesão do aproveitamento energético dos resíduos agrossilvopastoris orgânicos através de sistemas de tratamentos individuais ou consorciados.	←	···	···	···	···	···	···	SECPMA	CMSB e PRODUTORES RURAIS	
2.9.4	Promover incentivos para adesão de mecanismos de compostagem da parcela orgânica dos RA, gerando-se composto fertilizante.	←	···	···	···	···	···	···	SECPMA	CMSB e PRODUTORES RURAIS	
2.10	**Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RM** (% - estabelecimentos com PGRS em conformidade com as legislações/total de estabelecimentos geradores com obrigatoriedade de apresentação do PGRS).	←	20,0%	30,0%	40,0%	50,0%	70,0%	90,0%	-		
2.10.1	Criar banco de dados que permita o controle e monitoramento quantitativo e qualitativo dos resíduos de mineração.	←	···	→					SECMTSU	CMSB e ANM	
2.10.2	Cobrar e fiscalizar a regularização da atividade, qualquer que seja o regime de aproveitamento, junto ao órgão pertinente (Agência Nacional de Mineração (ANA) ou Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	IMASUL e AGEMS	
2.11	**Fomentar a implementação dos sistemas de logística reversa** (% - estabelecimentos em conformidade com as legislações/total de estabelecimentos geradores).	←	20,0%	30,0%	40,0%	50,0%	70,0%	90,0%	-		
2.11.1	Fiscalizar e exigir a inserção das unidades do setor privado de comercialização, fabricação ou importação de pneus no sistema de logística reversa de pneus inservíveis.	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	CMSB	
2.11.2	Fiscalizar e exigir a inserção das unidades do setor privado de comercialização, fabricação ou importação de agrotóxicos no sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos e seus resíduos.	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	CMSB	
2.11.3	Fiscalizar e exigir a inserção das unidades do setor privado de comercialização, fabricação ou importação de óleos lubrificantes no	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	CMSB	

PROGRAMA 2: GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão / Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
	sistema de logística reversa de óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) e materiais contaminados.										
2.11.4	Fiscalizar e exigir a inserção das unidades do setor privado de comercialização, fabricação ou importação de medicamentos no sistema de logística reversa de medicamentos vencidos.	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	CMSB	
2.11.5	Determinar que os estabelecimentos que comercializam pilhas e baterias as aceitem e as encaminhem aos pontos oficiais de recebimento.								PMRN	SECMTSU e CMSB	
2.11.6	Fiscalizar o envio de pilhas e baterias aos pontos oficiais de recebimento pelos estabelecimentos comerciais.	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	CMSB	
2.11.7	Determinar que os estabelecimentos que comercializam lâmpadas fluorescentes as aceitem e as encaminhem aos pontos oficiais de recebimento.								PMRN	SECMTSU e CMSB	
2.11.8	Fiscalizar o envio de lâmpadas fluorescentes aos pontos oficiais de recebimento pelos estabelecimentos comerciais.	←	···	···	···	···	···	···	SECMTSU	SECMTSU e CMSB	
2.11.9	Analisar a viabilidade de implantação dos sistemas de logísticas reversa em nível local, via termo de compromisso ou regulamento, dos resíduos não abrangidos por acordos setoriais pré-existentes.	←	···	···	···	···	···	···	CMSB	SECMTSU e CMSB	
2.11.10	Cobrar a participação do setor privado nas iniciativas de recuperação de eletroeletrônicos e seus componentes no município.	←	···	···	···	···	···	···	PMRN	SECMTSU e CMSB	
2.11.12	Implementar o sistema de logística reversa de embalagens em geral.								SECMTSU	PMRN	
2.11.13	Promover incentivos fiscais e creditícios para o setor produtivo envolvido na logística reversa	←	···	···	···	···	···	···	PMRN	SECMTSU e CMSB	

Fonte: Autores (2022).

13.3 PROGRAMA 3: COLETA SELETIVA E VALORAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS

Conforme dados obtidos a partir do Capítulo 0 (ver pág.74), atualmente no município de Rio Negro/MS inexiste a prestação do serviço de coleta seletiva, posto que majoritariamente os resíduos recicláveis são recolhidos conjuntamente com o serviço de coleta convencional, o que acarreta sua distinção final ao aterro sanitário. Logo, estes materiais perdem o seu potencial reciclável, ocasionando também uma oneração nos custos do município, devido a maiores volumes de resíduos destinados a disposição final.

Além disso, o único serviço prestado para recuperação de recicláveis é realizado por catadores informais, aos quais possuem parceiras com munícipes e comércios do município, dentre os quais os responsáveis destes locais separam e dispõem estes resíduos recicláveis para o recolhimento dos catadores, em que realizam a comercialização destes materiais junto a atravessadores, cooperativas e/ou empresas recicladoras.

Devido a relevância social, econômica e ambiental da reciclagem e da reutilização, é imprescindível a implementação do serviço de coleta seletiva no município, somado a ações que orientem os munícipes quanto a correta segregação dos resíduos sólidos domiciliares e a importância da sua participação no ciclo de vida dos produtos.

As formas mais comuns de prestação do serviço de coleta seletiva nos municípios brasileiros, são nas modalidades Porta a porta (PaP) e a coleta por Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). A coleta porta a porta pode ser realizada tanto pelo prestador do serviço público de limpeza e manejo dos resíduos sólidos (público ou privado) quanto por associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. É o tipo de coleta em que um caminhão ou outro veículo passa em frente às residências e comércios recolhendo os resíduos que foram separados pelos munícipes.

Já os pontos de entrega voluntária consistem em locais situados estrategicamente próximos de um conjunto de residências ou instituições para entrega dos resíduos segregados e posterior coleta pelo poder público. Observa-se que a coleta seletiva se apresenta como grande aliado do sistema de logística reversa.

A logística reversa é a obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados tipos de produtos (como pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes) de estruturar sistemas que retornem estes produtos ao setor empresarial, para que sejam reinseridos no ciclo produtivo ou para outra destinação ambientalmente adequada.

Enquanto a coleta seletiva é uma obrigação dos titulares dos serviços de manejo de resíduos sólidos (poder público), a logística reversa é uma obrigação principalmente do setor empresarial pois, em geral, trata-se de resíduos perigosos. Para implementação do sistema de coleta seletiva é necessário a disseminação de ações de educação ambiental por parte do titular dos serviços públicos, de forma a conscientizar os munícipes a entender o funcionamento desta logística e passar a fazer parte deste ciclo. Logo é de suma importância para funcionamento deste sistema, os índices de taxa de adesão das residências efetivamente atendidas.

Desta maneira, o Programa 3: Coleta Seletiva e Valoração dos Materiais Recicláveis propõe a implementação do sistema de coleta seletiva no município de Rio Negro/MS, projetando que sua abrangência aumente gradativamente ao longo dos anos. Devido ao volume de recicláveis gerados pelo município, incialmente recomenda-se a formalização de uma cooperativa de catadores, somado as preconizações regulamentadas pelo Art. 10º do Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

Conforme este artigo, o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos, deverá priorizar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

A coleta seletiva prestada por associações e/ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, agrega ao município uma série de benéficos, tais como uma maior geração de empregos, fomentação da educação ambiental, bem como a responsabilidade compartilhada como um todo, instituindo a promoção do desenvolvimento sustentável e econômico, garantindo um ambiente mais limpo e estruturado.

Este modelo de prestação usualmente consiste entre uma parceria entre a Prefeitura Municipal e a cooperativa e/ou associação de catadores, em que o Poder Público subsidia e estrutura a prestação dos serviços, como a cessão de galpões de triagem, equipamentos e veículos de coleta, em contrapartida, os cooperados oferecem sua força de trabalho, organizados sob a forma de cooperativas.

De forma a garantir que a cooperativa e/ou associação de catadores possua capacidade de atender as demandas municipais, deve ser avaliada a necessidade de implantação de um galpão de triagem dotado de infraestruturas e equipamentos para a operacionalização da coleta seletiva. A prefeitura deve ainda garantir o pleno funcionamento operacional dos equipamentos do galpão, podendo ser caraterizado como uma unidade de triagem.

Inicialmente a partir da viabilidade econômica, o serviço de coleta seletiva prestado na modalidade porta a porta, pode ser implantado em regiões estratégicas do município e ser ampliado gradualmente, definido em programa de coleta seletiva, elaborado pelo poder público municipal.

Somado a isso, tem-se a possibilidade de implementar nos principais órgãos municipais, pontos de entrega voluntária, voltados ao recebimento dos resíduos recicláveis da população inicialmente não abrangida pela coleta PaP. O município também pode firmar parcerias com os comerciantes locais, para estes estabelecimentos disponibilizarem dentro das suas acomodações os pontos de entrega voluntária.

Por fim, com base nas ressalvas e apontamentos observados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, elencou-se o Quadro 31, ao qual apresenta as metas, projetos e ações que compõe o Programa 3: Coleta Seletiva e Valoração dos Materiais Recicláveis.

Quadro 31 – Programa 3: Coleta seletiva e valorização dos materiais recicláveis.

PROGRAMA 3: COLETA SELETIVA E VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
3.1	**Implementar e atender 100% do território urbano com o serviço de coleta seletiva porta a porta (PaP)** (% - área abrangida pela coleta PaP/área total da sede urbana)		10,0%	15,0%	20,0%	30,0%	40,0%	70,0%	100,0%	-	
3.1.1	Realizar um estudo de viabilidade econômico-financeira para implementação do sistema de coleta seletiva no município de Rio Negro/MS.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB, SECMSOCIAL, SECMTSU	
3.1.2	Implementar em âmbito municipal uma associação e/ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	
3.1.3	Implementar o serviço de coleta seletiva na modalidade porta a porta (Pap), na região central do município de Rio Negro/MS.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	
3.1.4	Construir o galpão de triagem, para reciclagem dos materiais coletados junto ao serviço de coleta seletiva prestado.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	
3.1.5	Empenhar recursos financeiros para estruturação das infraestruturas, máquinas e equipamentos necessários para operacionalização do galpão de triagem.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	
3.1.6	Empenhar recursos financeiros para compra e/ou alocação de um veículo e equipamentos necessários para operacionalização do sistema de coleta seletiva porta a porta.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	
3.1.7	Elaborar programa de coleta seletiva que avalie as áreas prioritárias para implantação no município e o plano de ampliação dos serviços prestados.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	
3.1.8	Ampliar gradativamente a abrangência da prestação do serviço público de coleta seletiva porta a porta no munícipio.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	
3.1.9	Garantir investimentos e melhorias no sistema de coleta seletiva com um todo.								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	
3.10	Garantir ampla divulgação do sistema de								PMRN	SEMAD, FINANCA, CMSB e SECMTSU	

PROGRAMA 3: COLETA SELETIVA E VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
	coleta seletiva a população rio-negrense.										
3.2	**Atingir 25,0% de taxa de adesão da população à coleta seletiva (PaP)** (% -quantidade de resíduo seco coletado PaP/estimativa de geração dos resíduos secos para a população participante)		1,0%	3,0%	5,0%	7,0%	10,0%	15,0%	25,0%		-	
3.2.1	Realizar acompanhamento periódico, por amostragem, da taxa de adesão dos munícipes ao sistema de coleta seletiva.								CMSB	SECMTSU e SECPMA	
3.2.2	Integrar a participação da associação e/ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis na divulgação da coleta seletiva e de sua importância.								CMSB	SECMTSU, SECPMA e SEMAD	
3.2.3	Garantir a capacitação dos gestores municipais envolvidos com sistema de coleta seletiva.								CMSB	SECMTSU, SECPMA e SEMAD	
3.3	**Atingir 50,0% de eficiência da segregação de resíduos nas residências** (% - resíduos secos coletados/resíduos secos gerados pela população participante)		5,0%	10,0%	15,0%	20,0%	25,0%	35,0%	50,0%		-	
3.3.1	Realizar campanhas de divulgação sobre a correta segregação dos resíduos recicláveis.								CMSB	SECMTSU, SECPMA e SEMAD	
3.3.2	Realizar acompanhamento periódico, por amostragem, da qualidade dos resíduos segregados nas residências.								CMSB	SECMTSU, SECPMA e SEMAD	
3.4	**Atingir 70,0% de eficiência de triagem no Galpão de Triagem** (% - quantidade comercializada/quantidade coletada).		10,0%	20,0%	30,0%	35,0%	40,0%	55,0%	70,0%		-	
3.4.1	Controlar mensalmente a quantidade de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva.								CMSB	SECMTSU, SECPMA e SEMAD	
3.4.2	Supervisionar a produtividade dos cooperados.								CMSB	SECMTSU, SECPMA e SEMAD	
3.4.3	Garantir o pleno funcionamento operacional, conservação e manutenção dos equipamentos do galpão de triagem.								CMSB	SECMTSU, SECPMA e SEMAD	
3.5	**Promover ações de apoio social e institucional aos catadores informais**									-	

PROGRAMA 3: COLETA SELETIVA E VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
3.5.1	Cadastrar os catadores informais.								SECMSOCIAL	MPEMS e CMSB	
3.5.2	Fomentar a formalização dos catadores informais em cooperativas/associações.								SECMTSU	MPEMS, CMSB e SECMSOCIAL	
3.5.3	Conceder apoio social aos catadores informais.								SECMSOCIAL	CMSB e SECMTSU	
3.5.4	Integrar os programas municipais de capacitação aos catadores/cooperados com os programas nacionais.								SECMTSU	MPEMS, CMSB e SECMSOCIAL	
3.5.5	Ampliar gradativamente a participação dos catadores informais no sistema de reciclagem municipal.								SECMTSU	CMSB e SECMSOCIAL	
3.5.6	Capacitar os catadores informais quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos.								SECMTSU	CMSB e SECMSOCIAL	
3.6	**Promover ações de incentivo ao desenvolvimento de mercado e a produção de materiais reciclados e recicláveis**									-	
3.6.1	Promover incentivos fiscais, creditícios e financeiros para estabelecimento e instalação de indústrias recicladoras no município.								PMRN	SEMAD	
3.6.2	Promover incentivos fiscais, creditícios e financeiros para o setor produtivo ampliar a oferta de produtos sustentáveis.								PMRN	SEMAD e FINANCA	
3.6.3	Identificar potenciais parcerias com o setor privado e instituições financeiras para viabilizar eco negócios, empreendimentos, projetos, ações e inovações.								PMRN	SEMAD e FINANCA	

Fonte: Autores (2022).

13.4 PROGRAMA 4: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA E MITIGAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Uma das problemáticas observadas no município de Rio Negro/MS é a presença de alguns locais com descarte irregular de resíduos. Tais ambientes se caracterizam como passivos ambientais, onde apresentam risco a saúde pública da população rio-negrense.

Destaca-se que atualmente o poder público realiza o serviço de coleta de RCC dispostos pelos munícipes, contrariando a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA 348/2004 e 448/2012, conjuntamente com a PNRS, que versam sobre a responsabilidade do gerador ser responsável pelo gerenciamento do RCC.

O município desprende altos empenhos mensais com a prestação diária deste serviço. Os RCC coletados são dispostos em um terreno baldio de propriedade da Prefeitura Municipal juntamente com os RLU e Resíduos verdes gerados no serviço de limpeza urbana. Tal terreno, pode ser caracterizado como um passivo ambiental, dado que dentro de sua área há locais com descarte irregular sem o devido cuidado ambiental. Além disso neste ambiente, não há nenhum controle de volume recebido e de separação dos materiais conforme a sua tipologia.

Diante dessa premissa, o programa 4: Destinação Ambientalmente Adequada e Mitigação dos Passivos Ambientais prevê as ações necessárias para mitigação e recuperação dos passivos ambientais. Em outra via, a destinação ambientalmente adequada e a redução de rejeitos aterrados também são influenciadas pela correta destinação dos resíduos recicláveis secos e dos orgânicos.

Consequentemente, o Programa 4 prevê a implantação de projetos pilotos com soluções alternativas para retenção de parcela do material orgânico na fonte. Ademais, perante a cultura de alguns munícipes disporem seus resíduos em locais inadequados, sejam esses terrenos baldios, margens de corpos d'água e vias públicas, propõe-se ações que buscam mitigar tais eventos. Sendo assim, o Programa 4 prevê ações controle e fiscalização das disposições irregulares e sensibilização da população.

Neste contexto, com base nas ressalvas e apontamentos observados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, elencou-se o Quadro 32, ao qual apresenta as metas, projetos e ações que compõe Programa 4: Destinação Ambientalmente Adequada e Mitigação dos Passivos Ambientais.

Quadro 32 – Programa 5: Educação Ambiental.

PROGRAMA 4: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS E MITIGAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
4.1	**Estruturar as infraestruturas de disposição final e temporária de resíduos.**	←	—	—	—	—	—	→		-	
4.1.1	Estruturar a unidade de transbordo do município de Rio Negro/MS.	●							SECMTSU	CMSB, CGM e PMRN	
4.1.2	Licenciar junto ao órgão ambiental competente a unidade de transbordo do município de Rio Negro/MS.	●							SECMTSU	CMSB, CGM e PMRN	
4.1.3	Realizar a pavimentação asfáltica e sinalização das vias internas e externas de acesso a unidade de transbordo do município de Rio Negro/MS.	●							SECMTSU	CMSB, CGM e PMRN	
4.1.4	Realizar o cercamento da área onde está instalada a unidade de transbordo do município de Rio Negro/MS.	●							SECMTSU	CMSB, CGM e PMRN	
4.1.5	Garantir melhorias na logística e prestação do serviço de transbordo de resíduos sólidos.	←	···	···	···	···	···	→	SECMTSU	CMSB, CGM e PMRN	
4.1.6	Garantir a disposição adequada dos rejeitos no aterro sanitário.	←	···	···	···	···	···	→	GMSB	CMSB e AGÊNCIA REGULADORA	
4.2	**Reduzir 6,3% da massa de resíduos orgânic 2043**	0,25%	0,50%	0,70%	1,0%	1,20%	3,50%	6,30%	-	-	
4.2.1	Elaborar projeto piloto para com uso de composteiras domésticas visando a retenção de orgânicos na fonte geradora.				●				SECRN	CMSB, SECMTSU, CMSB e SECPMA	
4.2.2	Analisar resultados do projeto piloto de compostagem doméstica e avaliar a viabilidade para consolidação e expansão				← ···	···	→		SECRN	CMSB, SECMTSU e SECPMA	
4.2.3	Elaborar projeto piloto para implantação da compostagem comunitária nas escolas municipais.		●						SECRN	CMSB, SECMTSU e SECPMA	
4.2.4	Avaliar a viabilidade para consolidação do projeto piloto de compostagem comunitária nas escolas municipais.		← ···	···	→				SECRN	CMSB, SECMTSU e SECPMA	

PROGRAMA 4: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS E MITIGAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043			
4.2.5	Observar os resultados dos projetos pilotos de compostagem das ações 4.2.1 e 4.2.3 dos resíduos orgânicos e analisar a viabilidade de sua implementação em todo município.								SECRN	CMSB, SECMTSU e SECPMA	
4.3	**Reduzir 20% da massa de recicláveis secos enviados ao aterro sanitário até 2043.**	0,1%	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%	9,5%	20,0%	-	-	
4.3.1	Garantir o correto funcionamento do serviço de coleta seletiva prestado por intermédio da associação e/ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis.								CMSB	SECMTSU	
4.3.2	Instalar e manter Pontos de Entrega Voluntária de material reciclável que atendam minimamente as regiões administrativas.								CMSB	SECMTSU	
4.4	**Recuperar as áreas de passivos ambientais existentes no município de Rio Negro/MS.**								-	-	
4.4.1	Encerrar as atividades de disposição final no terreno de RCC/RLU da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.								SECMTSU	MPEMS, CMSB	
4.4.2	Elaborar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para o terreno de RCC/RLU da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.								SECMTSU	MPEMS, CMSB e IMASUL	
4.4.3	Elaborar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para o antigo lixão municipal								SECMTSU	MPEMS, CMSB e IMASUL	
4.4.4	Implantar os respectivos PRADs das ações 4.4.2 e 4.4.3								SECMTSU	MPEMS, CMSB e IMASUL	
4.4.5	Identificar e monitorar demais áreas de passivos ambientais existentes no município.								SECMTSU	CMSB	
4.5	**Mitigar os pontos de descarte irregular e recuperar os passivos ambientais.**								-	-	
4.5.1	Levantar pontos georreferenciados de descarte irregular de resíduos sólidos.								SECMTSU	CMSB	
4.5.2	Atualizar periodicamente os pontos de descarte irregular de resíduos sólidos.								SECMTSU	CMSB	
4.5.3	Fiscalizar o descarte irregular de resíduos sólidos.								SECMTSU	CMSB	
4.5.5	Garantir a entrega voluntária de Pequenos Volumes de RCC, RVol e RV da população no Ecoponto a ser implementado conforme a Ação 2.4.7								SECMTSU	CMSB	
4.5.7	Solicitar e cobrar o cercamento de terrenos baldios.								SECMTSU	PMRN e CMSB	

Fonte: Autores (2022).

13.5 PROGRAMA 5: EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A sensibilização da população quanto a sua responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos é essencial para o êxito dos projetos e ações elencados em todos os programas definidos nos subcapítulos anteriores. A correta segregação na fonte e a destinação final ambientalmente adequada dependem diretamente da participação e do engajamento dos munícipes. Portanto, a educação ambiental da população em todos os níveis de ensino, incluindo a educação das comunidades e dos gestores e servidores públicos, é uma ação prioritária na execução deste PMGIRS.

A educação ambiental aplica-se como um conjunto de práticas que orientam a resolução de problemas concretos no meio ambiente por meio do trabalho interdisciplinar e da participação ativa e responsável de cada pessoa na sociedade. Essa desempenha um papel muito importante, na formação de cidadãos mais participativos em assuntos relacionados às questões de responsabilidade socioambiental.

Desta maneira, o Programa 5: Educação Ambiental apresenta metas de planejamento, integração e aplicação das ações de educação ambiental, possibilitando a divulgação de informações relacionadas ao manejo de resíduos sólidos aos munícipes, com o objetivo de orientá-los e criar uma cultura de reciclagem, não geração e preservação ambiental.

Após aplicados os programas de educação ambientais definidos, é importante avaliar seus resultados e aperfeiçoar as campanhas existentes, para que sejam mais abrangentes e tenham a capacidade de influenciar e sensibilizar um maior número de cidadãos. Ressalta-se que a participação dos responsáveis pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos serão de grande valia na busca pela sensibilização dos munícipes.

Neste contexto, com base nas ressalvas e apontamentos observados no sistema de educação ambiental do município, elencou-se o Quadro 33, ao qual apresenta as metas, projetos e ações que compõe Programa 5: Educação Ambiental.

Quadro 33 – Programa 5: Educação Ambiental.

PROGRAMA 5: EDUCAÇÃO AMBIENTAL											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2038-2043			
5.1	**Planejar campanhas de educação ambiental integradas no município.**									-	
5.1.1	Valorizar a educação ambiental como ação prioritária.								PMRN	SECPMA, SECMTSU e SECRN	
5.1.2	Padronizar as formas de instruções aplicadas em âmbito municipal.								SECPMA	CMSB, SECMTSU e SECRN	
5.1.3	Definir os públicos-alvo das campanhas de educação ambiental.								SECPMA	CMSB, SECMTSU e SECRN	
5.1.4	Definir cronograma anual das campanhas de educação ambiental.								SECPMA	CMSB, SECMTSU e SECRN	
5.1.5	Definir as modalidades das campanhas de educação ambiental.								SECPMA	CMSB, SECMTSU e SECRN	
5.1.6	Integrar as campanhas orientativas e de sensibilização pré-existentes.								SECPMA	CMSB, SECMTSU e SECRN	
5.1.7	Analisar resultados práticos pós aplicação das campanhas de educação ambiental.								SECPMA	CMSB, SECMTSU e SECRN	
5.1.8	Avaliar os resultados obtidos para proposição de adequações, quando couber, das campanhas de educação ambiental.								SECPMA	CMSB, SECMTSU e SECRN	
5.2	**Orientar 100% dos gestores e servidores públicos com responsabilidades definidas no PMGIRS.**									-	
5.2.1	Estabelecer programa de capacitação aos gestores e servidores públicos.								CMSB	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.2.2	Capacitar periodicamente os gestores e servidores públicos, conforme estabelecido no programa de capacitação.								CMSB	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.2.3	Promover mecanismos de disseminação de conhecimentos e tecnologias relacionados ao gerenciamento de resíduos entre poder público, empresas e instituições de ensino.								SECPMA	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.2.4	Orientar periodicamente os gestores e servidores públicos quanto ao sistema de reciclagem municipal.								SECPMA	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.2.5	Orientar periodicamente os gestores e servidores públicos quanto aos sistemas de logística reversa implementados no município.								SECPMA	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.2.6	Orientar periodicamente os servidores públicos atuantes nas unidades de saúde quanto à correta segregação dos RSS.								SAUDE	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	

PROGRAMA 5: EDUCAÇÃO AMBIENTAL											
Metas, Projetos e Ações		Horizonte Temporal							Responsabilidades		Prioridade
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	Execução	Supervisão/ Participação	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2038-2043			
5.2.7	Exigir das empresas contratadas para prestação de serviços ligados à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos a capacitação periódica dos funcionários.								CMSB	Entes privados	
5.3	**Implantar ações de educação ambiental que oriente os munícipes quanto ao seu papel no ciclo de vida dos produtos.**									-	
5.3.1	Orientar a população quanto à redução da geração e reutilização de resíduos recicláveis secos.								SECPMA	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.3.2	Orientar a população quanto à adesão aos programas de coleta seletiva a serem implementados.								SECPMA	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.3.3	Orientar a população quanto à correta segregação dos recicláveis secos.								SECPMA	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.3.4	Sensibilizar a população quanto à redução da geração de resíduos orgânicos.								SECPMA	Secretarias/órgãos envolvidos na CMSB	
5.3.5	Orientar a população quanto ao descarte correto de resíduos volumosos.								SECMTSU	CMSB	
5.3.6	Orientar a população quanto ao descarte correto de RCC de pequenos geradores.								SECMTSU	CMSB	
5.3.7	Orientar a população quanto ao descarte correto de RLRO.								SECMTSU	CMSB	
5.3.8	Orientar a população quanto ao descarte correto de carcaças de animais domésticos.								SAUDE	VIGILÂNCIA SANITÁRIA	
5.3.9	Orientar a população quanto ao descarte correto de óleos comestíveis.								SECPMA	CMSB	
5.4	**Implantar ações de educação ambiental em 100% das escolas municipais.**									-	
5.4.1	Inclusão do tema educação ambiental no conteúdo mínimo necessário do ensino regular das escolas públicas municipais.								SEGRN	SECPMA e SECMTSU	
5.4.2	Exigir a aplicação do programa de educação ambiental nas escolas do município.								SEGRN	SECPMA e SECMTSU	
5.4.3	Incentivar e ensinar a prática de segregação dos resíduos para os alunos da rede municipal de ensino.								SEGRN	SECPMA e SECMTSU	
5.4.4	Realizar projetos educativos que envolvem a reutilização de resíduos recicláveis com os alunos da rede municipal de ensino.								SEGRN	SECPMA e SECMTSU	
5.4.5	Realizar palestras educativas, que instruem os alunos da rede municipal de ensino sobre a importância do descarte correto dos resíduos.								SEGRN	SECPMA e SECMTSU	
5.4.6	Realizar visitas técnicas as infraestruturas que envolvem o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos.								SEGRN	SECPMA e SECMTSU	
5.4.7	Convidar os gestores municipais responsáveis pelo sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos para realizarem palestras visando conscientizar e orientar os alunos quanto as práticas de conservação do meio ambiente.								SEGRN	SECPMA e SECMTSU	
5.4.8	Realizar parcerias junto com os demais órgãos ambientais estaduais e federias, visando realizar projetos e palestras na temática dos resíduos sólidos voltados aos alunos da rede municipal de ensino.								SEGRN	SECPMA e SECMTSU	

Fonte: Autores (2022).

14 DIRETRIZES TÉCNICAS

O presente documento apresenta as diretrizes estratégicas que nortearão os gestores públicos a alcançar os objetivos almejados por esse PMGIRS, buscando não somente a melhoria da gestão dos resíduos sólidos, mas também a sustentabilidade ambiental, a equidade social e a melhoria da qualidade de vida da população rio-negrense.

Para tanto, foi analisada a participação dos diferentes atores no ciclo de vida dos produtos, na limpeza urbana e no manejo de resíduos sólidos, atribuindo suas respectivas responsabilidades na execução das diretrizes apresentadas. Além disto, foram definidos indicadores para o PMGIRS, tendo como referência os elencados pelo Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), de forma a nortear a gestão pública no monitoramento, controle e avaliação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As diretrizes estratégicas englobam o gerenciamento de todos os resíduos sólidos gerados no município de Rio Negro/MS, abarcando sua coleta e transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada. Soluções para a implementação da coleta seletiva, compostagem de resíduos orgânicos e logística reversa também são detalhadas nos capítulos a seguir.

Por fim, é realizado um sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos e a determinação da forma de cobrança dos mesmos, em conformidade com as legislações federais e municipais pertinentes; buscando alcançar a sustentabilidade econômica e financeira do sistema público de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares de Rio Negro/MS.

14.1 ARRANJO REGIONAL E PROPOSTA DE GESTÃO ASSOCIADA

A Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) prevê a possibilidade de associação voluntária dos entes federados, por meio de convênio de cooperação ou de consórcio público, para a prestação dos serviços de saneamento básico. De forma a encorajar essa gestão associada, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) prioriza os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais no acesso aos recursos da União e na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Desta maneira, este capítulo visa avaliar as alternativas de gestão associada com ações compartilhadas para a melhoria dos serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos entre Rio Negro/MS e seus municípios vizinhos.

Segundo a Fundação Nacional da Saúde, a gestão associada permite a realização de novos arranjos institucionais e organizacionais para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Consequentemente, há a racionalização dos esforços, a minimização dos valores de investimento e a transferência do poder decisório e atribuições executivas ao nível regional; o que possibilita a melhoria na prestação dos serviços, o aumento do poder do diálogo e negociação dos municípios e a inserção de novas tecnologias no gerenciamento de resíduos.

Em Rio Negro/MS, a gestão associada poderá beneficiar o planejamento e a fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Ademais, através de um planejamento estratégico entre os municípios do consórcio e a partir da viabilidade econômica e financeira, poderá ser realizado a construção e implementação de infraestruturas que visam atender a demanda de resíduos gerados pelos municípios, como caso da construção de um aterro sanitário classe II para disposição dos rejeitos.

Ademais, o município se beneficiaria de ações conjuntas de educação ambiental e capacitação de gestores e técnicos envolvidos na limpeza urbana e no manejo de resíduos sólidos. Observa-se que Rio Negro/MS está inserido na Mesorregião do Centro-Norte de Mato Grosso do Sul e na Microrregião de Campo Grande, criadas através da Lei Complementar nº 31, de 11 de outubro de 1977.

Dentro dessas regiões administrativas do Estado, mais especificadamente na Mesorregião do Centro-Norte de Mato Grosso do Sul, há presença de consórcios intermunicipais voltados para associação entre municípios para a realização de atividades conjuntas referentes à promoção, proteção e desenvolvimento dos membros que a esse se integram.

Buscando efetivar a gestão associada foi criado no ano de 1997, o Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Taquari (Cointa), que tem como objetivo a gestão compartilhada e integrada de desenvolvimento sustentável para a região norte de Mato Grosso do Sul por meio da integração de políticas, elaboração de projetos, prestação de serviços, viabilização de recursos, solução de problemas comuns e o fomento de atividades consensuadas e desenvolvimento de potencialidades.

Compõe-se como membros do Cointa 14 municípios sendo esses: Alcinópolis, Bandeirantes, Camapuã, Corguinho, Costa Rica, Coxim, Figueirão, Jaguarari, Paraíso das Águas, Pedro Gomes, Rio Negro, Rio Verde do Mato Grosso, São Gabriel do Oeste e Sonora.

Conforme a Lei Municipal nº 842 de 04 de novembro de 2021, que dispõe sobre a ratificação e consolidação da 1ª. alteração do protocolo de intenções do Consórcio, o Cointa tem por finalidade o desenvolvimento regional, nos entes federativos consorciados, de ação e serviço na gestão e execução de políticas públicas, observado os princípios constitucionais, inseridos no contexto da regionalização, da programação pactuada e integrada, da otimização dos recursos e as necessidades locais, visando suprir as demandas represadas, bem como insuficiência ou ausência de oferta de serviço e/ou ações nas políticas públicas nos entes Federativos consorciados.

Dentre os objetivos compostos no protocolo de intenções, destaca-se que os municípios consorciados devem elaborar e promover projetos de atendimento ao cidadão e ações colaborativas entre municípios, através da avaliação de programas, projetos e instituições, bem como instituir e promover o funcionamento das políticas públicas de interesse dos entes consorciados. Ademais são previstos também como objetivos:

- Instituir e promover o funcionamento das políticas públicas de interesse dos entes consorciados;
- Prestação de serviços, englobando a prestação regionalizada de serviços públicos e demais regulamentos e contratos, notadamente os previstos no contrato de consórcio público. Quando o Consórcio não for o próprio prestador dos serviços, poderá este exercer as atividades de regulação e fiscalização;
- Execução de obras que se fizerem necessárias para o alcance de suas finalidades e o fornecimento de bens à administração direta ou indireta dos Municípios consorciados;
- Contratação pela administração direta ou indireta dos municípios consorciados, inclusive por entes da Federação, para atender demanda excepcional do ente consorciado dispensada a licitação;
- Realização de licitações, dispensas ou inexigibilidades, dentro das áreas de atuação do Consórcio, em nome do município consorciado das quais decorram contratos a serem celebrados diretamente pelo município consorciado ou por órgãos da administração indireta deste; e
- Realização de licitações, dispensas ou inexigibilidades compartilhadas, em Programa de Compras Coletivas, para o uso dos municípios consorciados.

Logo, pode-se externar que dentre as finalidades atribuídas ao Cointa, esse poderá buscar soluções regionais compartilhadas na gestão dos resíduos, com tecnologias adequadas para o tratamento e disposição final, educação ambiental e coleta seletiva. Devido à proximidade territorial e fiscal desses municípios, bem como a similaridade cultural existente e o compartilhamento de interesses comuns, os mesmos poderão aplicar diretrizes para gestão associada, aos quais são apresentadas a seguir.

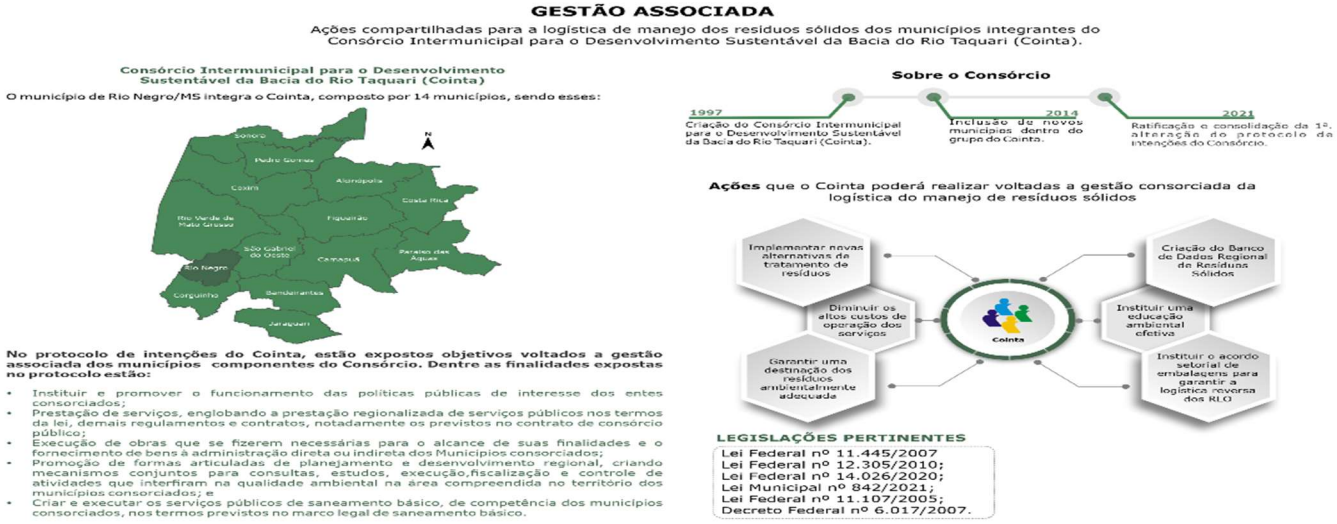
Destaca-se como diretriz fundamental para gestão consorciada da logística do manejo dos resíduos sólidos, o incentivo à prestação regionalizada. O objetivo é gerar escala econômica para a implementação, o uso e o custeio compartilhado de infraestruturas de tratamento e de disposição final de rejeitos, por municípios de diferentes portes, com racionalização de custos e modicidade tarifária.

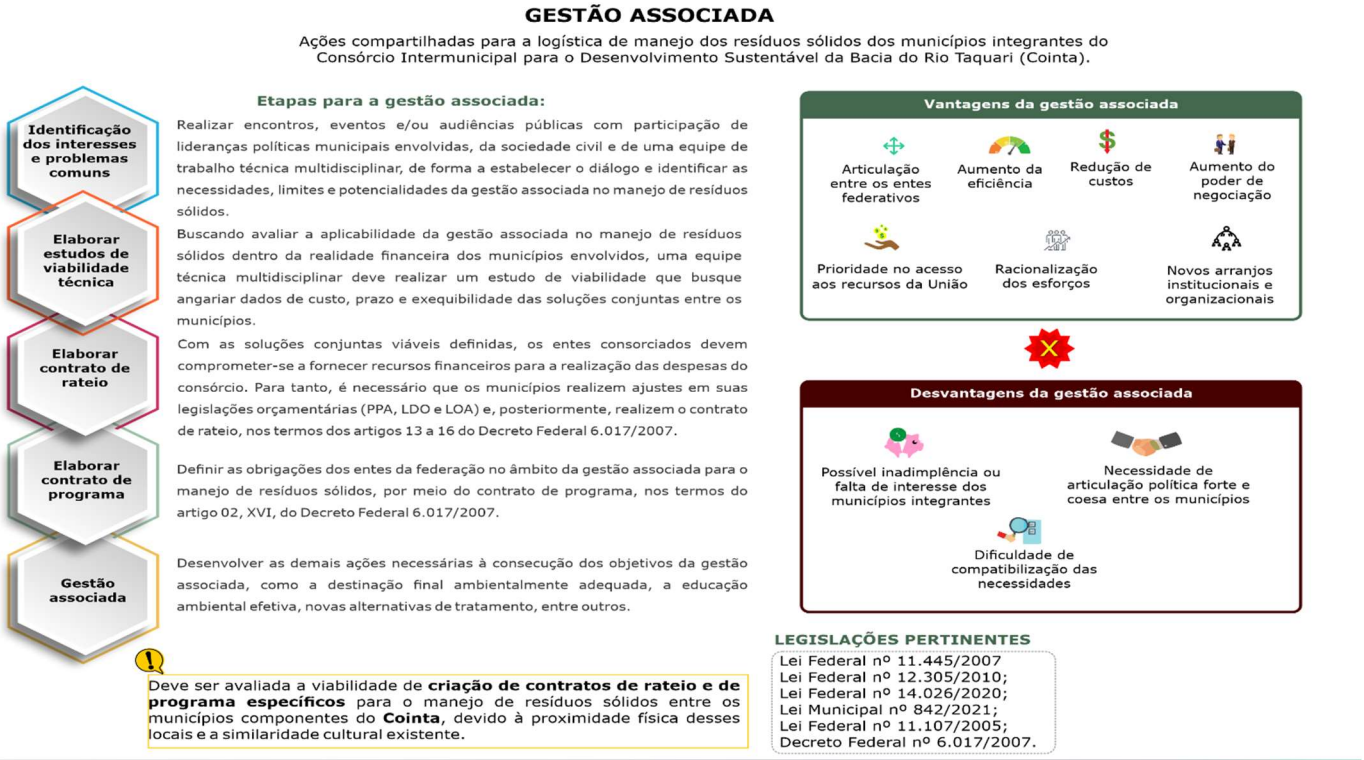
O manejo dos resíduos sólidos urbanos poderá ter sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada pela cobrança dos serviços prestados, e, se necessário, por outras formas como subsídios. Poderão ser adotados subsídios tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Regional (2021), as atividades de um consórcio público na área de resíduos sólidos urbanos variam desde a elaboração de Planos Intermunicipais de Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, assessorias técnicas, tratamento e valorização dos resíduos, educação ambiental e cobrança até a disposição final em aterros sanitários e a regulação dos serviços.

A definição das ações deve ser cuidadosamente estudada, visando garantir a sustentabilidade técnica, econômica, financeira, ambiental e social. Na implantação do consórcio, devem ser avaliados os tipos de atividades que podem ser mais bem desempenhadas pelos próprios municípios e aquelas cuja prestação seria mais bem realizada de forma regionalizada.

Sendo assim, caso a associação entre os municípios não ofereça benefícios para a gestão dos resíduos sólidos, os serviços devem continuar a ser prestados pela municipalidade de forma individualizada. A implementação de diretrizes e ações consorciadas visam trazer benefícios econômicos e financeiros para os municípios que compõe o consórcio, de forma que seja viável para todos os membros a gestão associada da logística de manejo de resíduos sólidos.





14.2 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS

A Constituição Federal de 1988 distribui aos municípios a competência para organizar e prestar, diretamente ou sobre regime de concessão ou permissão, os serviços de interesse local, incluídos neste rol a

limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos. Desta maneira, concerne ao Poder Público Municipal a gestão integrada dos resíduos gerados dentro dos seus limites territoriais.

Contudo, apesar do importante papel do município na gestão e gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, a PNRS também atribui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores; imputando a eles algumas atribuições e deveres que objetivam a minimização do volume de resíduos e rejeitos gerados e a redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos. Sendo assim, os geradores são responsáveis por todo o ciclo de vida dos resíduos gerados durante a execução de suas atividades, desde a segregação até a destinação final ambientalmente adequada.

Exceção à regra, os geradores de resíduos sólidos domiciliares (RSD) e equiparados têm sua responsabilidade cessada com a disponibilização dos resíduos para a coleta. Ou seja, o gerador de RSD e o pequeno gerador de resíduos sólidos comerciais (até 200 litros/dia ou 50 quilogramas/dia) são responsáveis apenas pela segregação, acondicionamento temporário e adequada disposição dos resíduos para a coleta, enquanto o Poder Público é incumbido das demais funções.

Ademais, os pequenos geradores de resíduos de construção civil e volumosos (os que geram até 1m³ por descarga) também possuem responsabilidade limitada ao transporte dos resíduos aos pontos de entrega de pequenos volumes (ecopontos) do município, implantados e mantidos pelo Poder Público.

No caso de resíduos gerados em atividades privadas, o Poder Público Municipal atua apenas como fiscalizador da Lei, cadastrando os estabelecimentos e garantindo que as empresas geradoras estejam atendendo os requisitos necessários para a preservação do meio ambiente e da saúde humana.

Nas atividades em que o Poder Público Municipal figura como gerador, como ocorre nas unidades públicas municipais de saúde, na execução dos serviços de limpeza urbana e saneamento básico e nas obras públicas, é ele o responsável pelo gerenciamento, de forma direta ou indireta, de seus resíduos e da fiscalização e orientação dos gestores e servidores públicos envolvidos.

Já o setor empresarial, composto por comerciantes, importadores, distribuidores e fabricantes, deve manter pontos de entrega, receber e destinar adequadamente os resíduos com logística reversa obrigatória, para que sejam reaproveitados na cadeia produtiva, reciclados, tratados ou dispostos corretamente.

As cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis quando existentes também desempenham um papel importante na cadeia de logística reversa e na recuperação dos recicláveis, já que todo resíduo coletado através do serviço de coleta seletiva público deve ser encaminhado a essas organizações de catadores para que elas procedam a sua triagem, beneficiamento e comercialização.

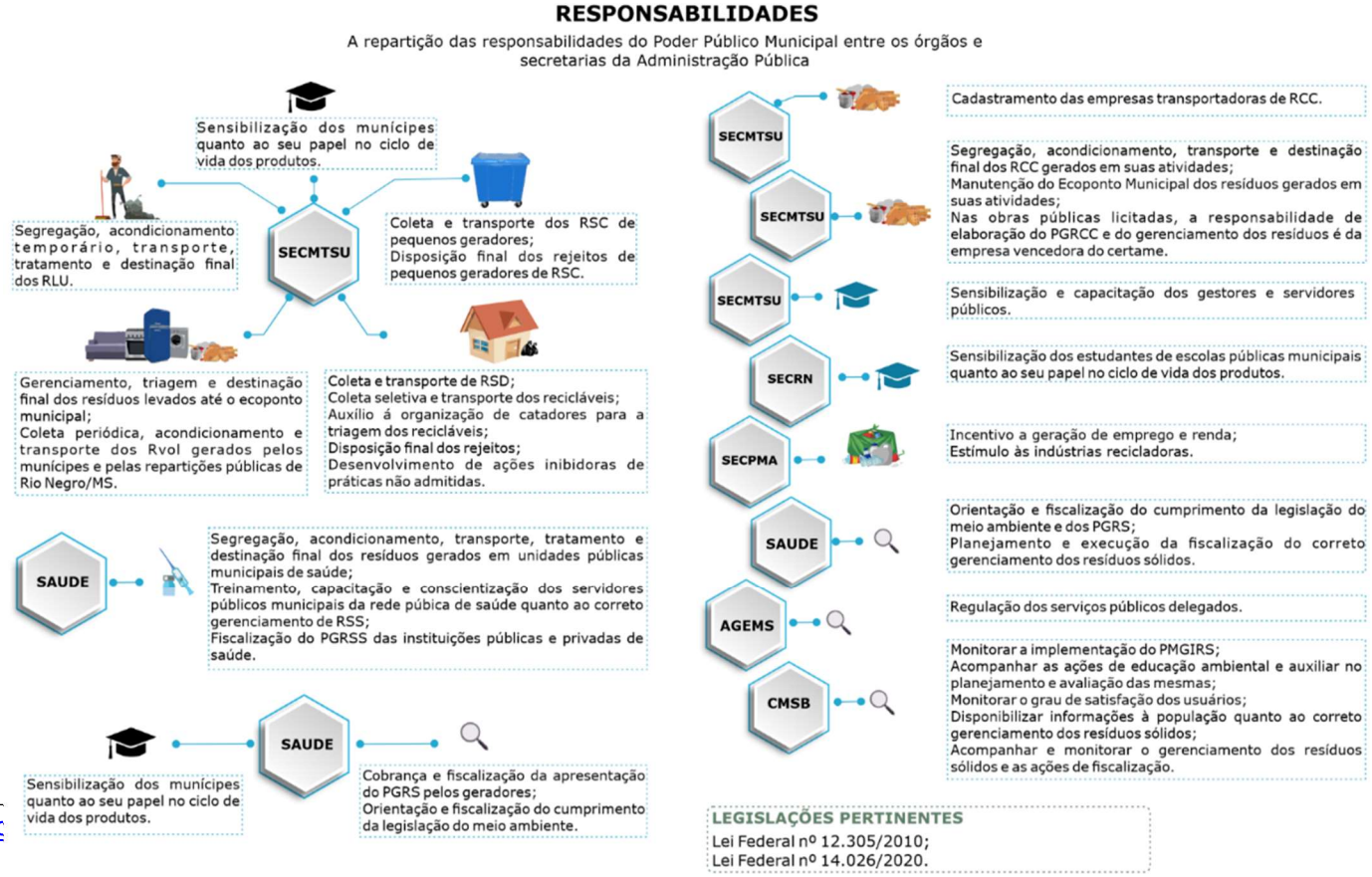
A regulação dos serviços prestados no município de Rio Negro/MS deve ser concedida a uma agência reguladora, para o qual sugere-se a designação a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos do Mato Grosso do Sul (AGEMS), a qual deve zelar pela qualidade dos serviços oferecidos, incluindo a regularidade, a continuidade, a eficiência e a segurança.

Já o acompanhamento e intepretação dos resultados da execução dos serviços, por meio do monitoramento e avaliação dos indicadores operacionais, ambientais, sanitários e o grau de satisfação dos usuários, deve ser realizado pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), a qual deve propor ações de melhoria, caso haja necessidade.

De vital importância para a consecução dos objetivos da PNRS e para o sucesso da implementação deste PMGIRS, a sensibilização dos munícipes quanto ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos e seu papel no ciclo de vida dos produtos deve ser tratada pelo Poder Público Municipal como prioridade. Sendo assim, ações de educação ambiental devem ser planejadas e executadas pela Secretaria Municipal de Educação, Esporte, Cultura e Lazer (SECRN) em parceria com a Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente (SECPMA) e com auxílio do CMSB.

Buscando facilitar a intepretação da distribuição de responsabilidades entre o setor público e o setor privado, o presente capítulo apresenta a definição e o arranjo dessas responsabilidades entre os atores

envolvidos, bem como a definição de pequenos e grandes geradores e a repartição de competências entre os órgãos da administração pública, de acordo com suas capacidades técnicas e operacionais e suas atribuições elencadas no regramentos legais em âmbito federal e estadual, bem como em consulta a regramentos municipais de outros municípios, dentre os quais já implementaram essa logística.



RESPONSABILIDADES

Responsabilidades públicas e privadas nas etapas de gerenciamento dos resíduos gerados em Rio Negro/MS

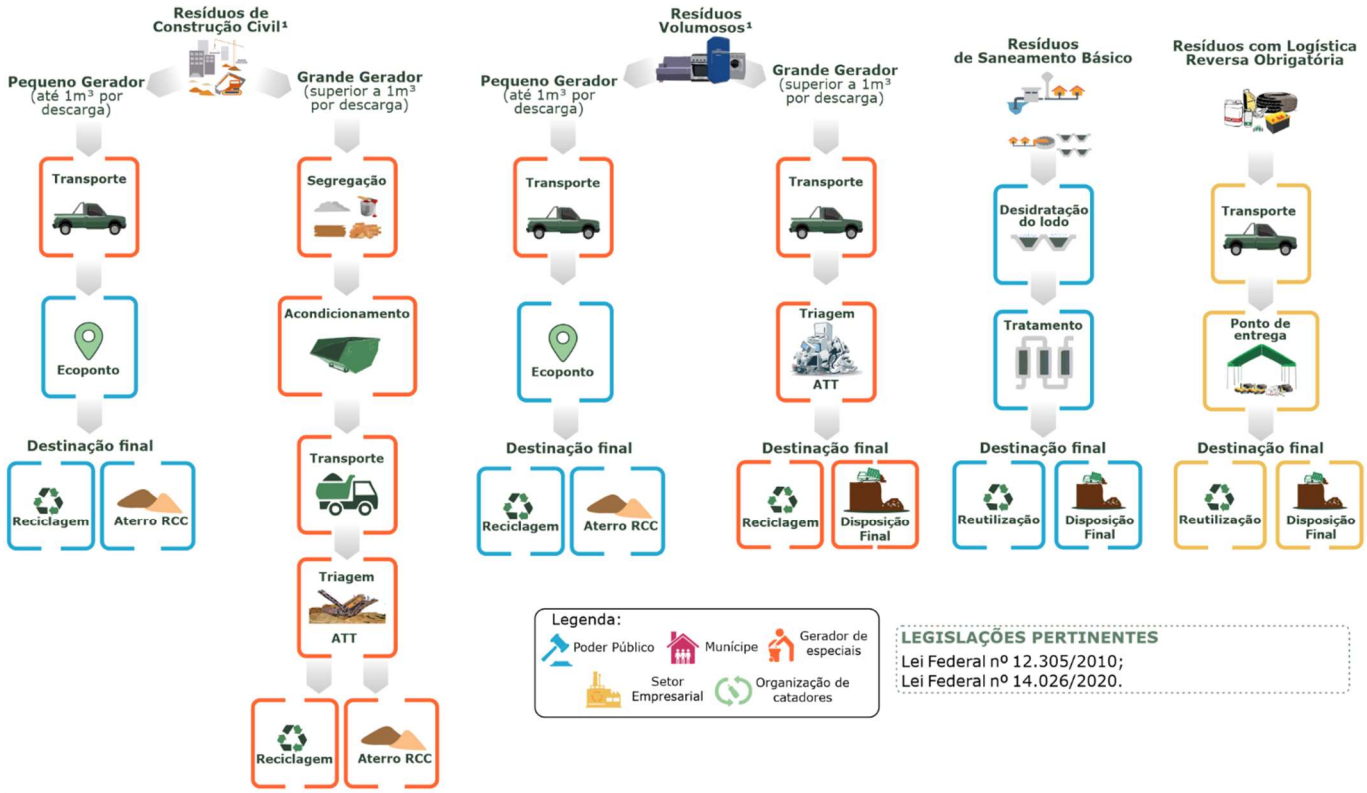
LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020.

Nota:
(1) Nas unidades públicas municipais de saúde todo o gerenciamento dos resíduos é de responsabilidade do poder público.

RESPONSABILIDADES

Responsabilidades públicas e privadas nas etapas de gerenciamento dos resíduos gerados em Rio Negro/MS



LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020.

Nota:
(1) O gerenciamento dos resíduos é de responsabilidade do poder público quando gerados nas obras públicas nos setores públicos.

14.3 AJUSTE NA LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

A elaboração do PMGIRS de Rio Negro/MS se pautou, principalmente, nas premissas da Lei Federal n.º 11.445/2007 (alterada pela Lei Federal 14.026/2020), que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e a Lei Federal 12.305/2010 (alterada pela Lei Federal 14.026/2020) que instituiu a PNRS, instrumentos legais que fornecem subsídio para os serviços alusivos ao saneamento básico e a vertente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

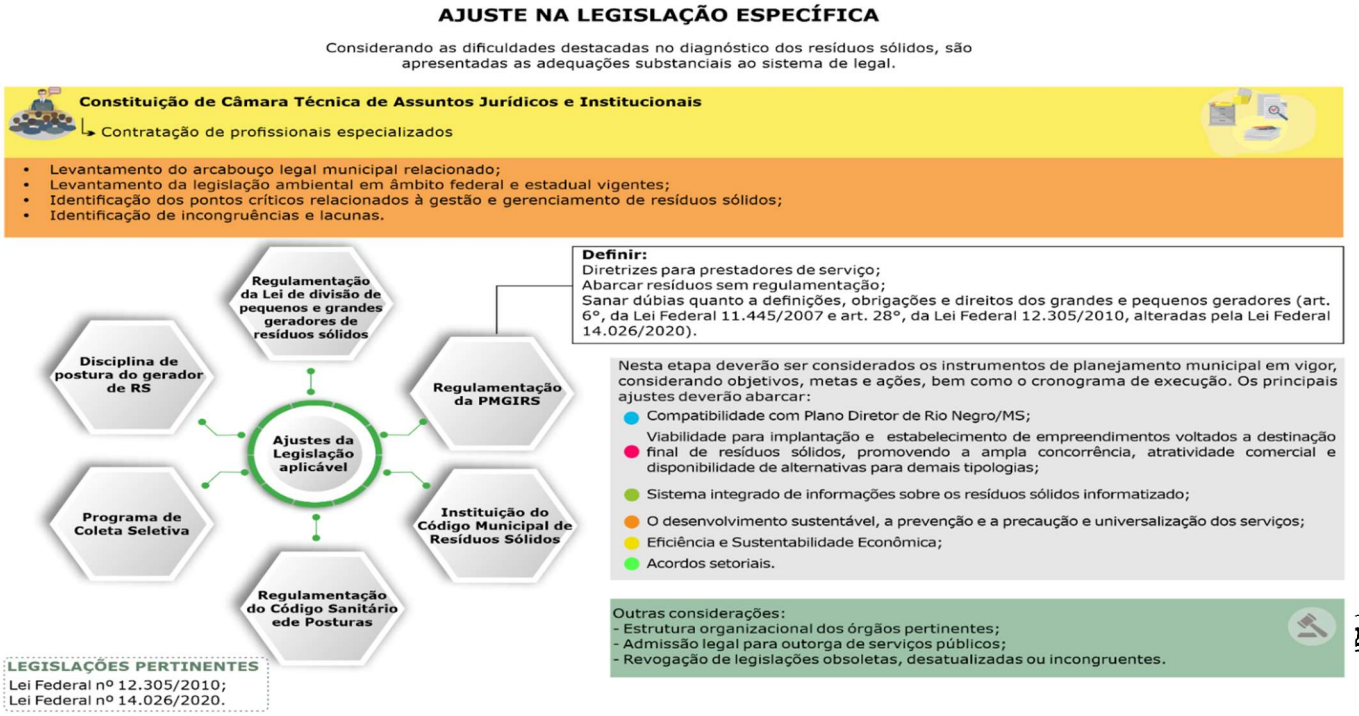
Para que a legislação municipal esteja em conformidade com as leis específicas de âmbito federal, é preciso manter o arcabouço legal municipal atualizado e bem estruturado, de modo que permita sua modernização. Concomitantemente, devem ser considerados fatores locais, de forma que atendam as demandas do município.

Buscando adequar a legislação pertinente aos serviços de limpeza urbana e às boas práticas de manejo de resíduos sólidos a situação atual diagnosticada, de forma que estejam alinhadas ao cenário nacional, o Poder Público Municipal deverá promover a revisão do arcabouço legal, com análise minuciosa dos textos. Devido sua complexidade, tal revisão deverá ocorrer por meio de contrato com empresa especializada, composto por corpo técnico multidisciplinar com experiência comprovada, tornando o trabalho exequível.

Ressalta-se que é imprescindível a participação da Câmara Municipal na revisão legal e para a deliberação de projetos de leis e normativas, com a contribuição e participação dos vereadores. A cooperação do órgão legislativo tem como objetivo garantir as necessidades imprimidas pelos munícipes, bem como a observância dos temas desenvolvimento sustentável e gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos, quando couber, durante a tramitação de instrumentos legais.

Neste sentido, considerando carências constatadas no município quanto ao aspecto legal, para regulamentação e implementação das metas apresentadas o município deverá proceder com a concepção dos seguintes instrumentos legais:

- Código Municipal de Resíduos Sólidos e devido regulamento;
- Regulamentação da divisão entre grandes e pequenos gerados de resíduos;
- Legislação pertinente a responsabilidade dos resíduos da construção civil (RCC);
- Regulamentação do Código Sanitário e de Posturas do Município;
- Instituição da Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; e
- Programa de Coleta Seletiva.



14.4 PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), instrumento previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, é um documento que deve ser elaborado e implementado pelos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços elencados no Art. 20 da PNRS, com vistas a auxiliar a gestão ambiental dos resíduos gerados na unidade geradora e a consecução dos objetivos de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Além dos estabelecimentos geradores elencados pela PNRS, em muitas legislações municipais de municípios brasileiros tem-se a regulamentação de regramentos que versam sobre a divisão de pequenos e grandes geradores de resíduos. Estes instrumentos legais, sujeitam usualmente os grandes geradores, como supermercados, atacadistas e shoppings, a elaborarem e implementarem os seus PGRS.

Desta maneira, este capítulo visa apresentar as diretrizes para a elaboração e fiscalização dos Planos de Gerenciamento Obrigatório no município de Rio Negro/MS. Este documento deve conter as ações e recomendações necessárias ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em uma determinada atividade, incluindo as etapas de geração, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final.

Ainda, o Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 estipula tratamento diferenciado às microempresas e às empresas de pequeno porte, dispensando-as de elaboração de PGRS quando gerarem apenas resíduos sólidos domiciliares ou equiparados. Quando exigível, o regulamento ainda prevê a possibilidade da apresentação do documento por meio de formulário simplificado, definido em ato do Ministério do Meio Ambiente.

Quando a microempresa ou empresa de pequeno porte não gerar resíduos perigosos - classificados como classe II pela Norma ABNT NBR 10.004:2004 e a possibilidade de inserção do PGRS no plano das empresas com as quais operam de forma integrada, desde que estejam localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental, contenham as indicações individualizadas das atividades e resíduos gerados e a distribuição de responsabilidades.

No âmbito municipal, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve ser apresentado a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU) como parte integrante do processo de licenciamento ambiental e condição para emissão e renovação de alvarás de localização e funcionamento e concessão do "habite-se".

Sugere-se que novos empreendimentos que necessitam de licenciamento ambiental para a execução de suas atividades apresentem o PGRS no momento do pedido de licença de instalação ou licença especial, junto à SECMTSU. Já os empreendimentos novos que não necessitam de licenciamento, devem apresentar o documento no momento do pedido de alvará de localização e funcionamento ou do "habite-se".

Ressalta-se que o Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 determina a necessidade do gerador sujeito a elaboração do PGRS disponibilizar informações concretas e atualizadas sobre a implementação e operacionalização do PGRS, com periodicidade mínima anual.

Portanto, sugere-se que os empreendimentos pré-existentes, que já estão em pleno funcionamento, devem apresentar as atualizações e revisões dos seus Planos de Gerenciamento de Resíduos no momento de renovação anual do alvará de funcionamento ou da licença ambiental de operação.

Já a fiscalização do cumprimento das normas do meio ambiente, compete a SECMTSU, a qual poderá realizar o acompanhamento, controle e fiscalização da operacionalização dos PGRS. Para tanto, sugere-se que seja criado um banco de dados com o cadastro dos geradores sujeitos à elaboração do PGRS e das prestadoras de serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, para que, posteriormente, seja elaborado um cronograma de vistorias para a fiscalização da implantação deste documento.

PLANO DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIO

Diretrizes para a elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

O que é PGRS?

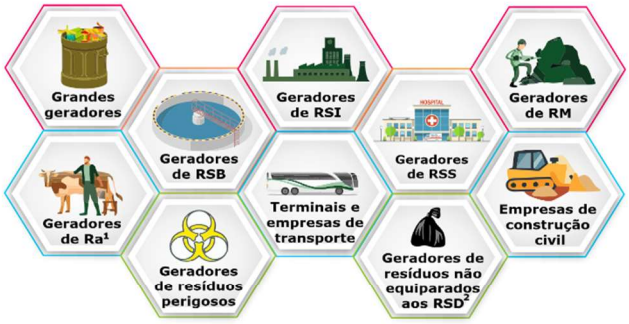
Documento que contém ações e recomendações que visam o controle de todas as etapas da geração, coleta, armazenamento, tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados em uma determinada atividade.

É parte integrante do processo de licenciamento ambiental e condição para emissão e renovação de alvarás das atividades e empreendimentos.

Quais ações devem ser disciplinadas pelo PGRS?

- Não geração e minimização da geração
- Segregação, acondicionamento e identificação
- Coleta e transporte interno
- Armazenamento temporário, interno e externo
- Coleta e transporte externo
- Tratamento
- Destinação final

Quem deve elaborar o PGRS?



Microempresas (ME) e Empresas de Pequeno Porte (EPP) necessitam elaborar o PGRS?

O PGRS de ME e EPP **pode ser inserido** no PGRS de empresas com as quais operam de forma integrada, desde que estejam localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental, com indicação individualizada das atividades e dos resíduos sólidos gerados, bem como as ações e responsabilidades de cada um.

Nota:

(1) Responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa;

(2) Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
Decreto Federal nº 10.936/2022;
RDC nº 222/2018.

PLANO DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIO

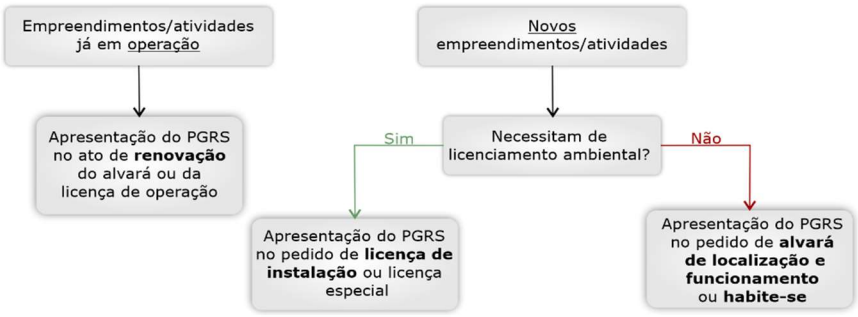
Diretrizes para a elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Quem fiscaliza o PGRS?

A Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU) será a responsável pela cobrança do PGRS no processo de licenciamento ambiental e obtenção de alvarás.

A fiscalização do atendimento ao PGRS é atribuição da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU).

Quando o PGRS deve ser apresentado ao órgão ambiental?



Os responsáveis pelo PGRS manterão **atualizadas** e **disponíveis** informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

Qual o conteúdo mínimo do PGRS?

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos, em conformidade com as normas aplicáveis;
- Definição dos procedimentos operacionais, em conformidade com as normas aplicáveis, relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
Decreto Federal nº 10.936/2022;
RDC nº 222/2018.

14.5 DIRETRIZES ESPECÍFICAS

Ao conjunto de instruções, regras e especificações mínimas aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos dá-se o nome de diretrizes e estratégias. Essas diretrizes decorrem da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, e alterada pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/2021), que atribuem aos municípios a responsabilidade pela gestão integrada dos resíduos gerados em seu território, devendo ser observada a seguinte ordem de prioridade:

- Não geração;
- Redução;
- Reutilização;
- Reciclagem;
- Tratamento dos resíduos sólidos; e
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Com vistas a apresentar estratégias para o cumprimento das metas estabelecidas neste instrumento, tal como fornecer sustentação ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos através de orientações, as diretrizes e especificações técnicas encontram-se alinhadas às diferentes tipologias de resíduos e às particularidades inerentes ao seu gerenciamento.

Sendo assim, o presente capítulo tem o objetivo de apresentar algumas recomendações para o gerenciamento das diversas tipologias de resíduos gerados no município de Rio Negro/MS, buscando minimizar as carências e deficiências e reforçar os pontos fortes observados durante a elaboração do Capítulo 0 (ver pág. 74).

Logo as próximas páginas apresentam as diretrizes gerais que devem ser utilizadas pelos agentes públicos e privados no gerenciamento dos seus resíduos, com a indicação das legislações e normativas pertinentes. Ressalta-se que no gerenciamento dos resíduos gerados por agentes privados, exceto os domiciliares e equiparados, o Poder Público figura apenas como fiscalizador da Lei, devendo cadastrar os geradores, monitorar suas atividades, realizar fiscalizações periódicas e autuar as inconformidades.

As diretrizes para o gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) são abordadas também neste capítulo, onde estão elencadas instruções aos munícipes quanto a correta segregação e preparação dos resíduos, seu acondicionamento e disponibilização para a coleta, bem como instruções para o dimensionamento de roteiro, horário e frequência e guarnições para coleta e frota de veículos coletores.

As diretrizes específicas também abarcam as instruções para a prestação dos serviços de limpeza urbana e o gerenciamento dos resíduos de construção civil e resíduos de serviços de saúde.

Ademais, ressalta-se a necessidade de utilização, no âmbito da execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados ao risco inerente às atividades, com o intuito de assegurar a integridade física dos operadores. Neste sentido, devem ser disponibilizados, no mínimo, dois uniformes para cada funcionário, contendo: boné ou chapéu, camisa e calça com faixas refletivas, calçado de segurança, luvas e protetor solar.

As equipes que manuseiam equipamentos mecânicos, como roçadeiras, deverão utilizar ainda óculos de segurança, capacete de proteção, protetor auricular, avental de PVC, cinto em Y e perneiras.

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Diretrizes para gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no município de Rio Negro/MS.

Cadastramento

O poder público municipal deve realizar o cadastro dos grandes geradores de resíduos e os geradores de resíduos especiais.

Os dados obtidos com o cadastramento devem integrar o sistema de informações do município e deverão ser atualizados periodicamente.

O cadastro deve conter, mas não se limitar, às seguintes informações:

Informações gerais da atividade
- Razão social;
- Endereço;
- Atividade;
- Responsável técnico;
- Contato.

Informações sobre o processo de produção
- Matéria-prima e insumos utilizados;
- Identificação da produção anual;
- Etapas do processo.

Resíduos
- Tipo;
- quantidade;
- Armazenamento;
- Tratamento;
- Reutilização;
- Reciclagem;
- Destinação.

As atividades potencialmente poluidoras devem elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme especificações da PNRS e deve ser fiscalizados pelos órgãos ambientais competentes.

Os resíduos industriais devem atender também a CONAMA nº 313/2002 que versa sobre o Inventário Nacional de Resíduos Industriais.

Não geração e redução

Objetivos da PNRS, a não geração e a redução da geração dos resíduos, devem ser almejadas pelas atividades e empreendimentos geradores de resíduos sólidos. Para tanto, é necessário:

- Reavaliar processos, modificando-os e otimizando-os;
- Avaliar a possibilidade de substituir matérias-primas não renováveis e com potencial poluidor;
- Substituir maquinários obsoletos por outros mais eficientes e sustentáveis;
- Implantar protocolos que visem quantificar, controlar, gerenciar e inspecionar a geração dos resíduos.

Segregação

Os resíduos devem ser segregados na fonte geradora, de acordo com a sua tipologia e seu potencial poluidor (Norma ABNT NBR 10.004/2002), de forma que seja possível realizar sua destinação final ambientalmente adequada.

Armazenamento

O armazenamento e acondicionamento dos resíduos devem ser realizados de forma adequada dependendo das características e necessidades de cada tipologia, de forma a garantir a segurança dos operadores e do meio ambiente, a higiene do local e promover uma coleta fácil e rápida.

A **Norma ABNT NBR 11.174/1990** apresenta os requisitos para o armazenamento de resíduos inertes e não inertes (classe II) e a **Norma ABNT NBR 12.235/1992** os requisitos para armazenamento dos resíduos perigosos (classe I).

Coleta e Transporte

A coleta dos resíduos devem ser realizados com equipamentos adequados, atendendo às legislações ambientais e a **Norma ABNT NBR 13.463/1995**, de forma que não haja derramamento, espalhamento ou vazamento dos resíduos e seja garantida a segurança do operador.

O transporte, além de proteger os resíduos das intempéries e evitar derramamentos nas vias, deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente.

As normativas pertinentes ao transporte de resíduos são:

- Resíduos classe II (inertes e não inertes): Conforme a Norma ABNT NBR 13.221/2017 e a Norma ABNT NBR 7.500/2018;
- Resíduos classe I (perigosos): Conforme a Norma ABNT NBR 14.619/2003, o Decreto Federal nº 96.044/1988, a Portaria MTE nº 204/2007 e as Normas ABNT NBRs nº 7.500/2018, 7.501/2017, 7.503/2018 e 9.735/2017.

Reutilização e Reciclagem

Reuso
Reinserção do resíduo no sistema produtivo SEM alterar suas propriedades.

Reciclagem
Reinserção do resíduo no sistema produtivo após processo de transformação que altere suas propriedades.

A **Norma ABNT NBR 16.849/2020** trata da utilização dos resíduos sólidos urbanos para fins energéticos.

Tratamento

Os resíduos que necessitarem ter suas características negativas neutralizadas devem receber tratamento adequado, devido a suas características físico-químicas e sua periculosidade.

Tratamento térmico
Indicado para resíduos inertes e perigosos. Ex: incineração (NBR 11.175/1990), pirólise e plasma.

Tratamento bioquímico
Indicado para resíduos não inertes. Ex: biodigestão e compostagem (Norma ABNT NBR 13.591/1996).

Tratamento mecânico
Indicado para resíduos inertes e não inertes. Ex: trituração, quebra, compactação, sedimentação, condensação.

Os lodos oriundos do processo de tratamento da água e do esgoto devem ser submetidos a processos que objetivem a redução da umidade e, consequentemente, do volume.

Disposição final

Os rejeitos devem ser dispostos ordenadamente em aterros sanitários ambientalmente licenciados para o recebimento daquela tipologia de resíduos.

- Resíduos classe II: conforme as Normas ABNT NBRs 13.896/1997, 8.419/1996 e, caso aterro de pequeno porte, a Norma ABNT NBR 15.849/ 2010;
- Resíduos classe I (perigosos): conforme a Norma ABNT NBR 10.157/1987.

O gerenciamento dos resíduos de mineração devem atender também as legislações de segurança de barragens: Lei Federal 12.334/2010, Resolução MMA/CNRH nº 143/2012 e nº 144/2012, bem como a Portaria DNPM nº 416/2012 e as Normas ABNT NBRs 13.028/2017 e 13.029/2017.

RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD)

Diretrizes específicas para a segregação e acondicionamento temporário de resíduos sólidos domiciliares (RSD) e equiparáveis.

Segregação

A segregação na fonte geradora possibilita a correta destinação final dos resíduos, fomentando a reciclagem e reduzindo o volume aterrado. Sendo assim, os munícipes devem armazenar separadamente, de acordo com a tipologia, os resíduos gerados em suas atividades domésticas.

Nos locais onde há o serviço de coleta seletiva porta a porta, os resíduos devem ser segregados em duas

Preparação

Buscando prevenir possíveis acidentes durante a coleta dos resíduos, contribuir com a limpeza e higiene da cidade e evitar a contaminação dos recicláveis secos, é importante que:

Todos os líquidos sejam despejados antes do acondicionamento;

Acondicionamento

Os resíduos devem ser acondicionados temporariamente em sacos confeccionados com resina termoplástica reciclada ou virgem, com capacidade de 20 a 100 L, de acordo com a Norma ABNT NBR 9.191/2008, ou outras embalagens descartáveis permitidas (ex: sacolas plásticas de supermercado).

Os sacos plásticos não podem ser dispostos

RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD)

Diretrizes específicas para a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e equiparáveis.

Roteiro de coleta

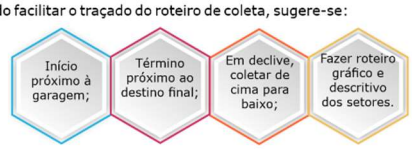
O roteiro de coleta deve garantir a **universalidade**, a **regularidade** e a **eficiência** da prestação dos serviços, além de atender as condicionantes de tráfego e minimizar os percursos improdutivos e duplicados.

A Norma ABNT NBR 13.463/1995 estabelece que os principais parâmetros a serem considerados na etapa de dimensionamento de roteiro são:

Para redimensionar o roteiro de coleta pode-se utilizar o método heurístico, que consiste em:

- Dividir a cidade em subáreas;
- Levantar e sistematizar as características de cada roteiro;
- Analisar as informações levantadas;
- Redimensionar roteiros, tendo como premissas a exclusão ou a minimização de horas extras de trabalho, o estabelecimento de novos pesos de coleta por jornada e a densidade dos resíduos por setor.

Visando facilitar o traçado do roteiro de coleta, sugere-se:



Para a definição dos parâmetros do serviço de coleta seletiva, recomenda-se a elaboração de um Plano de Coleta Seletiva específico, que determine quais serão os bairros atendidos preliminarmente e qual será a estratégia de expansão.

Horário da coleta

A coleta poderá ser realizada em dois turnos (diurno e noturno), devendo ser analisado, dentre as vantagens e desvantagens de cada período, qual é o turno mais adequado para cada setor. Recomenda-se que bairros predominantemente residenciais recebam o serviço no período diurno. Já os centros comerciais, onde há grande fluxo de pessoas, os serviços devem ser prestados no período noturno, quando viável.

Coleta diurna

- Facilita a fiscalização dos serviços;
- Torna-se mais econômico;
- Sinalização sonora do veículo coletor é possível.

- Prejudica o tráfego;
- Menor produtividade devido as altas temperaturas;
- Maior desgaste do trabalhador.

Coleta noturna

- Ideal para coleta de estabelecimentos comerciais;
- Resíduos não atrapalham os transeuntes;
- Maior produtividade dos trabalhadores;
- Menor impacto negativo no tráfego.

- Ruídos na manipulação de recipientes que podem perturbar a população;
- Difícil fiscalização dos serviços.

Frequência de coleta

Recomenda-se que a frequência **mínima** de coleta dos resíduos úmidos seja **de 2 vezes por semana**, incluindo o Distrito de Nova Esperança e o Povoado de São Francisco. Mínimo: 2x/semana

Já a frequência **mínima** de coleta dos resíduos recicláveis secos (coleta seletiva) deve ser realizada **1 vez na semana**, podendo ser realizada com outras frequências, dependendo da demanda e da viabilidade. Mínimo: 1x/semana

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2021
ABNT NBR nº 9.191/2008.
ABNT NBR nº 13.463/1995

RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD)

Diretrizes específicas para a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e equiparáveis.

Frota e guarnição de coleta

As equipes de coleta, também denominadas guarnições, devem ser compostas por:

Áreas de densidade populacional **baixa**

Áreas de densidade populacional **alta**

Veículos coletores

A escolha do modelo de veículo mais adequado à coleta depende de um conjunto de fatores que resulte no melhor custo/benefício. A Norma ABNT NBR 13.463/1995 determina que os veículos podem ser do tipo caçamba/basculante ou compactadores.

Caminhão

LIMPEZA URBANA

Diretrizes específicas para a prestação dos serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos gerados nesta atividade no município de Rio Negro/MS

Buscando a qualidade e eficiência na prestação dos serviços de limpeza urbana, o poder público municipal deverá elaborar um **Plano de Limpeza**, que estabeleça:

- Setores para a execução dos serviços.
- Roteiro de varrição
- Parâmetros para fiscalização
- Áreas críticas e prioritárias
- Dimensionamento de recursos necessários
- Frequência de prestação e calendário de execução

Para a execução dos serviços de limpeza urbana, devem ser tomadas medidas de segurança individual e coletiva, conforme as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Deverão ser disponibilizados, no mínimo, 02 uniformes para cada gari, de cores vivas, capazes de serem identificadas a uma distância segura pelos motoristas. Na varrição noturna deve-se utilizar também faixa reflexiva.

Os resíduos de limpeza urbana devem receber a destinação adequada, conforme a sua tipologia:

Os dados do gerenciamento dos resíduos deve integrar o banco de dados municipal.

Ressalta-se que a limpeza urbana adequada depende da participação da população e do fortalecimento da conscientização ambiental. Portanto, algumas ações são necessárias para a **manutenção da limpeza**:

Lixeiras disponíveis em áreas de grande fluxo de transeuntes

Prestação dos serviços com frequência adequada

Fiscalização do cumprimento das posturas municipais

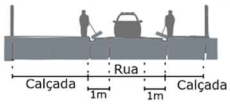
Campanhas permanentes de educação ambiental

Plano de arborização com árvores que não perdem muitas folhas ao longo do ano

Varrição

A varrição deve ser realizada por uma dupla de varredores, um em cada lado da guia. A cada varredor compete:

- Varrer a sarjeta e uma faixa de até 1 metro na rua, no roteiro determinado;
- Recolher lixo domiciliar não acondicionado, espalhado na rua;
- Esvaziar as lixeiras públicas localizadas no roteiro de varrição;
- Capinar a sarjeta e ao redor de postes a cada 15 dias.



A responsabilidade da limpeza das calçadas é do dono do terreno! Essa previsão deve constar no Código de Posturas Municipais.

- Para o planejamento dos serviços de varrição, devem ser definidos setores com raio de, aproximadamente, 800 m.
- Os roteiros de varrição devem ser circulares e no sentido dos declives, de modo que, ao final da jornada, o gari varredor retorne ao ponto de início.

- A frequência de varrição deve ser estimada de acordo com o uso do solo. Ou seja, regiões centrais, onde há intenso fluxo de transeuntes, recomenda-se que o serviço seja prestado diariamente ou 3 vezes na semana. Já em bairros residenciais, recomenda-se que o serviço seja prestado 1 vez a cada 30 dias.
- A varrição pode ser realizada no período noturno em locais onde essa prática se demonstre mais vantajosa. A execução da varrição no período noturno apresenta alta produtividade devido a ausência de veículos e pedestres, bem como a influencia de temperaturas mais amenas. Contudo, pode implicar em maiores custos com a mão de obra e menor segurança do gari varredor.
- A equipe de varrição deve ser dimensionada considerando a área atendida pelo serviço e a população do município. Segundo Cempre (2000), estima-se a que 1 gari varredor atenda de 1.250 a 2.500 habitantes.
- A fiscalização dos serviços deve ser realizada por um funcionário encarregado, que fica responsável por uma equipe de 12 a 15 garis.
- A varrição mecanizada é recomendada apenas para a prestação dos serviços em vias críticas, de grandes extensões e alto fluxo de veículos e pedestres e quando se apresenta economicamente viável ao município. Ademais, é adequada apenas em vias com pequena, ou nenhuma, declividade e onde não é permitido estacionar.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
ABNT NBR nº 12.980/1993.

LIMPEZA URBANA

Diretrizes específicas para a prestação dos serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos gerados nesta atividade no município de Rio Negro/MS

CAPINA E ROÇADA

- A capina e a roçada podem ser realizadas manualmente ou com o auxilio de roçadeiras mecânicas, que possuem uma produtividade muito maior do que a manual.
- O ciclo normal de capina e roçada é de 02 (dois) meses no período chuvoso do ano e de 03 (três) a 04 (quatro) meses no período de estiagem.

Deve ser utilizada tela de proteção e cones de sinalização quando o serviço for realizado próximo a vias públicas.

Manual
Indicada para a capina de pequenas áreas.
Rendimento aproximado: 100 m²/homem/dia.

Roçadeira acoplada
Indicada para terrenos acidentados, estreitos ou de difícil acesso.
Rendimento aproximado: 800 m²/máquina/dia.

Mini trator roçadeira
Indicado para áreas amplas relativamente planas.
Rendimento aproximado: 3.000 m²/máquina/dia.

LIMPEZA APÓS FEIRAS LIVRES

- Logo após o término da feira, uma equipe de limpeza adequada ao tamanho do local deverá realizar a varrição e remoção dos resíduos.
- Após concluída a limpeza, o logradouro deve ser lavado com água, devendo ser aplicado solução desinfetante ou desodorizante nos locais onde há a comercialização de carnes e peixes.

- Os sacos plásticos acondicionando os resíduos devem ser colocados em containers localizados em um ponto de concentração adjacente à feira.
- A coleta e o transporte dos resíduos devem ser realizados imediatamente após o encerramento das atividades.
- Junto às barracas de venda de carnes devem ser colocados containers plásticos com rodas e tampas para acondicionar os resíduos produzidos desde o início da feira.
- Os resíduos orgânicos devem ser encaminhados para a compostagem, desde que estejam segregados dos recicláveis secos e dos rejeitos.
- Dependendo do número de barracas, é possível manter funcionários que recolham o lixo produzido pelos comerciantes durante a duração da feira e realizem a segregação dos recicláveis e orgânicos.

LIMPEZA DOS CORPOS D'ÁGUA

- A limpeza das margens dos corpos hídricos deve ser realizada periodicamente pela coleta manual dos resíduos acumulados e a preservação da vegetação.
- A limpeza do leito dos corpos hídricos pode ser realizada manualmente ou por meio da embarcação denominada "balsa ecológica".

LIMPEZA DE BOCA DE LOBO

- As bocas de lobo devem ser limpas **quinzenalmente** e após **chuvas** intensas.
- Devem ser priorizadas as bocas de lobo localizadas em locais de grande circulação de pedestres, onde o serviço de varrição ainda não foi implantado e em áreas sujeitas a inundações ou enchentes.

LIMPEZA DE CEMITÉRIOS

- A limpeza dos cemitérios deve ser realizada periodicamente, conforme a necessidade do local. Recomenda-se que a varrição, capina e roçada seja realizada no **mínimo quinzenalmente**.
- Na época de finados, quando há grande fluxo de pessoas, as ações de limpeza devem ser reforçadas nos cemitérios.

PODAS DE ÁRVORES

O serviço de poda de árvores dos canteiros, parques, praças e áreas de responsabilidade do Poder Público, deve ser realizado periodicamente, conforme o crescimento e tipo de árvore presente.

Os principais tipos de poda são:

- **Poda de formação:** Realizada durante o crescimento, serve como direcionamento para o formato da árvore, permitindo que ela receba mais luz e seus nutrientes sejam bem distribuídos;
- **Poda de limpeza:** Esse tipo de poda serve para retirar os galhos secos e feios, além dos brotos que nascem nos troncos;
- **Poda verde:** Mais indicada para plantas frutíferas, por volta dos 3 anos de idade para retirar galhos secos ou infrutíferos e permitir maior incidência de luz;
- **Poda da frutificação:** Realizada fora do período de safra, esse tipo de poda permite a retirada de galhos velhos e maior frutificação.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Diretrizes específicas para o gerenciamento dos resíduos da construção civil (RCC).

O gerador de resíduos da construção civil é classificado em pequeno e grande gerador, dependendo do volume de resíduo produzido por ele.

O pequeno gerador possui a responsabilidade de transportar seus resíduos até o ecoponto, enquanto o grande é responsabilizado por todo o gerenciamento dos seus resíduos, desde a segregação até a destinação final ambientalmente adequada.

Pequeno gerador → **Até** 1 m³ por descarga.

Grande gerador → **Mais que** 1 m³ por descarga.

Neste cenário, é responsabilidade do poder público muncipal recolher os resíduos do ecoponto e realizar sua destinação final ambientalmente adequada, bem como monitorar e fiscalizar a atuação dos grandes geradores. O poder público municipal deve:

- Implantar e gerir o ecoponto.
- Divulgar os serviços do ecoponto.
- Orientar a população sobre a correta destinação dos RCC.
- Manter cadastro dos grandes geradores e dos transportadores de RCC.
- Criar um cronograma de fiscalização dos grandes geradores.
- Manter um sistema de informações atualizados.
- Autuar as situações de manejo irregular de RCC.

Com o intuito de evitar o descarte irregular e a atuação de transportadores clandestinos, o poder público municipal pode implantar sistema informatizado capaz de rastrear todo o caminho do RCC desde sua geração até a sua destinação final.

Este sistema deve possuir um sistema de mapeamento que indique a localização exata de cada dispositivo de armazenamento de RCC, facilitando a fiscalização dos mesmos. Recomenda-se a utilização de uma legenda de cores para facilitar a visualização da situação dos dispositivos, conforme exemplo a seguir:

- Está em conformidade legal e localizada em canteiro de obra.
- Está em conformidade legal e localizada em via pública.
- Está localizada em via pública com prazo de permanência vencido.
- Dispositivo de acondicionamento irregular.
- Não há dispositivo de acondicionamento no local.
- Dispositivo posicionado de forma irregular.
- Dispositivo não cadastrado.
- Dispositivo clandestino e transportador inativo.

Os grandes geradores de RCC devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). Para estipular esta política, o Poder Público deve regulamentar um instrumento legal que verse sobre está obrigatoriedade dos grande geradores.

O PGRCC deve conter a caracterização do gerador e do resíduo gerado durante as suas atividades bem como todas as etapas do seu gerenciamento.

O PGRCC deve ser requerido e analisado pelo poder público no momento do licenciamento ambiental, para empreendimentos passíveis deste processo. Para os demais, o PGRCC deverá ser analisado no momento de aprovação dos projetos técnicos junto à secretaria competente.

Não geração e minimização

A indústria da construção civil deve objetivar a não geração e a minimização da geração dos resíduos. Neste sentido, a compatibilização de projetos, a elaboração de projetos executivos detalhados, o planejamento adequado e a conferência e fiscalização da execução pela equipe técnica, são maneiras de evitar o retrabalho e a geração de RCC desnecessários. Além disso, as construtoras devem buscar soluções técnicas e utilizar materiais que possibilitem a minimização da geração de resíduos nos seus empreendimentos.

Segregação

A segregação deve ser realizada na fonte ou em áreas licenciadas, específicas para a triagem dos resíduos de construção.

A segregação deve ser feita em classes, conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Classe A:
Reutilizáveis ou recicláveis como agregados.

Classe B:
Recicláveis para outras destinações.

Classe C:
Resíduos que a reutilização ou a reciclagem ainda não é viável.

Classe D:
Resíduos perigosos oriundos do processo de construção.

Quando a obra for uma demolição, deve haver compromisso especificado no PGRCC que vise a desmontagem seletiva dos componentes para garantir sua segregação e consequente destinação adequada.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
CONAMA nº 307/2002.

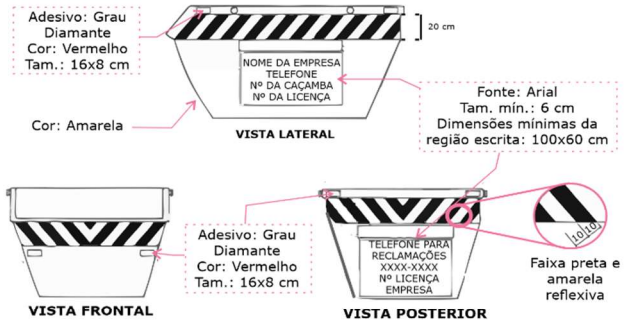
RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Diretrizes específicas para o gerenciamento dos resíduos da construção civil (RCC).

Acondicionamento

Os resíduos devem ser acondicionados, de acordo com a sua classe, em recipientes adequados, que mantenham a segregação dos materiais, o asseio do local e possibilitem um transporte seguro até a destinação adequada.

Para os resíduos classe A, devem ser utilizados caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta destinados à disposição exclusiva de resíduos da construção civil e volumosos.



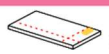
✓ As caçambas metálicas estacionárias devem ser utilizadas exclusivamente para acondicionar resíduos de construção e resíduos volumosos;

✓ Os dispositivos de acondicionamento devem estar em boas condições de uso e conservação.

⊘ A elevação da capacidade volumétrica das caçambas por meio de chapas, placas e outros dispositivos suplementares é vedada.

⊘ É proibida a queima de resíduos no interior dos equipamentos de acondicionamento de RCC.

O posicionamento das caçambas é de responsabilidade do transportador e não pode ser alterado pelo gerador.



As caçambas devem, prioritariamente, ser estacionadas no recuo frontal ou lateral da testada do imóvel gerador.

Caso necessitem ser estacionadas nas vias públicas, as caçambas metálicas estacionárias poderão permanecer pelo prazo máximo de 05 dias, incluindo a colocação e a retirada, exceto por motivo de reposição, intempérie ou de força maior, devidamente justificada pelo transportador à fiscalização. Ademais, elas deverão:

Estar estacionadas paralelamente às guias, no sentido de seu comprimento, a no mínimo 05 (cinco) metros de distância do alinhamento da borda de qualquer via transversal e de pontos de ônibus.

Estar afastadas no mínimo 20 centímetros e no máximo 50 centímetros das guias ou meio fios, devendo estar afastadas dos hidrantes e bueiros ou bocas de lobo no mínimo 02 metros e não podendo ser posicionadas sobre poços de visita.

As caçambas não poderão ser estacionadas:

⊘ Impedindo o acesso e o uso correto de telefones e outros equipamentos públicos;

⊘ Em locais onde possam trazer risco de acidentes, devendo estar visíveis aos condutores de veículos a uma distância mínima de 40 metros, inclusive em vias em curva, planas, em aclives ou declives, devendo a Secretaria Municipal Trânsito e Transporte Urbano notificar sua retirada no prazo de 08 horas;

⊘ Sobre passeios, salvo quando assegurada à largura mínima de 1,5 metros para a passagem segura de pedestres e obedecida a distância mínima de cinqüenta centímetros em relação à guia local.

⊘ Em vias com trânsito intenso[1];

⊘ Em locais de ocorrência de feiras livres, nos dias do evento, no horário entre 00h e 18h00min;

⊘ Nas áreas de lazer, entre 06h00min e 22h00min;

⊘ Nos locais onde o estacionamento ou a parada de veículos forem proibidos pelas regras gerais de estacionamento e paradas estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro;

⊘ Nos locais onde o estacionamento ou a parada de veículos sofrerem restrições e proibições estabelecidas por sinalização vertical de regulamentação;

⊘ Nos locais onde existir regulamentação de estacionamentos especiais (táxi, caminhões, pontos e terminais de ônibus, farmácias, deficientes físicos e outros);

⊘ Nos locais onde houver faixas de pedestres, linhas de retenção, sinalização horizontal de canalização (zebrado ou sargento);

⊘ No interior de qualquer espaço viário delimitado por prismas de concreto ou tachões, ou, ainda, sobre pintura zebrada;

⊘ Nas vias públicas quando não estiverem sendo utilizadas para o acondicionamento de resíduos.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
CONAMA nº 307/2002.

Nota:
(1) Poderá ser autorizado o estacionamento em vias de trânsito intenso, pelo período máximo de 06 horas, desde que não avance o período noturno, esteja devidamente sinalizada com balizadores de borracha, haja autorização especial, solicitada com antecedência mínima de 48 horas ao órgão de trânsito competente.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Diretrizes específicas para o gerenciamento dos resíduos da construção civil (RCC).

Transporte

Os geradores de resíduos da construção civil podem transportar seus próprios resíduos, ou podem contratar **empresas licenciadas** pelo poder público municipal para realizar o transporte.

As empresas de transporte, também conhecidas como "caçambeiras", devem ser **licenciadas** e **cadastradas** junto ao poder público municipal. O cadastro deve ser composto minimamente por:

- Inscrição junto ao Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica, do Ministério da Fazenda (CNPJ/MF);
- Inscrição no Cadastro Municipal (CM);
- Informações relativas aos veículos e as caçambas ou outros dispositivos de coleta.

Deve ser emitido um **número de licença** para cada empresa transportadora, cada veículo e cada caçamba, individualmente.

Os números das licenças e um telefone para reclamações deverão constar das caçambas e nas portas laterais dos veículos.

Os transportadores ficam obrigados a:

✓ Estacionar as caçambas em conformidade com a regulamentação específica;

✓ Utilizar dispositivos de cobertura de carga em caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta, durante o transporte dos resíduos;

✓ Fornecer, quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores:

a) aos geradores atendidos, comprovantes identificando a correta destinação dada aos resíduos coletados;

b) aos usuários de seus equipamentos, documento simplificado de orientação (CTR), com no mínimo:

i: instruções sobre posicionamento da caçamba e volume a ser respeitado;

ii: tipos de resíduos admissíveis;

iii: prazo de utilização da caçamba;

iv: proibição de contratar os serviços de transportadores cadastrados;

v: penalidades previstas em lei e outras instruções que julgue necessárias.

É vedado aos transportadores:

⊘ Utilizar as caçambas para acondicionar outros resíduos que não sejam os de construção civil ou volumosos;

⊘ Realizar o transporte dos resíduos quando os dispositivos que os contenham estejam com a capacidade volumétrica elevada pela utilização de chapas, placas ou outros suplementos;

⊘ Sujar as vias públicas durante a operação com os equipamentos de coleta de resíduos;

⊘ Fazer o deslocamento de resíduos sem o respectivo documento de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores;

⊘ Estacionar as caçambas na via pública quando estas não estiverem sendo utilizadas para a coleta de resíduos ou armazenamento de agregados.

Destinação Final

Devido a seu volume significativo, deve-se evitar a disposição dos resíduos da construção civil em aterros sanitários. Desta maneira, sempre que possível, os resíduos devem ser **reutilizados** ou **reciclados**.

Classes A e B — Reciclados, reutilizados ou enviados para áreas licenciadas para que sejam armazenados para utilização ou reciclagem futura[1].

Classes C e D — Devem ser armazenados, transportados e destinados corretamente, de acordo com as legislações pertinentes e sua tipologia.

Os agregados reciclados produzidos a partir dos resíduos da classe A podem ser utilizados para a fabricação de peças não estruturais e re-empregados na construção civil.

O "habite-se", alvará de conclusão ou alvará de funcionamento e localização deve ser condicionado à apresentação de documentos que comprovem a correta destinação dos resíduos gerados.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
CONAMA nº 307/2002.

Nota:
(1) Os resíduos classe A também podem ser utilizados para conformação geométrica de áreas com funções urbanas definidas.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Diretrizes gerais para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS)

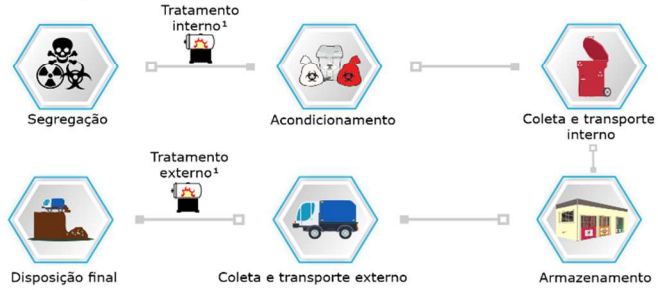
O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é de responsabilidade do próprio **estabelecimento gerador** e atenderá às exigências legais do Poder Executivo Municipal no que concerne à capacitação de pessoal, segregação e minimização dos resíduos, manuseio, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, líquidos e pastosos.

Para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, é necessária a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) pela unidade geradora. O PGRSS deve:

- Identificar os recursos físicos, materiais e humanos necessários ao gerenciamento dos resíduos.
- Indicar as medidas de proteção coletivas e individuais necessárias ao manuseio dos resíduos.
- Abranger todas as etapas intra e extraestabelecimento de gerenciamento.
- Identificar as formas de capacitação dos recursos humanos para o manuseio seguro dos resíduos.

O cumprimento do PGRSS deve ser monitorado por meio de indicadores e relatórios periodicamente, para garantir a eficiência e a segurança dos processos, bem como propor ações de melhoria e identificar possíveis falhas.

Fases do gerenciamento:



Segregação 1

Os resíduos de serviços de saúde devem ser segregados no **momento** e **local** da geração de acordo com a classificação por Grupos, em função do risco presente, conforme o Anexo I da RDC nº 222/2018.

- **Grupo A:** Infectante — Possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
- **Grupo B:** Risco químico — Produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente.
- **Grupo C:** Radioativo — Qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN.
- **Grupo D:** Comum — Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
- **Grupo E:** Perfurocortante — Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Identificação 2

Os sacos de acondicionamento, os recipientes de coleta e de transporte interno e externo e os locais de armazenamento devem ser identificados quanto ao tipo de resíduo que abrigam. Exceto os que contêm resíduos do Grupo D (comuns), que não precisam ser identificados.

A identificação do tipo de resíduo deve estar posicionada em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se de símbolos, cores e inscrições conforme a NBR 7.500/2018 e o Anexo II da RDC nº 222/2018.

A identificação dos sacos deve ser impressa, sendo vedado o uso de adesivos.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
RDC nº 222/2018;
ABNT NBR nº 7.500/2018.

Nota:
(1) A necessidade de tratamento intra e extra-estabelecimento depende das características de cada resíduo.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Diretrizes gerais para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS)

Tratamento 3

O tratamento tem o objetivo de modificar as características dos riscos inerentes a cada tipo de resíduo, eliminando ou reduzindo o risco de contaminação, acidentes ou danos ao meio ambiente. A escolha do tipo de tratamento utilizado deve levar em consideração:

- Legislação vigente
- Facilidade de operação
- Necessidade de mão de obra qualificada
- Riscos
- Custos
- Tecnologias disponíveis

O tratamento pode ser realizado no próprio estabelecimento gerador ou em outro local. Neste último caso, devem ser observadas as condições de segurança para o transporte dos resíduos até o estabelecimento onde ocorrerá o tratamento.

Os sistemas de tratamento devem ser submetidos a **licenciamento ambiental**, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997 e são passíveis de fiscalização e controle pelos órgãos ambientais e sanitários.

Os tratamentos mais comuns para resíduos de serviço de saúde são:

- Desinfecção química
- Desinfecção térmica: Autoclave; Micro-ondas; Incineração.

Ressalta-se que os sistemas de tratamento térmico por incineração devem obedecer o estabelecido na Resolução CONAMA nº 316/2002, incluindo o controle de poluição dos gases emitidos durante o processo. As cinzas e escórias geradas devem ser acondicionadas em sacos cinzas e encaminhados a aterro classe I (resíduos perigosos).

Acondicionamento 4

Os resíduos **sólidos** de serviços de saúde devem ser acondicionados em sacos plásticos, em conformidade com a Norma ABNT NBR 9.191/2008, contidos em recipientes laváveis, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa¹ provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistente ao tombamento.

Os RSS **líquidos** devem ser acondicionados em recipientes resistentes, rígidos e estanques, constituídos de material compatível com o líquido, dotado de tampa rosqueável e vedante.

- A capacidade dos recipientes deve ser compatível com a geração diária de resíduos.
- Devem ser respeitados os limites de peso dos sacos, assim como o limite de 2/3 de sua capacidade.
- É proibido esvaziar e reaproveitar os sacos utilizados para o acondicionamento dos resíduos.
- É vedada a disposição de sacos diretamente no chão.

Armazenamento 5

As salas e os abrigos para armazenamento temporário e externo de resíduos de serviço de saúde devem possuir pisos e paredes lisos e laváveis, devem resistir ao tráfego de recipientes coletores e estar identificado como abrigo de resíduos. Seus aspectos construtivos devem obedecer à RDC nº 222/2018, RDC nº 50/2002, RDC nº 307/2002 e RDC nº 189/2003.

Os resíduos de fácil putrefação devem ser submetidos a método de conservação adequado em caso de armazenamento por período superior a 24 horas.

O abrigo externo deve ter, no mínimo, um ambiente para armazenar os coletores dos RSS do Grupo A, podendo também conter os RSS do grupo E, e outro ambiente exclusivo para armazenar os coletores de RSS do grupo D.

É proibido o armazenamento dos coletores em uso fora de abrigos.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
ABNT NBR nº 9.191/2008;
RDC nº 222/2018;
RDC nº 50/2002;
RDC nº 307/2002;
RDC nº 189/2003;
CONAMA nº 237/1997;
CONAMA nº 316/2002.

Nota:
(1) Os recipientes não necessitam de tampa, desde de que sejam recolhidos impreterivelmente ao final de cada procedimento.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Diretrizes gerais para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS)

Coleta e transporte 6

A coleta e o transporte consiste na realização do translado dos resíduos do locais de geração até sua destinação final ambientalmente adequada. Esse processo deve ser realizado dentro e fora do estabelecimento gerador e deve visar a segurança dos operadores e do meio ambiente.

O número de coletas internas necessárias para o gerenciamento dos RSS depende do tamanho da unidade geradora, da sua logística de operação e do volume de resíduos manejado.

A coleta deve ser realizada separadamente para cada grupo de resíduo e em recipientes específicos e identificados.

Os recipientes de transporte devem ser feitos em material rígido, lavável, impermeável, tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados e identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo nele contido.

O transporte interno deve ser realizado com roteiros pré-definidos e horários não coincidentes com o fluxo de pessoas, atividades e insumos.

A coleta e transporte externos devem obedecer aos pressupostos das normas ABNT NBR 12.810/1993 e ABNT NBR 14.652/2013. Ainda, a empresa transportadora deve observar o Decreto Federal nº 96.044/1988 e a Portaria Federal nº 204/1997.

Durante toda a coleta e o transporte, interno e externo, é necessária a adoção de medidas de proteção individual e coletiva para evitar acidentes e contaminações. A Anvisa (Brasil, 2006) recomenda o seguinte procedimento de higienização das mãos para os coletores de resíduos:

Disposição final 7

A disposição final dos resíduos de serviço de saúde deve ser realizada em local licenciado pelos órgãos ambientais competentes, podendo ser realizada em:

- Aterros sanitários, em células especiais para resíduos de saúde estabilizados após tratamento;
- Aterros de resíduos classe I (perigosos);
- Células especiais de disposição de RSS (valas sépticas).

Ressalta-se que a construção e operação de valas sépticas devem atender aos critérios da Resolução CONAMA nº 358/2005 e é apenas indicada para municípios de pequeno porte que não contam com alternativas viáveis de implantação de aterro sanitário ou demais soluções consorciadas.

Deve ser elaborado um Plano de Emergência e Contingência para cada estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde. O Plano deve conter as instruções e procedimentos a serem utilizados em casos de acidentes e situações de emergência.

Toda a equipe envolvida no gerenciamento dos resíduos, independente do vínculo empregatício com o estabelecimento, deve receber educação inicial e continuada com o objetivo de instruir quanto ao correto manejo dos RSS, assegurando a segurança dos operadores e do meio ambiente. As ações de educação devem abordar, minimamente ,os seguintes temas:

- Instruções para segregação e acondicionamento dos resíduos;
- Medidas para redução da geração;
- Instruções de segurança e prevenção contra acidentes;
- Definição de responsabilidades e divisão de tarefas;
- Orientações para a utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos;
- Apresentação do sistema de gerenciamento interno adotado;
- Orientações de higiene pessoal e dos ambientes e de biossegurança.

As próximas páginas apresentam as diretrizes específicas para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde por grupo, abordando as particularidades inerentes a cada um.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
RDC nº 222/2018;
CONAMA nº 358/2005;
ABNT NBR nº 12.810/1993;
ABNT NBR nº 14.652/2013;
Decreto Federal nº 96.044/1988;
Portaria Federal nº 204/1997.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Diretrizes gerais para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS) do Grupo A (Infectante)

Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

O grupo A é subdividido em 05, detalhados no **Anexo I** da RDC nº 222/2018.

A1 Resíduos contendo micro-organismos, contaminação por agentes biológicos de risco 4 ou com relevância epidemiológica, sangue ou líquidos corpóreos na forma livre ou contaminado, vencido ou má conservado.

A2 Resíduos oriundos de animais com contaminação, ou suspeita, por micro-organismos.

A3 Peças anatômicas humanas e produto de fecundação sem sinais vitais que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares.

A4 Resíduos resultantes da atenção à saúde que **não contenham** sangue ou líquidos corpóreos livres nem contaminação (ou suspeita) por micro-organismos ou príons, não necessitando de tratamento.

A5 Resíduos de alta infectividade para príons, de casos suspeitos ou confirmados, e materiais que entraram em contato com os resíduos infectados.

Segregação

A correta segregação na fonte dos resíduos do grupo A deve ser realizada de acordo com a destinação a ser concedida ao resíduo, possibilitando o seu tratamento adequado.

Identificação

O grupo A é identificado pelo símbolo de risco biológico, com rótulo de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da expressão "Resíduo Infectante".

Acondicionamento

Os resíduos do grupo A, quando necessitarem de tratamento, devem ser acondicionados em **sacos vermelhos**[1]. Os resíduos que não necessitam de tratamento e os que mantiveram suas características físicas após tratamento, devem ser acondicionados em **sacos brancos.**

- Os sacos devem ser substituídos ao atingirem o limite de 2/3 de sua capacidade ou então a cada 48 horas, independentemente do volume.
- Os sacos contendo resíduos de fácil putrefação devem ser substituídos no máximo a cada 24 horas, independentemente do volume.
- Os resíduos do subgrupo A5 devem ser acondicionados em sacos vermelhos duplos.
- Os resíduos do subgrupo A3 devem ser acondicionados em sacos vermelhos com a inscrição "Peças Anatômicas".

Disposição Final

A disposição final dos resíduos de serviço de saúde deve ser realizada em aterros sanitários, aterros classe I ou valas sépticas, licenciados pelos órgãos ambientais competentes.

Peças anatômicas e carcaças também podem ser sepultadas em locais licenciados para tal atividade.

As amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos podem ser descartados diretamente no esgoto, desde que atendam as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010; RDC nº 222/2018;
Lei Federal nº 14.026/2020; CONAMA nº 237/1997;
ABNT NBR nº 9.191/2008; CONAMA nº 316/2002.

Tratamento

O tratamento dos resíduos do grupo A deve ser realizado de forma que atinja, no mínimo, o **nível III de inativação microbiana**. Este nível consiste na inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e mico bactérias com uma redução maior ou igual a 6 Log10 e inativação de esporos de B. staerotermophilus ou B. subtilis com uma redução maior ou igual a 4 Log10.

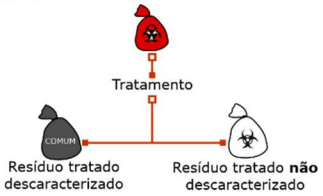
Resíduos contaminados, ou com suspeita de contaminação, por micro-organismos de classe de risco 4, ou com relevância epidemiológica. → Tratamento obrigatório no estabelecimento de saúde, **dentro** da unidade geradora.

Resíduos do subgrupo A5. → Incineração obrigatória.

Resíduos do subgrupo A3. → Sepultamento, incineração ou cremação.

Resíduos do subgrupo A4. → Sem exigência de tratamento.

Após tratamento, nos casos em que houver **descaracterização física** do resíduo, ele pode ser reenquadrado como pertencente ao grupo D (comum) e tratado de forma equivalente aos resíduos sólidos domiciliares.



Nota:
(1) O saco vermelho pode ser substituído pelo saco branco leitoso sempre que as regulamentações estaduais ou municipais exigirem o tratamento indiscriminado de todos os resíduos do grupo A, exceto para acondicionamento dos RSS do subgrupo A5.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Diretrizes gerais para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS) do Grupo B (Químico)

GRUPO B:

Resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade.

Acondicionamento

O acondicionamento de resíduos grupo B deve atender às recomendações específicas do fabricante, dispostos na etiqueta. O recipiente deve ser rígido e composto por material adequado para cada tipo de substância química. O Anexo V da RDC nº 222 apresenta quais materiais reagem com polietileno de alta densidade

Tratamento

Os resíduos do **grupo B** devem ser tratados por processos específicos, de acordo com o tipo de substância química de maior risco e concentração presente, considerando a sua natureza e periculosidade, sempre observando as especificações e recomendações técnicas do fabricante e dos órgãos ambientais.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Diretrizes gerais para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS) do Grupo C (Radioativo)

Grupo C:

Resíduos que contenham radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Enquadra-se neste grupo o 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.

Segregação

Os rejeitos radioativos devem ser segregados de acordo com o radionuclídeo ou natureza da radiação, estado físico, concentração e taxa de exposição.

Identificação

O grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta ou púrpura) em rótulo de fundo amarelo, acrescido da expressão "MATERIAL RADIOATIVO", "REJEITO RADIOATIVO" ou "RADIOATIVO".

A caracterização dos rejeitos radioativos (composição física, química, biológica e radiológica) gerados no estabelecimento, tal como sua quantificação (volume e peso) são procedimentos imprescindíveis à segurança operacional e ocupacional. Sendo assim, sugere-se a seguinte etiqueta para identificação dos rejeitos radioativos:

Fonte: SILVA, E. M. P.; CURRIOL, N. A. M (1999).

Acondicionamento

Devem ser acondicionados nas embalagens originais dos radionuclídeos ou embalagens fabricados em chumbo, com blindagem adequada ao tipo ao nível de radiação emitida com características apropriadas a cada tipo de rejeito.

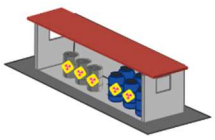
- Sólidos: recipiente forrado internamente com saco plástico resistente.
- Líquidos: frascos de até 02 litros ou bombonas de material compatível com o líquido armazenado, resistente, rígido e estanque, com tampa rosqueada e vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter o dobro do volume total do rejeito.
- Biológicos (carcaças de animais e peças anatômicas): devem ser embrulhados um a um em papel absorvente, enrolados em plástico e firmemente presos com fita forte resistente a umidade, colocados em caixas de papelão e conservados em freezer até a data do descarte (FEAM, 2008).

Armazenamento

Devem ser armazenados adequadamente até o **decaimento** do elemento radioativo, podendo ser armazenado na própria sala de manipulação ou em sala específica, identificada como "SALA DE DECAIMENTO".

O armazenamento dos rejeitos radioativos deve se dar em local distante de materiais explosivos, inflamáveis ou tóxicos e longe das áreas de trabalho, contudo, em local de fácil acesso para a transferência dos resíduos, caso necessário.

Caso a taxa de exposição em qualquer ponto acessível fora do depósito exceda os limites de dose para indivíduos do público, estabelecidos na CNEN-NN 3.01/2014, deve-se proceder com a blindagem do depósito dos rejeitos.



Disposição Final

Após o decaimento do radionuclídeo, os rejeitos radioativos passam a ser **resíduos** e serão classificados de acordo com o material a que o radionuclídeo estiver associado.

Quando o processo de decaimento do elemento radioativo atingir o nível do limite de dispensa estabelecido pelas normas vigentes, o rótulo de radioativo deve ser retirado, permanecendo a identificação dos demais riscos presentes. A retirada da identificação de risco radiológico deve ser precedida de **medição** da radiação.

Rejeitos sólidos em sistema de coleta de lixo urbano:	**75 Bq/g (2nCi/g)** para qualquer radionuclídeo.
Rejeitos líquidos na rede de esgotos sanitários:	**Variável** de acordo com o radionuclídeo, conforme a CNEN-NE 6.05/1985.

O gerenciamento de rejeitos radioativos, grupo C, deve obedecer ao Plano de Proteção Radiológica do Serviço, as Normas da CNEN e demais normas aplicáveis.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
Lei Federal nº 10.308/2011;
RDC nº 222/2018;
CNEN-NE 6.05/1985;
CNEN-NN 3.05/1996;
CNEN-NN 6.01/1997;
CNEN-NN 6.02/2019;
CNEN-NN 3.03/1999;
CNEN-NN 6.09/2002;
CNEN-NN 3.01/2014.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Diretrizes gerais para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS) do Grupo D (Comum)

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, 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;

- Resíduos recicláveis sem contaminação biológica, química e radiológica associada;
- Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde;
- Sobras de alimentos e do preparo de alimentos, restos do refeitório;
- Resíduos das áreas administrativas;
- Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;
- Forração de animais de biotérios sem risco biológico associado;
- Pelos de animais.

Segregação

A segregação deve ser realizada entre **secos** e **úmidos** (orgânicos e rejeitos).

Identificação

Caso o estabelecimento opte pela segregação da parcela reciclável, deverão ser utilizados recipientes de acondicionamento diferenciados, com as cores de identificação conforme disposto na Resolução CONAMA nº 275/2001 e recipientes de cor cinza para os rejeitos.

As lixeiras devem ser identificadas com os dizeres:

- "Resíduo **Comum**"; e
- "Resíduo **Reciclável**".

Acondicionamento

Os resíduos do grupo D devem ser acondicionados em sacos plásticos impermeáveis, de qualquer coloração, exceto branco ou vermelha, conforme a Norma ABNT NBR 9.191/2008.

Os sacos devem ser dispostos em lixeiras identificadas.

Armazenamento

Recomenda-se que todos os estabelecimentos produtores de lixo séptico devem possuir suas próprias caçambas basculantes para a disposição diária do lixo comum que exceda o volume de 100 litros/dia.

Os resíduos do grupo D devem ser armazenados em ambiente **separado** dos resíduos A e E no abrigo externo.

Coleta e Transporte

A coleta e disposição final de resíduos do Grupo D deverá ser realizado por sistemas licenciados para tal fim.

Destinação Final

Os **rejeitos** devem ser encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários licenciados.

Os procedimentos de segregação, acondicionamento e identificação dos coletores dos resíduos do Grupo D, para fins de reciclagem, devem estar descritos no PGRSS.

Tratamento

O tratamento dos resíduos do grupo D consiste na reciclagem dos resíduos secos e na compostagem dos orgânicos.

Só podem ser destinados para compostagem:

- Forrações de animais de biotérios que **não** tenham **risco** biológico associado;
- Os resíduos de flores, podas de árvores, jardinagem;
- Sobras de alimentos e de seu pré-preparo, restos alimentares de refeitórios e restos alimentares de pacientes que **não** estejam em **isolamento**.

Os restos e sobras de alimentos também podem ser encaminhados para a reutilização como ração animal, desde que sejam submetidos a processo que **garanta a inocuidade** do composto, com a concordância do órgão competente do Ministério da Agricultura e da Vigilância Sanitária.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
ABNT NBR nº 9.191/2008;
RDC nº 222/2018;
CONAMA nº 237/1997;
CONAMA nº 316/2002.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Diretrizes gerais para o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS) do Grupo E (Perfurocortante)

GRUPO E:
Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: 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.

Identificação

O grupo E é identificado pelo símbolo de risco biológico, com rótulo de fundo branco, desenho e contorno preto, acrescido da inscrição de "Resíduo **Perfurocortante**" além da indicação dos riscos adicionais, caso existam.

Perfurocortante

Acondicionamento

Os materiais perfurocortantes devem ser descartados em recipientes identificados, rígidos, providos com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamento.

Os recipientes de acondicionamento dos RSS do Grupo E devem ser substituídos de acordo com a demanda ou quando o nível de preenchimento atingir 3/4 da capacidade ou de acordo com as instruções do fabricante.

Recomenda-se que o recipiente não fique em local inadequado, onde há risco de molhar, rasgar ou outra situação que possa colocar em risco os profissionais envolvidos no processo de trabalho.

O esvaziamento manual e o reaproveitamento do recipiente é **proibido**. Contudo, admite-se o emprego de tecnologia que promova o esvaziamento automatizado de recipientes plásticos específicos com posterior descontaminação, possibilitando sua reutilização.

Tratamento

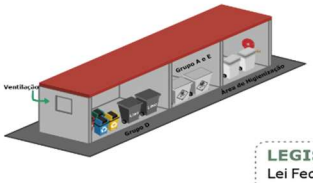
A necessidade e o tipo de tratamento adequado do resíduo do grupo E dependerá se há contaminação desse resíduo e do tipo de contaminação existente. Portanto, antes do tratamento, é necessário identificar o resíduo corretamente, de acordo com as outras classes de resíduos presentes naquele material, para encaminhá-lo à destinação correta.

Contaminação por agente biológico Classe de risco 4	Tratamento para inoculação microbiológica, assegurando o nível III de inativação microbiana.
Contaminação por substância química perigosa	Mesmo tratamento dado à substância química contaminante.
Contaminação por radionuclídeos	Dever ser submetido ao decaimento do material contaminante.

As seringas e agulhas, inclusive as usadas na coleta laboratorial de amostra de doadores e de pacientes, e os demais materiais perfurocortantes que não apresentem risco químico, biológico ou radiológico **não necessitam de tratamento prévio** à disposição final ambientalmente adequada.

Armazenamento

O armazenamento externo dos resíduos perfurocortantes pode ser realizado no mesmo local dos resíduos do grupo A (infectantes).



LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
ABNT NBR nº 9.191/2008;
RDC nº 222/2018;
CONAMA nº 237/1997;
CONAMA nº 316/2002.

14.6 DIRETRIZES RELATIVAS AOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA

A PNRS instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, devendo ser implementada de forma individualizada e encadeada pelos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Neste contexto surge a figura da logística reversa, que, segundo o Decreto Federal nº 10.936/2022, é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A PNRS obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens: de pilhas e baterias, de pneus, de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e de produtos eletrônicos e seus componentes, a implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. A implementação dos sistemas previstos pela Lei dar-se-á por meio dos seguintes instrumentos:

- Acordos setoriais: Atos de natureza contratual firmados entre o Poder Público e o setor comercial, podendo ter abrangência nacional, estadual ou municipal;
- Regulamentos expedidos pelo Poder Público: Regulamento veiculado por decreto editado pelo Poder Executivo, devendo ser precedido de consulta pública; e
- Termos de compromisso: Documento que oficializa o comprometimento dos envolvidos no desenvolvimento do sistema de logística reversa. Pode ser realizado quando não houver acordo setorial ou regulamento específico na área de abrangência, ou com o objetivo de estabelecer metas e compromissos mais exigentes em relação aos acordos setoriais e regulamentos já existentes.

Neste sentido, concerne ao setor empresarial a responsabilidade de se organizar e estruturar para buscar soluções economicamente viáveis e ambientalmente adequadas para o gerenciamento dos seus resíduos. Buscando direcionar sua atuação, o Comitê Orientador para a Implementação de Sistemas de Logística Reversa (CORI) elaborou a Deliberação n.º 11, de 25 de setembro de 2017, contendo diretrizes e estratégias para a implementação dos sistemas.

Ainda em referência à responsabilidade compartilhada, o consumidor deve segregar, acondicionar adequadamente e encaminhar o resíduo aos pontos de entrega ou disponibilizá-los para coleta, de forma que o produto seja inserido no sistema de logística reversa.

Já ao Poder Público, compete a fiscalização dos geradores pelo correto gerenciamento dos resíduos e o fomento para a implantação dos sistemas. Segundo a Deliberação CORI n.º 11/2017, é possível a criação de uma entidade gestora, dotada de personalidade jurídica própria, que implemente o sistema de logística reversa e cuide de sua operação e administração, buscando o atingimento das metas estabelecidas no acordo setorial, regulamento ou termo de compromisso.

Ainda, as entidades gestoras são responsáveis por estabelecer a distribuição dos pontos de recebimento dos produtos e embalagens sujeitos à logística reversa, bem como informar a população e ao Poder Público sobre sua localização.

Buscando auxiliar a implementação dos sistemas de logística reversa no município de Rio Negro/MS, o presente capítulo apresenta as responsabilidades, os fluxos de gerenciamento, as legislações pertinentes, alguns procedimentos específicos relacionados aos resíduos e embalagens sujeitos ao processo de logística reversa e os programas e entidades gestoras existentes, bem como as recomendações ao Poder Público Municipal para o fomento da logística reversa.

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO)

Diretrizes para gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória.

A logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Os sistemas de logística reversa deverão, conforme regulamentado no Decreto Federal nº 7.404/2010, ser implantados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

Acordos Setoriais

Os acordos setoriais são atos de natureza contratual firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, podendo ter abrangência nacional, estadual ou municipal. A formalização destes contratos poderão ser iniciados pelo Poder Público ou pelos entes da cadeia produtiva; quando iniciados pelo Poder Público, deverão ser precedidos de editais de chamamento.

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos e embalagens sujeitos à logística reversa não signatários de acordos setoriais são obrigados a implementar

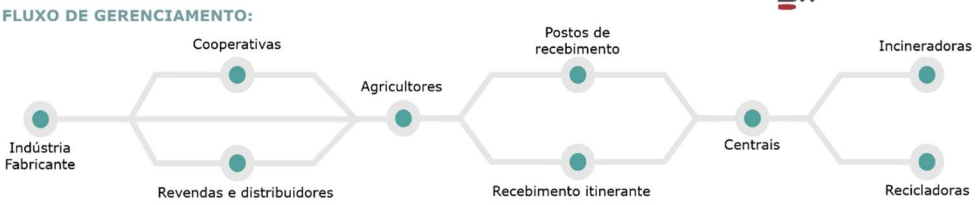
AGROTÓXICOS, SEUS RESÍDUOS E EMBALAGENS

Diretrizes para gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Programa de logística reversa: Sistema Campo Limpo

Entidade gestora: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV)

FLUXO DE GERENCIAMENTO:



RESPONSABILIDADES

Fabricantes:
- Retirar as embalagens armazenadas nas unidades de recebimento;
- Dar a correta destinação ao material (reciclagem ou incineração);
- Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

Canais de distribuição e cooperativas:
- Indicar na nota fiscal o local para a devolução da embalagem pós-consumo;
- Receber e armazenar adequadamente o material;
- Emitir o comprovante de devolução aos agricultores;
- Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

Poder Público:
- Fiscalizar o cumprimento das atribuições legais dos diferentes agentes;
- Conceder licenciamento às unidades de recebimento de agrotóxicos e suas embalagens;
- Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

Agricultores:
- Lavar, inutilizar e armazenar temporariamente as embalagens de agrotóxico;
- Devolver as embalagens no local indicado na nota fiscal;
- Guardar o comprovante de devolução fornecido pelo canal de distribuição por 1 ano.

PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS:

Lavagem:
As embalagens devem ser lavadas antes do armazenamento temporário, podendo ser utilizada a lavagem por pressão ou a lavagem tríplice, conforme orientações do inpEV.

Acondicionamento:
- Embalagens flexíveis: Devem ser esvaziadas completamente no momento do uso e guardadas dentro de uma embalagem de de resgate (embalagens específicas para acondicionamento, transporte e destinação de embalagens flexíveis) fechada e identificada;
- Embalagens rígidas: após a lavagem devem ser tampadas e acondicionadas, de preferência na própria caixa de embarque que, por ser não lavável, não deve ser perfurada;
- Embalagens secundárias: devem ser arma

Devolução:
As embalagens lavadas devem ser devolvidas na unidade de recebimento indicada pelo revendedor na nota fiscal, com prazo de um ano após a compra. Caso haja sobras de produto, as embalagens devem ser devolvidas em até seis meses após o vencimento.

O agendamento da devolução se dá eletronicamente, através do portal do inpEV, que disponibilizará os detalhes e orientações para a entrega das embalagens.

Recomendações para o fomento da logística reversa:
- Realização de campanhas de educação ambiental;
- Fomento a instalação de pontos de entrega voluntária e realização de recebimento itinerante;
- Fiscalizar os estabelecimentos que comercializam agrotóxicos, assegurando a devolução das embalagens vazias e o correto registro eletrônico.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010; Lei Estadual nº 10.058/2019;
Decreto Federal nº 10.936/2022; Deliberação CORI nº 11/2017.

ELETROELETRÔNICOS, PILHAS E BATERIAS

Diretrizes para gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Programa de logística reversa: Descarte Green

Entidade gestora: Green Eletron

RESPONSABILIDADES

Fabricantes e Importadores:

- Dar a destinação final ambientalmente adequada, preferencialmente a reciclagem, dos resíduos recebidos;
- Informar os critérios objeticos para a realização do cálculo do balanço de massa de produtos eletroeletrônicos;
- Participar da execução dos planos de comunicação e de educação ambiental não formal;
- Disponibilizar aos órgãos integrantes do Sisnama, quando solicitado, o relatório para verificação do cumprimento das ações de sua responsabilidade;
- Os importadores devem participar do sistema de logística reversa como requisito para a importação dos produtos eletroeletrônicos;
- Constar na Declaração de Importação a informação do responsável por estruturar, implementar e operacionalizar o sistema de logística reversa, como requisito para obtenção da licença de importação.

Comerciantes e distribuidores:

- Os comerciantes devem informar os consumidores sobre suas responsabilidades na cadeia de logística reversa;
- Os distribuidores devem disponibilizar ou custear espaços físicos para os pontos de consolidação;
- Receber, acondicionar e armazenar temporariamente os resíduos descartados nos pontos de recebimento e realizar sua devolução adequada;
- Participar da execução dos planos de comunicação e educação ambiental não formal;
- Disponibilizar aos órgãos integrantes do Sisnama, quando solicitado, o relatório para verificação do cumprimento das ações de sua responsabilidade.

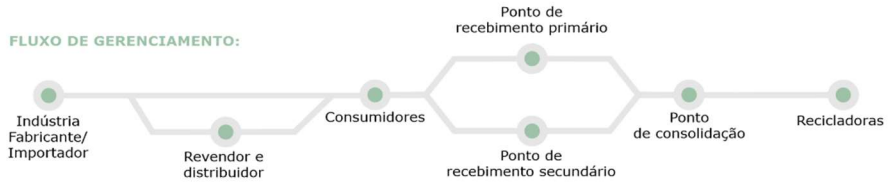
Consumidores:

- Segregar e armazenar os eletrônicos separadamente das outras tipologias, prezando pela sua integridade física e prevenção de riscos à saúde humana ou danos ao meio ambiente;
- Remover, previamente ao descarte, as informações e dados privados dos produtos eletroeletrônicos e desligar os aparelhos;
- Descartar os resíduos de forma adequada nos pontos de recebimento.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Decreto Federal nº 10.936/2022;
Lei Estadual nº 10.058/2019;
Decreto Federal nº 10.240/2020;
CONAMA nº 401/2008;
CONAMA nº 09/1987.

FLUXO DE GERENCIAMENTO:



PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS:

Ponto primário

Recebe os resíduos em pequenos coletores, **até 5 kg.** São os pequenos comércios, como padarias, bancas de jornal, farmácias de bairro, pequenos mercados.

Ponto secundário

Recebe os resíduos dos consumidores e de pontos primários, **até 50 kg.** Podem ser supermercados, redes de material de construção e grandes varejistas.

Ponto de consolidação

Espaço dedicado ao recebimento de resíduos, capaz de acumular **até 1.000 kg.** Devem possuir licença ambiental para operar.

O acondicionamento, identificação, transporte e documentação para rastreio das pilhas e baterias descartadas no sistema de logística reversa devem atender as instruções operacionais da Cartilha de Recomendações Técnicas (Green Eletron, 2016).

O programa Descarte Green possui modelos de Pontos de Entrega Voluntária de resíduos eletroeletrônicos, pilhas e baterias de variados tamanhos, de acordo com o volume planejado para ser descartado no local.

Um dos desafios da logística reversa de pilhas e baterias é o manejo de pilhas e baterias importadas ilegalmente, já que, além de possuírem uma concentração de metais pesados que excedem os limites definidos pela CONAMA 401 (Brasil, 2008). Como seguros e possuírem durabilidade cerca de 30 vezes inferior às de origem legal, o mercado de pilhas órfãs impacta financeiramente no sistema de logística reversa, uma vez que os custos operacionais são majoritariamente distribuídos entre os fabricantes e distribuidores legais que acabam assumindo o ônus pela reciclagem.

Recomendações para o fomento da logística reversa:

- Intensificação da fiscalização aduaneira e alfandegária e repressão à entrada ilegal de pilhas e baterias em território nacional;
- Controle do comércio informal de produtos de origem clandestina;
- Viabilização de implantação de Termo de Compromisso para a implementação de sistema de logística reversa de pilhas, baterias e eletroeletrônicos a nível municipal, compatível com o sistema existente em âmbito nacional;
- Realização de campanhas educativas de conscientização ambiental continuada;
- Incentivos do poder público à adesão do setor comercial e empresarial aos sistemas de logística reversa;
- Exigência, no âmbito da renovação de licenças ambientais, certificado e/ou documento comprobatório de destinação adequada de pilhas, baterias e eletroeletrônicos.

ÓLEO LUBRIFICANTE, SEUS RESÍDUOS (OLUC) E EMBALAGENS

Diretrizes para gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Entidade gestora: Instituto Jogue Limpo

FLUXO DE GERENCIAMENTO:

RESPONSABILIDADES

Produtor e Importadores:

- Garantir mensalmente a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), dentro dos volumes fixados;
- Prestar, no âmbito do Cadastro Técnico Federal, informações relativas à produção de óleo lubrificante e geração, coleta e destinação dos OLUCs;
- Divulgar em todas as embalagens e em informes técnicos a destinação e a forma de retorno dos OLUCs, recicláveis ou não, bem como os danos à saúde e ao meio ambiente decorrentes da sua disposição inadequada;
- Promover a destinação ambientalmente adequada das embalagens de OLUC.

Revendedor (varejo ou atacado):

- Receber dos geradores o OLUC e as suas embalagens;
- Dispor de instalações adequadas e licenciadas para a substituição do OLUC;
- Adotar as medidas necessárias para evitar que o óleo seja misturado com outras substâncias que inviabilizem sua reciclagem;
- Alienar os óleos lubrificantes exclusivamente ao coletor, mediante apresentação de Autorização de Coleta e emissão de Certificado de Coleta;
- Manter os documentos comprobatórios de compra do óleo lubrificante acabado e certificados de coleta de OLUC;
- Divulgar, em local visível ao consumidor, a destinação do óleo lubrificante;
- Disponibilizar as embalagens de OLUC para o sistema de recebimento itinerante ou encaminhamento direto às centrais de recebimento do Instituto Jogue Limpo.

Gerador:

- Recolher os OLUCs e suas embalagens de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamento;
- Alienar os OLUCs exclusivamente ao ponto de recolhimento ou coletor autorizado, exigindo a apresentação das autorizações emitidas para a atividade de coleta;
- Fornecer informações ao coletor sobre possíveis contaminantes contidos no óleo lubrificante usado, durante seu uso normal.

Rerrefinador:

- Receber todo o óleo lubrificante usado ou contaminado exclusivamente do coletor, exigindo o Certificado de Recebimento;
- Manter atualizados e disponíveis para fins de fiscalização os registros de emissão de Certificados de Recebimento;
- Prestar, no âmbito do Cadastro Técnico Federal, informações relativas à produção de óleo básico rerrefinado e coleta e destinação dos OLUCs.

Coletor:

- Firmar contrato de coleta com um ou mais produtores ou importadores com interveniência de um ou mais rerrefinadores, ou responsável por destinação ambientalmente adequada;
- Prestar, no âmbito do Cadastro Técnico Federal, informações relativas à coleta e destinação dos óleos lubrificantes usados ou contamiados;
- Emitir, a cada aquisição de OLUC, o Certificado de Coleta ao gerador ou revendedor;
- Garantir que as atividades de armazenamento, manuseio, transporte e transbordo do óleo lubrificante usado ou contaminado coletado sejam efetuadas em condições adequadas de segurança e por pessoal treinado, adotando as medidas necessárias para evitar que venha a ser misturado com substâncias que inviabilizem a reciclagem;
- Destinar todo o OLUC coletado a rerrefinador ou responsável por destinação ambientalmente adequada, exigindo os Certificados de Recebimento.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Decreto Federal nº 10.936/2022;
Lei Estadual nº 10.058/2019;
CONAMA nº 362/2005

Recomendações para o fomento da logística reversa:

- Intensificação das ações de fiscalização em postos e outros estabelecimentos que utilizam óleo lubrificante, com o intuito de incentivá-los a celebrar Termos de Compromisso, para a implementação de sistemas de logística reversa em âmbito local, garantindo a destinação ambientalmente adequada de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Exigência da realização de sistema de logística reversa próprio ou participação em outro tipo de sistema de logística reversa para a expedição e/ou renovação de licenças ambientais;
- Acompanhamento das reuniões do Grupo de Monitoramento Permanente (GMP) da Resolução CONAMA nº 362/2005, a respeito do estabelecimento de novas metas ou procedimentos em relação ao gerenciamento de óleo lubrificante usado ou contaminado e progresso da proposta de acordo setorial apresentada;
- Previsão de mecanismos para a fiscalização em relação ao cumprimento das obrigações estabelecidas no acordo setorial;
- Realização de parcerias com empresas privadas no intuito de promover iniciativas de coleta de óleo vegetal saturado doméstico.

PNEUS INSERVÍVEIS

Diretrizes para gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Programa de logística reversa: Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis

Entidade gestora: ReciclANIP

FLUXO DE GERENCIAMENTO:

Indústria Fabricante → Ponto de venda e revenda → Consumidor → Ponto de coleta → Destinação

- Coprocessamento;
- Incorporação na construção civil;
- Artefatos de borracha;
- Produção de laminados.

RESPONSABILIDADES

Fabricantes e Importadores:

- Elaboração de um plano de coleta, armazenamento e destinação de pneus inservíveis (PGP);
- Divulgar e disponibilizar o PGP aos órgãos do SISNAMA, devendo incluir os pontos e mecanismos de coleta e destinação já existentes;
- Disponibilizar dados atualizados do PGP anualmente.

Comerciantes e distribuidores:

- Orientar o consumidor no momento da compra sobre a logística reversa dos pneus inservíveis;
- Coletar e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor;
- Adotar procedimentos de controle que identifiquem a origem e o destino dos pneumáticos.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Decreto Federal nº 10.936/2022;
Lei Estadual nº 10.058/2019;
CONAMA nº 362/2005

A Resolução CONAMA nº 416/2009 estabelece que, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível. O mercado de reposição deverá ser calculado de acordo com a seguinte fórmula:

MR = (P+I)-(E+E0)

Onde:
MR = mercado de reposição de pneus;
P = total de pneus produzidos;
I = total de pneus importados;
E = total de pneus exportaods; e
E0 = total de pneus que equipam veículos novos.

Recomendações para o fomento da logística reversa:

- Celebração de termos de cooperação entre a Prefeitura, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes para a implementação de pontos estratégicos de recebimento, de fácil acesso aos usuários e consumidores, com cobertura e impermeabilização para evitar a proliferação de vetores;
- Intensificação das ações de fiscalização ambiental junto aos comerciantes quanto ao recebimento e armazenamento de pneus, tal como no pontos de entrega, quanto aos procedimentos de armazenamento adequado de pneus;
- Incentivo e/ou fomento à destinação adequada de pneus inservíveis.

LÂMPADAS

Diretrizes para gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Reciclus

Entidade gestora: Reciclus

FLUXO DE GERENCIAMENTO:

Indústria Fabricante → Ponto de venda e revenda → Consumidor → Ponto de entrega voluntária → Reciclagem

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Decreto Federal nº 10.936/2022;
Lei Estadual nº 10.058/2019;
CONAMA nº 362/2005

RESPONSABILIDADES

Fabricantes e Importadores:

- Promover a destinação ambientalmente adequada das lâmpadas;
- Articular, por meio da Reciclus, a implementação de estrutura necessária para viabilizar o fluxo de lâmpadas descartadas;
- Implantar sistema de tecnologia da informação para manter a rede de pontos de entrega e pontos de consolidação organizada e eficiente;
- Escolher e disponibilizar os recipientes aos distribuidores e comerciantes nos pontos de entrega;
- Executar plano de comunicação, buscando a sensibilização da população;
- Manter o sistema atualizado com informações e ajustes necessários para buscar eficiência na execução dos objetivos.

Comerciantes e distribuidores:

- Orientar o consumidor no momento da compra sobre a logística reversa;
- Coletar e armazenar temporariamente os resíduos;
- Emitir um pedido de retirada à Reciclus sempre que atingida a capacidade do recipiente de coleta.

Consumidor:

- Os geradores domiciliares devem entregar as lâmpadas descartadas em pontos de entrega ou em eventuais coletas realizadas no município;
- Os geradores não domiciliares devem armazenar as lâmpadas adequadamente e transportá-las a pontos de consolidação ou outros locais especificados pela Reciclus.

Recomendações para o fomento da logística reversa:

- Cobrança para a estruturação e implantação de sistemas de logística reversa de lâmpadas fluorescentes, LED e filamento, através de Termos de Compromisso;
- Intensificação das ações de fiscalização em estabelecimentos comerciais quanto à disponibilização de recipientes para a coleta de produtos;
- Iniciativas de sensibilização e educação ambiental não formal junto a população.

MEDICAMENTOS VENCIDOS

Diretrizes para gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória.

de

O sistema de logística reversa de medicamentos ainda não foi implementado formalmente. Quando ocorrer, será realizado por **regulamento** expedido pelo poder público.

Programa de logística reversa: Programa Descarte Consciente

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Decreto Federal nº 10.936/2022;
Lei Estadual nº 10.058/2019;
CONAMA nº 362/2005

FLUXO DE GERENCIAMENTO:

EMBALAGENS DIVERSAS

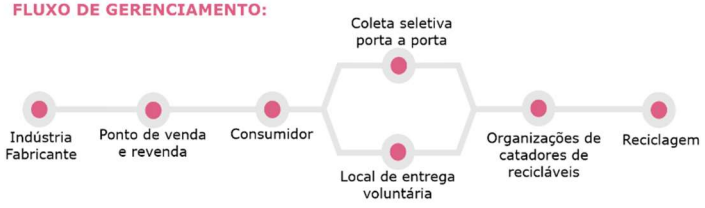
Diretrizes para gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Os sistemas de logística reversa de embalagens em geral e de aço ainda se encontram em processo de implementação.

Acordo Setorial, de 27 de novembro de 2015.

Termo de Compromisso, de 27 de dezembro de 2018.

FLUXO DE GERENCIAMENTO:



RESPONSABILIDADES

Consumidor:

- Segregar os resíduos recicláveis secos;
- Peparar recicláveis para evitar a sua contaminação (lavar e secar);
- Disponibilizar os resíduos para a coleta seletiva ou levar os resíduos aos locais de entrega voluntária.

Fabricantes e Importadores:

- Articular a implementação de estrutura necessária para viabilizar o fluxo de recicláveis secos;
- Executar plano de comunicação, buscando a sensibilização da população;
- Remunerar o catador de materiais recicláveis, pelos serviços prestados.

Organizações de catadores:

- Triar os recicláveis e armazená-los temporariamente;
- Comercializar com empresas recicladoras;
- Auxiliar na disseminação do conhecimento sobre a reciclagem e na sensibilização dos munícipes.

Poder Público:

- Implantar o serviço de coleta seletiva porta a porta no município;
- Realizar ações de educação ambiental para sensibilização dos munícipes.

Comerciantes e distribuidores:

- Implantar e manter locais de entrega voluntária de recicláveis;
- Orientar a população quanto a correta segregação dos resíduos e a importância da reciclagem.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Decreto Federal nº 10.936/2022;
Lei Estadual nº 10.058/2019;
CONAMA nº 362/2005

Recomendações para o fomento da logística reversa:

- Regulamentação da remuneração dos catadores de materiais recicláveis pelos serviços ambientais prestados, calculada em R$ 4.333.747,38 pelo Ministério Público Estadual (Mato Grosso, 2019), cuja contrapartida financeira deve partir dos representantes do setor empresarial;
- Realização de ações de educação ambiental formal em escolas da rede pública, além de campanhas de sensibilização em órgãos públicos para sensibilização da população;
- Realização de estudo de viabilidade para a concessão de benefícios fiscais e/ou simplificação em procedimentos de licenciamento, visando o incentivo à instalação de indústrias de reciclagem no município.

14.7 ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO E REDES DE ÁREAS DE MANEJO

Visando gerir de forma integrada os resíduos sólidos, reduzir os pontos de disposição irregular e contribuir com os processos de reutilização e reciclagem, observa-se a necessidade da implementação de infraestruturas que visam remediar o descarte irregular, bem como promover a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável do município.

Neste sentido, projeta-se que ao longo dos anos que o município de Rio Negro/MS instale um Ecoponto Municipal localizado na região urbana, de forma atender a demanda de RCC, RVol, RE, RV descartados pelos munícipes. Essa rede de áreas de manejo deve ser constituída por infraestruturas públicas disponibilizadas gratuitamente aos cidadãos, que exerçam o papel de locais para descarte de pequenos volumes gerados por pequenos geradores.

Complementarmente para os resíduos recicláveis, projeta-se a instalação de pontos de entrega voluntária (LEVs) ao longo dos órgãos públicos e regiões urbanas do município. Provisiona-se também a delimitação de diretrizes voltadas a implementação do serviço de coleta seletiva e suas modalidades de prestação, conjuntamente com instruções para o estabelecimento de um Galpão de triagem/unidade de triagem, caracterizado como uma infraestrutura para o manejo e triagem dos resíduos recicláveis coletados junto aos LEVs e pelo serviço de coleta seletiva prestado na modalidade porta a porta.

Com relação a parcela de resíduos orgânicos gerados, provisiona-se inicialmente adoção de ações voltadas a compostagem doméstica destes resíduos, em que mediante ao sucesso desta iniciativa, espera-se que gradativamente está atividade se estenda para ações comunitárias dentro das escolas municipais e posteriormente mediante a viabilidade econômica seja implementado uma unidade de compostagem municipal (UC).

Devido aos altos custos de instalação e operação das estruturas de manejo de resíduos sólidos, a estratégia de implantação será uma expansão gradual, iniciando pelas infraestruturas com maior nível de prioridade. Posteriormente, ao longo do horizonte temporal deste PMGIRS as infraestruturas sejam complementadas e aprimoradas, de modo que até o ano de 2043 exista uma rede completa e adequada de áreas de manejo.

Concomitante a expansão das infraestruturas, é necessário ampliar e intensificar as ações de educação ambiental, de forma que a população conheça as estruturas de manejo de resíduos e consequentemente entenda a importância da correta destinação dos resíduos, utilizando plenamente as infraestruturas disponibilizadas pelo Poder Público Municipal.

Sendo assim, buscando orientar o Poder Público quanto as especificações mínimas de instalação e operação das infraestruturas componentes do sistema, assim como o cronograma de implantação de cada uma delas no território municipal, as responsabilidades e legislações pertinentes, esse capítulo abordará as diretrizes técnicas do ecoponto municipal dos locais de entrega voluntária de resíduos recicláveis secos, da unidade/galpão de triagem de resíduos recicláveis e da unidade de compostagem municipal.

Além das instruções para implantação e operação da rede de áreas de manejo mantida pelo Poder Público, o presente estudo abordará os aspectos construtivos e operacionais das infraestruturas complementares do sistema de manejo de resíduos sólidos, áreas que podem ser exploradas tanto pelo Poder Público, quanto pela iniciativa privada.

Complementarmente, neste capítulo também são apresentadas as diretrizes para a instalação da rede de áreas para a recepção de grandes volumes de resíduos de construção civil, composta pelas áreas de transbordo e triagem, reciclagem e aterros de resíduos classe A.

Observa-se que estas diretrizes se apresentam como infraestruturas complementares, sendo sua implementação realizada mediante a adoção de ações em consórcio com outros municípios e/ou realizada pela iniciativa privada, devido aos altos custos de implantação e operação.

Tais diretrizes voltadas a implementação de infraestruturas como a área de transbordo e triagem (ATT) e aterro sanitário classe I, são voltadas especificadamente para ações em consórcio de Rio Negro/MS com outros municípios vizinhos, ou para empresas privadas, que a partir da viabilidade econômica e demanda de marcado venham a instalar estas estruturas de manejo nas proximidades locais. Sendo assim, frisa-se novamente que estas diretrizes não são direcionadas unicamente a Rio Negro/MS, dado que sua implementação se mostra inviável economicamente para atendimento de um município de pequeno porte.

ECOPONTO MUNICIPAL

Diretrizes para operacionalização dos equipamentos públicos destinados ao recebimento de pequenos volumes gerados pelos munícipes

Ecoponto caracteriza-se como um ponto de entrega voluntária de pequenos volumes não recolhidos pela coleta convencional de lixo.

Como utilizar o ecoponto?

O munícipe deve transportar os pequenos volumes de resíduos gerados que não são absorvidos pela coleta convencional até o ecoponto municipal.

Os funcionários do ecoponto conferirão a tipologia e a quantidade de resíduo a ser disposto, liberando ou restringindo a descarga.

Após a conferência, os funcionários instruirão os munícipes sobre como e onde realizar o descarte dos resíduos;

Os resíduos descarregados deverão ser integralmente triados pela sua origem e características similares e acondicionados separadamente em locais adequados.

Os resíduos serão destinados de forma adequada, de acordo com a sua tipologia, pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU). Devendo a remoção dos resíduos estar acompanhada de três vias do Controle de Transporte de Resíduos (CTR).

A Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU) elaborará relatórios mensais contendo a quantidade de resíduo recebido, triado e a sua destinação.

A manutenção, limpeza e organização dos ecopontos compete à Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU).

Visando a atender a solicitação de coleta de pequenos volumes de resíduos de construção civil e resíduos volumosos, por meio de acionamento de pequenos transportadores privados, será

Quais resíduos podem ser destinados ao ecoponto?

Tipos de resíduos:	Exemplos:	Limite por descarga:
Resíduos da Construção Civil	Sobra de concreto e argamassa, tijolos, cerâmicas, gesso, tubulações, arames, fiação, pincéis e rolos usados, latas de tinta vazias, sarrafos de madeira, compensados, chapas de madeiras, entre outros.	Até 1m³
Resíduos Volumosos	Móveis, componentes de eletrodomésticos, resíduos inservíveis de grandes dimensões e resíduos de poda de árvores e arbustos.	Até 1m³
Resíduos Domiciliares Recicláveis	Papéis, papelões, vidros e metais.	Até 200 L ou 50 kg

Quais resíduos não podem ser destinados ao ecoponto?

Resíduos com logística reversa obrigatória **podem** ser disposto no ecoponto **desde que** haja acordo prévio com o setor empresarial, prevendo a remuneração pelos trabalhos prestados pelo poder público. Neste sentido, o setor empresarial deve arcar com os custos de implantação de abrigos adequados para o armazenamento temporários desses resíduos e deve realizar a coleta periódica e o encaminhamento dos resíduos para a destinação final ambientalmente adequada.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

ECOPONTO MUNICIPAL

Diretrizes para operacionalização dos equipamentos públicos destinados ao recebimento de pequenos volumes gerados pelos munícipes

Qual é a destinação ambientalmente adequada dos resíduos descartados nos ecopontos?

Cronograma de implantação do ecoponto municipal de Rio Negro/MS:

- 2023 — Realizar um estudo de viabilidade econômica financeira para implementação de um Ecoponto municipal para recebimento dos resíduos gerados pelos munícipes atenuantes as tipologias de RCC, Rvol e RV.
- 2023 — Elaborar Projeto Executivo de implantação de um Ecoponto municipal, para o transbordo e triagem dos RCC, RVol e RV destinados a este local.
- 2024 — Requerer junto ao Órgão Ambiental competente (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL) as licenças necessárias para implementação do Ecoponto.
- 2025 — Implementar no município de Rio Negro/MS o Ecoponto municipal destinado ao recebimento dos resíduos gerados pelos munícipes atenuantes as tipologias de RCC, Rvol e RV.

Divisão de setores da coleta convencional realizada Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU)

Onde implantar um ecoponto?

Preferencialmente em áreas já degradadas pelo descarte irregular de resíduos.	Áreas públicas, cedidas por terceiros ou locadas pelo poder público.	Áreas adequadas, conforme o Plano Diretor e a lei de uso e ocupação do solo.	Vedadas as áreas de preservação do meio ambiente e unidades de conservação.	De forma a atender as bacias de captação de resíduos definidas anteriormente.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Terreno de disposição de RCC/RLU

ECOPONTO MUNICIPAL

Diretrizes para operacionalização dos equipamentos públicos destinados ao recebimento de pequenos volumes gerados pelos munícipes

Como deve ser a infraestrutura do ecoponto?

Baias identificadas para recebimento dos resíduos

Caçambas identificadas para recebimento dos resíduos

Desnível para facilitar a descarga

Núcleo de Educação Ambiental e almoxarifado.

Locais de Entrega Voluntária de recicláveis

Guarita para controle e portão de acesso

- Cercamento do perímetro e cerca viva
- Equipamentos de proteção à incêndios
- Revestimento primário no piso
- Placas indicativas
- Iluminação adequada

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020.

COLETA SELETIVA

Diretrizes para implementação e operacionalização do serviço de recolhimento dos materiais recicláveis dispostos pelos munícipes

O que é o serviço de coleta seletiva?

A coleta seletiva e a modalidade de serviço que realiza o recolhimento dos materiais que são possíveis de serem reciclados, previamente separados na fonte geradora. Dentre estes materiais recicláveis podemos citar os diversos tipos de papéis, plásticos, metais e vidros.

A separação do lixo evita a contaminação dos materiais reaproveitáveis, aumentando o valor agregado destes e diminuindo os custos de reciclagem.

Para iniciar um processo de coleta seletiva é preciso avaliar, quantitativamente e qualitativamente, o perfil dos resíduos sólidos gerados em determinado município ou localidade, a fim de estruturar melhor o processo de coleta.

A coleta seletiva tem como objetivo a separação dos resíduos urbanos pelas suas propriedades e pelo destino que lhes pode ser dado, com o intuito de tornar mais fácil e eficiente a sua recuperação. Assim pretende-se resolver os problemas de acumulação de lixo nos centros urbanos, e reintegrar os mesmos no ciclo industrial, o que traz vantagens ambientais e econômicas.

A coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções desejáveis, por permitirem a redução do volume de lixo para disposição final. O fundamento da coleta seletiva é a separação, pela população, dos materiais recicláveis do restante do lixo.

Principais formas de prestação do serviço de coleta seletiva

- **Porta a Porta** – Veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos que não coincidam com a coleta normal de lixo. Os moradores colocam os recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos;
- **LEVs (Locais de entrega voluntária)** - Utiliza contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos físicos no município, onde o cidadão, espontaneamente, deposita os recicláveis;
- **Postos de Troca** – Troca do material a ser reciclado por algum bem;
- **PICs** - Outra modalidade de coleta é a PICs, Programa Interno de Coleta Seletiva, que é realizado em instituições públicas e privadas, em parceria com associações de catadores.

Benefícios do serviço de coleta seletiva

AMBIENTAIS

Os maiores beneficiados por esse sistema são o meio ambiente e a saúde da população. A reciclagem de papéis, vidros, plásticos e metais - que representam em torno de 40% do lixo doméstico - reduz a utilização dos aterros sanitários, prolongando sua vida útil. Se o programa de reciclagem contar, também, com uma usina de compostagem, os benefícios são ainda maiores. Além disso, a reciclagem implica uma redução significativa dos níveis de poluição ambiental e do desperdício de recursos naturais, através da economia de energia e matérias-primas.

ECONÔMICOS

A coleta seletiva e reciclagem dos resíduos domiciliares apresenta, normalmente, um custo mais elevado do que os métodos convencionais. Iniciativas comunitárias ou empresariais, entretanto, podem reduzir a zero os custos da prefeitura e produzir benefícios para as entidades ou empresas. De qualquer forma, é importante notar que o objetivo da coleta seletiva não é gerar recursos, mas reduzir o volume de lixo, gerando ganhos ambientais.

POLÍTICOS

Além de contribuir positivamente para a imagem do município, a coleta seletiva exige um exercício de cidadania, no qual os cidadãos assumem um papel ativo em relação à administração do município. Além das possibilidades de aproximação entre o poder

COLETA SELETIVA

Diretrizes para implementação e operacionalização do serviço de recolhimento dos materiais recicláveis dispostos pelos munícipes

Como implementar o serviço de coleta seletiva?

A implantação da coleta seletiva pode começar com uma experiência-piloto, que vai sendo ampliada aos poucos. O primeiro passo é a realização de uma campanha informativa junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes para cada tipo de material.

A implementação do serviço de coleta seletiva é de responsabilidade do município. Esse pode realizar a contratação de uma empresa privada a partir de um estudo de viabilidade econômica, mediante a formalização de um contrato de prestação de serviços.

Outrossim, observa-se a formalização de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. Usualmente as associações de catadores são formadas por catadores informais, aos quais passam a prestar o serviço de recolhimento e triagem dos resíduos recicláveis de forma coletiva, através de subsídios empenhados pelo governo municipal, em troca da prestação do serviço de beneficiamento dos materiais recicláveis.

A associação de catadores de materias recicláveis tem por objetivo principal, a contratação de serviços para seus associados em condições e preços convenientes, organizar o trabalho e de bem aproveitar a capacidade dos catadores associados, distribuindo-os conforme suas aptidões e interesses coletivos, bem como fornecer assistências aos associados no que for necessário para melhor executarem o trabalho.

Devido aos altos custos de contratação de uma empresa privada para prestação do serviço de coleta seletiva, é recomendado para municípios de pequeno porte a formalização de uma associação de catadores de materias recicláveis. Para concretização deste projeto é necessário um engajamento do poder público para financiar os catadores autônomos, tanto tecnicamente como financeiramente. Para que estes formem cooperativas capazes de recolher os resíduos gerados.

Introdução de uma associação de catadores de materiais recicláveis no município

Para a introdução de uma associação de catadores de materiais recicláveis no município, inicialmente com auxílio de poder público municipal, os cooperados deverão elaborar um estatuto que contenha todas as normas de administração que vão reger a cooperativa. Também é necessária a inscrição da entidade junto à Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.

De modo geral, os cooperados não têm vínculo empregatício com a cooperativa. Os cooperados são, portanto, trabalhadores autônomos, que recebem de acordo com a quantidade de material coletada ou em razão da receita obtida pela cooperativa, rateada em partes iguais entre seus membros.

O município deverá auxiliar a associação de catadores de materiais recicláveis a formalizar um Estatuto Social, contendo neste documento a descrição da denominação, objeto social, capital social, localização e outras informações relevantes e estruturais da cooperativa. No Estatuto Social da associação deverá ser estabelecido as responsabilidades e os responsáveis por cada atribuição para operação da organização, de forma a assertiva e legal.

O município deverá também formalizar um Termo de Cooperação junto a associação de catadores de materiais recicláveis. Este documento apresenta-se como um acordo de cooperação, sendo um instrumento jurídico formalizado entre o Poder Público Municipal e entidades privadas sem fins lucrativos com o objetivo de firmar interesse de mútua cooperação técnica visando a execução de programas de trabalho, projetos/atividade ou evento de interesse recíproco, da qual não decorra obrigação de repasse de recursos entre os partícipes.

As cooperativas e associações selecionadas devem:

- Estar formal e exclusivamente constituída por catadores de materiais recicláveis que tenham a catação como forma única de renda;
- Não possuir fins lucrativos;
- Possuir infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados; e
- Possuir sistema de rateio entre os associados e cooperados.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
Lei Federal nº 8.666/1993.

COLETA SELETIVA

Diretrizes para implementação e operacionalização do serviço de recolhimento dos materiais recicláveis dispostos pelos munícipes

Serviço de coleta seletiva na modalidade Porta a Porta (Pap)

Após a implementação da associação de catadores de materiais recicláveis, é necessário a estruturação e empenho de subsídios financeiros para o beneficiamento dos resíduos recicláveis, recolhidos no serviço de coleta seletiva realizado pela cooperativa, o que inclui os custos de implantação e operacionalização, bem como a obtenção dos equipamentos, ferramentas e veículo utilizado na prestação do serviço.

Veículo leve 3/4 de tração mecânica com implemento do tipo gaiola (caminhão gaiola)

Equipamentos de proteção individual (EPIs)

Equipamentos de proteção coletiva (EPCs)

Vassouras, pá e rastelo

Balança de pesagem

Sacos plásticos

Custos para operacionalização do serviço de coleta seletiva Pap

VEÍCULO

Custo fixo

- Remuneração mensal do capital;
- Depreciação do veículo;
- Depreciação do implemento;
- Taxas e impostos sobre o veículo;
- Seguro do veículo;
- Seguro do implemento.

RECURSOS HUMANOS

- Custos com EPIs;
- Custos com EPCs;
- Custo com cooperados;
- Custos com coletores;
- Custos com motorista.

A coleta porta a porta é semelhante à coleta domiciliar convencional, porém, o veículo coletor percorre as residências em dias e horários específicos que não coincidam com a coleta convencional. Os moradores colocam os resíduos recicláveis próximos a suas residências, acondicionados conforme o recipiente e/ou lixeira disponível.

Devido a geração de recicláveis apresentada pelo município de Rio Negro/MS, o serviço de coleta seletiva poderá ser prestado com uma frequência semanal (1 vez na semana). O serviço será contemplado dentro da área urbana do município, podendo mediante as melhorias na prestação das atividades, nos indicies de recuperação de recicláveis, ações de educação ambiental, bem como a partir da viabilidade econômica ser expandido para as demais áreas, como povoados e distritos.

Para as localidades não abrangidas inicialmente pelo serviço de coleta seletiva, destaca-se que os munícipes poderão encaminhar seus resíduos recicláveis aos locais de entrega voluntária (LEVs), aos quais serão posteriormente recolhidos pela associação responsável pela prestação do serviço.

Para a eficiência na prestação do serviço de coleta seletiva é necessário planejar a sua operacionalização, bem como aplicar a melhor logística de prestação garantindo a sustentabilidade econômica e financeira. Para isso deve-se ser realizado um cronograma das atividades, bem como a definição das rotas, locais abrangidos, horário da coleta, cooperados alocados para coleta PaP e localização dos LEVs.

A logística da coleta seletiva inclui:

- Estabelecer o fluxo, forma e frequência de recolhimento interno dos materiais recicláveis;
- Prever a forma e local de armazenamento do material reciclável até que seja coletado;
- Definir locais para a disposição de coletores para recolhimento de materiais;
- Estabelecer tarefas específicas e rotinas necessárias nas diversas etapas da operacionalização do projeto. Tais como: recolhimento interno, armazenamento, pesagem, controle, entrega dos materiais e coleta dos recicláveis.

Após a implementação do serviço de coleta seletiva devem ser feitas vistorias e avaliações periódicas para verificação do cumprimento das rotinas estabelecidas. Tanto para a seleção, como coleta e destinação dos materiais. Observando assim os

COLETA SELETIVA

Diretrizes para implementação e operacionalização do serviço de recolhimento dos materiais recicláveis dispostos pelos munícipes

Cronograma de implantação do serviço de coleta seletiva em Rio Negro/MS

2023 Realizar um estudo de viabilidade econômica financeira para implementação do sistema de coleta seletiva no município de Rio Negro/MS.

2023 Implementar em âmbito municipal uma associação e/ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

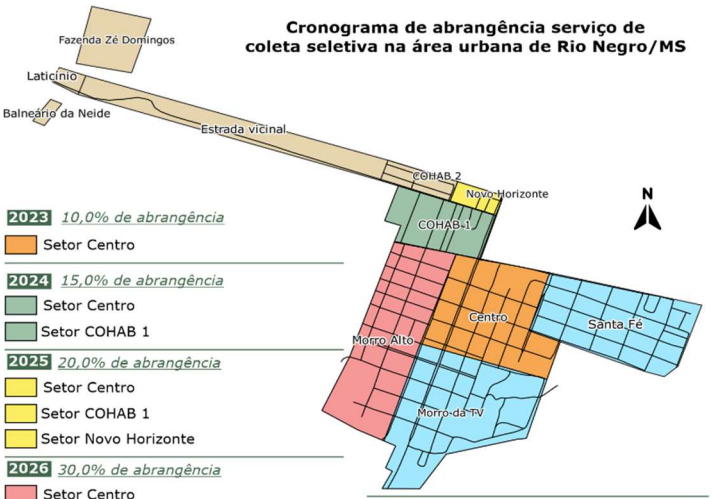
2023 Implementar o serviço de coleta seletiva na modalidade porta a porta (Pap), na região central do município de Rio Negro/MS.

Ressalta-se que atualmente o município de Rio Negro/MS não possui uma divisão territorial urbana interna estabelecida por uma Lei Municipal, tal como a divisão em bairros, regiões e parcelamentos. O único instrumento legal que apresenta uma divisão territorial é o Plano Diretor Municipal, estabelecido pela Lei Municipal Complementar nº 003/2016, em que apresenta o zoneamento municipal urbano e rural. Todavia, devido a extensão estabelecida para cada zona, tal divisão não se aplica como base para a setorização da coleta seletiva, posto que dentro das zonas do plano diretor há alguns vazios urbanos, bem como áreas inabitáveis, o que acarretaria em um dimensionamento exacerbado das rotas de coleta e sua respectiva área de abrangência. Logo, utilizou-se como instrumento de planejamento a setorização da coleta convencional utilizada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU), bem como a divisão de setores de cada área de atendimento da coleta.

Provisiona-se que o serviço de coleta seletiva seja implementado no ano de 2023, e ao longo do próximos anos seja expandido, até que seja contemplado em todo território urbano municipal. Inicialmente para os setores não abrangidos pelo serviço de coleta seletiva porta a porta, fria-se sobre a importância dos locais de entrega voluntária (LEVs), aos quais servirão como pontos de descarte dos resíduos recicláveis, para a população rio-negrense até então não beneficiada com serviço de coleta seletiva Pap.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
Lei Municipal Complementar nº 003/2016.

Cronograma de abrangência serviço de coleta seletiva na área urbana de Rio Negro/MS



2023 *10,0% de abrangência*
- Setor Centro

2024 *15,0% de abrangência*
- Setor Centro
- Setor COHAB 1

2025 *20,0% de abrangência*
- Setor Centro
- Setor COHAB 1
- Setor Novo Horizonte

2026 *30,0% de abrangência*
- Setor Centro
- Setor COHAB 1
- Setor Novo Horizonte
- Setor Morro Alto

2027 *50,0% de abrangência*
- Setor Centro
- Setor COHAB 1
- Setor Novo Horizonte
- Setor Morro Alto
- Setor Santa Fé
- Setor Morro da TV

2027-2042 *100,0% de abrangência*
- Setor Centro
- Setor COHAB 1
- Setor Novo Horizonte
- Setor Morro Alto
- Setor Santa Fé
- Setor COHAB 2
- Setor Estrada Vicinal
- Setor Laticínio
- Setor Fazenda Zé Domingos
- Setor Balneário da Neide

LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA (LEVs)

Diretrizes para implementação dos locais de entrega voluntária de pequenos volumes de resíduos recicláveis

Locais de Entrega Voluntária são complementos da coleta seletiva, constituídos por estruturas de recepção e acondicionamento de pequenos volumes de recicláveis instaladas em locais com grande fluxo de transeuntes.

Onde instalar os LEVs?

Os locais de instalação dos LEVs devem ser:

- Visíveis;
- Iluminados;

A responsabilidade pela coleta dos resíduos dos LEVs é do poder público municipal, através de sua Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, podendo terceirizar a execução desses serviços.

Todos os resíduos coletados nos LEVs devem ser encaminhados a associação de catadores de materiais recicláveis a ser implementada no município Rio Negro/MS, para que sejam triados e comercializados com indústrias e empresas recicladoras.

A responsabilidade do setor empresarial (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) em implementar ações para garantir a logística reversa das embalagens em geral e embalagens de aço deverá ser considerada.

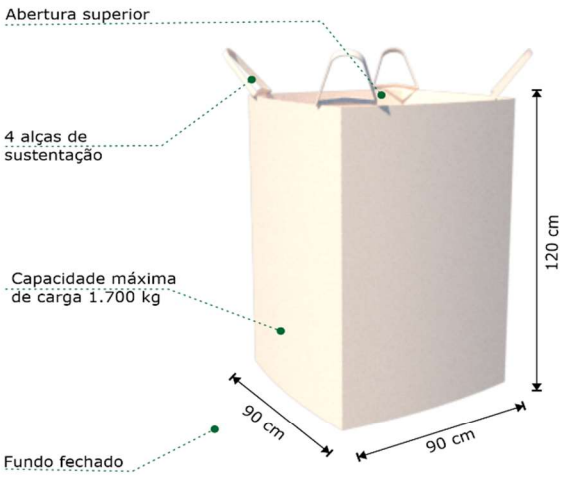
O cronograma de implantação dos LEVs deve considerar a ordem de prioridade dos setores, a adesão da população, a disponibilidade orçamentária do poder público e a expansão da coleta seletiva porta a porta.

Quantidade de LEVs por setores de coleta seletiva

LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA (LEVs)

Diretrizes para implementação dos locais de entrega voluntária de pequenos volumes de resíduos recicláveis

Contentor flexível (Big Bag)



Suporte

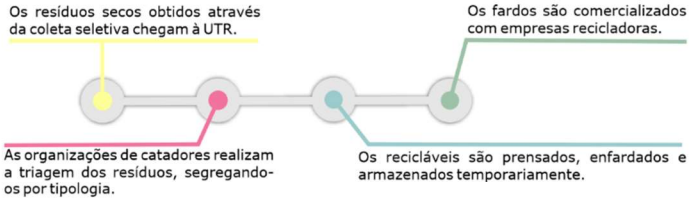
LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
Lei Municipal Complementar nº 003/2016.

UNIDADE DE TRIAGEM (UTR)

Diretrizes para implementação e operacionalização da unidade de triagem dos resíduos secos

A Unidade de Triagem de Resíduos é o conjunto de edificações e instalações operadas por organizações de catadores de materiais recicláveis, destinadas ao manejo dos resíduos secos provenientes da coleta seletiva, com o objetivo de segregá-los e recuperá-los, evitando a sua disposição em aterro sanitário.

Como funciona uma Unidade de Triagem?



Onde instalar uma Unidade de Triagem?

Em zonas urbanas próximas aos geradores de materiais recicláveis.

Evitar áreas contíguas a lixões devido ao risco de deturpação da finalidade da UTR.

Em áreas adequadas de acordo com a topografia e ocupação do solo

Evitar áreas com restrições ambientais.

Quais são os equipamentos necessários para a operação da UTR?

Prensa enfardadeira

Bombona plástica ou tambor metálico

Contentor flexível (big bag)

Balança

Empilhadeira simples

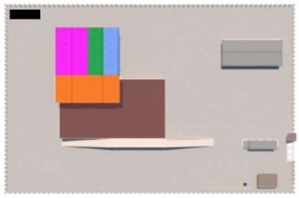
Contêiner para rejeito

Carrinho armazém e

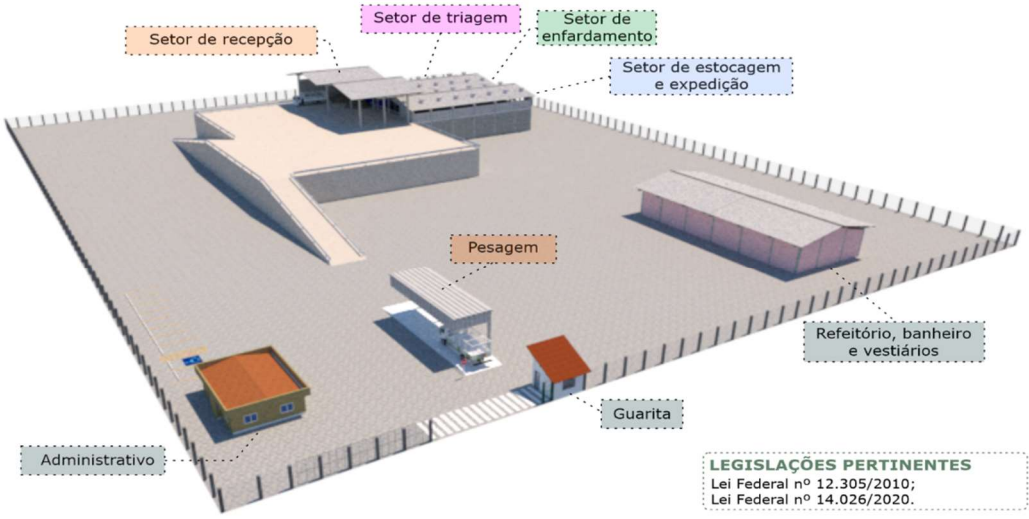
Esteira ou mesa

UNIDADE DE TRIAGEM (UTR)

Diretrizes para implementação e operacionalização da unidade de triagem dos resíduos secos



Qual a infraestrutura básica para a operação da UTR?



Recomendações construtivas:

- Estrutura do galpão em concreto armado ou pré moldado;
- Cobertura em telhas metálicas;
- Piso em concreto polido, com espessura mínima de 10 cm, capaz de suportar cargas de até 25 toneladas;
- Caminhos de serviços e acessos internos pavimentados, preferencialmente em asfalto.
- A área do galpão deverá ser determinada em função da quantidade de reciclável processado pela UTR, conforme tabela abaixo:

Processamento	Área operacional
Até 0,25 ton/dia	55 a 75 m²
0,5 a 0,6 ton/dia	80 a 100 m²
0,6 a 1 ton/dia	180 a 200 m²
1 a 2 ton/dia	400 a 450 m²

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020.

UNIDADE DE TRIAGEM (UTR)

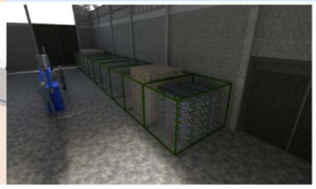
Diretrizes para implementação e operacionalização da unidade de triagem dos resíduos secos

Setor de recepção

Local de recepção dos resíduos oriundos da coleta seletiva (porta a porta, LEV, PEV), com capacidade para abrigar 100% da capacidade diária de triagem.

A unidade de triagem pode receber também recicláveis de grandes geradores mediante contratação, cooperação ou parcerias.

Setor de estocagem e expedição



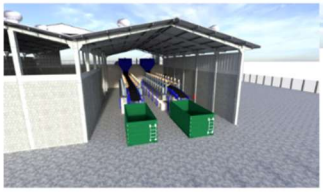
Os fardos devem ser estocados em local coberto, até que atinjam quantidades suficientes para viabilizar o transporte e, posteriormente, serem comercializados.

Os fardos devem ser organizados de forma que otimizem a utilização do espaço físico e dos maquinários e equipamentos e promovam a segurança dos funcionários que operam o estoque.

Setor de triagem

Local onde será realizada a catação manual dos resíduos, segregando-os de acordo com suas características em bombonas, tambores ou big bags. Sugere-se que sejam adotadas as seguintes classes para a segregação:

- Papelão
- Aço
- Alumínio
- Embalagens multicamadas
- Plástico filme
- PET
- Vidro incolor
- Vidro colorido
- Papel
- Plástico rígido



Setor de expedição de rejeitos

Os rejeitos devem ser segregados dos materiais recicláveis e acondicionados em contêineres ou caçambas, para posteriormente serem encaminhados ao aterro sanitário para sua disposição final.

Recomenda-se que a coleta e transporte dos rejeitos seja feita diariamente. Contudo, a coleta pode ser realizada em no máximo 72 horas, dependendo da demanda.

Setor de enfardamento

Após segregados, os materiais são acondicionados temporariamente em baías, de acordo com a sua classe.

Para facilitar a comercialização e o transporte dos recicláveis, eles devem ser prensados e enfardados.

Estruturas de apoio

Na UTR devem ser previstas estruturas de apoio à operação, como por exemplo sanitários, vestiário, refeitório, almoxarifado, copa, escritório administrativo e sala de reuniões.

Essas instalações devem atender as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho de

UNIDADE DE COMPOSTAGEM (UC)

Diretrizes para implementação e operação da unidade de compostagem de resíduos recicláveis úmidos (orgânicos).

A Unidade Municipal de Compostagem é a infraestrutura destinada à reciclagem dos resíduos orgânicos gerados no município, através do processo natural de decomposição biológica de materiais de origem animal e vegetal.

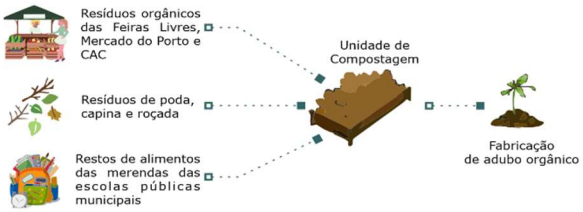
Antes de implantar a UC devem existir alguns serviços e infraestruturas no município. São eles:

Em Rio Negro/MS a Unidade Municipal de Compostagem deve ser implantada , caso seja verificada **viabilidade** mercadológica, econômica e técnica.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
IN SDA nº 5/2009;
CONAMA nº 307/2002.

Os resíduos orgânicos reciclados na UC serão provenientes das feiras livres, Mercado do Porto e Central de Abastecimento de Cuiabá (CAC), devendo ser realizado um estudo para verificar a quantidade média de resíduos gerados nesses estabelecimentos diariamente, subsidiando o correto dimensionamento da Unidade de Compostagem.

Ademais, a UC também deve ser dimensionada para receber os resíduos de capina e roçada gerados na limpeza urbana e os resíduos de poda coletados dos ecopontos e pode receber os resíduos orgânicos gerados nas escolas públicas municipais que oferecem merenda aos seus estudantes.



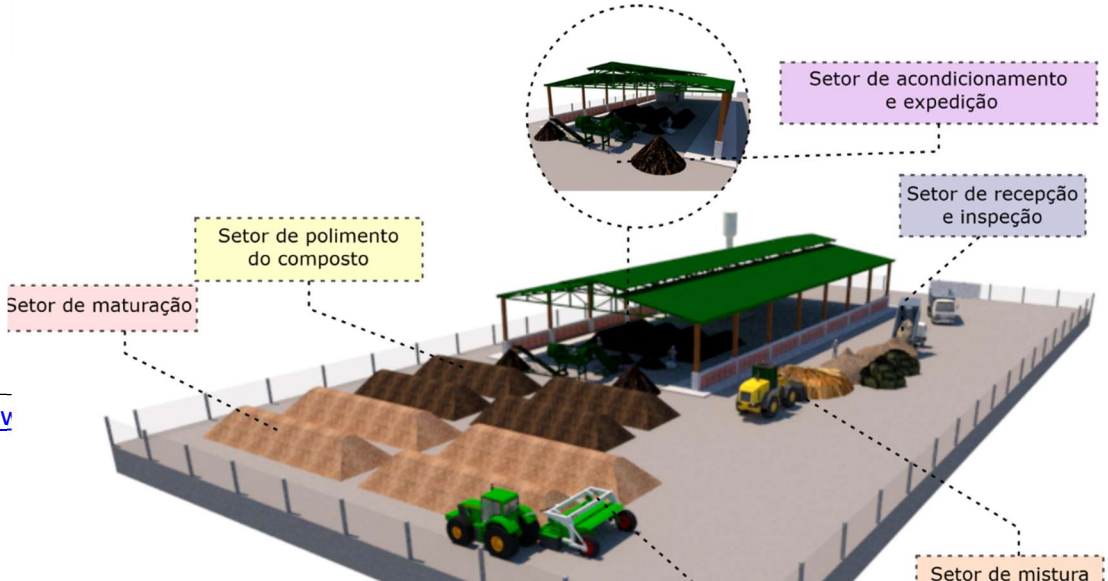
O composto orgânico resultante, rico em húmus e nutrientes minerais, deve atender as especificações da Instrução Normativa SDA nº 25/2009 do MAPA para ter uso seguro na agricultura. Sendo assim, o processo de compostagem deve atender aos seguintes parâmetros:

Umidade máxima	50%
Relação carbono/nitrogênio	25/1 a 35/1
Carbono orgânico mínimo	15%
Nitrogênio total mínimo	0,5%
PH mínimo	6
Temperatura, aeração e tamanho das partículas	Adequadas a fase ativa ou de maturação

UNIDADE DE COMPOSTAGEM (UC)

Diretrizes para implementação e operação da unidade de compostagem de resíduos recicláveis úmidos (orgânicos).

Qual a infraestrutura básica para a operação da UC?



Aspectos Técnicos:

- Distância mínima de 500 metros da periferia da cidade;
- Ventos predominantes na direção cidade-UC;
- A pelo menos 2 metros acima do lençol freático;
- Realizar a impermeabilização da área para evitar contaminação do solo e lençol freático;
- Terreno com declividades de 2 a 3%;
- Sistema de drenagem;
- Regularização do piso;
- Instalações de água e eletricidade.

UNIDADE DE COMPOSTAGEM (UC)

Diretrizes para implementação e operação da unidade de compostagem de resíduos recicláveis úmidos (orgânicos).

Setor de recepção e inspeção

Local de recebimento dos resíduos orgânicos oriundos das feiras livres, escolas municipais, mercados municipais e os resíduos de poda, capina e roçada.

Ao receber a carga de orgânicos, deve ser realizada uma inspeção para verificar a qualidade de segregação dos resíduos, retirando as partículas indesejadas, como plásticos e rejeitos. Caso a segregação não seja satisfatória, a carga pode ser rejeitada.

Setor de maturação

Após a fase ativa, o composto reduz de volume de 50 a 80% e deve ficar em repouso por aproximadamente 60 dias. Este setor é o local que deverá receber as leiras em fase de maturação.

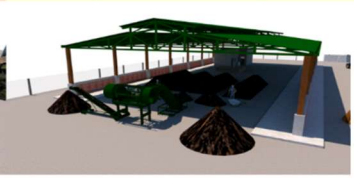
Similarmente ao setor de compostagem ativo, o piso deve ser impermeabilizado e possuir inclinação de 1 a 2%, com captação do lixiviado e encaminhamento para tratamento do efluente.

Setor de mistura

Local onde a mistura dos resíduos orgânicos e dos resíduos palhosos, ricos em carbono, deve ser realizada. Essa operação é essencial para garantir a adequada proporção de carbono e nitrogênio na mistura, possibilitando a produção de um composto final de qualidade.

Este setor também deve possuir espaço para armazenamento dos resíduos orgânicos e do material palhoso.

Setor de polimento do composto



Após o término do processo de compostagem, deve ser realizado um peneiramento do composto, com auxilio de uma peneira separadora, para aumentar a qualidade do adubo produzido e aumentar o seu valor de mercado.

Ressalta-se que o composto produzido deve atender a Instrução Normativa SDA nº 25/2009 do MAPA.

Setor de compostagem ativa

Local onde as leiras de compostagem deverão ser montadas para que iniciem seu processo termofílico.

Neste local deve haver controles de temperatura, aeração, umidade, ph e devem ser realizadas as manutenções de qualidade do composto.

É importante que o piso seja impermeabilizado e possua inclinação de 1 a 2%, com captação do lixiviado e encaminhamento para tratamento do efluente.

Setor de acondicionamento e expedição

Pronto, o composto orgânico deve ser armazenado em galpão coberto e fechado até que seja encaminhado para a comercialização ou reutilização pela prefeitura em praças, parques e jardins públicos.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020.

ÁREA DE MANEJO DE RCC

Diretrizes para implementação e operação das áreas de manejo dos resíduos da construção civil

Área de Transbordo e Triagem (ATT)

Local destinado ao recebimento, triagem, armazenamento temporário, eventual transformação e posterior remoção para a destinação adequada de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos a saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

A **Norma ABNT NBR 15.112**/2004 fixa os requisitos exigíveis para o projeto, a implantação e a operação das ATTs.

Aterro de Resíduos classe A[1]

Local de deposição dos resíduos de construção civil classe A, visando a sua reservação de forma segregada, possibilitando o uso futuro ou a disposição destes materiais, com vistas à futura utilização da área.

A **Norma ABNT NBR 15.113**/2004 fixa os requisitos exigíveis para o projeto, a implantação e a operação dos aterros de RCC classe A.

Área de Reciclagem de Resíduos classe A[1]

Local destinado ao beneficiamento de materiais já triados para a produção de agregados com características para aplicação em obras de infraestrutura e edificações de forma segura.

A **Norma ABNT NBR 15.114**/2004 fixa os requisitos exigíveis para o projeto, a implantação e a operação das áreas de reciclagem de RCC classe A.

As **Normas ABNT NBRs 15.115 e 15.116**/2004 fixam os requisitos exigíveis para a utilização do agregado reciclado em obras de engenharia, com funções não estruturais.

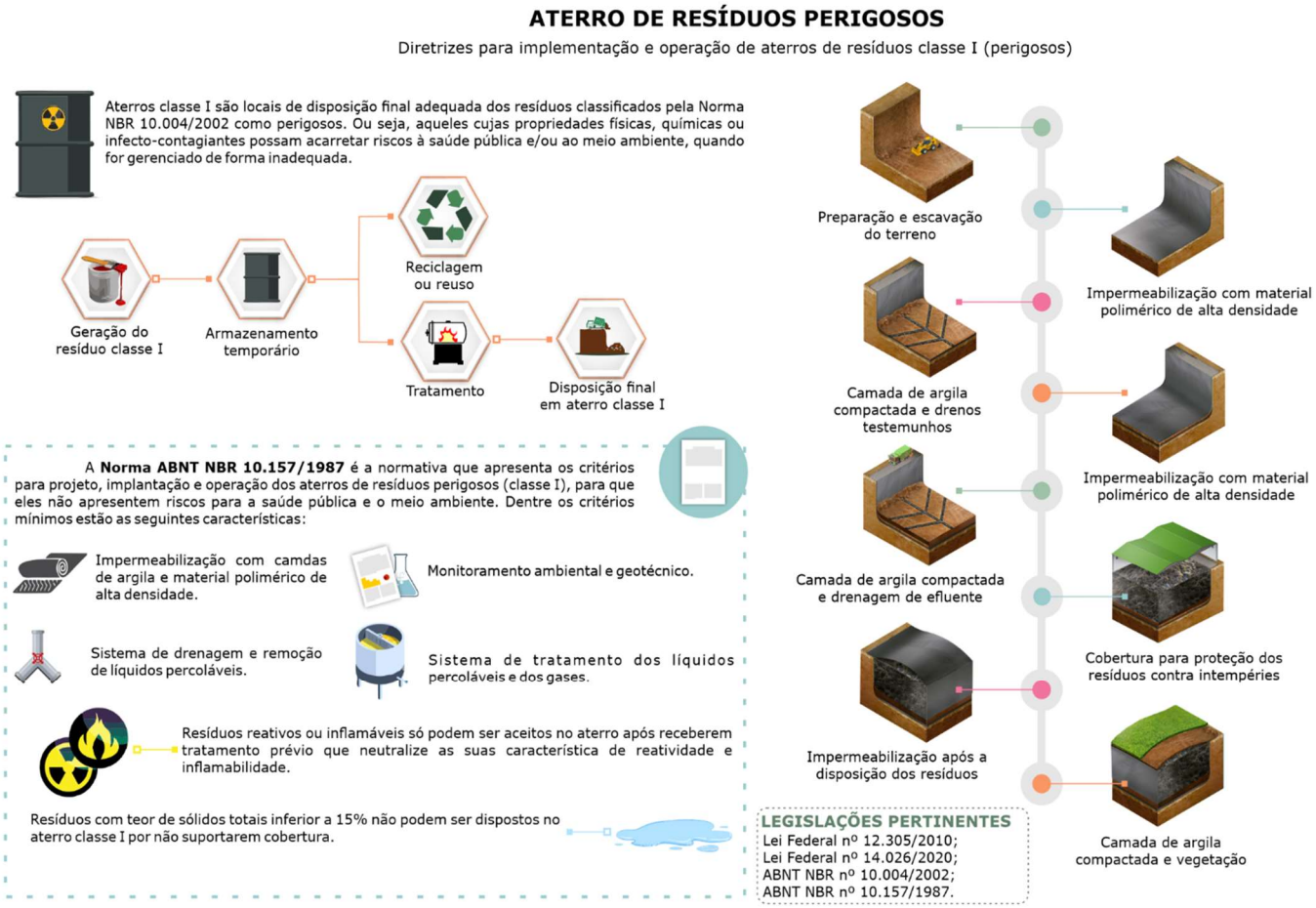
Destacam-se as seguintes diretrizes de operação das áreas de manejo de resíduos da construção civil:

- Devem ser aceitos resíduos apenas quando acompanhados dos respectivos Controle de Transportes de Resíduos (CTR). Ademais, o CTR deve ser emitido para os resíduos expedidos a partir da ATT.
- Deve ser conhecido a procedência e a composição dos resíduos destinados.
- As áreas de manejo de RCC não devem receber resíduos da classe D[2] (perigosos), domiciliares, indústriais ou de serviços de saúde.
- Não devem ser admitidos resíduos de transportadoras não tenham suas atividades licenciadas pelo poder público.
- As áreas de manejo de RCC devem ser licenciados pelo órgão ambiental responsável.
- Devem ser previstos mecanismos de controle de poluição ambiental no processamento dos resíduos para reciclagem.
- Devem ser previstos sistemas de proteção de águas subterrâneas e superficiais no aterro de resíduos classe A.
- Devem ser elaborados planos de operação, inspeção e manutenção, assim como o plano de emergência do aterro classe A.

De forma a dar vazão aos agregados reciclados, é necessário que o mercado consuma esses materiais em suas obras. Sendo assim, o poder público municipal deve:

- Avaliar a viabilidade de promover incentivos para obras que utilizem agregados recicláveis.
- Avaliar a viabilidade do uso obrigatório de agregados reciclados em obras e serviços públicos.

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal 12.305/2010;
Lei Federal 14.026/2020;
CONAMA nº 307/2002;



14.(

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) estima que quase 26 milhões de toneladas de alimentos por ano (10% do total de alimento disponível) deixam de ser consumidos no Brasil devido a perdas durante o processo logístico de comercialização e desperdícios nos estabelecimentos comerciais e residenciais (FAO, 2014).

Esse volume de alimento perdido e desperdiçado é descartado e encaminhado aos aterros sanitários, controlados ou lixões que operam nos municípios brasileiros. Consequentemente, a parcela de matéria orgânica aterrada é significativa, correspondendo a 54,91% dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Rio Negro/MS.

Essa grande quantidade de matéria orgânica disposta nos aterros, além de contribuir para a diminuição da sua vida útil, produz líquidos e gases em seu processo de decomposição que podem contaminar os solos, os corpos d'água subterrâneos e superficiais e a atmosfera, apresentando maior risco ao meio ambiente e à saúde pública. Sendo assim, fica evidente a necessidade de estruturar alternativas para o manejo de materiais orgânicos, objetivando a não-geração e a reciclagem dos mesmos.

Atualmente em Rio Negro/MS inexiste ações públicas voltadas para compostagem dos resíduos orgânicos. Em vista desta ausência, provisiona-se a adoção de ações a longo prazo que integram o manuseio dos resíduos orgânicos, somados a ações de educação ambiental voltadas para crianças e jovens graduandos da rede de ensino municipal, aos quais poderão impactar diretamente em familiares e amigos próximos, bem como contribuir na formação educacional destes indivíduos, de forma que ao passar dos anos, os mesmos possam compartilhar e ensinar está experiência as futuras gerações.

Para isto, propõe-se a implementação de um projeto piloto de compostagem nas escolas municipais do município. Atualmente, há presença de apenas uma instituição de ensino municipal sendo essa a Escola Municipal São Francisco, voltadas ao ministério de aulas para crianças e jovens que cursam o Ensino infantil e fundamental.

O projeto piloto de compostagem, consiste em introduzir o tema da reciclagem de resíduos orgânicos, através de ações de compostagem doméstica nas escolas, bem como oferecer uma visão geral das oportunidades e possibilidades de se aliar o ensino à prática da compostagem. Para este fim são introduzidos composteiras nas intuições de ensino, usualmente nas áreas ao ar livre, voltadas a realizar o processo de compostagem dos resíduos orgânicos gerados na própria escola, seja nas atividades do refeitório ou na cantina.

Conforme Manual da floresta (2016), as vantagens pedagógicas oferecidas por iniciativas de compostagem e reciclagem são as do aprendizado pela prática, interação, expressão de opiniões e de criatividade oferecidas aos estudantes, onde estes por sua vez, se dão conta da importância da temática dos resíduos sólidos em suas vidas e no meio ambiente, possibilitando a aplicação dos conhecimentos adquiridos pelo projeto em ambientes externos ao do meio escolar, como por exemplo, em suas casas junto aos familiares.

Sendo assim, o projeto de compostagem nas escolas tem a possibilidade de envolver além de alunos e educadores, os funcionários da equipe administrativa, zeladores, cozinheiros, seguranças, monitores, dentre outros. Além disso, os familiares dos estudantes e as autoridades municipais podem participar indiretamente por meio da realização de visitas e eventos abertos que mostrem e compartilhem os resultados atingidos pelo projeto.

Outra alternativa de manejo de materiais orgânicos que visa reduzir a quantidade destinada aos aterros é a elaboração de um projeto piloto para a disponibilização de composteiras domésticas a uma parcela representativa da população.

Esse projeto poderá ser desenvolvido pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU) em parceria com a Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente (SECPMA). O projeto será composto por 4 fases e terá duração de 2 anos, tendo como objetivo estimular a prática da compostagem nas residências, conscientizar a população quanto a importância da reciclagem dos resíduos úmidos e estudar a viabilidade do tratamento descentralizado e da retenção na fonte dos resíduos sólidos domiciliares orgânicos.

As fases do projeto, a realização das oficinas, a disponibilização de materiais e as pesquisas que devem ser realizadas durante a realização do projeto piloto serão detalhadas a seguir. Após o término do período de experiência, o Poder Público Municipal deverá analisar os dados obtidos e verificar a viabilidade de continuação e expansão do projeto.

PROJETO PILOTO DE COMPOSTAGEM

Diretrizes específicas para implementação e operacionalização do projeto piloto de compostagem nas instituições da rede municipal de ensino do município de Rio Negro/MS

O que é o projeto piloto de compostagem nas escolas municipais de ensino?

O projeto piloto de compostagem consiste na implementação de composteiras nas áreas livres das escolas municipais do município de Rio Negro/MS. O intuito deste projeto é difundir a prática da compostagem da materia orgânica, voltada para redução da parcela de resíduos orgânicos gerados nas instituições de ensino encaminhada ao aterro sanitário, bem como promover em paralelo a difusão da educação ambiental para alunos, professores e colaboradores presentes neste locais, de forma que o conhecimento e prática desenvolvida seja compartilhada junto a familiares e amigos próximos.

O projeto de compostagem nas escolas tem a possibilidade de envolver além de alunos e educadores, os funcionários da equipe administrativa, zeladores, cozinheiros, seguranças, monitores, dentre outros. Além disso, os familiares dos estudantes e as autoridades municipais podem participar indiretamente por meio da realização de visitas e eventos abertos que mostrem e compartilhem os resultados atingidos pelo projeto.

As vantagens pedagógicas oferecidas por iniciativas de compostagem e reciclagem são as do aprendizado pela prática, interação,expressão de opiniões e de criatividade oferecidas aos estudantes, onde estes por sua vez, se dão conta da importância da temática dos resíduos sólidos em suas vidas e no meio ambiente, possibilitando a aplicação dos conhecimentos adquiridos pelo projeto em ambientes externos ao do meio escolar, como por exemplo, em suas casas junto aos familiares.

O projeto de compostagem foi estruturado, conforme as ações divulgadas pela empresa Morada da Floresta, que no ano de 2015 realizou um projeto denominado "Escolas Mais Orgânicas", envolvendo 18 escolas municipais no município de Paulo/SP, visando a implementação de ações de compostagem, junto aos alunos e educadores das redes de ensino público. Todos os resultados do projeto foram divulgados em um documento denominado Manual para a Gestão dos Resíduos Orgânicos nas Escolas.

De acordo com Manual da Floresta (2016), entre 40% a 50% dos resíduos sólidos gerados nas escolas, refere-se a fração orgânica, advindas das atividades de preparação de alimentos para merenda escolar, sobra das refeições e resíduos da manutenção das áreas verdes, jardins e hortas. Conforme o manual, cada indivíduo envolvido no sistema gera diariamente em média cerca de 40 gramas de resíduos recicláveis secos (papel/papelão,

Atual diagnóstico do município de Rio Negro/MS

Conforme as informações disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em seu Censo Escolar realizado no ano de 2020 foi diagnosticada a existência de apenas 1 escola municipal no município de Rio Negro/MS, sendo essa a **Escola Municipal São Francisco** voltada à educação infantil e ensino fundamental.

ESCOLA MUNICIPAL SÃO FRANCISCO

Matrículas: 435 alunos Docentes: 26 professores

Monitores: 5 auxiliares Secretários: 3 administradores

Total de pessoas: 469

RESULTADOS

- Geração diária por pessoa de orgânicos: **134 gramas/dia**
- Geração diária de orgânicos: **62,84 kg/dia**
- Geração mensal média de orgânicos: **1,25 toneladas/mês**
- Geração anual de orgânicos: **12,57 toneladas/ano**

Observa-se que o total de pessoas presentes na Escola São Francisco representa cerca de **9,86% da população total** estimada pelo IBGE para o município de Rio Negro/MS de 4.758 habitantes. Para mais, destaca-se que a geração anual estimada de 12,57 toneladas , representam cerca de **2,38% da geração total de orgânicos observada no município.**

LEGISLAÇÕES PERTINENTES

PROJETO PILOTO DE COMPOSTAGEM

Diretrizes específicas para implementação e operacionalização do projeto piloto de compostagem nas instituições da rede municipal de ensino do município de Rio Negro/MS

Como implementar o projeto piloto de compostagem nas escolas municipais de Rio Negro/MS?

Para o sucesso do projeto de implantação de composteiras nas escolas municipais, é necessário a estruturação de equipamentos e utensílios que atendam as particularidades de cada instituição. Atualmente existe apenas 1 instituição de ensino municipal no município, todavia com passar dos anos há possibilidade de implementação de outras redes de ensino, a partir do desenvolvimento econômico, social e político de Rio Negro/MS.

Observa-se que nem todos os tipos de resíduos orgânicos podem se tornar composto, uma vez que dependerá da técnica adotada , do tipo de compostagem (decomposição aeróbia ou vermicompostagem), e da capacidade de manutenção do processo de tratamento. A compostagem aeróbia geralmente recicla facilmente grandes quantidades de resíduos de jardins e áreas verdes, incluindo resíduos de alimentação. A vermicompostagem demanda quantidades menores e constantes de resíduos de comida para a alimentação das minhocas.

Para o manuseio dos resíduos orgânicos, os mesmos podem ser separados em 3 tipos diferentes, sendo:

Resíduos de jardim

Resíduos de alimentos

Resto de refeições

Após separado cada tipo de resíduo orgânico, é necessário o uso de equipamentos adequados, bem como aqueles específicos para armazenamento de cada grupo de resíduos citados.

Saco/*bag* de jardinagem (Resíduos de jardim gramas e folhas)

Coletor de 10 litros (Resíduos de alimentos produzidos na cozinha)

Gaiola aramada com Rodas (Resíduos de jardim galhadas)

Contêiner 120 litros (Resto das refeições)

Coletor de 30 litros (Resíduos de alimentos produzidos na cozinha)

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020.

Após a segregação, armazenamento e transporte dos resíduos orgânicos, inicia- se o processo de compostagem, sendo este procedimento aplicado através de um conjunto de técnicas, com intuito de estimular a decomposição da matéria orgânica. Para isto são utilizados duas técnicas, sendo:

- **Compostagem aeróbia:** consiste na degradação intencional da matéria orgânica, sendo a decomposição realizada em condições aeróbias (com presença de oxigênio) por microrganismos, principalmente bactérias, mas também fungos.
- **Vermicompostagem:** consiste na decomposição da matéria orgânica utilizando minhocas, geralmente as vermelhas, entre outras.

Recomenda-se que a adoção da metodologia de vermicompostagem, uma vez que essa se apresenta como mais adequada as condições oferecidas pelas instituições, especialmente por ser menos trabalhosa e mais acelerada, podendo ser adaptável a ambientes internos e externos. Para eficiência desse projeto é essencial à ampla disponibilidade de equipamentos e utensílios, tendo em vista a quantidade e características dos resíduos orgânicos gerados.

Regador

Pá metálica

Peneira

Tesoura de jardinagem

Luvas de jardinagem

Minhocas vermelhas

Húmos de minhoca

Material de serragem

Caixas digestoras

Rastelo ou vassoura

PROJETO PILOTO DE COMPOSTAGEM

Diretrizes específicas para implementação e operacionalização do projeto piloto de compostagem nas instituições da rede municipal de ensino do município de Rio Negro/MS

Benefícios do Projeto Piloto de Compostagem

Após decomposição da matéria orgânica, tem-se a geração de um substrato denominado húmus, sendo um composto usado como forma de adubo para as plantas, tendo em vista que esse facilita na absorção da água e impede a perda de nutrientes das plantas, bem como evita os processos erosivos decorrentes. A matéria orgânica, por sua vez, reduz a compactação do solo criando pequenos canais para o avanço das raízes de plantas, onde também atua na manutenção do solo.

Com sucesso do projeto piloto de compostagem, espera-se que seja evitado anualmente cerca de 8,0 toneladas (1,50%) de resíduos orgânicos dispostos no aterro sanitário, o que gera benefícios sociais e econômicos ao município, uma vez que neste projeto conta-se com a participação dos alunos da rede municipal de ensino, colaborando com a fomentação e prática da educação ambiental.

Para o composto gerado na decomposição da matéria orgânica, o mesmo poderá ser usado diretamente na manutenção e preservação das áreas verde do município.

- **Hortas:** utilizado na fertilização cruzada que favorece o crescimento de plantas;
- **Vasos de plantas:** utilizado como substrato para vegetais e plantas ornamentais;
- **Canteiros de flores:** utilizado na fertilização dos canteiros de flores na preparação do plantio de plantas ornamentais;
- **Gramados:** utilizado na fertilização do solo durante as operações de plantio;
- **Árvores e arbustos:** utilizado como fertilizante para árvores e arbustos.

Para o sucesso deste projeto é essencial a participação dos educadores das instituições, uma vez que esses têm o papel de conscientizar e ensinar os alunos sobre as possibilidades de reciclagem dos resíduos orgânicos, bem como ensinar na prática como separar a fração orgânica de resíduos e posteriormente auxiliar na operação das composteiras.

As ações de compostagem aplicadas nas instituições de ensino são de extrema importância, para que as crianças sejam instruídas sobre assuntos que envolvam o meio ambiente, levando

Educação ambiental atrelada ao Projeto Piloto de Compostagem

O interesse e comprometimento dos alunos, proporciona extrema relevância na disseminação do conhecimento por meio da educação ambiental, em que a experiência transmitida pelos acadêmicos pôde ser diretamente utilizada em práticas cotidianas.

Somado as ações práticas com o manuseio dos resíduos orgânicos junto as composteiras, os docentes e educadores da rede municipal de ensino poderão ministrar casualmente aulas relacionadas com a compostagem, bem como incoporar este conteúdo a demais disciplinas.

Ciências

- Demonstrar a capacidade da natureza em reciclar totalmente os resíduos orgânicos;
- Investigar o papel dos microrganismos;
- Testar a decomposição e a capacidade de compostagem de diferentes materiais.

Meio Ambiente

- Ensinar sobre resíduos sólidos e questões ambientais locais;
- Estimular a coleta seletiva de todos os resíduos recicláveis, incluindo embalagens, eletroeletrônicos, entre outros gerados nas escolas e residências;
- Debater os problemas ambientais locais com os estudantes e propor soluções;
- Demonstrar o papel da compostagem como fertilizante no cultivo de plantas e hortas na escola;
- Expressar opinião sobre a experiência com compostagem e reciclagem;
- Prestar atenção sobre as experiências e opiniões dos colegas sobre resíduos sólidos.

Matemática

- Exercitar cálculos de volume e peso dos resíduos sólidos e do

14.9 DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL

Segundo a PNRS, a disposição final dos rejeitos em aterros sanitários é uma das alternativas de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, devendo ser realizada de forma a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Na conjuntura atual, o município de Rio Negro/MS, realiza a sua disposição final em um aterro sanitário localizado no município de Campo Grande/MS. Todavia, insere-se como essencial o planejamento e definição de uma área para implementação de um aterro sanitário de resíduos não perigosos que receba os resíduos sólidos urbanos (limpeza urbana, domiciliares e equiparados), uma vez que futuramente o município possa necessitar da implementação desta infraestrutura, seja para atendimento prioritário da demanda municipal, ou seja implementado mediante a um consórcio com demais municípios para atendimento da demanda da região.

Sendo assim, é de extrema importância a definição de uma área adequada permite o atendimento às legislações ambientais e urbanísticas do munícipio, o melhor planejamento da execução dos serviços, a redução dos custos com transporte dos resíduos e com gastos com infraestrutura para a construção do empreendimento, além de minimizar a probabilidade de oposição popular quanto à implantação do aterro.

Neste sentido, com base nas recomendações do IPT/CEMPRE (2010), foram utilizados os requisitos elencados nas próximas páginas, para identificar as áreas desfavoráveis a implantação do aterro, as áreas

favoráveis com restrição e pré-selecionar as áreas remanescentes para realização de estudo mais detalhado pelo Poder Público Municipal.

Ressalta-se que, devido à escassez de áreas sem restrições para a implantação de aterro sanitário no território municipal e a possibilidade de gestão associada com os municípios da Região, bem como os municípios pertencentes ao Cointa, além disso foram analisadas as restrições existentes no território municipal.

As áreas desfavoráveis e com restrição para implantação de aterros sanitários encontram-se no mapa nas páginas seguintes. Após a pré-seleção das áreas, é necessário realizar a definição de critérios técnicos, econômico-financeiros e político-sociais mais específicos, de forma a determinar áreas mais aptas à instalação do aterro.

Os critérios técnicos referem-se aos requisitos necessários ao atendimento das legislações ambientais e urbanísticas vigentes e normativas de operação e instalação de aterros sanitários, como a Norma ABNT NBR 13.896/1997 e Norma ABNT NBR 8.419/1992. Os critérios econômico-financeiros devem avaliar os custos envolvidos na aquisição da área, na construção do aterro, no transporte dos resíduos até o local, entre outros aspectos econômicos.

Já o critério político-social deve considerar o acesso à área analisada, a aceitação da população, a distância de núcleos urbanos de baixa renda e terras indígenas, entre outros. Posteriormente, deve-se atribuir diferentes pesos aos critérios analisados, dependendo de sua importância para o sucesso de implantação do aterro sanitário e da sua relevância para a sociedade.

Devem ser analisadas também a existência de áreas já degradadas por atividades anteriores, erodidas, ou que não se prestam a outras atividades que possam ser utilizadas para implantação de aterro sanitário, já que elas podem apresentar certa preferência à implantação desse tipo de estrutura.

Com os critérios e pesos definidos, deve-se analisar o atendimento ou não das áreas pré-selecionadas aos requisitos. Essa conferência deverá ser realizada por meio de dados obtidos através da literatura e do arcabouço legal, imagens de satélite, ensaios e visitas *in loco*, conforme necessidade. Caso a alternativa locacional atenda totalmente o critério analisado deve ser atribuído a ela 100,00% da pontuação referente aquele critério.

Caso atenda apenas parcialmente deve ser atribuído apenas 50,00% da pontuação. E, caso a alternativa locacional não atenda ao requisito analisado, não deve ser atribuída pontuação a ela (0,00%). As diretrizes elaboradas nas páginas seguintes apresentam sugestões de critérios e pontuações a serem utilizados para classificar as áreas pré-selecionadas.

Após a atribuição da pontuação, será possível ordenar as áreas favoráveis de acordo com o atendimento aos critérios técnicos, econômico-financeiros e político-sociais, definindo a localização mais adequada à implantação do aterro sanitário. Por fim, deve ser avaliada a viabilidade técnica e financeira de implantação do aterro no local que obteve melhor pontuação, considerando a área necessária para a disposição de todos os rejeitos previstos para a vida útil do aterro e os custos envolvidos.

DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL

Critérios para pré-seleção das áreas favoráveis e realização de estudo para implementação do aterro sanitário

Parâmetros técnicos utilizados para a pré-seleção das áreas:	**Favoráveis** a implantação de aterro sanitário para a disposição de resíduos não-perigosos.	Favoráveis **com restrições** a implantação de aterro sanitário para a disposição de resíduos não-perigosos.	**Desfavoráveis** a implantação de aterro sanitário para a disposição de resíduos não-perigosos.
Densidade populacional	Baixa	Média	Alta
Distância de núcleos populacionais	Acima de 5 km	De 2 a 5 km	Inferior a 2 km
Distância de aeródromos¹	Distância de 10 a 20 km	-	Inferior a 10 km
Distância de cursos d'água superficiais	Acima de 500 m	De 200 a 500 m	Inferior a 200 m
Zoneamento urbano	Áreas rurais ou industriais com vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento principal
Zoneamento ambiental	Áreas sem restrição para uso e ocupação	-	Unidades de conservação, ecossistemas frágeis e áreas de vulnerabilidade ambiental
Pedologia (solos)	Predominantemente argiloso, com coeficiente de permeabilidade inferior a 10^{-6}	Composição areno-argilosa, com coeficiente de permeabilidade inferior a $5x10^{-5}$	Solos arenosos e rochosos e coeficiente de permeabilidade superior a 10^{-4}
Declividade	1-30%	-	Superior a 30%
Localização	À jusante de núcleos habitacionais e dos locais de captação de abastecimento de água	-	À montante de núcleo habitacionais e nas microbacias de captação de áua

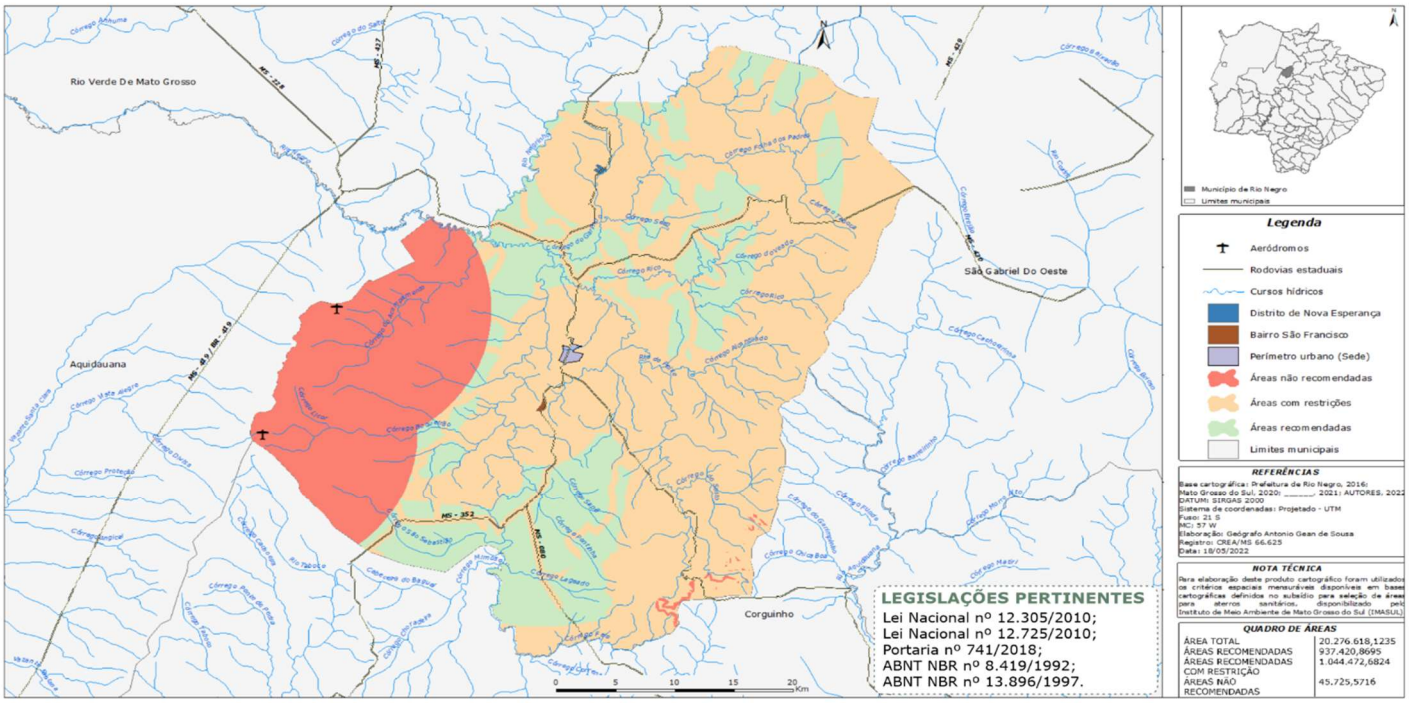
Fonte: IPT/CEMPRE² (2010).

Nota:
(1) A Lei Federal nº 12.725/2012 estabelece a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) como a área circular do território de raio de 20km definida a partir do centro geométrico da maior pista de um aeródromo. Nesta área algumas atividades apresentam restrições especiais de uso e ocupação do solo em função de sua natureza atrativa de fauna. Neste sentido, a Portaria nº 741/2018 classifica os aterros sanitários com recobrimento diário com potencial muito alto atrativo de fauna, estipulando a distância mínima de 10 a 20 km de distância para a implantação de novos empreendimentos, bem como a necessidade de parecer do CENIPA para sua implantação.
(2) O IPT/CEMPRE apresenta outros critérios para a escolha da área de

LEGISLAÇÕES PERTINENTES
Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 14.026/2020;
Lei Federal nº 12.725/2012;
Portaria nº 741/2018;
ABNT NBR nº 8.419/1996;
ABNT NBR nº 13.896/1997.

DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL

Área favoráveis e restritivas para elaboração de estudo de viabilidade para implementação de aterro sanitário



Nota:
Para a identificação das áreas não favoráveis a implantação de aterro sanitário no município de Rio Negro/MS foram considerados os seguintes critérios: a distância do centro gerador de 5 a 20 km, o zoneamento ambiental do município, a distância mínima de 500 metros de cursos d'água superficiais e a distância de 10 km de aeródromos. Ressalta-se que a escolha da localização do aterro deve considerar outros critérios técnicos, econômicos e sociais.

DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL

Diretrizes para definição de área para implantação de aterro sanitário

14.10 DIRETRIZES RELATIVAS À IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO PARA A DISPOSIÇÃO FINAL DOS REJEITOS

Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2007), o aterro sanitário é considerado uma das técnicas mais eficientes de destinação de resíduos sólidos, já que propicia controle eficiente e seguro do processo, minimizando os impactos ambientais adversos gerados por essa atividade, além de ser adaptável a diversos tamanhos de comunidade e possuir uma boa relação custo-benefício.

A PNRS ressalta que, para ser um método de disposição final ambientalmente adequado, a distribuição ordenada de rejeitos em aterros deve ser realizada com observação das normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os ônus ambientais.

Sendo assim, é essencial que a implantação, operação, manutenção e monitoramento do aterro seja realizada de forma adequada, em conformidade com recomendações técnicas e legislações pertinentes. Posto isso, o presente capítulo busca apresentar as diretrizes para a implantação, operação e monitoramento de aterro sanitário classe II (resíduos não perigosos).

A próximas páginas apresentam o resumo da operação do aterro e as suas fases de operação, desde a concepção até o monitoramento após o encerramento das suas atividades. As atividades de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, inclusive os provenientes de fossas, são elencadas pela Resolução CONAMA nº 237, de 17 de dezembro de 1997, como sujeitas ao licenciamento ambiental.

Portanto, todo aterro sanitário deve ser submetido ao processo administrativo de licenciamento ambiental e só pode ser implantado e operacionalizado após a concessão da licença pelos órgãos ambientais competentes. Ainda, segundo a Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, o licenciamento de aterros sanitários, por ser atividade modificadora do meio ambiente, dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA), a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), e do IBAMA em caráter supletivo.

A Resolução ainda apresenta o conteúdo mínimo que deverá ser abordado no EIA/RIMA e a necessidade de realização de audiência pública para informar a população sobre o projeto, seus impactos ambientais e discussão do RIMA, sempre que se julgar necessário.

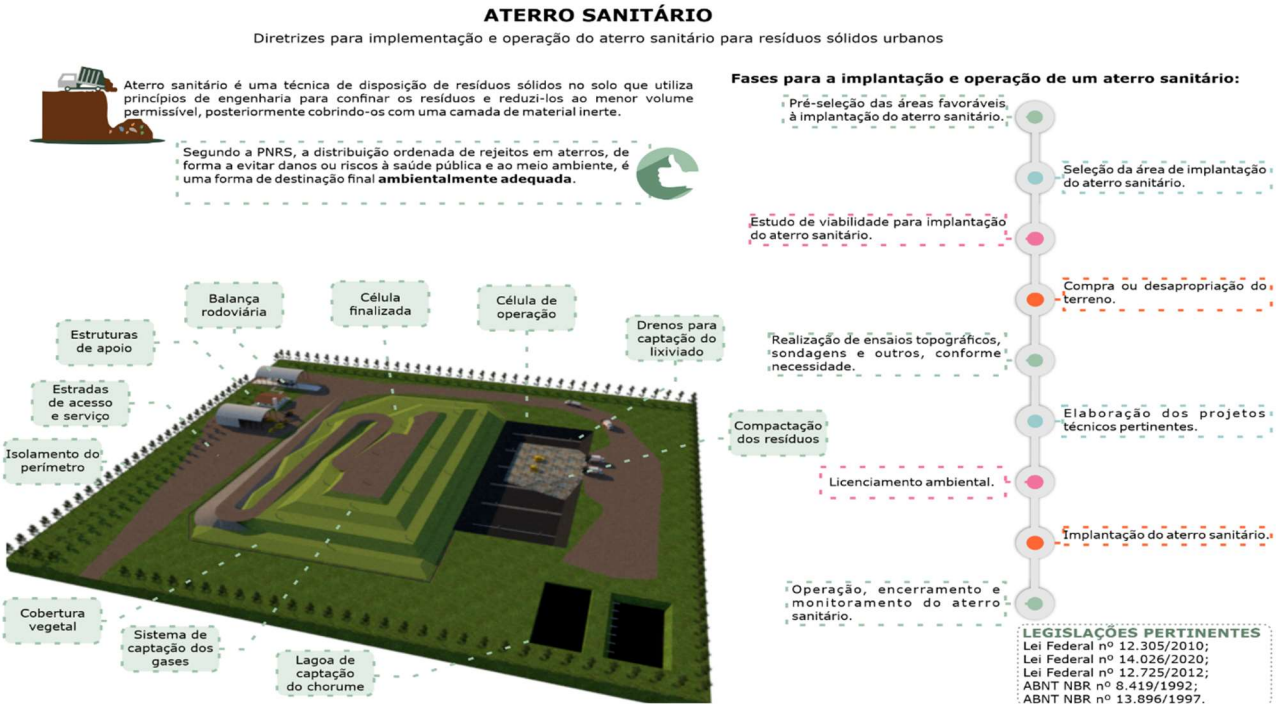
Nas próximas páginas também são apresentadas sugestões de cronograma para o início do processo de licenciamento ambiental, relacionando-o à execução dos projetos e obras de implantação. Após a definição da área mais adequada para a implantação do aterro sanitário, procedimento detalhado no Capítulo 0 (ver pág. 266), e concomitante ao processo de licenciamento ambiental, dá-se início a elaboração dos projetos técnicos pertinentes, fundamentado nas recomendações da ABNT NBR 8.419/1992 e da ABNT NBR 13.896, de junho de 1997, que apresenta os critérios gerais e específicos para a elaboração dos projetos, a implantação e a operação dos aterros sanitários de resíduos não perigosos.

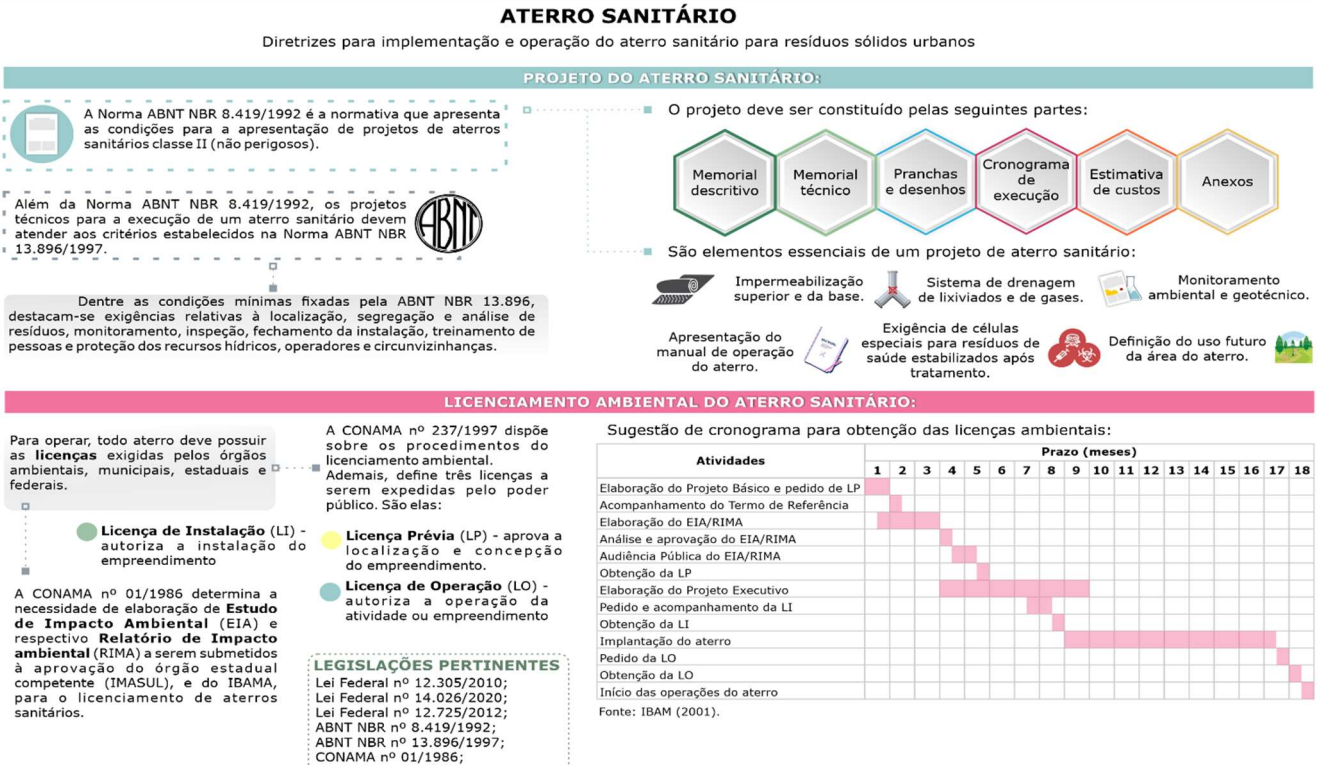
Os critérios gerais elencados pela ABNT NBR 13.896/1997 são exigências relativas à localização, segregação e análise de resíduos, monitoramento, inspeção, fechamento da instalação e treinamento de pessoal. Já as condições específicas referem-se a mecanismos de proteção das águas subterrâneas e superficiais, impermeabilização do aterro, drenagem e tratamento do líquido percolado, emissões gasosas, segurança do aterro, procedimentos de inspeção e manutenção, de registro da operação, as condições gerais de operação e o plano de encerramento do aterro.

Ademais, nas próximas páginas serão apresentadas algumas particularidades da norma sobre a implantação e operação dessas estruturas de recebimento de resíduos sólidos. Ressalta-se que, após o encerramento das atividades do aterro controlado, ao final de sua vida útil, deverão ser realizadas diversas atividades de monitoramento e manutenção até o término da geração dos gases e percolados, de modo a evitar acidentes e contaminação do meio ambiente.

A Norma ABNT NBR 13.896/1997 também prevê que todo aterro deve ser projetado de maneira a minimizar as emissões gasosas geradas, promovendo sua captação e tratamento. Minimizar a emissão de biogás é importante pois, durante o processo de decomposição da fração orgânica do resíduo sólido no aterro, é gerado um gás composto predominantemente por metano e dióxido de carbono, identificado como um gás do efeito estufa (GEE).

Neste sentido, as diretrizes propostas apresentam as orientações para captação do biogás e sua queima ou aproveitamento para a geração de energia elétrica. Ressalta-se que para o aproveitamento do biogás é necessária a implantação de unidades de geração de energia elétrica e de um sistema de captação que permita a captura segura dos gases, consequentemente, sua implantação deve precedida por um estudo de viabilidade técnica e econômica que comprove a sua exequibilidade.





ATERRO SANITÁRIO

Diretrizes para implementação e operação do aterro sanitário para resíduos sólidos urbanos

IMPLANTAÇÃO DO ATERRO:

A implantação do aterro sanitário deverá atender aos critérios da Norma ABNT NBR 13.896, contendo minimamente os seguintes sistemas:

Sistema de impermeabilização das células

- Camada de 1,50 metro de solo argiloso compactado;
- Possuir propriedades químicas compatíveis com o resíduo disposto;
- Geomembrana de PEAD de espessura mínima de 1 mm, com resistência adequada para evitar rupturas;
- Deve cobrir toda a área;
- Possuir sistema de detecção de vazamentos.

Sistema de afastamento de água pluviais

- Deve ser dimensionado de forma que suporte uma chuva de pico de 05 anos;
- Peferência pela construção de valas escavadas, evitando a utilização de tubulação enterrada;
- Todo o sistema deve ser inspecionado após tempestades, de forma a garantir seu funcionamento.

Sistema de drenagem de percolados

- Rede de drenos internos em formato de espinha de peixe;
- Drenos compostos de tubos perfurados preenchidos com brita;
- Drenos dimensionados de forma a evitar a formação de lâminas superiores a 30 cm sobre a impermeabilização;
- Declividade mínima de 1%;
- Possuir resistência e ser dimensionado de forma a não possuir obstruções.

Sistema de coleta e tratamento de chorume

- O sistema deve suportar até 03 meses de chorume;
- Poderá ser feita recirculação do chorume;
- Os tanques devem ser impermeáveis;
- Caso seja lançado nos cursos d'água, o efluente tratado deve atender a Resolução CONAMA 430.

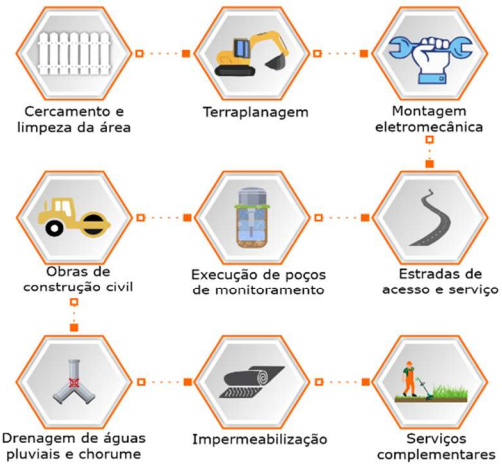
Sistema de coleta, queima ou beneficiamento de biogás

- Os drenos de gases deverão ser poços de brita ou rachão;
- É necessário aterrar 50 cm ao redor dos drenos (diâmetro = 2 m);
- No topo do sistema deverá haver queimador vertical ou sistema para captação e tratamento do biogás.

O aterro deve conter ainda:

- Cercamento da área e barreira vegetal
- Balança rodoviária e sistema de controle de resíduos
- Estradas de acesso e de serviço
- Guarita de entrada
- Prédio administrativo
- Oficina e borracharia

Roteiro para implantação do aterro sanitário:



LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Lei Federal nº 12.305/2010;
Lei Federal nº 12.725/2012;
ABNT NBR nº 13.896/1997;
CONAMA nº 430/2011.

Fonte: IBAM (2001).

ATERRO SANITÁRIO

Diretrizes para implementação e operação do aterro sanitário para resíduos sólidos urbanos

OPERAÇÃO DO ATERRO:

Tratamento do chorume

O tratamento biológico é a técnica mais utilizada em aterros sanitários para o tratamento do chorume devido a sua simplicidade e custo-benefício.

Captação por drenos	Lagoa anaeróbica	Lagoa aeróbica	Lagoa de estabilização	Reciclagem do lodo ou disposição final

É possível recircular o chorume no aterro, visando utilizá-lo para manter o grau de umidade dos resíduos, caso viável.

O efluente também pode ser encaminhado para as estações de tratamento de esgoto (ETE) em condições especiais, caso elas suportem a carga adicional do chorume sem prejudicar o tratamento.

Tratamento do biogás

O tratamento do biogás pode ser feito através da simples queima no *flare* ou ser captado para a produção de energia elétrica, caso seja economicamente viável.

Para a reaproveitamento do biogás para a produção de energia é necessário realizar um estudo de viabilidade que comprove a sua exiquibilidade do ponto de visto técnico e

Registro de operação

A operação do aterro deve ser registrada em relatórios e documentos específicos.

- Registro de material recebido, com quantitativo de resíduos, data e local de disposição;
- Resultados de análises, inspeções e dados de monitoramento;
- Relatório anual.

Monitoramento ambiental, topográfico e geotécnico

Deve ser elaborado um sistema de monitoramento que permita verificar a segurança do aterro e realizar o controle de poluição ambiental. Para tanto deverão ser monitorados:

- Águas subterrâneas e superficiais;
- Análises do efluente;
- Erosões, rachaduras, movimentações nos taludes;

Segurança

Deve ser elaborado um plano de emergência para o aterro. O plano deve ser mantido em local de fácil acesso aos interessados e deve ser apresentado aos trabalhadores.

Devem ser disponibilizados aos trabalhadores equipamentos de segurança individual e coletiva adequados às suas atividades e aos riscos inerentes.

Análise dos resíduos

Deve ser previsto um plano rotineiro de amostragem e análise dos resíduos, para verificar se não estão sendo dispostos resíduos inadequados no aterro.

Inspeção e manutenção

Deve ser elaborado um plano

Encerramento

Deve existir plano de encerramento do aterro que vise minimizar manutenções futuras e poluição das águas subterrâneas, superficiais e atmosféricas.

Monitoramento pós encerramento das atividades

Deve ser realizado o monitoramento das águas subterrâneas por 20 anos após fechamento do aterro, podendo o prazo ser estendido ou reduzido, conforme necessidade.

Deve ser realizada a manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e tratamento de chorume, e sistema de coleta e tratamento de biogás, até o termino da geração.

Manutenção da cobertura para corrigir erosões, rachaduras, entre

14.11 RECUPERAÇÃO E REMEDIAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

A partir da análise realizada no Capítulo 0 (ver pág. 74), foi possível identificar a existência de diversos pontos recorrentes de disposição irregular de resíduos sólidos, principalmente em terrenos baldios e em locais mais periféricos ao longo da malha municipal.

Em outra via, observa-se que atualmente a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU) presta o serviço de limpeza urbana e recolhimento dos RCC dispostos pelos munícipes e aqueles gerados nos serviços concernentes as suas atribuições. Esse material é descartado em um terreno de propriedade da Prefeitura Municipal de forma inadequada, caracterizando como uma área de passivo ambiental, devido à ausência do controle ambiental e contaminação da área. A recuperação e a remediação dessas áreas degradadas pelo descarte irregular de lixo são essenciais para a preservação do meio ambiente e para a manutenção da saúde humana.

Para a recuperação dos locais com disposição final é necessário realizar a retirada do resíduo disposto irregularmente e encaminhá-lo para a destinação final ambientalmente adequada, seja a reciclagem, o reuso ou a disposição em aterro sanitário ambientalmente licenciado. Nas margens dos cursos d'água e em pontos recorrentes de disposição irregular podem ser elaborados projetos de revitalização da área, com a criação de praças, parques, ecopontos, entre outros. A Figura 98 apresenta as diretrizes para recuperação dos pontos de disposição irregular de resíduos.

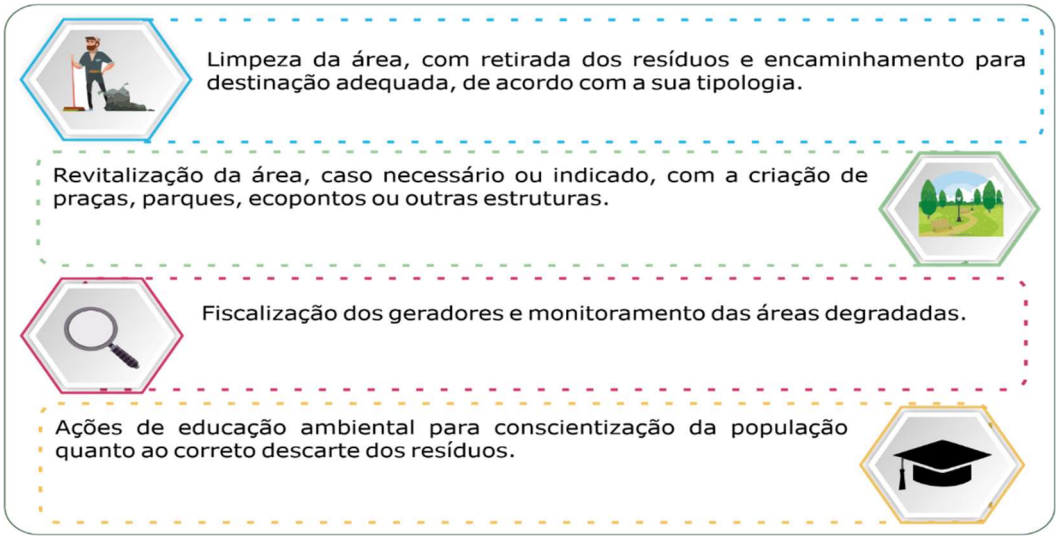


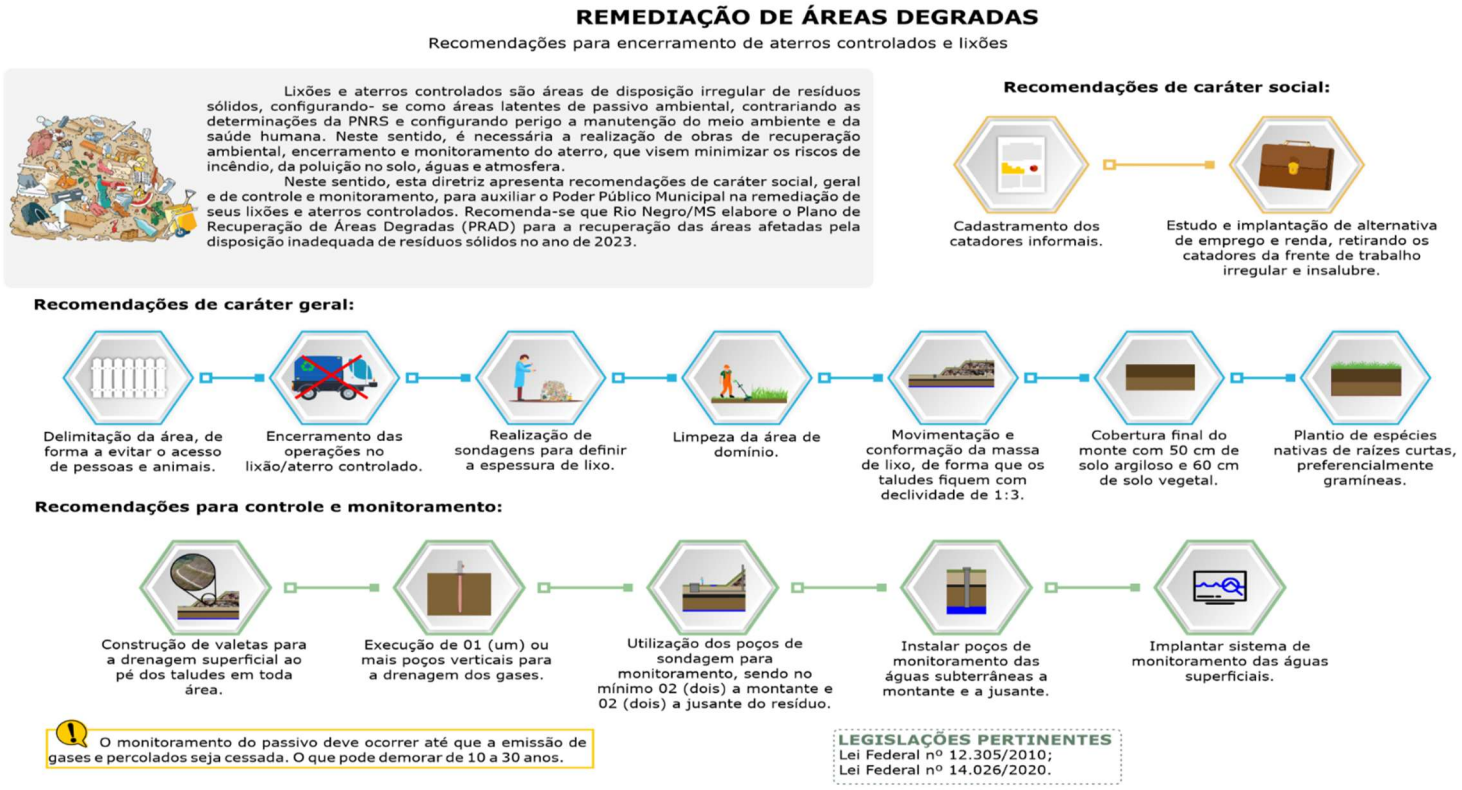
Figura 98 – Diretriz para recuperação dos locais com disposição inadequada.
Fonte: Autores (2022).

Além da limpeza da área, é essencial a intensificação das ações de educação ambiental e o aumento da fiscalização dos gerados quanto ao correto descarte dos resíduos sob sua responsabilidade. Ademais, o Poder Público deve monitorar constantemente as áreas recorrentes de disposição irregular de resíduos.

Já para áreas municipais que anteriormente eram utilizadas como vazadouros a céu aberto (lixões), é necessário a retirada dos resíduos e o recobrimento com solo natural não é economicamente viável, sendo assim, é possível apenas reduzir impactos negativos causados ao meio ambiente.

Neste sentido, deve ser realizado nestas áreas o monitoramento e controle, por no mínimo 10 anos após o encerramento das suas atividades, verificando a poluição do solo, dos corpos d'água subterrâneos e superficiais, os gases emitidos à atmosfera e a movimentação e conformação de massa dos resíduos.

Ressalta-se que o encerramento das atividades deve ser concomitante com o estudo de áreas alternativas para a instalação de aterro sanitário, de forma que o município não fique sem local adequado para uma eventual instalação de uma infraestrutura de disposição final dos seus resíduos.



14.12 SISTEMÁTICA DE ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Historicamente, o Brasil apresentou problemas com má gestão e gerenciamento, culminando na ausência ou ineficiência de sistemas de informações e dados em relação aos serviços públicos prestados. Como reflexo, o setor de saneamento básico e, principalmente a vertente dos resíduos sólidos, conviveu por anos com a falta de planejamento e sistemas deficitários, culminando na carência de oferta dos serviços públicos voltados à saúde e ao meio ambiente com qualidade.

Com vistas à melhoria da conjuntura nacional, a Lei Federal n° 11.445/2007 e Lei Federal n° 12.305/2010, alteradas pela Lei Federal 14.026/2020, contribuíram para a inclusão de princípios, objetivos, diretrizes, normativas e instrumentos modernos, tornando um marco regulatório na gestão de resíduos sólidos no país. São princípios básicos dos serviços públicos de saneamento básico: a universalização do acesso; a segurança, qualidade e regularidade; o controle social e a transparência das ações, baseada em sistemas de informações.

Partindo desta premissa, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) foi instituído pela Lei Federal n° 11.445/2007 (alterada pela Lei Federal 14.026/2020) e regulamentado pelo Decreto Federal n° 7.217, de 21 de junho de 2010. O instrumento objetiva coletar e sistematizar dados, disponibilizando estatísticas e informações que permitam caracterizar o serviço público de saneamento básico, viabilizando o monitoramento e avaliação da qualidade de prestação dos serviços.

Complementarmente, o Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos (SINIR), é instrumento da PNRS, regulamentada pelo Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Ainda, segundo

a mesma Lei, cabe aos municípios, através dos órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) fornecer ao órgão federal responsável pelo SINIR todas as informações sobre resíduos sólidos, assim como disponibilizar o PMGIRS e suas revisões.

Buscando adequar-se às diretrizes nacionais, o Poder Público Municipal deverá por intermédio do Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), a coleta e sistematização de dados, desenvolvimento de estatísticas e definição de indicadores para monitoramento e avaliação da prestação de serviços, bem como garantir a sociedade em geral o acesso à informação.

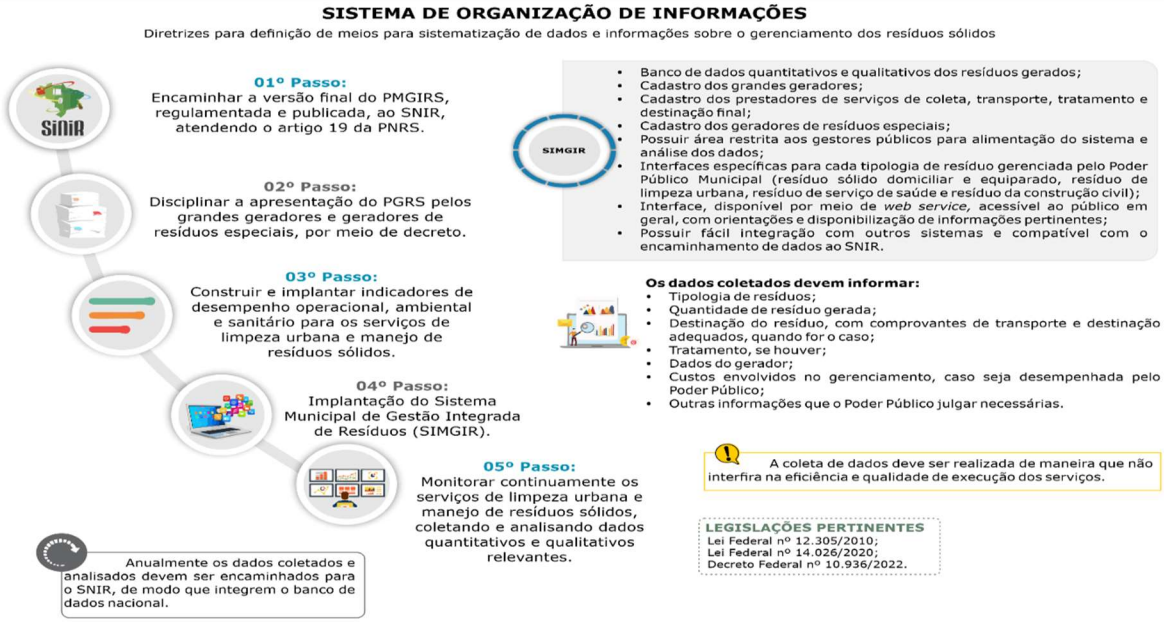
Deste modo, em um primeiro momento, a partir da validação e publicação deste estudo, a versão final da do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Negro/MS deverá ser encaminhada ao SINIR através do órgão público municipal responsável.

Sequencialmente, o Poder Público Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU) deverá disciplinar a apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pelos geradores de resíduos especiais e grandes geradores, por meio de decreto, como apresentado no Capítulo 0 (ver pág.237).

Em um segundo momento, para quantificação dos resíduos coletados a partir dos serviços de limpeza urbana e manejo de RSD, deverão ser implantados sistemas de monitoramento das atividades que compõem os serviços prestados. A partir disso, deverá ser delineado um plano de coleta de dados estratégico, de forma que seja possível realizar o controle da massa de resíduos gerado, sem que haja redução na eficiência de operação.

Dispondo de dados suficientes pertinentes ao gerenciamento de resíduos produzidos pelo setor privado e serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município, para sistematização de organização das informações adequada, deverá ser implementado o Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Informatizado (SIMGIR).

O sistema deverá contar com área restrita destinada aos órgãos envolvidos, possibilitando a estes alimentar banco de dados qualitativos e quantitativos; cadastramento para grandes geradores, geradores de resíduos que necessitam de tratamento especial e prestadores de serviços; acesso ao público em geral com informações para o gerenciamento adequado dos resíduos, dispondo de normativas, legislações, regulamentos e as empresas ambientalmente licenciadas para execução de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final, inclusive a cooperativa e/ou associação a ser implementada. As próximas páginas apresentam de forma ilustrativa as etapas aqui mencionadas para consecução da diretriz proposta.



14.13 SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS OPERACIONAIS E INVESTIMENTOS

Com o intuito de alcançar o cenário planejado para o município de Rio Negro/MS e prestar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com qualidade, eficiência, regularidade, continuidade e funcionalidade, o Poder Público deverá realizar diversos investimentos financeiros ao longo do horizonte temporal deste Plano (2023 a 2043), bem como arcar com os custos de operação de estruturas e equipamentos necessários ao bom funcionamento do sistema.

Neste sentido, o presente capítulo busca apresentar a estimativa de custos para operacionalização do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para o horizonte de planejamento, bem como as fontes de captação de recursos orçamentárias e extraorçamentárias que podem financiar o sistema.

A estimativa de custos tem a função de subsidiar a Administração Pública Municipal com informações sobre a composição do preço a ser contratado e o cronograma de desembolso, de modo a facilitar seu planejamento financeiro; aferir a exequibilidade dos programas, projetos e ações; auxiliar o processo de contratação, repactuação e reajustamento de preço; bem como auxiliar a análise do equilibro econômico-financeiro dos contratos existentes e futuros.

Durante a elaboração do Capítulo 0 (ver pág. 74), foram observadas lacunas existentes nos dados de operação dos serviços de limpeza urbana. Essa carência de dados interfere diretamente na capacidade de controle e fiscalização dos serviços, bem como na determinação adequada e precisa dos custos reais de cada atividade do sistema.

Sendo assim, buscando orientar o Poder Público Municipal na obtenção dos dados necessários para o cálculo dos custos, bem como orientar a elaboração das planilhas de custos para contratação dos insumos e serviços, controle dos desembolsos e planejamento financeiro, este capítulo apresenta as diretrizes para a elaboração de um sistema de cálculo de custos para o município de Rio Negro/MS.

Uma ferramenta útil de consulta e orientação para a administração pública direta de Rio Negro/MS é o Manual de Orientação para Preenchimento de Planilha de Custo e Formação de Preços, o qual apresenta instruções gerais para aprimorar a composição dos valores dos serviços de limpeza e um modelo de planilha, pautado pela Constituição Federal, pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e pelas jurisprudências dos tribunais.

A planilha de custos deverá ser segregada em 05 módulos: composição da remuneração, benefícios mensais e diários, insumos diversos, encargos sociais e trabalhistas e custos indiretos, tributos e lucro.

No cálculo dos insumos necessários para a prestação dos serviços, devem ser consideradas as particularidades de cada atividade que compõem a limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com as diretrizes elencadas neste plano e as estruturas físicas, os equipamentos, as ferramentas e as guarnições (mão de obra) necessárias à sua adequada execução. Ademais, no dimensionamento das atividades devem ser considerados a depreciação dos veículos, a necessidade de manutenções preventivas e corretivas nas máquinas, equipamentos e veículos, bem como considerar a necessidade de troca de materiais devido ao uso e de constituição de reserva de segurança.

Todos os custos diretos devem ser mensurados de forma unitária, para que possam representar a realidade municipal, servir de comparação com outras localidades e outros períodos temporais. Para tanto, é necessário levantar e controlar o quantitativo de resíduos coletados e destinados adequadamente e a extensão de prestação dos serviços de limpeza urbana. Neste sentido, sugere-se adotar as unidades de medida conforme a Tabela 41.

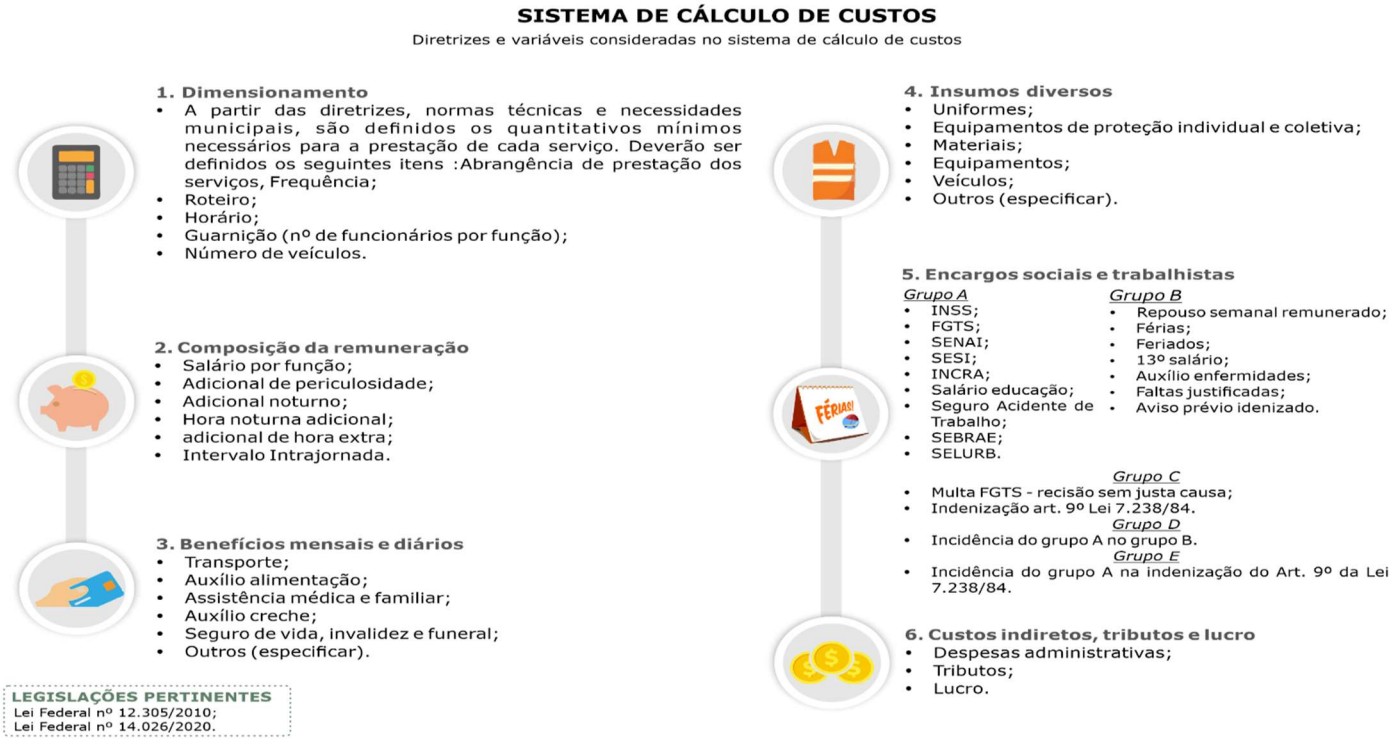
Ademais, na próxima página é abordado a síntese das informações necessárias para a elaboração da planilha de custos dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares.

Tabela 41 – Unidades de medida para o sistema de custo dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos.

Atividade	Unidade de medida
Gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares (coleta convencional e seletiva)	R$/ton.

Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde de instituições públicas municipais	R$/ton.
Varrição	R$/km varrido
Capina e roçada	R$/km² de serviço executado
Poda	R$/km² de serviço executado
Limpeza de boca de lobo (manual e mecanizada)	R$/und.
Gerenciamento dos resíduos de construção civil e volumosos do ecoponto	R$/m³
Multirão de limpeza	R$/ton.

Fonte: Autores (2022).



Neste contexto, diante das informações elencadas no Capítulo 0 (ver pág. 74) e considerando os objetivos, metas e projeção da geração de resíduos expostos no Capítulo 0 (ver pág. 162), foi possível conceber uma estimativa de investimentos necessários para desempenhar as adequações dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com atendimento as diretrizes e metas estabelecidas no PMGIRS.

A de se destacar que existem ações em que não foi possível estimar seus valores pois já estão inseridas nos custos diretos e indiretos da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS ou por não se ter parâmetros claros para se determinar seus valores. Desta forma a Tabela 42 reúne as estimativas dos investimentos em estudos, estruturas e equipamentos necessários para a concretização das ações prioritárias propostas, bem como os custos de operação das atividades em que foi possível realizar um levantamento de dados consistente; considerando os aspectos técnicos, ambientais, sociais e legais envolvidos.

Ressalta-se que os custos reais para a implantação e operação das ações propostas dependem diretamente das soluções técnicas adotadas pelos gestores públicos e das negociações realizadas no momento de contratação dos serviços e aquisição dos insumos. Sendo assim, estima-se uma margem de erro de 20,00% nos custos apresentados, podendo ser superior a este valor, caso novas tecnologias ou outras soluções não consideradas por este plano sejam adotadas.

Ainda, destaca-se que a opção por soluções de gestão associada com outros municípios, por meio do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Taquari (Cointa), permitindo a minimização os valores de investimento e a racionalização dos esforços. Consequentemente, as atividades de interesse comum entre os municípios devem ser realizadas prioritariamente via consórcio.

Tabela 42 – Estimativa de investimento para a execução do PMGIRS de Rio Negro/MS.

Ações principais		Horizonte Temporal							Total
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043	
1.	**Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares**	**R$ 586.122,5**	**R$ 138.692,2**	**R$ 139.461,9**	**R$ 140.604,2**	**R$ 142.325,0**	**R$ 2.127.253,9**	**R$ 2.095.729,7**	**R$ 5.370.189,5**
1.1	Operacionalização da coleta convencional de RSD e transporte	R$ 42.317,5	R$ 42.351,6	R$ 42.397,5	R$ 42.431,6	R$ 42.477,4	R$ 383.788,1	R$ 343.966,7	R$ 939.730,3
1.2	Destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos	R$ 87.702,4	R$ 87.965,4	R$ 88.199,0	R$ 88.396,9	R$ 88.589,7	R$ 713.085,8	R$ 713.190,5	R$ 1.867.129,6
1.3	Elaboração e atualizações do Plano de Coleta Seletiva (PCS) de Rio Negro	R$ 200.000,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 400.000,0	R$ 400.000,0	R$ 1.000.000,0
1.4	Aquisição de equipamentos e veículos para a coleta seletiva[1]	R$ 254.156,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 508.312,0	R$ 508.312,0	R$ 1.270.780,0
1.5	Operacionalização da Coleta Seletiva[1]	R$ 1.946,6	R$ 2.435,2	R$ 2.925,4	R$ 3.415,7	R$ 3.907,9	R$ 54.508,1	R$ 58.180,5	R$ 127.319,5
1.6	Aquisição e implantação dos Locais de Entrega Voluntária (LEVs)[1]	R$ 0,0	R$ 5.940,0	R$ 5.940,0	R$ 6.360,0	R$ 7.350,0	R$ 67.560,0	R$ 72.080,0	R$ 165.230,0
2.	**Unidade de Triagem de Resíduos**	**R$ 464,4**	**R$ 111.835,2**	**R$ 12.925,4**	**R$ 13.415,7**	**R$ 13.907,9**	**R$ 111.240,4**	**R$ 205.043,6**	**R$ 468.832,8**
2.1	Implementação e operacionalização da área de triagem atual	R$ 0,0	R$ 89.400,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 89.400,0	R$ 178.800,0
2.2	Licenciamento ambiental da UTR	R$ 0,0	R$ 20.000,0	R$ 10.000,0	R$ 10.000,0	R$ 10.000,0	R$ 100.000,0	R$ 100.000,0	R$ 250.000,0
2.3	Operação e manutenção da Unidade de Triagem de Resíduos	R$ 464,4	R$ 2.435,2	R$ 2.925,4	R$ 3.415,7	R$ 3.907,9	R$ 11.240,4	R$ 15.643,6	R$ 40.032,8
3.	**Ecoponto**	**R$ 0,0**	**R$ 18.000,0**	**R$ 596.759,2**	**R$ 62.750,6**	**R$ 62.778,8**	**R$ 540.674,0**	**R$ 582.316,6**	**R$ 1.863.279,1**
3.1	Elaboração do projeto executivo para a implantação do ecoponto	R$ 0,0	R$ 18.000,0	0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 18.000,0
3.2	Licenciamento ambiental do ecoponto	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 16.000,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 16.000,0	R$ 16.000,0	R$ 48.000,0
3.3	Aquisição de equipamentos e infraestruturas para a utilização do ecoponto	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 518.029,7	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 21.520,0	R$ 61.520,0	R$ 601.069,7
3.4	Disposição final dos resíduos de construção civil	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 26.217,5	R$ 26.238,6	R$ 26.266,8	R$ 211.058,0	R$ 212.700,6	R$ 502.481,4
3.5	Custo de operação	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 36.512,0	R$ 36.512,0	R$ 36.512,0	R$ 292.096,0	R$ 292.096,0	R$ 693.728,0
4.	**Projeto piloto de compostagem nas escolas municipais**	**R$ 20.023,0**	**R$ 0,0**	**R$ 17.294,0**	**R$ 0,0**	**R$ 18.023,0**	**R$ 72.634,0**	**R$ 72.634,0**	**R$ 200.608,0**
4.2	Aquisição de equipamentos e infraestruturas para o projeto piloto de compostagem	R$ 18.023,0	R$ 0,0	R$ 17.294,0	R$ 0,0	R$ 18.023,0	R$ 70.634,0	R$ 70.634,0	R$ 194.608,0
4.3	Conscientização e orientação dos	R$ 2.000,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 2.000,0	R$ 2.000,0	R$ 6.000,0

Ações principais		Horizonte Temporal							Total
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043	
	gestores das escolas municipais								
5.	**Unidade de Compostagem**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 1.590.000,0**	**R$ 172.625,9**	**R$ 134.608,4**	**R$ 426.000,0**	**R$ 426.000,0**	**R$ 2.749.234,2**
5.1	Estudo de viabilidade e elaboração dos projetos executivos da Unidade de Compostagem	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 75.000,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 75.000,0
5.2	Licenciamento ambiental da Unidade de Compostagem	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 15.000,0	R$ 10.000,0	R$ 10.000,0	R$ 90.000,0	R$ 90.000,0	R$ 215.000,0
5.3	Aquisição de equipamentos e infraestruturas para a Unidade de Compostagem	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 1.500.000,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 1.500.000,0
5.4	Operacionalização da Unidade de Compostagem	R$ 0,0	R$ 0,0		R$ 42.000,0	R$ 42.000,0	R$ 336.000,0	R$ 336.000,0	R$ 756.000,0
5.5	Implantação do projeto de compostagem doméstica[4]	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 38.017,5	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 38.017,5
5.6	Operação do projeto piloto de compostagem doméstica[4]	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 82.608,4	R$ 82.608,4	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 165.216,7
6.	**Recuperação da atual área de disposição final de resíduos sólidos (terreno RCC/RLU) e da antiga área de "lixão" do município**	**R$ 0,0**	**R$ 420.000,0**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 420.000,0**
6.1	Diagnóstico do passivo ambiental	R$ 0,0	R$ 120.000,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 120.000,0
6.2	Elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	R$ 0,0	R$ 300.000,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	
7.	**Aterro Sanitário (2)**	**R$ 1.904.058,0**	**R$ 20.043.818,0**	**R$ 11.534.000,0**	**R$ 11.534.000,0**	**R$ 20.043.818,0**	**R$ 126.311.272,1**	**R$ 129.350.344,0**	**R$ 320.721.310,1**
7.1	Custos Pré-Implantação	R$ 1.904.058,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 1.904.058,0
7.2	Implantação do aterro	R$ 0,0	R$ 8.509.818,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 8.509.818,0	R$ 34.039.272,1	R$ 34.039.272,1	R$ 85.098.180,2
7.3	Operação e manutenção do aterro	R$ 0,0	R$ 11.534.000,0	R$ 11.534.000,0	R$ 11.534.000,0	R$ 11.534.000,0	R$ 92.272.000,0	R$ 92.272.000,0	R$ 230.680.000,0
7.4	Encerramento do aterro	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 3.039.071,9	R$ 3.039.071,9
8.	**Limpeza Urbana**	**R$ 459.047,8**	**R$ 465.933,5**	**R$ 472.922,5**	**R$ 480.016,3**	**R$ 487.216,6**	**R$ 4.170.248,1**	**R$ 4.697.753,6**	**R$ 11.233.138,4**
8.1	Execução dos serviços de limpeza urbana	R$ 459.047,8	R$ 465.933,5	R$ 472.922,5	R$ 480.016,3	R$ 487.216,6	R$ 4.170.248,1	R$ 4.697.753,6	R$ 11.233.138,4
9.	**Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde**	**R$ 23.679,2**	**R$ 23.550,3**	**R$ 23.421,4**	**R$ 23.292,5**	**R$ 23.163,5**	**R$ 180.666,9**	**R$ 172.587,6**	**R$ 470.361,4**
9.1	Coleta, transporte e destinação final dos RSS	R$ 23.679,2	R$ 23.550,3	R$ 23.421,4	R$ 23.292,5	R$ 23.163,5	R$ 180.666,9	R$ 172.587,6	R$ 470.361,4
10.	**Sistema Municipal de Gestão Integrada de**	**R$ 0,0**	**R$ 115.000,0**	**R$ 60.000,0**	**R$ 60.000,0**	**R$ 60.000,0**	**R$ 480.000,0**	**R$ 480.000,0**	**R$ 1.255.000,0**

Ações principais		Horizonte Temporal							Total
		Iminente	Curto Prazo				Médio Prazo	Longo Prazo	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035	2036-2043	
	Resíduos (SIMGIR)								
10.1	Desenvolvimento de sistema integrado para gestão dos resíduos no município	R$ 0,0	R$ 55.000,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 55.000,0
10.2	Operação e manutenção do sistema	R$ 0,0	R$ 60.000,0	R$ 60.000,0	R$ 60.000,0	R$ 60.000,0	R$ 480.000,0	R$ 480.000,0	R$ 1.200.000,0
11.	**Revisões e atualizações do PMGIRS**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 0,0**	**R$ 600.000,0**	**R$ 600.000,0**	**R$ 1.200.000,0**
11.1	Revisões e atualizações do PMGIRS	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 0,0	R$ 600.000,0	R$ 600.000,0	R$ 1.200.000,0

Fonte: Autores (2022).
Nota:
(1) O custo dessas atividades é diretamente dependente do Plano de Coleta Seletiva, podendo sofrer alterações de acordo com as suas diretrizes e seu plano de execução.
(2) O custo de implantação do aterro sanitário foi elaborado com base em uma demanda de resíduos destinada por vários municípios, não somente voltado exclusivamente para Rio Negro/MS, dado que um aterro sanitário se aplica economicamente inviável para demanda de resíduo gerada pelo município.
(3) Valores estimados para um projeto piloto com 150 composteiras, 03 funcionários encarregados do projeto e a realização de 01 oficina por Região Administrativa por ano. Ressalta-se que esses quantitativos poderão ser alterados por diretrizes específicas do PCS.

14.14 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

A sustentabilidade econômica e financeira da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá ser assegurada, segundo a PNSB, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, sempre que possível. A PNRS também prevê a adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir a sua sustentabilidade.

Conforme diagnosticado em Rio Negro/MS, o município não dispõe da cobrança de taxa ou preço público estipulado por uma legislação municipal para prestação dos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana. Sendo assim, não há a existência de arrecadação que vise custear os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Dentre as alternativas elencadas pela lei para custear o sistema, a taxa é um tributo cobrado pela utilização, efetiva ou potencial, de um serviço público específico e divisível. Em consequência da sua definição constitucional, a taxa deverá recair apenas sobre os serviços públicos que possam ser destacados em unidades autônomas (específicos) e suscetíveis de utilização, separadamente, por parte de cada um dos seus usuários (divisíveis).

Portanto, não é constitucional a cobrança de taxa para custear os serviços de limpeza urbana. Já a taxa cobrada exclusivamente pelos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, segundo a Súmula Vinculante nº 19 do Supremo Tribunal Federal (STF), é constitucional, podendo ser implementada nos municípios como forma de assegurar a sustentabilidade econômica e financeira do sistema.

Por ser tributo, a taxa é uma prestação pecuniária compulsória (pagamento obrigatório), instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada, devendo respeitar os princípios do Direito Tributário.

Já o preço público é o valor cobrado pela prestação de uma atividade de interesse público, desde que prestada diretamente por uma pessoa jurídica de direito privado, ou seja, é uma forma de remuneração utilizada na prestação de serviços públicos concedidos à iniciativa privada. O preço público é instituído por meio de contrato e se vincula à ideia de efetivo fornecimento de bens ou serviços, variando seu valor conforme a quantidade de consumo. Além disso, o montante determinado para remuneração dos serviços está sujeito a restrições na sua livre fixação e seu pagamento é facultativo.

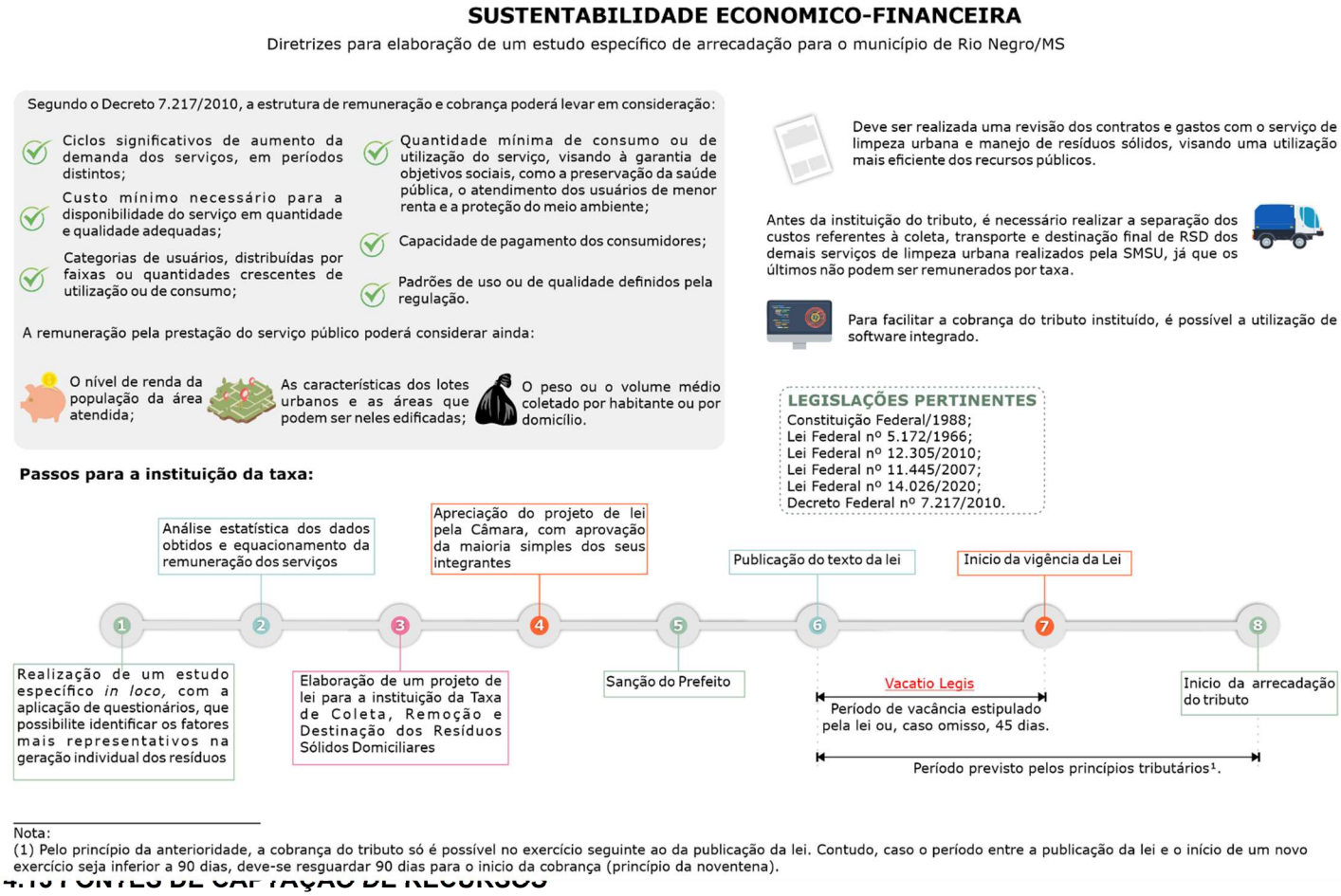
Neste sentido, segundo decisão de caráter geral do STF, a alternativa mais adequada para a remuneração dos serviços específicos e divisíveis de manejo dos resíduos sólidos domiciliares é a instituição de taxa, já que esse serviço possui caráter essencial, vinculado a proteção da saúde pública, e seu recolhimento é obrigatório para todos os munícipes residentes nos locais onde o serviço é prestado, independentemente da sua utilização efetiva.

Sendo assim, é necessário que o município elabore e publique uma lei que institua a Taxa de Coleta, Remoção e Destinação dos Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD). O tamanho da população urbana e sua renda, a densidade média, o clima, a extensão territorial, entre outros fatores, podem influenciar na geração de resíduos (IBAM 2001).

Logo, para determinar um equacionamento da taxa que permita uma arrecadação justa e compatível com a realidade municipal, é necessário realizar um estudo específico *in loco*, com aplicação de questionários à população, que determine quais são os fatores que mais influenciam a geração dos resíduos dentro do município de Rio Negro/MS.

Após a determinação do modelo cálculo mais adequado e da previsão dos subsídios para usuários e localidades que não possuam capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços, deve ser elaborado um projeto de Lei Ordinária, o qual deverá ser submetido ao processo de aprovação elencado na Lei Orgânica Municipal.

Publicada, a lei que institui a Taxa de Coleta, Remoção e Destinação dos Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD) deve respeitar o tempo de vacância e os princípios tributários da anterioridade e da noventena para então ser passível de cobrança pelo Poder Público Municipal. As diretrizes elencadas nas próximas páginas apresentam as recomendações para o equacionamento da taxa e o passo a passo para a sua instituição e arrecadação.



14.13 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

O Poder Público Municipal deve buscar fontes de financiamento diversificadas para custear o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, já que a disponibilidade de recursos para a execução das ações necessárias à adequação dos serviços e operação do sistema é essencial para a concretização do cenário planejado neste PMGIRS.

Sendo assim, o presente capítulo expõe, de maneira sintética, algumas fontes de captação de recursos disponíveis à administração municipal. Parcela do recurso municipal é proveniente da sua arrecadação tributária própria, ou seja, da instituição e cobrança de impostos, taxas, contribuições sociais e de melhoria de competência do município. Destes tributos, apenas as taxas específicas para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares e os impostos podem ser destinados ao custeio do sistema.

Isso se deve ao fato de que os demais tributos são vinculados, ou seja, tributos cobrados a partir de uma contraprestação específica do poder público que serão destinados apenas para essa atividade. Analisando a Lei orçamentária municipal (Lei Municipal nº 845 de 17 de novembro de 2021) de planejamento de médio prazo (4 anos) do município de Rio Negro/MS, observa-se que o Plano Plurianual (PPA) de 2022 a 2025, elenca objetivos e programas com potencialidade para financiar os investimentos necessários para a implantação deste PMGIRS, conforme estabelecidos na Tabela 43.

Tabela 43 – Objetivos e programas relacionados ao Plano Plurianual 2022-2025 do município de Rio Negro/MS.

Código	Programa
0010 - Programas a Cargo da Sec. Agric. Pecuária e Meio Ambiente	
2148	Recuperação de Áreas Degradadas
0011 - Programas a Cargo da Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	
1029	Implantação e Ampliação de Iluminação Publica
1064	Pavimentação Asfáltica e Drenagens
1072	Construção e Recuperação da Rede de Esgoto e Meio Fio
1074	Aquisição de Veículos e Máquinas (Patrulha Mecanizada)
1103	Manutenção, Implantação e Ampliação da Iluminação Pública
2022	Manutenção e Encargos com a Secretaria
0031 - Programas a Cargos da Secretaria de Saúde/Fundo de Saúde	
2057	Programas de Vigilância em Saúde
0038 - Manutenção das Atividades do Fundo de Desenvolvimento Sustentável (FMDS)	
2074	Manutenção das Atividades do F.M.D.S.

Fonte: Autores a partir de Rio negro (2022).

Além da sua arrecadação própria, os municípios recebem recursos dos Estados e da União, por meio de transferências previstas na constituição (transferências constitucionais), nas legislações infraconstitucionais (transferências legais) ou por meio de contrato de repasse ou convênio entre os entres da federação (transferências voluntárias).

Ressalta-se que a Lei Federal nº 11.445/2007 (alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020) prioriza a aplicação dos recursos da União para o atendimento dos usuários e municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a autossustentação econômica e financeira dos serviços.

Ademais, o Decreto Federal nº 7.217/2010 determina que a alocação de recursos federais e os financiamentos com recursos da União serão feitos com base nos planos de saneamento básico e condicionados ao alcance de índices mínimos de desempenho na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços e de eficiência e eficácia ao longo da vida útil do empreendimento.

Analisando a Lei Orçamentária Estadual (Lei Estadual nº 5.783, de 16 de dezembro de 2021) de planejamento de médio prazo (4 anos) do Estado de Mato Grosso do Sul e da União, pautada para os anos de 2020 a 2023 e a Lei Orçamentária Federal (Lei Federal nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019) estrutura para o mesmo período, foi possível identificar os programas com potencialidade para financiar os investimentos necessários para a implantação deste PMGIRS, conforme expostos na Tabela 44.

Tabela 44 – Eixos/diretrizes e programas relacionados ao Plano Plurianual 2020-2023 do Governo Federal e do Estado do Mato Grosso do Sul.

Eixos/Diretrizes[1]	Programas
Governo Federal	
Eficiência da ação do setor público, com a valorização da ciência e tecnologia e redução da ingerência do Estado na economia	Brasil moderniza
Promoção da melhoria da qualidade ambiental, da conservação e do uso sustentável de recursos naturais, considerados os custos e os benefícios ambientais	Conservação e uso sustentável da biodiversidade e recursos naturais
	Mudança do clima
	Qualidade ambiental urbana
	Saneamento básico
	Inclusão produtiva de pessoas em vulnerabilidade social

Eixos/Diretrizes[1]	Programas
Ênfase na geração de oportunidades e de estímulos à inserção no mercado de trabalho, com especial atenção ao primeiro emprego	Segurança alimentar e nutricional
Mato Grosso do Sul	
Parcerias estratégicas para o desenvolvimento de infraestrutura	Fortalecer a interação entre o poder público e a iniciativa privada por meio da estruturação de projetos de infraestrutura e da execução de contratos de parcerias
Abastecimento de água e esgoto sanitário	Ampliar e melhorar a estrutura de saneamento - Universalização do Saneamento Básico.
Valorização e preservação do meio ambiente e saneamento ambiental	Promover a preservação e conservação do meio ambiente - Conservação e Gestão de Recursos Hídricos e Naturais.
	Execução da Políticas Estadual de Unidades de Conservação
	Fomento da Política de Pagamento por Serviços Ambientais
	Políticas de Resíduos Sólidos no Mato Grosso do Sul
Preservação da vida e patrimônio	Preservar a Vida e o Patrimônio

Fonte: Autores a partir de Brasil (2019b) e Mato Grosso do Sul (2021).
Nota: (1) O PPA da União utiliza a nomenclatura "eixos", enquanto o PPA do estado do Mato Grosso utiliza "diretriz".

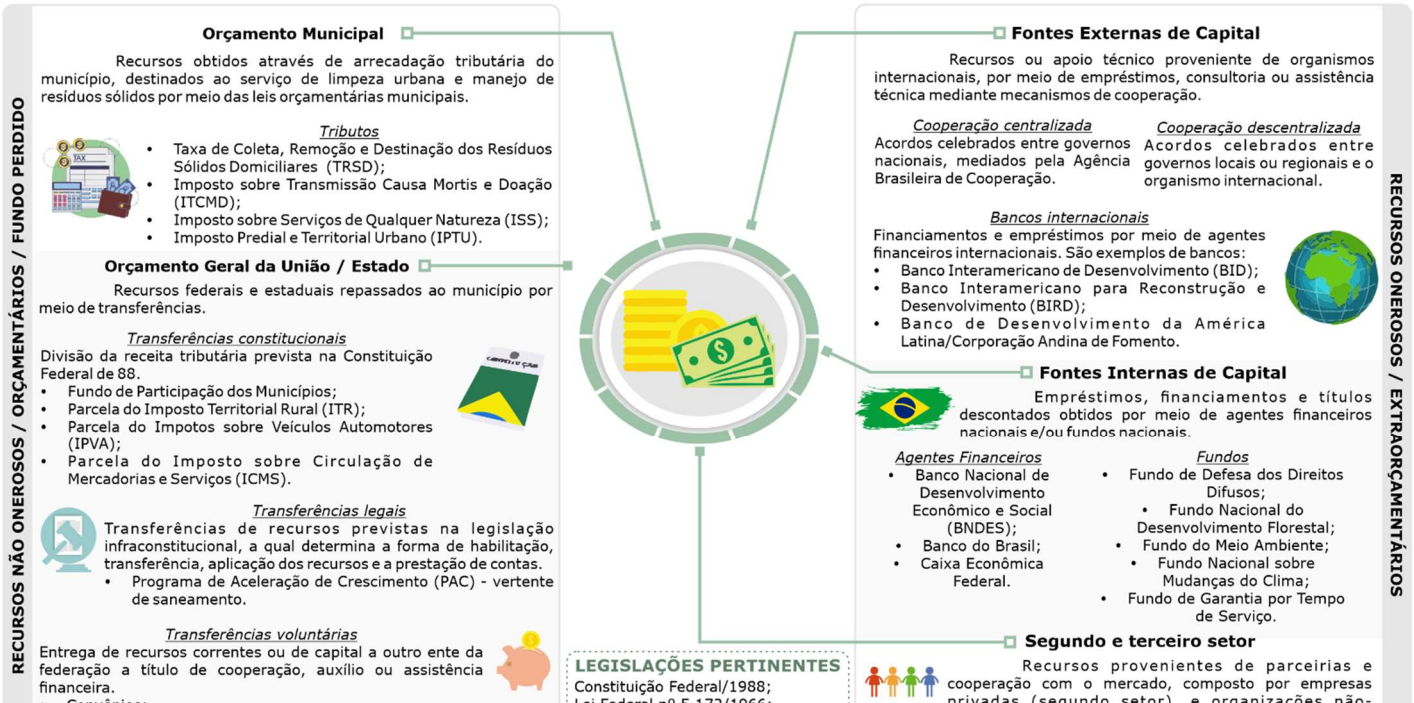
Além dos recursos provenientes dos orçamentos públicos federal, estadual e municipal (denominados recursos não onerosos, orçamentários, ou, até mesmo, fundo perdido), os municípios podem arrecadar valores mediante empréstimos, títulos descontados e financiamentos, custeados por fontes internas ou externas de crédito, bem como com cooperação ou parcerias com o setor privado. Estes recursos são denominados onerosos ou extraorçamentários, já que não integram o orçamento e não constituem renda do Estado, provocando despesas financeiras.

As principais fontes internas de recursos onerosos são: o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal. Ademais, ainda existem diversos fundos que são possíveis financiadores dos municípios, como o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos, Fundo Nacional do Desenvolvimento Florestal, Fundo do Meio Ambiente, Fundo Nacional sobre Mudanças do Clima, Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, entre outros.

Já as fontes externas de crédito são aquelas de origem internacional, que ampliam as opções de financiamento, com taxas e condições variadas. Dentre elas citam-se o Banco Mundial, o Banco Interamericano de Desenvolvimento e o Banco de Desenvolvimento da América Latina/Corporação Andina de Fomento. A próxima página apresenta a síntese das possíveis fontes de captação de recursos para o custeio dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos.

FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Apresentação de possíveis fontes de captação dos recursos para realizar as ações e programas para elaboração deste PMGIRS



14.16 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Instrumento previsto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, a educação ambiental é um processo essencial para a conscientização individual e coletiva dos cidadãos acerca das questões ambientais. Este processo busca construir valores sociais e desenvolver habilidades, atitudes e competências que capacitem os diferentes grupos a intervir de modo qualificado na gestão do uso dos recursos ambientais e nas decisões que afetam a qualidade do meio ambiente.

A participação social nas questões ambientais é de extrema importância para o atingimento das metas e o êxito dos programas, projetos e ações deste PMGIRS (Capítulo 0, ver pág.187). Portanto, a elaboração e execução de ações de educação ambiental devem ser abordadas como prioridade no município de Rio Negro/MS.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.281, de 25 de junho de 2002, a educação ambiental deve ser desenvolvida, de forma permanente e articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Deste modo, o presente capítulo busca apresentar as diretrizes para o desenvolvimento de ações de educação ambiental, compatíveis com a realidade do município e às necessidades da população rio-negrense, que promovam o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulem o enfrentamento das questões ambientais e sociais, fortalecendo a participação da população na conservação e preservação do meio ambiente e o controle social na gestão ambiental pública.

No que se refere a temática de resíduos sólidos, a PNRS prevê a elaboração programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos. Para tanto, devem ser desenvolvidas ações continuadas, com atuação em rede e articulação com políticas públicas já existentes, que visem promover mudanças de comportamento da população rio-negrense e estimular a prática do consumo sustentável.

No município de Rio Negro/MS deve ser reformulada a atual Política de Educação Ambiental estabelecida pela Lei Municipal nº 542/06 de 17 de novembro de 2006, em conformidade com a PNEA e com a Resolução Conama nº 422, de 23 de março de 2010, que vise orientar o Poder Público e as instituições privadas quanto a forma de elaboração das campanhas, projetos e ações de educação ambiental a serem implementadas nas instituições de ensino formais e no ensino não formal.

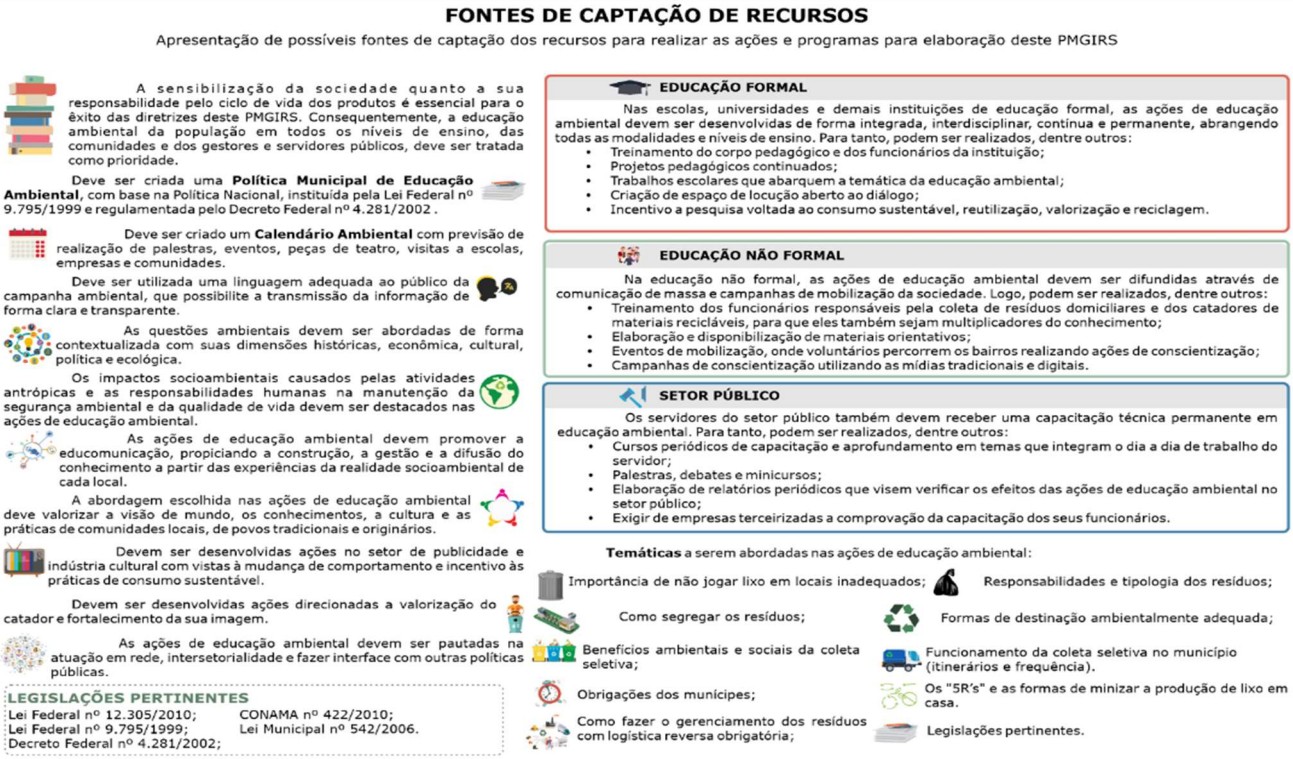
Ademais, deve ser elaborado um cronograma, denominado Calendário Ambiental, com previsão de execução de ações e campanhas de educação ambiental para a população rio-negrense. No Calendário Ambiental podem ser previstas a realização de cursos, palestras, eventos, peças de teatro, visitas, gincanas, entre outras ações destinadas a população carente, as escolas, empresas, gestores públicos e demais instituições pertinentes.

Dentre as atividades de educação ambiental previstas no cronograma, devem ser incluídas as ações já existentes no município. O treinamento e a capacitação dos gestores e servidores públicos, principalmente daqueles envolvidos diretamente na prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, também deve ser realizado periodicamente e continuamente, já que uma consciência ambiental mais crítica será capaz de embasar e orientar a tomada de decisão do servidor no seu dia a dia de trabalho, permitindo a escolha de alternativas mais sustentáveis e menos danosas ao meio ambiente.

Já os catadores de materiais recicláveis e os funcionários da SECMTSU que realizam os serviços de coleta de resíduos municipais, devem ser considerados multiplicadores do conhecimento, e envolvidos nas campanhas e ações de educação ambiental, principalmente no que se refere a coleta seletiva e recuperação de materiais recicláveis.

Para tanto, devem ser previstas ações de conscientização e treinamento continuado a esses colaboradores, bem como previstas ações de sua responsabilidade, como a realização de eventos de conscientização e a elaboração e disponibilização de materiais orientativos à população.

Por fim, a efetividade das ações de educação ambiental deve ser avaliada periodicamente, buscando identificar os sucessos obtidos, as dificuldades encontradas na sua aplicação e as lacunas e necessidades de intensificação, com o objetivo de propor melhorias e adequações que aumentem o número de munícipes sensibilizados quanto às questões ambientais. Logo, este capítulo apresenta as diretrizes para a instituição de ações e campanhas de educação ambiental no ensino formal, não formal e nos setores públicos, bem como apresenta um rol exemplificativo de temáticas que deverão ser abordadas nessas campanhas.



14.17 IMPLEMENTAÇÃO DO PMGIRS

Após a regulamentação e divulgação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o Poder Público Municipal deve desenvolver atividades e ações que permitam a formalização, implantação e implementação do Plano. Neste momento, deve ser definido como se dará a implementação das diretrizes formuladas para o município de Rio Negro/MS. Para tanto, o Poder Público deverá:

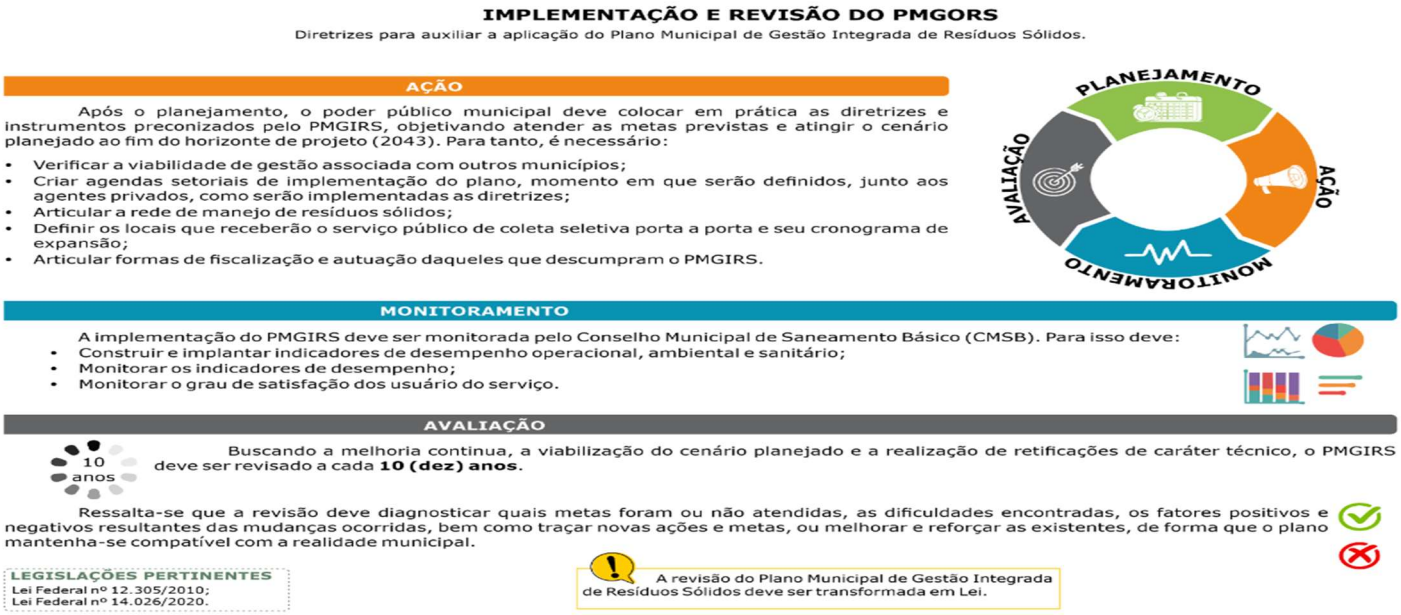
- Regulamentar e publicar o PMGIRS;
- Criar equipes de trabalho para os setores de execução do PMGIRS, como por exemplo: coleta seletiva, resíduos da construção civil, etc.;
- Definir agendas setoriais para implementação das diretrizes do PMGIRS, envolvendo as empresas privadas e os setores públicos pertinentes para a consecução dos objetivos do plano;
- Articular encontros e ações com demais municípios para avaliar a viabilidade de gestão associada;
- Realizar as alterações necessárias no arcabouço legal, para fundamentar a fiscalização dos geradores e a aplicação das demais diretrizes desse PMGIRS;
- Realizar a adequação orçamentária, seguindo os preceitos legais, para que as diretrizes do Plano sejam exequíveis;
- Desempenhar as demais ações para execução do Plano, conforme necessário.
-

Durante todo o período de vigência do PMGIRS o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB) tem a responsabilidade de monitorar a sua implementação, visando verificar o atendimento às suas diretrizes e identificar as possíveis dificuldades de implantação, os sucessos obtidos e demais necessidades que poderão vir a surgir. Neste sentido, deve-se:

- Construir, implantar e monitorar indicadores de desempenho operacional, ambiental e sanitário;
- Monitorar o grau de satisfação do usuário com a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Auxiliar os órgãos municipais nas ações de educação ambiental da população rio-negrense, especialmente no que se refere a informações sobre a correta destinação dos resíduos.

Buscando a melhoria contínua, a viabilização do cenário planejado e a realização de retificações de caráter técnico, o PMGIRS deve ser revisado e atualizado a cada 10 anos. Ou seja, no final do novo ano (2032) deverá ser iniciado o processo de contratação de equipe técnica especializada para a realização da revisão do plano, para que este não se torne obsoleto e esteja em constante melhoria.

Ressalta-se que a revisão não consiste em um novo planejamento, mas sim uma atualização, devendo diagnosticar quais metas foram ou não atendidas, as dificuldades encontradas, os fatores positivos e negativos resultantes das mudanças ocorridas, bem como traçar novas ações e metas, ou melhorar e reforçar as existentes, de forma que o plano se mantenha compatível com a realidade municipal.



15 MONITORAMENTO E VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS

Monitoramento consiste no processo rotineiro e contínuo de produção, registro, acúmulo e acompanhamento das informações de um projeto, programa ou ação, em todos os seus aspectos relevantes. Este processo permite a utilização de dados e informações na retroalimentação das políticas públicas, colaborando consideravelmente com a gestão e, consequentemente, com a melhoria da prestação do serviço público.

Monitorar permite a verificação do progresso das atividades e da eficiência e eficácia das ações desenvolvidas, auxilia na alocação dos investimentos de forma mais eficiente, na identificação de problemas e na definição de soluções mais adequadas à realidade municipal.

Ademais, o monitoramento permite a criação de um banco de dados capaz de subsidiar a tomada de decisão do poder público quanto às suas ações e embasar seu planejamento, seja para a aquisição de materiais e equipamentos, contratação de serviços ou na elaboração dos seus orçamentos. Sendo assim, as atividades de monitoramento são inerentes e essenciais ao ciclo de gerenciamento das políticas públicas.

Neste sentido, para o atingimento do cenário planejado para o município de Rio Negro/MS e o alcance das metas e objetivos projetados neste PMGIRS, é necessário o desenvolvimento de mecanismos de monitoramento contínuo e avaliação dos resultados capazes de auxiliar a gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com informações claras, simples, objetivas e em quantidade adequada para a tomada de decisões.

Para tanto, é necessário a utilização de indicadores, medidas de ordem quantitativa ou qualitativa que possibilitem a organização, captação e comparação das informações relevantes do projeto. Esses indicadores deverão ser de fácil aferição e devem ser apresentados periodicamente, de forma clara e concisa, em relatórios de acompanhamento.

Os relatórios de acompanhamento devem ser disponibilizados aos gestores públicos, às empresas privadas que prestam serviços públicos relacionados ao sistema e à sociedade em geral, para que possam embasar ações preventivas e corretivas em tempo hábil. Ademais, ressalta-se a importância da participação popular, através do controle social, no monitoramento da prestação dos serviços, já que, como usuários diretos do sistema, seu *feedback* é um parâmetro a ser levado em consideração para a melhoria da prestação dos serviços públicos.

Dessa maneira, o presente capítulo traz as ferramentas de monitoramento e avaliação dos resultados do PMGIRS. Para mais, apresenta-se também a periodicidade mínima de revisão do plano, para garantir a sua constante atualização e o atingimento do cenário planejado para o município.

15.1 INDICADORES DE DESEMPENHO

Ferramentas essenciais à gestão, indicadores são métricas capazes de captar e organizar dados de forma simples e clara, transformando-os em informações relevantes, capazes de assistir à tomada de decisão dos gestores públicos em busca da melhoria na prestação dos serviços à população.

Os indicadores de desempenho devem ser baseados em dados confiáveis e mensuráveis, para que representem com fidedignidade o objeto sobre o qual versam. Além disso, devem ser intuitivos, autoexplicativos e de fácil interpretação, para que sejam entendidos e utilizados por todos os agentes envolvidos no processo de gestão e gerenciamento do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como pelos cidadãos no desempenho do controle social.

Segundo a cartilha de Orientações Básicas Aplicadas à Gestão Pública, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, os indicadores possuem 04 propriedades essenciais, são elas: utilidade, validade, confiabilidade e disponibilidade. Além disso, também podem possuir propriedades complementares, de acordo com as demandas da situação, como: simplicidade, clareza, sensibilidade, desagregabilidade, economicidade, mensurabilidade, auditabilidade, publicidade, temporalidade e factibilidade (BRASIL, 2012a). Ressalta-se que indicadores mal definidos, ou até mesmo a intepretação errônea deles, podem gerar decisões equivocadas que causam ônus aos cidadãos, ao meio ambiente e ao erário.

Nesse sentido, o presente subcapítulo apresenta os indicadores de desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que deverão ser utilizados pelo poder público municipal para acompanhar e verificar a prestação dos serviços à população. Ademais, visando o atendimento dos objetivos e metas traçadas, sendo assim o presente subcapítulo também apresenta os indicadores de desempenho do PMGIRS.

15.1.1 Indicadores de desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Os indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são definidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), de forma que os dados coletados nos diversos municípios brasileiros possam dialogar entre si e integrar o banco de dados nacional.

Padronizados, os indicadores de desempenho do sistema auxiliam não somente a administração municipal na gestão dos serviços prestados, mas também viabilizam comparações e avaliações consistentes entre os municípios, criando condições de melhorias, esclarecimentos e fornecendo maior suporte às decisões em todos os níveis da federação.

Os dados necessários para o cálculo dos indicadores do sistema devem ser coletados anualmente, analisados, divulgados para os demais gestores e técnicos interessados nas informações, bem como divulgados à população rio-negrense. Além disso, os dados devem ser encaminhados ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SNIR) e integrar o Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Informatizado (SIMGIR).

A Tabela 45 apresenta os indicadores do SNIS que deverão ser utilizados na avaliação e monitoramento do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Rio Negro/MS. O método de cálculo, a fonte dos dados e a responsabilidade pela elaboração e divulgação dos indicadores estão detalhados no Apêndice A (ver pág.**Erro! Indicador não definido.**).

Tabela 45 – Indicadores de desempenho do SNIS.

Indicador		Unidade	Frequência de cálculo
Despesas e trabalhadores			
IN001	Taxa de empregados em relação à população urbana	Empregados /1000 hab.	Anual
IN002	Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU	R$/empregados	Anual
IN003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	%	Anual
IN004	Incidência das despesas com empresas contratadas para a execução de serviços de manejo de RSU nas despesas com manejo de RSU	%	Anual
IN005	Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	%	Anual
IN006	Despesa per capta com manejo de RSU em relação à população urbana	R$/hab.	Anual
IN007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual
IN008	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual
IN010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual
IN011	Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	R$/hab./ano	Anual
Coleta domiciliar e pública			
IN014	Taxa de cobertura do sérvio de coleta domiciliar direta (porta a porta) da população urbana do município	%	Anual

Indicador		Unidade	Frequência de cálculo
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	%	Anual
IN016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	%	Anual
IN017	Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada	%	Anual
IN018	Produtividade média dos empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada	Kg/empregado /dia	Anual
IN019	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	Empregado/1000 hab.	Anual
IN021	Massa coletada (RDO+RPU) *per capita* em relação à população urbana	Kg/hab./dia	Anual
IN022	Massa (RDO) coletada *per capita* em relação à população atendida com serviço de coleta	Kg/hab./dia	Anual
IN023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R$/t	Anual
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	%	Anual
IN025	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	%	Anual
IN027	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	%	Anual
IN028	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada *per capita* em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	Kg/hab./dia	Anual
Coleta seletiva e triagem			
IN030	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à população urbana do município	%	Anual
IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada	%	Anual
IN032	Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	Kg/hab./ano	Anual
IN034	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	%	Anual
IN035	Incidência de plásticos no total de material recuperado	%	Anual
IN038	Incidência de metais no total de material recuperado	%	Anual
IN039	Incidência de vidros no total de material recuperado	%	Anual
IN040	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado	%	Anual
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	%	Anual
IN054	Massa *per capita* de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	Kg/hab./ano	Anual
Coleta de resíduos de serviços de saúde			
IN036	Massa de RSS coletada *per capita* em relação à população urbana	Kg/1000 hab./dia	Anual

Indicador		Unidade	Frequência de cálculo
IN037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	%	Anual

IN037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	%	Anual
Serviços de varrição, capina e roçada			
IN041	Taxa de terceirização dos varredores	%	Anual
IN042	Taxa de terceirização da extensão varrida	%	Anual
IN043	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	R$/Km	Anual
IN044	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)	Km/empregado /dia	Anual
IN045	Taxa de varredores em relação à população urbana	Empregado/1000 hab.	Anual
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	%	Anual
IN047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual
IN048	Extensão total anual varrida *per capita*	Km/hab./ano	Anual
IN051	Taxa de capinadores em relação à população urbana	Empregado/1000 hab.	Anual
IN052	Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual
Serviços de construção civil			
IN026	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	%	Anual
IN029	Massa de RCC *per capita* em relação à população urbana	Kg/hab./dia	Anual

Fonte: Autores a partir de SNIS (2022).

15.1.2 Indicadores de desempenho do PMGIRS

Para o acompanhamento e a avaliação do PMGIRS de Rio Negro/MS, foram elaborados indicadores de desempenho capazes de aferir a evolução das ações e projetos determinados nos 5 programas propostos para o município.

Os dados necessários para o cálculo dos indicadores devem ser coletados com periodicidade mínima anual pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), com auxílio da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU). Ao CMSB é incumbido a responsabilidade de coleta e sistematização de dados, desenvolvimento de estatísticas e definição de indicadores para monitoramento e avaliação da prestação de serviços, bem como a disponibilização dos dados a todos os interessados no sistema, inclusive à população.

A Tabela 46 apresenta os indicadores de cada programa, seu método de cálculo, unidade e periodicidade de cálculo, bem como a meta a qual é associado. Ressalta-se que as metas são estipuladas e quantificadas ano a ano.

Tabela 46 – Indicadores de desempenho do PMGIRS.

Indicador	Método de cálculo	Unidade	Frequência de cálculo	Meta associada
Programa 1: Gestão dos Resíduos Sólidos				
Taxa de atendimento às ações da meta 1.1	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 1.1 Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Taxa de atendimento às ações da meta 1.2	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 1.2 Implementar mecanismos de fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Taxa de atendimento às ações da meta 1.3	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 1.3 Modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos
Taxa de atendimento às ações da meta 1.4	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 1.4 Garantir o efetivo funcionamento da ouvidoria e realizar a divulgação de informações referentes aos resíduos sólidos
Taxa de atendimento às ações da meta 1.5	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 1.5 Garantir a adequação do arcabouço legal municipal no que tange a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos
Taxa de atendimento às ações da meta 1.6	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 1.6 Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de coleta, transporte e disposição final de RSD
Programa 2: Gerenciamento dos Resíduos Sólidos				
IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação a população total do município	$\frac{População\ total\ atendida\ no\ município\ (unidade)}{População\ urbana\ do\ município\ (unidade)} \times 100$	%	Anual	Meta 2.1 Garantir a prestação dos serviços de coleta e transporte de RSD a 100% da população

Indicador	Método de cálculo	Unidade	Frequência de cálculo	Meta associada
Taxa de atendimento às ações da meta 2.2	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 2.2 Garantir a regularidade dos serviços públicos de limpeza urbana
Taxa de geradores de RSC em conformidade com a legislação	$\frac{Geradores\ de\ RSC\ conformes\ (unidade)}{Total\ de\ geradores\ de\ RSC} \times 100$	Fração	Anual	Meta 2.3 Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSC
Taxa de RCC disposto adequadamente	$\frac{RCC\ destinado\ corretamente\ (massa)}{Estimativa\ de\ RCC\ gerado\ (massa)} \times 100$	%	Anual	Meta 2.4 Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RCC
Taxa de RSS do grupo D (comum) destinado como resíduo especial	$\frac{RSS\ grupo\ D\ destinados\ como\ especiais\ (massa)}{Total\ de\ RSS\ de\ grupo\ D\ gerado\ (massa)} \times 100$	%	Anual	Meta 2.5 Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSS
Taxa de reciclagem do lodo	$\frac{Lodo\ reciclado\ (massa)}{Total\ de\ lodo\ gerado\ (massa)} \times 100$	%	Anual	Meta 2.6 Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSB
Taxa de geradores de RST em conformidade com a legislação	$\frac{Geradores\ de\ RST\ conformes\ (\ unidade)}{Total\ de\ geradores\ de\ RST} \times 100$	%	Anual	Meta 2.7 Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RST
Taxa de geradores de RSI em conformidade com a legislação	$\frac{Geradores\ de\ RSI\ conformes\ (\ unidade)}{Total\ de\ geradores\ de\ RSI} \times 100$	%	Anual	Meta 2.8 Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSI
Taxa de geradores de RA em conformidade com a legislação	$\frac{Geradores\ de\ RA\ conformes\ (\ unidade)}{Total\ de\ geradores\ de\ RA} \times 100$	%	Anual	Meta 2.9 Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RA
Taxa de geradores de RM em conformidade com a legislação	$\frac{Geradores\ de\ RM\ conformes\ (\ unidade)}{Total\ de\ geradores\ de\ RM} \times 100$	%	Anual	Meta 2.10 Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RM
Taxa de atendimento às ações da meta 2.11	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 2.11 Fomentar a implementação dos sistemas de logística reversa
Programa 3:Coleta Seletiva e Valorização dos Materiais Recicláveis				
IN030 – Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à população urbana do município	$\frac{População\ atendida\ pela\ coleta\ seletiva\ PaP\ (unidade)}{População\ urbana\ do\ município} x100$	%	Anual	Meta 3.1 Implementar e atender 100% do território urbano com o serviço de coleta seletiva porta a porta (PaP)

Indicador	Método de cálculo	Unidade	Frequência de cálculo	Meta associada
Taxa de adesão da população à coleta seletiva	$\frac{Resíduo\ seco\ coletado\ PaP\ (massa)}{Geração\ estimada\ de\ resíduos\ secos\ pela\ população\ atendida\ pelo\ serviço\ PaP\ (massa)} \times 100$	%	Anual	Meta 3.2 Atingir 25% de taxa de adesão da população à coleta seletiva (PaP)
Taxa de eficiência da segregação nas residências	$\frac{Resíduos\ secos\ coletados\ (massa) - Rejeitos\ (massa)}{Resíduos\ secos\ coletados\ (massa)} \times 100$	%	Anual	Meta 3.3 Atingir 50% de eficiência de segregação de resíduos nas residências
Taxa de eficiência de triagem na Central de Reciclagem	$\frac{Materiais\ comercializados\ (massa)}{Resíduo\ seco\ coletado - Rejeitos\ (massa)} \times 100$	%	Anual	Meta 3.4 Atingir 70% de eficiência de triagem na Central de Reciclagem e nos galpões de triagem
Taxa de atendimento às ações da meta 3.5	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 3.5 Promover ações de apoio social e institucional aos catadores informais
Taxa de atendimento às ações da meta 3.5	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 3.6 Promover ações de incentivo ao desenvolvimento de mercado e a produção de materiais reciclados e recicláveis
Programa 4: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos e Mitigação dos Passivos Ambientais				
Taxa de rejeito disposto adequadamente	$\frac{Infraestruturas\ implementadas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	%	Anual	Meta 4.1 Estruturar as infraestruturas de disposição final e temporária de resíduos.
Taxa de redução de orgânicos aterrados	$\frac{Resíduos\ orgânicos\ recuperados\ (massa)}{Geração\ estimada\ de\ resíduos\ orgânicos\ (massa)} \times 100$	%	Anual	Meta 4.2 Reduzir 6,3% da massa de resíduos orgânicos aterrados
Taxa de redução de recicláveis secos aterrados	$\frac{Recicláveis\ secos\ recuperados\ (massa)}{Estimativa\ de\ recicláveis\ secos\ gerados\ (massa)} \times 100$	%	Anual	Meta 4.3 Reduzir 20% da massa de recicláveis secos enviados ao aterro sanitário até 2043
Taxa de atendimento às ações da meta 4.4	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 4.4 Recuperar as áreas de passivos ambientais existentes no município de Rio Negro/MS
Taxa de recuperação dos "bolsões de lixo"	$\frac{Pontos\ recuperados\ (unidade)}{\text{Passivos ambientais existentes (unidade)}} \times 100$	%	Anual	Meta 4.5 Mitigar os pontos de descarte irregular e recuperar os passivos ambientais
Programa 5: Educação Ambiental				
Taxa de atendimento às ações da meta 5.1	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 5.1 Planejar campanhas de educação ambiental integradas

Indicador	Método de cálculo	Unidade	Frequência de cálculo	Meta associada
Taxa de orientação dos servidores	$\frac{Servidores\ que\ receberam\ ações\ de\ educação\ ambiental\ (unidade)}{Total\ de\ servidores\ (unidade)}$	%	Anual	Meta 5.2 Orientar 100% dos gestores e servidores públicos com responsabilidades definidas no PMGIRS
Taxa de atendimento às ações da meta 5.3	$\frac{Ações\ executadas\ acumuladas\ (unidade)}{Total\ de\ ações\ previstas\ (unidade)}$	Fração	Anual	Meta 5.3 Implantar ações de educação ambiental que oriente os munícipes quanto ao seu papel no ciclo de vida dos produtos
Taxa de educação ambiental nas escolas municipais	$\frac{Escolas\ municipais\ que\ receberam\ ações\ de\ educação\ ambiental\ (unidade)}{Total\ de\ escolas\ municipais\ (unidade)} \times 100$	%	Anual	Meta 5.4 Implantar ações de educação ambiental em 100% das escolas municipais

Fonte: Autores (2022).

15.2 MECANISMOS DE MONITORAMENTO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A participação social na gestão de políticas e programas públicos é um direito da sociedade, garantido pela Constituição Federal de 1988, e uma importante ferramenta para efetivar a boa gestão pública, a melhoria contínua da prestação dos serviços públicos e o atendimento dos anseios e necessidades da população. Ademais, o controle social é um instrumento e uma expressão da democracia e da cidadania, configurando uma forma de compartilhamento do poder decisório entre Estado e sociedade (INSTITUTO PÓLIS, 2008).

Durante a fiscalização e acompanhamento dos serviços públicos e a avaliação das condições de execução das ações deste plano, o controle social permite a representação da pluralidade de interesses e necessidades da população, através da inclusão do ponto de vista e do *feedback* dos diversos atores da sociedade civil, bem como a identificação de deficiências existentes no sistema. Sendo assim, é necessário que existam canais de comunicação direta entre a administração municipal e a sociedade civil.

Neste sentido, cabe a município de Rio Negro/MS a implementação de uma ouvidoria municipal, regulamentada por intermédio de uma Lei Municipal, tendo como finalidade promover o exercício da cidadania, acolhendo, encaminhando e acompanhando sugestões, reclamações, denúncias, reivindicações e elogios relativos à prestação de serviços públicos municipais em geral. A Ouvidoria Municipal poderá ser recorrida aos munícipes através de canais digitais, como por exemplo o sítio virtual da Prefeitura Municipal, rede sociais, e-mail, entre outros veículos digitais. Ademais, essa também poderá funcionar através de um canal telefônico, disponibilizado pela própria prefeitura.

Além de receber as reivindicações dos cidadãos, a Ouvidoria tem o papel de registrar, sistematizar e encaminhar aos setores responsáveis o *feedback* da população, acompanhando e divulgando o desenrolar dos processos. Neste sentido, a ouvidoria divulga mensalmente um relatório estatístico contendo o número de manifestações encaminhadas por órgão ou secretaria, as formas de acesso à ouvidoria, o tipo de manifestação (solicitação, reclamação, elogio, entre outros), o assunto e o resultado das manifestações abertas. Ademais, a ouvidoria produz mensalmente uma pesquisa de satisfação, com o intuito de avaliar sua performance pelo ponto de vista dos seus usuários.

Para dar maior efetividade às solicitações populares, os dados encaminhados pela ouvidoria sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devem ser organizados e analisados separadamente. Neste sentido, pode ser criado um setor que analise os dados obtidos sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de forma a contribuir com informações específicas para que os gestores tomem medidas cabíveis e realizem adequações em seu planejamento. Esses dados resumidos deverão ser incluídos no relatório de acompanhamento (ver subcapítulo 0, pág. 295).

Além da ouvidoria, outros canais de comunicação entre a administração municipal e a população podem ser utilizados, como por exemplo a publicação de conteúdos informativos e interativos nas redes sociais, organizados pela assessoria de imprensa e comunicação da Prefeitura Municipal.

Ademais, os serviços públicos que eventualmente sejam prestados por empresas privadas, por meio de concessão ou contrato de prestação de serviços, devem contar com canal de ouvidoria próprio, se possível, integrado ao sistema de ouvidoria municipal. Todas as reivindicações realizadas para as prestadoras de serviços e suas respectivas respostas e resoluções devem ser divulgadas mensalmente à Prefeitura Municipal e à sociedade em geral, por meio de relatórios estatísticos e pesquisas de satisfação.

15.3 RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO E PESQUISA DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS

Os dados obtidos a partir do monitoramento contínuo das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devem ser compilados e organizados em relatórios de acompanhamento. Estes documentos terão como objetivo caracterizar a situação atual do sistema de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos, verificar a qualidade e a eficiência da prestação dos serviços, bem como verificar a efetividade das ações e o cumprimento das metas planejadas pelo PMGIRS. Portanto, deverão apresentar todos os dados pertinentes ao período analisado em formato de texto, tabela e/ou gráfico, de forma que a sua análise seja de fácil intepretação, e as informações sejam transmitidas ao leitor de forma clara e concisa.

O relatório de acompanhamento deverá ser elaborado em conformidade com os critérios, índices e parâmetros estipulados pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMSB), a qual deverá estabelecer também o formato e os prazos para apresentação. Sugere-se que o relatório seja elaborado com periodicidade mínima semestral, mas, outros prazos poderão ser fixados, caso o Conselho considere necessário e pertinente.

Durante a elaboração do relatório é necessário considerar as dificuldades e empecilhos identificados durante a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a execução dos programas deste PMGIRS, de forma que seja possível a adoção de medidas corretivas e preventivas a fim de melhorar a eficiência, a universalização da prestação dos serviços e reduzir as problemáticas na implementação do Plano.

Os relatórios de acompanhamento deverão ser compostos por três partes: introdução, desenvolvimento e conclusão. A primeira parte deverá conter o resumo do tema que será desenvolvido e a delimitação do período analisado. A segunda parte deverá avaliar a eficiência e eficácia das ações programadas no PMGIRS, os valores dos indicadores analisados, os dados obtidos através da ouvidoria e demais canais de comunicação com a população, bem como o resumo da pesquisa de satisfação dos usuários com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Por fim, a conclusão deverá trazer uma síntese dos avanços obtidos, das dificuldades encontradas e das lições aprendidas, contendo também recomendações aos gestores públicos para a melhoria dos processos e identificando possíveis alterações que devem ser feitas nas revisões subsequentes do PMGIRS. Ressalta-se que outros conteúdos mínimos do relatório de acompanhamento podem ser estipulados pelo CMSB.

A avaliação dos resultados encontrados deverá ser realizada pela análise dos dados sistematizados durante o monitoramento e organizados em gráficos, tabelas, quadros-resumos e texto, devendo ser comparados com resultados de relatórios anteriores e podendo ser comparados até mesmo com indicadores de outras localidades de porte e características similares ao município de Rio Negro/MS.

Um dos conteúdos mínimos do relatório de acompanhamento é o resumo da pesquisa de satisfação dos usuários. Sugere-se que esse estudo seja realizado anualmente, por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

A pesquisa de satisfação deverá ser realizada por método amostral, de forma que abarque um universo representativo da população rio-negrense que tenha tido contato com os serviços prestados, devendo ser realizada presencialmente, por meio de aplicação de formulários, e podendo ser disponibilizada para preenchimento em sítio eletrônico da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS.

Os usuários entrevistados deverão responder questões objetivas e claras, capazes de avaliar o grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, caso o munícipe tenha realizado alguma solicitação direta à Prefeitura. As respostas obtidas deverão ser computadas considerando 05 níveis de satisfação do usuário:

I. Ótimo;
II. Bom;
III. Regular;
IV. Ruim;
V. Péssimo.

As respostas obtidas deverão ser compiladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta, independente da natureza da questão ou do usuário pesquisado. Os relatórios de acompanhamento e a pesquisa de satisfação dos usuários deverão ser disponibilizados aos órgãos e às secretarias envolvidos na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para que tomem as decisões e medidas administrativas, gerenciais e operacionais necessárias ao saneamento das deficiências e melhoria do sistema.

Ademais, estes documentos deverão encaminhados para a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos ente responsável pelo sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para que tomem as medidas cabíveis, e disponibilizados integralmente no sítio eletrônico da Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS e em outros locais de divulgação.

Por fim, sugere-se que seja realizado um resumo do relatório de acompanhamento, contendo o balanço anual de atendimento as metas deste Plano de forma simplificada, deve ser amplamente divulgado à população. Para tanto, podem ser utilizados a internet, por meio das redes sociais e site da Prefeitura Municipal, bem como outras mídias e meios de comunicação.

16 AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMGIRS

Finalizado, aprovado e publicado, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve ser implementado, ou seja, os agentes responsáveis pela execução dos programas previstos no Plano devem iniciar as atividades necessárias à sua concretização. Porém, além das responsabilidades atribuídas ao poder público municipal, diversas ações previstas no PMGIRS necessitam de apoio e execução por parte do setor privado e da população rio-negrense.

Desta maneira, é imprescindível que todos os atores envolvidos conheçam suas responsabilidades e contribuam com o poder público municipal para dar continuidade à gestão integrada, somando esforços e tornando o planejamento exequível.

Buscando evitar que haja uma lacuna entre o final do planejamento e a implementação das ações, o poder público deve promover debates, reuniões e oficinas que envolvam os gestores públicos, a população e o setor privado interessado. Estes eventos possibilitarão o envolvimento da população e dos setores do mercado na tomada de decisões, dando continuidade à participação social, e a efetividade da responsabilidade compartilhada instituída pela PNRS.

Os eventos deverão ter como objetivo orientar e impulsionar a ação dos agentes envolvidos, bem como definir como se dará a implementação dos programas, projetos e ações, possibilitando o desenvolvimento das atividades necessárias ao atingimento do cenário planejado.

Ademais, deverão suscitar sobre as melhorias necessárias no sistema, a identificação de problemáticas existentes, o estabelecimento de normas e condutas mais específicas, bem como definir funções e formas de atuação. Ainda, ações de educação ambiental e capacitação dos agentes para a melhoria progressiva do sistema deverão ser promovidas.

A agenda de realização dos eventos e o tipo de evento a ser realizado para cada setor do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devem ser definidos pelo CMSB de acordo com o cronograma de execução dos programas e a necessidade de cada setor, em consequência da complexidade dos assuntos tratados e das dificuldades de implementação observadas.

Ademais, além dos eventos que antecedem a implantação das atividades, sugere-se que reuniões anuais sejam realizadas com os agentes envolvidos em cada setor, para alinhar expectativas, averiguar dificuldades, buscar soluções conjuntas e realizar adequações necessárias ao bom funcionamento do sistema. A Tabela 47 apresenta sugestões de criação de agendas para alguns setores, com indicação dos agentes envolvidos e temas a serem tratados. Ressalta-se que o CMSB pode criar agendas de implementação para outros setores e abranger mais temáticas, de acordo com a necessidade observada durante a implantação do PMGIRS.

Tabela 47 – Sugestões de agendas setoriais para implementação do PMGIRS de Rio Negro/MS.

Setor	Atores envolvidos	Periodicidade sugerida[1]	Temáticas sugeridas
Gestão associada	• Prefeitura Municipal de Rio Negro/MS; • Representantes do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Taquari (Cointa); • Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB).	Mensal	• Identificação de interesses comuns e soluções compartilhadas, visando a redução dos custos operacionais e a viabilização de projetos; • Implantação de banco de dados regional de resíduos sólidos; • Acordos setoriais e termos de compromisso para consolidação dos sistemas de logística reversa; • Alternativas de tratamento de resíduos sólidos; • Soluções associadas para a destinação ambientalmente adequada de resíduos perigosos e de resíduos comuns; • Elaboração de contrato de rateio e contrato de programa específicos; • Educação ambiental.
Coleta seletiva	• Empresas e indústrias recicladoras; • Representantes dos grandes geradores de materiais recicláveis (bares, lanchonetes, comércio, varejo, entre outros); • Representante da organização de catadores de materiais recicláveis a ser implementada; • Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU); • Secretaria Municipal de Produção e Meio Ambiente (SECPMA).	Mensal	• Diretrizes do Plano de Coleta Seletiva; • Instalação de Locais de Entrega Voluntária de recicláveis secos; • Campanhas publicitárias orientativas para a coleta seletiva; • Atuação da contratada para prestação dos serviços de coleta seletiva na sensibilização da população; • Incentivos e benefícios às empresas recicladoras e à produção sustentável; • Parcerias com o setor privado e instituições financeiras para viabilizar eco-negócios, empreendimentos, projetos e inovações; • Soluções e alternativas para a reciclagem de vidro e outros materiais de baixo interesse comercial; • Educação ambiental.
Catadores de materiais recicláveis	• Associação de catadores de materiais recicláveis; • Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU); • Secretaria Municipal de Assistência Social, Cidadania e Trabalho (SECMSOCIAL); • Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB).	Bimestral	• Capacidade operacional da cooperativa; • Diretrizes do Plano de Coleta Seletiva; • Adequação dos contratos com a Prefeitura Municipal; • Reestruturação e adequação da Central de Reciclagem; • Alternativa de emprego e renda para os catadores informais; • Programas municipais de capacitação técnica dos catadores; • Educação ambiental.

Setor	Atores envolvidos	Periodicidade sugerida[1]	Temáticas sugeridas
Resíduos úmidos	• Feirantes e suas instituições representativas; • Representantes do setor hoteleiro; • Representantes do setor de bares e restaurantes; • Criadores de animais; • Representantes de escolas públicas; • Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU); • Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB).	Semestral	• Implementação e operacionalização do projeto piloto de compostagem nas escolas municipais; • Estudo de viabilidade de implementação da unidade de compostagem municipal; • Incentivos a iniciativas de compostagem particulares; • Capacitação técnica; • Educação ambiental.
Construção civil	• Construtores e suas instituições representativas; • Caçambeiros e demais transportadores; • Distribuidores de materiais da construção civil; • Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU); • Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB).	Bimestral	• Sistema informatizado do Controle de Transporte de Resíduos (CTR); • Rastreabilidade das caçambas estacionárias e outras formas de acondicionamento; • Utilização de agregados recicláveis em obras; • Destinação adequada dos resíduos; • Formas de apresentação e exigências do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC); • Educação ambiental.
Logística reversa	• Comerciantes; • Distribuidores; • Fabricantes; • Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU); • Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB).	Semestral	• Implantação de locais de entrega voluntária, pontos e centrais de recebimento de resíduos com logística reversa obrigatória; • Logística para tratamento, reuso ou reciclagem dos materiais com logística reversa obrigatória; • Inclusão e remuneração dos catadores de materiais recicláveis na logística reversa de embalagens em geral e de aço; • Problemática da reciclagem de garrafas *long neck* de vidro e outros materiais com baixa atratividade para a reciclagem; • Materiais publicitários e de divulgação para o retorno dos resíduos com logística reversa pela população; • Sustentabilidade na produção; • Parcerias com o setor privado e instituições financeiras para viabilizar eco-negócios, empreendimentos, projetos e inovações; • Assinatura de termos de compromisso para viabilizar e fomentar a implantação dos sistemas de logística reversa no município; • Educação ambiental.
Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	• Representantes do setor industrial; • Representantes dos estabelecimentos de serviços de saúde; • Representantes do setor de mineração; • Representantes do setor agrossilvopastoril; • Representantes do setor de serviços de transporte; • Representantes dos grandes geradores de resíduos sólidos; • Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Serviços Urbanos (SECMTSU); • Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB).	Semestral	• Controle e monitoramento dos dados quantitativos e qualitativos de resíduos gerados; • Forma e requisitos de apresentação dos PGRS; • Alternativas de tratamento de resíduos; • Alternativas de disposição final ambientalmente adequada de resíduos classe I (perigosos); • Definição de grande gerador e suas responsabilidades; • Cadastro e elaboração de banco de dados; • Educação ambiental.

Fonte: Autores (2022).
Nota (1): Periocidade sugerida para a realização de eventos até a implementação das principais ações do PMGIRS para o bom funcionamento do sistema. Após implementado, devem ser realizadas reuniões com periodicidade mínima anual para atualização e alinhamento de expectativas.

17 REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO

A partir da análise dos dados obtidos no monitoramento dos serviços e programas, os gestores públicos devem tomar decisões e adequar a execução de suas atividades para aumentar a eficiência e abrangência de prestação dos serviços e corrigir eventuais deficiências no sistema. Desta maneira, é essencial que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos mantenha-se atualizado ao contexto e à realidade municipal, não se tornando obsoleto, sendo necessária sua revisão periódica.

As revisões do PMGIRS devem realizadas a cada 04 anos, respeitando a elaboração do Plano Plurianual (PPA) e das demais leis orçamentárias, de forma que os custos envolvidos na execução dos programas, projetos e ações sejam incluídos no planejamento orçamentário do município.

Ressalta-se que a revisão não consiste em um novo planejamento, mas sim uma atualização, devendo conter ratificações de caráter técnico, adequações a disponibilidades de recursos, diagnóstico das metas que foram ou não atendidas, apresentação das dificuldades encontradas, explanação dos fatores positivos e negativos resultantes das mudanças ocorridas, bem como novas ações e metas, ou o reforço das existentes, de forma que o plano se mantenha compatível com a realidade municipal.

18 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI. Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos - Análise de Viabilidade Técnica e Econômica. **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial**, 2012.

ABNT. ABNT NBR nº 8.419/1992: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, abr. 1992a.

ABNT. ABNT NBR 12.235/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, abr. 1992b.

ABNT. ABNT NBR nº 12.810/1993 - Coleta de resíduos de serviços de saúde. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 1993a.

ABNT. ABNT NBR 12.980/1993: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, ago. 1993b.

ABNT. ABNT NBR nº 13.463/1995: Coleta de resíduos sólidos. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, set. 1995.

ABNT. ABNT NBR nº 13.896/1997: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 1997a.

ABNT. ABNT NBR nº 13.968:1997 - Embalagem Rigida Vazia de Agrotoxico - Procedimentos de Lavagens. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 1997b.

ABNT. ABNT NBR nº 7.500/2001: Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2001.

ABNT. ABNT NBR nº 14.879/2002: Coletor-compactador de resíduos sólidos - Definição do volume. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2002a.

ABNT. ABNT NBR nº 9.191/2002: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, set. 2002b.

ABNT. ABNT NBR nº 15.112:2004: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implatanção e operação. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2004a.

ABNT. ABNT NBR nº 15.113/2004: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2004b.

ABNT. ABNT NBR nº 15.114/2004: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2004c.

ABNT. ABNT NBR nº 10.004/2004: Resíduos sólidos - Classificação. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, abr. 2004d.

ABNT. ABNT NBR nº 13.332/2010: Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, nov. 2010.

ABNT. ABNT NBR nº 16.669/2018: Centrais de suprimento de gases para serviços de saúde - Chicotes flexíveis de alta pressão - Requisitos e métodos de ensaio. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, fev. 2015.

ABNT. ABNT NBR 13.029:2017 - Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2017.

ABNT. ABNT NBR nº 16.701/2018: Implementos Rodoviários - Contentores fixos para resíduos - Parte 3: Requisitos de segurança e higiene. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, ago. 2018.

ABNT. ABNT NBR nº14.652/2019 - Implementos rodoviários - Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2019a.

ABNT. ABNT NBR 14. 652/2019: Implementos rodoviários — Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, jan. 2019b.

ABNT. ABNT NBR nº 14.599/2020: Implementos rodoviários — Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, ago. 2020.

ABNT. **ABNT Catálago**. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

ABRELP. Panorama do Resíduos Sólidos no Brasil - 2021. **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**, 2021.

AGEMS. **Quem somos - Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul (AGEMS)**. Disponível em: <https://www.agems.ms.gov.br/servicossaneamento-basico/saneamentoinformacoes-gerais/>. Acesso em: 7 jun. 2022.

ALTERÊDO OLIVEIRA CUTRIM, F. S. D. Estimativa de Profundidade e Espessura de Unidades Geológicas da Bacia do Paraná, usando Sondagem Elétrica Vertical, no Município de Poxoreo/MT. **Departamento de Geologia Geral. Instituto de Ciências Extas e da Terra. Universidade Federal de Mato Grosso**, p. 10, 2014.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras**. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dosrecursos-%0Ahidricos/regioeshidrograficas2014.pdf>.

ANDA. **Principais indicadores do setor de fertilizantes**. Disponível em: <http://anda.org.br/wpcontent/%0Auploads/2018/10/Principais_Indicadores_2017.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2022.

ANEEL. **Panorama do Potencial de Biomassa no Brasil**. Disponível em: <https://www.gov.br/aneelbliblioteca/downloads/livros/panorama_biomassa.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2022.

ANM. **Processos minerários ao longo do território brasileiro**. Disponível em: <https://sistemas.anm.gov.br/SCM/Extra/site/admin/dadosProcesso.aspx>. Acesso em: 24 mar. 2022.

ANP. **Boletim de Lubrificantes n° 23.** Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletins/boletim-de-monitoramento-de-lubrificantes>. Acesso em: 19 maio. 2022.

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 050, de 21 de fevereiro de 2002 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 2002.

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 189, de 18 de julho de 2003 - Dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, altera. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 2003.

ANVISA. **Manual: Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 19 maio. 2022.

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222, de 22 de março de 2018 - Gerencia de Regulamentação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde - GRECS/Gerencia Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 2018.

AUTORES. **Conteúdo desenvolvido pela empresa WMX Soluções Ambientais Tecnológicas**.

BIGARELLA, J.J, R SALAMUNI, P. . M. F. **Considerações sobre a Formação Furnas**. Coritiba, PR: [s.n.].

BOTEON, M.; MARTINI, R.; COSTA, C. D. Gestão do lixo: um estudo sobre as possibilidades de reaproveitamento do lixo de propriedades hortícolas. **Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 2006.

BRASIL. Lei Federal nº 5.172, de 25 de outrubro de 1996 - Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. **Diário Oficial da União**, out. 1966.

BRASIL. Lei Complementar n° 31, de 11 de outubro de 1997 - Cria o Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 1977.

BRASIL. Norma Regulamentadora NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. **Ministério do Trabalho e Previdência**, 1978a.

BRASIL. Norma Regulamentadora NR -24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. **Ministério do Trabalho e Previdência**, 1978b.

BRASIL. **Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral - Projeto RADAMBRASIL**. Rio de Janeiro, RJ: 21, 1982.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**, 1988a.

BRASIL. Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988 - Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 1988b.

BRASIL. Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 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 fi. **Diário Oficial da União**, jul. 1989a.

BRASIL. Lei Federal nº 9.974, de 6 de junho de 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 ut. **Diário Oficial da União**, jul. 1989b.

BRASIL. Norma CNEN-NE 6.05: Gerência de rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear**, 1995a.

BRASIL. Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 - Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, fev. 1995b.

BRASIL. Decreto Presidencial de 26 de junho de 1996. **Diário Oficial da União**, 1996a.

BRASIL. Norma CNEN-NN 3.05: Requisitos de segurança e proteção radiológica para serviços de medicina nuclear. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear.**, 1996b.

BRASIL. Norma CNEN-NN 6.01: Requisitos para o registro de pessoas físicas para o reparo, uso e manuseio de fontes radioativas. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear**, 1997a.

BRASIL. Portaria Federal nº 204, de 20 de maio de 1997. **Ministro de Estado dos Transportes**, maio 1997b.

BRASIL. Norma CNEN-NN 3.03: Certificação da qualificação de supervisores de proteção radiológica. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear**, 1999a.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, abr. 1999b.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 - Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2000.

BRASIL. Norma Regulamentadora NR-06 - Equipamento de Proteção Individual (EPI). **Ministério do Trabalho e Previdência**, 2001a.

BRASIL. Lei Federal 10.308, de 20 de novembro de 2001 - Dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos. **Diário Oficial da União**, nov. 2001b.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.281, de 25 de junho de 2002 - Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2002a.

BRASIL. Norma CNEN-NN 6.09: Critérios de aceitação para deposição de rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear, 2002b.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.074, de 4 de janeiro de 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 come. **Diário Oficial da União**, jul. 2002c.

BRASIL. Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, abr. 2005.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010 - Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2007a.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 - Institui a Política Nacional de Saneamento Básico; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, p. Seção 1. p. 3., jan. 2007b.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007 - Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. **Diário Oficial da União**, jan. 2007c.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, ago. 2010.

BRASIL. Indicadores – Orientações Básicas Aplicadas à Gestão Pública. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos**, 2012a.

BRASIL. Lei Federal nº 12.725, de 16 de outubro de 2012 - Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. **Diário Oficial da União**, out. 2012b.

BRASIL. Norma CNEN-NN 3.01: Diretrizes básicas de proteção radiológica. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear**, 2014.

BRASIL. Portaria nº 741, de 23 de maio de 2018 - Aprova a reedição do PCA 3-3, "Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna nos aeródromos brasileiros. **Ministério da Defesa**, 2018.

BRASIL. Lei Federal nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019 - Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2020 a 2023. **Diário Oficial da União**, 2019a.

BRASIL. Norma CNEN-NN 6.02: Licenciamento de Instalações Radiativas. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear**, 2019b.

BRASIL. Decreto Estadual nº 15.340, de 23 de dezembro de 2019 - Define as diretrizes para implantação e implementação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá providências. **Diário Oficial da União**, dez. 2019c.

BRASIL. Lei Federal 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 s. **Diário Oficial da União**, jul. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021 - Estabelece a Lei das Ferrovias; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, e as Leis nºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.636, de 15 de maio de 1998, 10.233, d. **Diário Oficial da União**, dez. 2021.

BRASIL. **Planalto da Legislação**. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/>. Acesso em: 29 mar. 2022a.

BRASIL. Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 - Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, jan. 2022b.

BRITO, F. O deslocamento da população brasileira para as metrópoles. **Scielo - Brasil**, p. 16, 2006.

CARAVELA. **Dados estatísticos do município de Rio Negro/MS**. Disponível em: <https://www.caravela.info/regional/rio-negro---ms>. Acesso em: 24 mar. 2022.

CEMPRE. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. 2001.

CEMPRE. Relatório Técnico Acordo Setorial de Embalagens em GeralAcordo Setorial para Implementação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral. **Compromisso Empresarial para Reciclagem**, 2017.

CNC. Descarte de embalagens em geral: orientações para a logística reversa. **A Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo**, 2014.

CNES. **Consulta Estabelecimento - Identificação - CNES - Datasus**. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=datasus+estabelecimentos&sxsrf=APq-WBthWzqXP2EZEwvR8KM7V0OpXrno3g%3A1648215076798&ei=JMQ9Ypm9MN7P5OUPoYiEmAg&oq=DATASUS+ESTA&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYATIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjoECCMQJzoLCC4QgAQQxwEQowI6CwgAEIA>. Acesso em: 25 mar. 2022.

CNRH. Resolução n. 29 de 11 de dezembro de 2002 - Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**, dez. 2022.

CNT. **Programa Ambiental de Transporte - Cartilhas educativas**. Disponível em: <https://www.despoluir.org.br/cartilhas>. Acesso em: 27 abr. 2022.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, jan. 1986.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 09, de 03 de dezembro de 1987 - Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, dez. 1987.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 - Licenciamento ambiental. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, dez. 1997.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, jul. 2002a.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

Conselho Nacional do Meio Ambiente, out. 2002b.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outrubro de 2002 - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, out. 2002c.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 348 de 16 de agosto de 2004 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, ago. 2004.

CONAMA. **Resolução CONAMA n º 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**. [s.l: s.n.].

CONAMA. Resolução CONAMA n º 362, de 23 de junho de 2005 - Relatório de destinação de óleos lubrificantes usados ou contaminados. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, jun. 2005b.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá o. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, nov. 2008.

CONAMA. Resolução CONAMA n° 420, de 28 de dezembro de 2009. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, 2009a.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, set. 2009b.

CONAMA. Resolução Conama nº 422, de 23 de março de 2010 -Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**, mar. 2010.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011 - Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, maio 2011.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, jan. 2012a.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro 2012 - Altera os arts. 2º , 4º , 5º , 6º , 8º , 9º , 10 , 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 , do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, jan. 2012b.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014 - Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo r. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, dez. 2014.

CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 29 mar. 2022.

CONSEMA. Resolução CONSEMA nº 13, de 27 de julho de 1999 - Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina e a indicação do competente estudo ambiental. **Conselho Estadual de Meio Ambiente**, jul. 1999.

CORI. Deliberação n.º 11, de 25 de setembro de 2017. **Comitê Orientador para a Implementação de Sistemas de Logística Reversa**, set. 2017.

CPRM. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. PARTE II ed. Brasília,DF: [s.n.].

CPRM. Os Solos do Estado do Mato Grosso do Sul. **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais**, v. Serviço Ge, 2000b.

CPRM. Geologia do Estado do Mato Grosso do Sul. **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais**, 2016a.

CPRM. Hidrogeologia do Estado do Mato Grosso do Sul. **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais**, 2016b.

DAVIS, JOHN B, DOLFSMA, W. **Social economics: an introduction and a view of the field, in: The Elgar companion to social economics.**

EMBRAPA. **Informações das culturas permanentes e temporárias do Brasil**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/sobre-a-embrapa>. Acesso em: 28 abr. 2022.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, v. 5, 2018.

FAMASUL. **Agropecuária: a evolução de Mato Grosso do Sul como uma das principais regiões produtoras do país**. Disponível em: <https://portal.sistemafamasul.com.br/noticias/agropecuária-evolução-de-mato-grosso-do-sul-como-uma-das-principais-regiões-produtoras-do>. Acesso em: 24 mar. 2022.

FAO. **Food Losses and Waste in Latin America and the Caribean**. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3942e.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2022.

FUNASA. Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Propostas para o Programa de Resíduos Sólidos. **Fundação Nacional de Saúde**, v. 1, p. 48, 2014.

GONÇALVES, A. M. M.; BASTOS, P. A. S.; SOUZA. V. A. F.; PITUCO, E. M.; STACHISSINI, A. V. M.; VAZ, J. A. M. C. Resíduos de Produtos de Uso Veterinário em Propriedades Rurais: Diagnóstico do Descarte. **Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais**, 2015.

GOOGLELLC®. **Google Earth Pro 2020**.

GUARULHOS. **Plano Diretor Municipal de Guarulhos**. Disponível em: <https://www.guarulhos.sp.gov.br/plano-diretor>. Acesso em: 21 abr. 2022.

IBAM. Redução de emissões na disposição final/Ana Ghislaine Henrique Pereira van Elk. Coordenação de Karin Segala. **Instituto Brasileiro de Administração Municipal**, 2007.

IBAMA. Instrução Normativa IBAMA nº 01, de 18 de março de 2010 - Instituir, no âmbito do ibama, os procedimentos necessários ao cumprimento da resolução conama nº 416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e des. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**, 2010a.

IBAMA. **Institui no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 416 de 2009,**

pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis. Instrução Normativa IBAMA nº 01.

IBAMA. Relatório de pneusmáticos - Resolução CONAMA nº 416/2009. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**, p. 87, 2020.

IBGE. **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1991**.

IBGE. **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 2000**.

IBGE. **Tabela 2987 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, alfabetizadas**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2987>.

IBGE. **Clima | 2002 Clima – 1:5 000 000**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/climatologia/15817-clima.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 28 mar. 2022.

IBGE. Método de tendência de crescimento demográfico. 2008.

IBGE. **Tabela 1383 - Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1383>.

IBGE. **Tabela 1379 - Pessoas de 5 anos ou mais de idade, total e as alfabetizadas**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1379>. Acesso em: 22 mar. 2022b.

IBGE. **Tabela 2976 - Pessoas que frequentavam creche ou escola por nível de ensino, situação do domicílio e grupos de idade**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2976>. Acesso em: 23 mar. 2022c.

IBGE. **Tabela 3424 - Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita - Resultados Gerais da Amostra**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3424>. Acesso em: 23 mar. 2022d.

IBGE. **Tabela 3602 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3602>. Acesso em: 24 mar. 2022e.

IBGE. **Tabela 200 - População residente, por sexo, situação e grupos de idade - Amostra - Características Gerais da População**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/200>. Acesso em: 10 maio. 2022f.

IBGE. **Tabela 927 - Quantidade ffetiva de bovinos nos estabelecimentos agropecuários**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/927>. Acesso em: 24 mar. 2022a.

IBGE. **Tabela 2441 - Número de estabelecimentos agropecuários com apicultura (Unidades)**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/2441>. Acesso em: 24 abr. 2022b.

IBGE. **Tabela 3939 - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3939>. Acesso em: 24 mar. 2022c.

IBGE. **Tabela 1612 - Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Acesso em: 24 mar. 2022d.

IBGE. **Tabela 3940 - Produção da aquicultura, por tipo de produto**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940>. Acesso em: 24 mar. 2022e.

IBGE. **Tabela 291 - Quantidade produzida e valor da produção na silvicultura, por tipo de produto da silvicultura**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/291>. Acesso em: 24 mar. 2022f.

IBGE. **Vegetação 1:250.000**.

IBGE. **Tabela 5938 - Produto interno bruto a preços correntes, impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes e valor adicionado bruto a preços correntes total e por atividade econômica, e respectivas participações**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>. Acesso em: 23 mar. 2022b.

IBGE. **Tabela 993 - Empresas e outras organizações, por seção da classificação de atividades**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/993>. Acesso em: 24 mar. 2022c.

IBGE. **Rio Negro/MS - Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms/rio-negro.html>. Acesso em: 3 mar. 2022a.

IBGE. **Tabela 6579 - População residente estimada**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>. Acesso em: 21 mar. 2022b.

IBGE. **Tabela 1613 - Área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em: 24 mar. 2022c.

IFDM. **Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN)**Rio de Janeiro, RJ, 2022.

INMET. **Tabela de dados das Estações Automáticas**. Disponível em: <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A001>. Acesso em: 28 mar. 2022.

INPEV. **Logística reversa e sistema de campo limpo**. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/index>. Acesso em: 25 abr. 2022.

INSTITUTO PÓLIS. **Controle social das políticas públicas**. Disponível em: <https://www.polis.org.br/uploads/1058/1058.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

IPEA. Caderno de diagnóstico – Resíduos Agrosilvopastoris I e II. Brasília,. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, 2011.

IPT. IPT /CEMPRE. **INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A - IPT**, 2010.

LCA & E2. Logística Reversa no Setor de Embalagens. Avaliação da viabilidade técnica e econômica da proposta de Coalização Empresarial e análise dos impactos econômicos, sociais e ambientais. São Paulo - SP. **LCA CONSULTORES, E2 ECONOMIA ESTRATÉGIA**, p. 181, 2012.

MADEIRA, J. L.; SIMÕES, C. C. S. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da Federação, 1960/1980: **Revista Brasileira de Estatística,** v. 33, p. 129, 1972.

MANSOR, M. T. C. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Cadernos de educação ambiental 6: Resíduos sólidos. **São Paulo**, 2010.

MANUAL DA FLORESTA. Manual para Gestão de Resíduos Orgânicos nas Escolas. **Climate and Clean Air Coalition e sua Municipal Solid Waste Initiative (CCAC MSWI)**, 2016.

MAPA. Instrução Normativa nº 5, de 28 de março de 2012. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2012.

MAPBIOMAS. **Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil**. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 21 mar. 2022.

MATO GROSSO. Lei Estadual nº 3.756 de 29 de junho de 1976. **Diário Oficial de Mato Grosso**, 1976.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto de Lei do Estado do Mato Grosso do Sul nº de 1 de janeiro de 1979. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, jan. 1979.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 2.363 de 19 de dezembro de 2001 - Cria a Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul (AGEMS) e o Comitê Estadual de Serviços Públicos, e dá outras providências. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, 2001.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 3.185, de 21 de fevereiro de 2006 - Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas no Estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, fev. 2006.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 3.768, de 4 de novembro de 2009. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, 2009a.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto Estadual nº 12.725 de 10 de março de 2009. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, mar. 2009b.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual n.º 3.970, de 17 de novembro de 2010 - Institui normas para a reciclagem, gerenciamento e destinação final do lixo tecnológico. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, nov. 2010.

MATO GROSSO DO SUL. Resolução SEMADE n. 33, de 17 de maio de 2016. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, maio 2016.

MATO GROSSO DO SUL. **Projeto Florestinha realiza Educação Ambiental para 1.200 pessoas em Rio Negro**. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/projeto-florestinha-realiza-educacao-ambiental-para-1-200-pessoas-em-rio-negro/>. Acesso em: 2 maio. 2022a.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 5.287, de 13 de dezembro de 2018. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, dez. 2018b.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 10.058, de 27 de dezembro de 2019 - Define as diretrizes para implantação e implementação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá providências. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, dez. 2019.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 5.783, de 16 de dezembro de 2021 - Aprova a segunda revisão do Plano Plurianual para o período de 2020/2023. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, dez. 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Economia do Estado do Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/a-economia-de-ms/>. Acesso em: 24 mar. 2022a.

MATO GROSSO DO SUL. **Legislação Estadual do Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf>. Acesso em: 30 mar. 2022b.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 5.855 de 12 de abril de 2022 - Altera a redação de dispositivos da Lei nº 2.363, de 19 de dezembro de 2001, que Cria a Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul (AGEMS), e da Lei nº 2.263, de 16 de julho de 2. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, 2022c.

MATOS, A. T. Curso sobre Tratamento de Resíduos Agroindustriais. **Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)**, 2005.

MATSUURA, F. C. D. V.; FOLEGATTI, M. I. DA S. Banana: pôs-colheita. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, p. 71, 2001.

MINISTÉRIO DA CIDADES. Elaboração do projeto básico e executivo completo de pontos centrais de entrega voluntária – PEV central para triagem e transbordo de resíduos da construção e resíduos volumosos (Municípios com menos de 25 mil habitantes). **Secretaria Nacional de saneamento Ambiental. Termo de Referência Técnico**, 2011.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Mapas e Bases dos Modos de Transportes**. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit/bitmodosmapas/#mapferro>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Ministério da Saúde. **Brasil**, p. 129, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual do Saneamento Básico. **Fundação Nacional de Saúde**, v. 4, n. Funasa, p. 624, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Ministério da Saúde lança campanha de combate ao Aedes aegypti, transmissor da Dengue**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021-1/novembro/ministerio-da-saude-lanca-campanha-de-combate-ao-aedes-aegypti-transmissor-da-dengue>. Acesso em: 25 mar. 2022.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Termo de Referência Técnico – Elaboração de projeto básico e executivo completo de galpão/ unidade de triagem para a coleta seletiva. **Secretaria Nacional de saneamento Ambiental. Termo de Referência Técnico**, 2010.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Roteiro para implementação de Consórcios Públicos de Manejo de RSU. **Cooperação para a proteção do clima na gestão dos resíduos sólidos urbanos – ProteGEEr**, 2021.

MMA. **Biomas do Brasil**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas.html>. Acesso em: 28 mar. 2022a.

MMA. **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/>. Acesso em: 28 mar. 2022b.

MME/MMA. Portaria Interministerial MME/MMA Nº 100, de 08 de abril de 2016. **Ministro de Estado de Minas e Energia e a Ministra de Estado do Meio Ambiente**, 2016.

MNHAG. **Setor da mineração**. Disponível em: <http://www.mhag.com.br>. Acesso em: 24 mar. 2022.

MS. **Valor da produção agropecuária de Mato Grosso do Sul chega ao recorde de R$ 70,9 bilhões**. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/valor-da-producao-agropecuaria-de-mato-grosso-do-sul-chega-ao-recorde-de-r-709-bilhoes/#:~:text=Grosso do Sul-,Valor da produção agropecuária de Mato Grosso do Sul chega,de R%24 70%2C9 bilhões&text=O Valor Bruto da Produção,R%24 70%2C>. Acesso em: 24 mar. 2022.

PACHECO, J. W.; YAMANAKA, H. T. **Guia técnico ambiental de abates (bovino e suíno)**. Disponível em:

<https://cetesb.sp.gov.br/consumosustentavel/wpcontent/%0Auploads/sites/20/2013/11/abate.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2022.

PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. **Universidade de São Paulo (USP)**, p. Escola Politécnica, 1999.

PMA. **Polícia Militar Ambiental de Rio Negro realiza trabalhos de Educação Ambiental para crianças do ensino fundamental**. Disponível em: <https://jornaldiadia.com.br/policia-militar-ambiental-de-rio-negro-realiza-trabalhos-de-educacao-ambiental-para-criancas-do-ensino-fundamental/>. Acesso em: 2 maio. 2022.

PNUD. **Ranking dos municípios por Índice de Desenvolvimento Econômico (IDH)**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: 28 mar. 2022.

RIO NEGRO. Lei Municipal nº 545 de 06 de 17 de novembro de 2006 - Dispõe sobre a criação do conselho Municipal do Meio Ambiente (CMMA) e da outras providências. **Diário Oficial de Rio Negro**, 2006a.

RIO NEGRO. Lei Municipal nº 542 de 17 de novembro de 2006. **Diário Oficial de Rio Negro**, nov. 2006b.

RIO NEGRO. Lei Complementar Municipal nº 003, de 15 de março de 2016. **Diário Oficial de Rio Negro**, p. 85, mar. 2016.

RIO NEGRO. Lei Municipal nº 766 de 18 de abril de 2017. **Diário Oficial de Rio Negro**, abr. 2017a.

RIO NEGRO. Lei Municipal nº 768 de 03 de maio de 2017 -Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico, cria o conselho municipal de saneamento e o fundo municipal. de saneamento, e dá outras providências. **Diário Oficial de Rio Negro**, maio 2017b.

RIO NEGRO. Lei Municipal nº 793 de 27 de novembro de 2018 - Dispõe sobre o recolhimento e o destino final de pilhas, baterias usadas e lâmpadas. **Diário Oficial de Rio Negro**, nov. 2018.

RIO NEGRO. **Prefeitura Municipal de Rio Negro - Folha de pagamento**. Disponível em: <https://web.qualitysistemas.com.br/folha_de_pagamento/prefeitura_municipal_de_rio_negro>. Acesso em: 3 maio. 2022a.

RIO NEGRO. Lei Municipal nº 842 de 04 de novembro de 2021 - Dispõe sobre a ratificação e consolidação da 1ª. alteração do Protocolo de Intenções do Consórcio Intermunicipal Para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Taquari–COINTA, e dá outras providências. **Diário Oficial de Rio Negro**, nov. 2021b.

RIO NEGRO. **Leis ordinárias do município de Rio Negro/MS**. Disponível em: <http://www.rionegro.ms.gov.br/publicacoes/15>. Acesso em: 30 mar. 2020a.

RIO NEGRO. Lei Municipal nº 845 de 17 de novembro de 2021 - Dispõe sobre a alteração do Plano Plurianual para o quadriênio de 2022 a 2025 e dá outras providencias". **Diário Oficial de Rio Negro**, nov. 2022b.

RODRIGUES, C. A.; GUNTHER, W. M. R.; BOSCOV, M. E. G. Estimativa da geração de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos de origem domiciliar: proposição de método e aplicação ao munícipio de São Paulo, São Paulo, Brasil. **Julho/setembro**, v. V. 20 nº 3, 2015.

SANESUL. **Rota do Saneamento em Rio Negro**. Disponível em: <https://www.sanesul.ms.gov.br/noticias/prefeito-exalta-chegada-da-rota-do-saneamento-em-rio-negro-6211>. Acesso em: 27 abr. 2022.

SEMAC/IMASUL. Plano de Manejo do Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro. **Parque Estadual do Pantanal Rio Negro**, p. 392, 2008.

SES. Boletim epidemidológico do Estado do Mato Grosso do Sul. **Secretária do Estado de Saúde**, 2021.

SIDAN. **Anuário da Indústria de Produtos para Saúde Animal**. Disponível em: <http://www.sindan.org.br/anuario2018/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

SIGMINE. **Localização geográfica dos**. Disponível em: <https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>. Acesso em: 25 abr. 2022.

SILVA, E. M. P.; CURRIOL, N. A. M. Gerência de rejeitos radioativos de serviços de saúde. **Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear**, 1999.

SILVA, T.; SANTOS, Z. O.; ARAÚJO, T. F.; SANTOS, V. M. C. S. B. Fonte de energia. **Fórum Nacional de Iniciação Científica no Ensino Médio e Técnico**, 2009.

SNIS. **SNIS - Série Histórica - Ministério do Desenvolvimento regional**. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

SOLURB. **Operação do Aterro Sanitário "Dom Antônio Barbosa II"**. Disponível em: <https://www.solurb.eco.br/obra/operacao-do-aterro-sanitario-dom-antonio-barbosa-ii/2>. Acesso em: 11 abr. 2022.

TRIGUEIRO, P. H. . Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida. In: Simpósio Luso-brasileiro de Engenharia Sanitária. **SILUBESA**, v. Portugal, 2006.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto.** 4. ed. Mina Gerais, Brasil: [s.n.]. v. 1

APÊNDICE A – RELAÇÃO DE INDICADORES DO SNIS

INDICADOR IN001: TAXA DE EMPREGADOS EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA			
DESCRIÇÃO: A TAXA DE EMPREGADOS EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É O PERCENTUAL DE EMPREGADOS LOCADOS PARA O SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO TOTAL DE RIO NEGRO/MS			
OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE EMPREGADOS LOCADOS PARA O SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA CADA 1.000 HABITANTES COMO PARÂMETRO DE PLANEJAMENTO PARA DIMENSIONAMENTO DE EQUIPES.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{TB013 + TB014}{POP\_URB}\ x\ 1.000$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	EMPREAGO/ 1000 HAB
	TB013: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB014: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO	

		PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN002: DESPESA MÉDIA POR EMPREGADO ALOCADO NOS SERVIÇOS DO MANEJO DE RSU			
DESCRIÇÃO: A DESPESA MÉDIA POR EMPREGADO ALOCADO NOS SERVIÇOS DO MANEJO DE RSU SÃO AS DESPESAS DOS AGENTES PÚBLICOS E PRIVADOS EM RELAÇÃO A QUANTIDADE DE TRABALHADORES PÚBLICOS E PRIVADOS.			
OBJETIVO: VERIFICAR A DESPESA MÉDIA POR EMPREGADO ALOCADOS PARA O MANEJO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{FN218 + FN219}{TB013 + TB014}$	FN218: DESPESA DOS AGENTES PÚBLICOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	R$/EMPREGO
	FN219: DESPESA COM AGENTES PRIVADOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	TB013: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB014: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN003: INCIDÊNCIA DAS DESPESAS COM O MANEJO DE RSU NAS DESPESAS CORRENTES DA PREFEITURA
DESCRIÇÃO: A INCIDÊNCIA DAS DESPESAS COM O MANEJO DE RSU NAS DESPESAS CORRENTES DA PREFEITURA É O PERCENTUAL DO TOTAL DAS DESPESAS DO SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU EM RELAÇÃO A DESPESA ANUAL DA PREFEITURA COM TODOS OS SERVIÇOS DO MUNICÍPIO.
OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A RELAÇÃO DAS DESPESAS ENTRE OS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DESPESAS CORRENTE DE TODOS OS SERVIÇOS PRESTADOS PELO MUNICÍPIO.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{FN220}{FN223}\ x\ 100$	FN220: DESPESA TOTAL COM SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU) E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	%
	FN223: DESPESA CORRENTE DA PREFEITURA DURANTE O ANO COM TODOS OS SERVIÇOS DO MUNICÍPIO (SAÚDE, EDUCAÇÃO, PAGAMENTO DE PESSOAL, ETC.).	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN004: INCIDÊNCIA DAS DESPESAS COM EMPRESAS CONTRATADAS PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANEJO RSU NAS DESPESAS COM MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: A INCIDÊNCIA DAS DESPESAS COM EMPRESAS CONTRATADAS PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANEJO RSU NAS DESPESAS COM MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DAS DESPESAS DOS AGENTES PÚBLICOS EM RELAÇÃO COM AS DESPESAS COM AGENTE PRIVADOS.

OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A RELAÇÃO DAS DESPESAS ENTRE SERVIÇOS PÚBLICOS E PRIVADOS DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{FN2019}{FN218 + FN219}\ x\ 100$	FN218: DESPESA DOS AGENTES PÚBLICOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	FN219: DESPESA COM AGENTES PRIVADOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN005: AUTOSSUFICIÊNCIA FINANCEIRA DA PREFEITURA COM O MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: A AUTOSSUFICIÊNCIA FINANCEIRA DA PREFEITURA COM O MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DA ARRECADAÇÃO COM TAXAS E TARIFAS REFERENTES À GESTÃO E MANEJO DOS RSU EM RELAÇÃO AS DESPESAS ENTRE AGENTES PÚBLICOS E PRIVADOS.

OBJETIVO: VERIFICAR A RECEITA ARRECADADA COM TAXAS E TARIFAS REFERENTES À GESTÃO EM RELAÇÃO AS DESPESAS DOS AGENTES PÚBLICOS E PRIVADOS DE SERVIÇOS DE MANEJOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{FN222}{FN218 + FN219}\ x\ 100$	FN218: DESPESA DOS AGENTES PÚBLICOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	FN219: DESPESA COM AGENTES PRIVADOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	FN222: RECEITA ARRECADADA COM TAXAS E TARIFAS REFERENTES À GESTÃO E MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN006: DESPESA *PER CAPITA* COM MANEJO DE RSU EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA

DESCRIÇÃO: A DESPESA *PER CAPITA* COM MANEJO DE RSU EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É DA DESPESA TOTAL COM O SERVIÇOS EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIO NEGRO/MS.

OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A RELAÇÃO ENTRE AS DESPESAS TOTAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU POR HABITANTE DO MUNICÍPIO DE RIO NEGRO/MS

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{FN220}{POP\_URB}$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	R$/hab
	FN220: DESPESA TOTAL COM SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN007: INCIDÊNCIA DE EMPREGADOS PRÓPRIOS NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: A INCIDÊNCIA DE EMPREGADOS PRÓPRIOS NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DE PRESTADORES DE SERVIÇO PÚBLICOS ENVOLVIDOS COM O MANEJO DE RSU EM RELAÇÃO A TOTAL DE TRABALHADORES.

OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS E O NÚMERO TOTAL DE TRABALHADORES ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{TB013}{TB013 + TB014}\ x\ 100$	TB013: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%

	TB014: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN008: INCIDÊNCIA DE EMPREGADOS DE EMPRESAS CONTRATADAS NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: A INCIDÊNCIA DE EMPREGADOS DE EMPRESAS CONTRATADAS NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS COM O MANEJO DE RSU EM RELAÇÃO A TOTAL DE TRABALHADORES.

OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS E O NÚMERO TOTAL DE TRABALHADORES ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{TB014}{TB013 + TB014}\ x\ 100$	TB013: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	TB014: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN010: INCIDÊNCIA DE EMPREGADOS GERENCIAIS E ADMINISTRATIVOS NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: A INCIDÊNCIA DE EMPREGADOS GERENCIAIS E ADMINISTRATIVOS NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DE TRABALHADORES ENVOLVIDOS COM OS SERVIÇOS GERENCIAIS E ADMINISTRATIVOS EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DE TRABALHADORES DO SERVIÇOS LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE TRABALHADORES ENVOLVIDOS COM OS SERVIÇOS GERENCIAIS E ADMINISTRATIVOS COM O TOTAL DE EMPREGADOS ENVOLVIDOS COM O MANEJO DE RSU DE RIO NEGRO/MS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{TB011 + TB012}{TB013 + TB014}\ x\ 100$	TB011: QUANTIDADE DE EMPREGADOS ADMINISTRATIVOS DOS AGENTES PÚBLICOS	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	%
	TB012: QUANTIDADE DE EMPREGADOS ADMINISTRATIVOS DOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	

	TB013: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB014: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN011: RECEITA ARRECADADA *PER CAPITA* COM TAXAS OU OUTRAS FORMAS DE COBRANÇA PELA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANEJO RSU

DESCRIÇÃO: A RECEITA ARRECADADA *PER CAPITA* COM TAXAS OU OUTRAS FORMAS DE COBRANÇA PELA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANEJO RSU É O VALOR DA RECEITA ARRECADADA COM TAXAS E TARIFAS POR HABITANTE DO MUNICÍPIO DE RIO NEGRO AO ANO.

OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A RELAÇÃO ENTRE A RECEITA ARRECADADA COM TAXAS E TARIFAS VOLTADA A GESTÃO E MANEJO DE RSU PARA CADA HABITANTES AO ANO.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{FN222}{POP\ URB}$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	R$/HABITANTE/ANO
	FN222: RECEITA ARRECADADA COM TAXAS E TARIFAS REFERENTES À GESTÃO E MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN014: TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DOMICILIAR DIRETA (PORTA-A-PORTA) DA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO.

DESCRIÇÃO: A TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DOMICILIAR DIRETA (PORTA-A-PORTA) DA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO É O PERCENTUAL DA POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA PELO SERVIÇO EM RELAÇÃO AO TOTAL DO MUNICÍPIO DE RIO NEGRO/MS.

OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE A POPULAÇÃO ATENDIDA PELO SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (PORTA A PORTA) PARA CADA 100 HABITANTES COMO PARÂMETRO DE PLANEJAMENTO PARA DIMENSIONAMENTO DE EQUIPES.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CO165}{POP\_URB}\ x\ 100$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	%
	CO165: POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA PELO SERVIÇO DE	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA,	

	COLETA DOMICILIAR DIRETA, OU SEJA, PORTA A PORTA	TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN015: TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RDO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO			
DESCRIÇÃO: A TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RDO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO É O PERCENTUAL DA POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA PELO SERVIÇO EM RELAÇÃO AO TOTAL DO MUNICÍPIO DE RIO NEGRO/MS			
OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE A POPULAÇÃO ATENDIDA PELA COBERTURA DO SERVIÇO EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{CO164}{POP\_URB}\ x\ 100$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	%
	CO164: POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA NO MUNICÍPIO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN016: TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RDO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA			
DESCRIÇÃO: A TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RDO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É O PERCENTUAL DA POPULAÇÃO ABRANGENDO DISTRITO SEDE E LOCALIDADES EM RELAÇÃO AO TOTAL DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE RIO NEGRO/MS.			
OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO DA POPULAÇÃO INCLUINDO DISTRITO SEDE E LOCALIDADES ATENDIDA PELA COBERTURA DO SERVIÇO EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{CO050}{POP\_URB}\ x\ 100$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	%
	CO050: POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA NO MUNICÍPIO, ABRANGENDO O DISTRITO-SEDE E LOCALIDADES	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

<table>
<tr><th colspan="4">INDICADOR IN017: TAXA DE TERCEIRIZAÇÃO DO SERVIÇO DE COLETA DE (RDO + RPU) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE COLETADA</th></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIÇÃO: A TAXA DE TERCEIRIZAÇÃO DO SERVIÇO DE COLETA DE (RDO + RPU) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE COLETADA É O PERCENTUAL DE RESÍDUOS COLETADOS POR AGENTES PRIVADOS OU POR OUTROS AGENTES EXECUTORES EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE RDO E RPU COLETADOS EM RIO NEGRO/MS.</td></tr>
<tr><td colspan="4">OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS DOMICILIARES, RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA (CAPINA, ROÇADA, VARRIÇÃO E CORRELATOS) E RESÍDUOS DA COLETA SELETIVA COLETADOS POR ENTRES PRIVADOS E POR OUTROS AGENTES EXECUTORES E A QUANTIDADE TOTAL DE RDO E RPU COLETADOS EM RIO NEGRO/MS</td></tr>
<tr><th>FORMA DE CÁLCULO</th><th>INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS</th><th>FONTE DE ORIGEM DOS DADOS</th><th>UNIDADE</th></tr>
<tr><td rowspan="4">$\frac{CO117 + CS048 + CO142}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}\ x\ 100$</td><td>CO116: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO</td><td>SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)</td><td rowspan="4">%</td></tr>
<tr><td>CO117: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS</td><td>PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA</td></tr>
<tr><td>CO142: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES</td><td>SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA</td></tr>
<tr><td>CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA</td><td>SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)</td></tr>
<tr><th>RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO</th><th>RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO</th><th>PERIODICIDADE DE CÁLCULO</th><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)</td><td>SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)</td><td>ANUAL</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INDICADOR IN018: PRODUTIVIDADE MÉDIA DOS EMPREGADOS (COLETADORES + MOTORISTAS) NA COLETA (RDO + RPU) EM RELAÇÃO À MASSA</th></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIÇÃO: A PRODUTIVIDADE MÉDIA DOS EMPREGADOS (COLETADORES + MOTORISTAS) NA COLETA (RDO + RPU) EM RELAÇÃO À MASSA É A QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS POR EMPREGADOS (PÚBLICOS E PRIVADOS) PRESTADORES DOS SERVIÇOS.</td></tr>
<tr><td colspan="4">OBJETIVO: VERIFICAR A QUANTIDADE DE RESÍDUOS COLETADOS POR EMPREGADO (COLETADORES E MOTORISTAS).</td></tr>
<tr><th>FORMA DE CÁLCULO</th><th>INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS</th><th>FONTE DE ORIGEM DOS DADOS</th><th>UNIDADE</th></tr>
</table>

$\frac{CO116 + CO117}{TB001 + TB002} x \frac{1.000}{313}$	CO116: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	KG/EMPREGO/DIA
	CO117: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	TB001: QUANTIDADE DE COLETADORES E MOTORISTAS DE AGENTES PÚBLICOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB002: QUANTIDADE DE COLETADORES E MOTORISTAS DE AGENTES PRIVADOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN019: TAXA DE EMPREGADOS (COLETADORES + MOTORISTAS) NA COLETA (RDO + RPU) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA

DESCRIÇÃO: A TAXA DE EMPREGADOS (COLETADORES + MOTORISTAS) NA COLETA (RDO + RPU) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É A RELAÇÃO DE EMPREGADOS DESTINADOS AOS SERVIÇOS DE COLETA DE RDO E RPU PARA CADA 1.000 HABITANTES.

OBJETIVO: VERIFICAR A QUANTIDADE DE EMPREGADOS (COLETADORES E MOTORISTAS) DESTINADOS AOS SERVIÇOS DE COLETA DE RDO E RPU PARA CADA 1.000 HABITANTES DE RIO NEGRO/MS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{TB001 + TB002}{POP\ URB} x\ 1.000$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	EMPREGO/1000 HAB
	TB001: QUANTIDADE DE COLETADORES E MOTORISTAS DE AGENTES PÚBLICOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB002: QUANTIDADE DE COLETADORES E MOTORISTAS DE AGENTES PRIVADOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN021: MASSA COLETADA (RDO + RPU) *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA			
DESCRIÇÃO: A MASSA COLETADA (RDO + RPU) *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É QUANTIDADE DE RESÍDUOS COLETADOS (RDO E RPU) PARA CADA 1.000 HABITANTES POR ANO.			
OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO DA QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADOS PARA CADA 1.000 HABITANTES EM RIO NEGRO/MS			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{POP\ URB} x \frac{1.000}{365}$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	KG/HAB/DIA
	CO116: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	CO117: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO142: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN022: MASSA (RDO) COLETADA *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM SERVIÇO DE COLETA			
DESCRIÇÃO: A MASSA (RDO) COLETADA *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM SERVIÇO DE COLETA É A QUANTIDADE ANUAL DE RDO COLETADOS PARA CADA 1.000 HABITANTES.			
OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO DA QUANTIDADE DE RDO COLETADOS PARA CADA 1.000 HABITANTES EM RIO NEGRO/MS			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**

$\frac{CO108 + CO109 + CS048 + CO140}{CO164} \; x \; \frac{1.000}{365}$	CO108: QUANTIDADE DE RDO COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	KG/HAB/DIA
	CO109: QUANTIDADE DE RDO COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO140: QUANTIDADE DE RDO COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES, EXCETO COOP. OU ASSOCIAÇÕES DE CATADORES	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO164: POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA NO MUNICÍPIO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU) E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN023: CUSTO UNITÁRIO MÉDIO DO SERVIÇO DE COLETA (RDO + RPU)			
DESCRIÇÃO: O CUSTO UNITÁRIO MÉDIO DO SERVIÇO DE COLETA (RDO + RPU) É O CUSTOS MÉDIO POR TONELADA DE RDO E RPU COLETADOS EM RIO NEGRO/MS.			
OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A RELAÇÃO ENTRE CUSTOS COM A EXECUÇÃO DO SERVIÇO POR TONELADAS DE RDO E RPU COLETADOS EM RIO NEGRO/MS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{FN206 + FN207}{CO116 + CO117 + CS048}$	CO116: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	R$/T
	CO117: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA	

		ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	FN206: DESPESAS DOS AGENTES PÚBLICOS COM O SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	FN207: DESPESA COM AGENTES PRIVADOS PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN024: INCIDÊNCIA DO CUSTO DO SERVIÇO DE COLETA (RDO + RPU) NO CUSTO TOTAL DO MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: A INCIDÊNCIA DO CUSTO DO SERVIÇO DE COLETA (RDO + RPU) NO CUSTO TOTAL DO MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DE REPRESENTATIVIDADE DOS CUSTOS DOS SERVIÇOS DE COLETA DE RDO E RPU EM RELAÇÃO AO CUSTOS TOTAL DO O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM RIO NEGRO/MS

OBJETIVO: VERIFICAR QUAL O PERCENTUAL DOS CUSTOS COM A COLETA DE RDO E RPU EM RELAÇÃO AOS CUSTOS TOTAIS COM O MANEJO DO RSU.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{FN206 + FN207}{FN218 + FN219}\ x\ 100$	FN206: DESPESAS DOS AGENTES PÚBLICOS COM O SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	FN207: DESPESA COM AGENTES PRIVADOS PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	FN218: DESPESA DOS AGENTES PÚBLICOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	FN219: DESPESA COM AGENTES PRIVADOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN025: INCIDÊNCIA DE (COLETADORES + MOTORISTAS) NA QUANTIDADE TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU			
DESCRIÇÃO: A INCIDÊNCIA DE (COLETADORES + MOTORISTAS) NA QUANTIDADE TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU É A RELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE DE MOTORISTAS E COLETADORES ENVOLVIDOS COM O MANEJO DE RSU EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS.			
OBJETIVO: VERIFICAR O PERCENTUAL DE EMPREGADOS (COLETADORES E MOTORISTAS) EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE EMPREGADOS ENVOLVIDOS COM O MANEJO DE RSU.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{TB001 + TB002}{TB013 + TB014}\ x\ 100$	TB001: QUANTIDADE DE COLETADORES E MOTORISTAS DE AGENTES PÚBLICOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	TB002: QUANTIDADE DE COLETADORES E MOTORISTAS DE AGENTES PRIVADOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	TB013: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB014: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN027: TAXA DA QUANTIDADE TOTAL COLETADA DE RESÍDUOS PÚBLICOS (RPU) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (RDO)			
DESCRIÇÃO: A TAXA DA QUANTIDADE TOTAL COLETADA DE RESÍDUOS PÚBLICOS (RPU) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (RDO) É O PERCENTUAL DA RELAÇÃO DE RPU E A QUANTIDADE TOTAL DE RDO COLETADOS.			
OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE AS TONELADAS DE RPU E RDO COLETADOS EM RIO NEGRO/MS			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{CO112 + CO113 + CO141}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140}\ x\ 100$	CO108: QUANTIDADE DE RDO COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	CO109: QUANTIDADE DE RDO COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	

	CO112: QUANTIDADE DE RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	CO113: QUANTIDADE DE RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO140: QUANTIDADE DE RDO COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES, EXCETO COOP. OU ASSOCIAÇÕES DE CATADORES	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	CO141: QUANTIDADE DE RPU COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES, EXCETO COOP. OU ASSOCIAÇÕES DE CATADORES	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU) E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN028: MASSA DE RESÍDUOS DOMICILIARES E PÚBLICOS (RDO+RPU) COLETADA *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA PELO SERVIÇO DE COLETA

DESCRIÇÃO: A MASSA DE RESÍDUOS DOMICILIARES E PÚBLICOS (RDO+RPU) COLETADA *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA PELO SERVIÇO DE COLETA É A QUANTIDADE TOTAL DE RESÍDUOS COLETADOS POR HABITANTE POR DIA.

OBJETIVO: VERIFICAR A QUANTIDADE TOTAL DE RESÍDUOS COLETADOS POR HABITANTE POR DIA.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164} \; x \; \frac{1000}{365}$	CO116: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%KG/HABITANTE/DIA
	CO117: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO	

		PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO142: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU) E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO164: POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA NO MUNICÍPIO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN030: TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA SELETIVA PORTA-A-PORTA EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO.

DESCRIÇÃO: A TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA SELETIVA PORTA-A-PORTA EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO É O PERCENTUAL DA POPULAÇÃO DE HABITANTES ATENDIDOS PELO SERVIÇO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA DE RIO NEGRO/MS.

OBJETIVO: VERIFICAR O PERCENTUAL DA POPULAÇÃO DE HABITANTES ATENDIDOS PELO SERVIÇO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA DE RIO NEGRO/MS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CS050}{POP\ URB}\ x\ 100$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	%
	CS050: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO ATENDIDA COM A COLETA SELETIVA DO TIPO PORTA-A-PORTA EXECUTADA PELA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN031: TAXA DE RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (EXCETO MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL (RDO + RPU) COLETADA			
DESCRIÇÃO: A TAXA DE RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (EXCETO MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL (RDO + RPU) COLETADA É O PERCENTUAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE RDO E RPU COLETADOS.			
OBJETIVO: VERIFICAR A TAXA DE RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM RIO NEGRO/MS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}\ x\ 100$	CO116: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	CO117: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO142: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU) E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS009: QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN032: MASSA RECUPERADA *PER CAPITA* DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (EXCETO MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA
DESCRIÇÃO: A MASSA RECUPERADA *PER CAPITA* DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (EXCETO MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É O PERCENTUAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS POR HABITANTE.

OBJETIVO: VERIFICAR O PERCENTUAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS POR HABITANTE DE RIO NEGRO/MS

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CS009}{POP\ URB}\ x\ 100$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	KG/HAB/ANO
	CS009: QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU) E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN034: INCIDÊNCIA DE PAPEL E PAPELÃO NO TOTAL DE MATERIAL RECUPERADO

DESCRIÇÃO: O INCIDÊNCIA DE PAPEL E PAPELÃO NO TOTAL DE MATERIAL RECUPERADO É O PERCENTUAL DE PAPEL E PAPELÃO RECUPERADOS EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS.

OBJETIVO: VERIFICAR A INCIDÊNCIA DE PAPEL E PAPELÃO RECUPERADOS EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CS010}{CS009}\ x\ 100$	CS009: QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	CS010: QUANTIDADE DE PAPEL E PAPELÃO RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN038: INCIDÊNCIA DE METAIS NO TOTAL DE MATERIAL RECUPERADO

DESCRIÇÃO: O INCIDÊNCIA DE METAIS NO TOTAL DE MATERIAL RECUPERADO É O PERCENTUAL DE METAL RECUPERADO EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS.

OBJETIVO: VERIFICAR A INCIDÊNCIA DE METAL RECUPERADO EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE

$\frac{CS012}{CS009}\ x\ 100$	CS009: QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	CS012: QUANTIDADE DE METAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN039: INCIDÊNCIA DE VIDROS NO TOTAL DE MATERIAL RECUPERADO

DESCRIÇÃO: O INCIDÊNCIA DE VIDROS NO TOTAL DE MATERIAL RECUPERADO É O PERCENTUAL DE VIDRO RECUPERADO EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS.

OBJETIVO: VERIFICAR A INCIDÊNCIA DE VIDRO RECUPERADO EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CS013}{CS009}\ x\ 100$	CS009: QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	CS013: QUANTIDADE DE VIDROS RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN040: INCIDÊNCIA DE OUTROS MATERIAIS (EXCETO PAPEL, PLÁSTICO, METAIS E VIDROS) NO TOTAL DE MATERIAL RECUPERADO

DESCRIÇÃO: O INCIDÊNCIA DE OUTROS MATERIAIS (EXCETO PAPEL, PLÁSTICO, METAIS E VIDROS) NO TOTAL DE MATERIAL RECUPERADO É O PERCENTUAL DE OUTROS MATERIAIS (EXCETO PAPEL, PLÁSTICO, METAIS E VIDROS) RECUPERADOS EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS.

OBJETIVO: VERIFICAR A INCIDÊNCIA DE OUTROS MATERIAIS (EXCETO PAPEL, PLÁSTICO, METAIS E VIDROS) RECUPERADOS EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CS014}{CS009}\ x\ 100$	CS009: QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	CS014: QUANTIDADE DE OUTROS MATERIAIS RECICLÁVEIS RECUPERADOS (EXCETO PNEUS E ELETRÔNICOS)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	

RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL

INDICADOR IN053: TAXA DE MATERIAL RECOLHIDO PELA COLETA SELETIVA (EXCETO MAT. ORGÂNICA) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA DE RESÍDUOS SÓL. DOMÉSTICOS

DESCRIÇÃO: A TAXA DE MATERIAL RECOLHIDO PELA COLETA SELETIVA (EXCETO MAT. ORGÂNICA) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA DE RESÍDUOS SÓL. DOMÉSTICOS É O PERCENTUAL DE MATERIAIS RECOLHIDOS PELA COLETA SELETIVA EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE RDO COLETADOS.

OBJETIVO: VERIFICAR O PERCENTUAL DE MATERIAL COLETADOS PELA COLETA SELETIVA EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL DE RDO COLETADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CS026}{CS108 + CO109 + CS048 + CO140}\ x\ 100$	CO108: QUANTIDADE DE RDO COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	CO109: QUANTIDADE DE RDO COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO140: QUANTIDADE DE RDO COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES, EXCETO COOP. OU ASSOCIAÇÕES DE CATADORES	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS026: QUANTIDADE TOTAL RECOLHIDA PELOS 4 AGENTES EXECUTORES DA COLETA SELETIVA ACIMA MENCIONADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN054: MASSA *PER CAPITA* DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECOLHIDOS VIA COLETA SELETIVA

DESCRIÇÃO: A MASSA *PER CAPITA* DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECOLHIDOS VIA COLETA SELETIVA É A RELAÇÃO DA QUANTIDADE TOTAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS COLETADOS POR HABITANTE.
OBJETIVO: VERIFICAR QUANTIDADE *PER CAPITA* DE MATERIAIS RECOLHIDOS VIA COLETA SELETIVA.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CS026}{POP\ URB}\ x\ 1.000$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	KG/HABITANTE/ANO
	CS026: QUANTIDADE TOTAL RECOLHIDA PELOS 4 AGENTES EXECUTORES DA COLETA SELETIVA ACIMA MENCIONADOS	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN036: MASSA DE RSS COLETADA *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA

DESCRIÇÃO: A MASSA DE RSS COLETADA *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É A RELAÇÃO DA QUANTIDADE TOTAL DE RSS COLETADOS POR HABITANTE.
OBJETIVO: VERIFICAR QUANTIDADE *PER CAPITA* DE RSS COLETADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{RS044}{POP\ URB}\ x\ \frac{1.000.000}{365}$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	%KG/1000 HAB/DIA
	RS044: QUANTIDADE TOTAL DE RSS COLETADA PELOS AGENTES EXECUTORES	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN037: TAXA DE RSS COLETADA EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA

DESCRIÇÃO: A TAXA DE RSS COLETADA EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA É O PERCENTUAL DE RSS COLETADOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE RDO E RPU COLETADOS.
OBJETIVO: VERIFICAR O PERCENTUAL DE RSS COLETADOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE RDO E RPU COLETADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE

$\frac{RS044}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \ x \ 100$	CO116: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	CO117: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO142: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	RS044: QUANTIDADE TOTAL DE RSS COLETADA PELOS AGENTES EXECUTORES	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU) E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN041: TAXA DE TERCEIRIZAÇÃO DOS VARREDORES			
DESCRIÇÃO: A TAXA DE TERCEIRIZAÇÃO DOS VARREDORES É O PERCENTUAL DE VARREDORES TERCEIRIZADOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE VARREDORES DE RIO NEGRO/MS			
OBJETIVO: VERIFICAR QUAL O PERCENTUAL DE VARREDORES TERCEIRIZADOS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{TB004}{TB003 + TB004} \ x \ 100$	TB003: QUANTIDADE DE VARREDORES DOS AGENTES PÚBLICOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	TB004: QUANTIDADE DE VARREDORES DE AGENTES PRIVADOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN042: TAXA DE TERCEIRIZAÇÃO DA EXTENSÃO VARRIDA			
DESCRIÇÃO: A TAXA DE TERCEIRIZAÇÃO DA EXTENSÃO VARRIDA É O PERCENTUAL DA EXTENSÃO DE SARJETAS VARRIDAS POR EMPRESAS CONTRATADAS EM RELAÇÃO A EXTENSÃO TOTAL DE SARJETAS VARRIDAS.			
OBJETIVO: VERIFICAR A O PERCENTUAL DE SARJETAS VARRIDAS EM RIO NEGRO/MS POR EMPRESAS CONTRATAS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{VA011}{VA039}\ x\ 100$	VA011: EXTENSÃO DE SARJETAS VARRIDAS POR EMPRESAS CONTRATADAS (KM VARRIDOS)	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	%
	VA039: EXTENSÃO TOTAL DE SARJETAS VARRIDAS PELOS EXECUTORES (KM VARRIDOS)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN043: CUSTO UNITÁRIO MÉDIO DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO (PREFEITURA + EMPRESAS CONTRATADAS)			
DESCRIÇÃO: O. CUSTO UNITÁRIO MÉDIO DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO (PREFEITURA + EMPRESAS CONTRATADAS) É O CUSTO POR QUILOMETRO VARRIDO EM RIO NEGRO/MS.			
OBJETIVO: VERIFICAR O CUSTO DO QUILOMETRO DE VARRIDO EM RIO NEGRO/MS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{FN212 + FN213}{VA039}$	FN212: DESPESA DOS AGENTES PÚBLICOS COM O SERVIÇO DE VARRIÇÃO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	R$/KM
	FN213: DESPESA COM EMPRESAS CONTRATADAS PARA O SERVIÇO DE VARRIÇÃO	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	VA039: EXTENSÃO TOTAL DE SARJETAS VARRIDAS PELOS EXECUTORES (KM VARRIDOS)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN044: PRODUTIVIDADE MÉDIA DOS VARREDORES (PREFEITURA + EMPRESAS CONTRATADAS)			
DESCRIÇÃO: A PRODUTIVIDADE MÉDIA DOS VARREDORES (PREFEITURA + EMPRESAS CONTRATADAS) É QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA DE RESÍDUOS PROVENIENTES DA VARRIÇÃO POR EMPREGADO.			
OBJETIVO: VERIFICAR A PRODUTIVIDADE DE RESÍDUOS VARRIDOS POR VARREDOR DE RIO NEGRO/MS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{VA039}{TB003 + TB004} \; x \frac{1}{313}$	TB003: QUANTIDADE DE VARREDORES DOS AGENTES PÚBLICOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	KM/EMPREG/DIA
	TB004: QUANTIDADE DE VARREDORES DE AGENTES PRIVADOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	VA016: HÁ ALGUM TIPO DE VARRIÇÃO MECANIZADA NO MUNICÍPIO?	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	VA039: EXTENSÃO TOTAL DE SARJETAS VARRIDAS PELOS EXECUTORES (KM VARRIDOS)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN045: TAXA DE VARREDORES EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA			
DESCRIÇÃO: A TAXA DE VARREDORES EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É A RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO TOTAL DE VARREDORES E A POPULAÇÃO URBANA DE RIO NEGRO/MS.			
OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO TOTAL DE VARREDORES E A POPULAÇÃO URBANA DE RIO NEGRO/MS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{TB003 + TB004}{POP\ URB} \; x \; 1.000$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	EMPREGO/1000 HAB
	TB003: QUANTIDADE DE VARREDORES DOS AGENTES PÚBLICOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB004: QUANTIDADE DE VARREDORES DE AGENTES PRIVADOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	

RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN046: INCIDÊNCIA DO CUSTO DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO NO CUSTO TOTAL COM MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: INCIDÊNCIA DO CUSTO DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO NO CUSTO TOTAL COM MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DOS CUSTOS COM VARRIÇÃO EM RELAÇÃO AO CUSTO TOTAL COM O MANEJO DOS RSU.

OBJETIVO: VERIFICAR É O PERCENTUAL DOS CUSTOS COM VARRIÇÃO EM RELAÇÃO AO CUSTO TOTAL COM O MANEJO DOS RSU.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{FN003 + FN213}{FN218 + FN219}\ x\ 100$	FN212: DESPESA DOS AGENTES PÚBLICOS COM O SERVIÇO DE VARRIÇÃO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	FN213: DESPESA COM EMPRESAS CONTRATADAS PARA O SERVIÇO DE VARRIÇÃO	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	FN218: DESPESA DOS AGENTES PÚBLICOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	FN219: DESPESA COM AGENTES PRIVADOS EXECUTORES DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN047: INCIDÊNCIA DE VARREDORES NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: O INCIDÊNCIA DE VARREDORES NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DO NÚMERO DE VARREDORES EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU.

OBJETIVO: VERIFICAR O PERCENTUAL DO NÚMERO DE VARREDORES EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{TB003 + TB004}{TB013 + TB014}\ x\ 100$	TB003: QUANTIDADE DE VARREDORES DOS AGENTES PÚBLICOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	TB004: QUANTIDADE DE VARREDORES DE AGENTES PRIVADOS, ALOCADOS NO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA	

		ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	TB013: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB014: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN048: EXTENSÃO TOTAL ANUAL VARRIDA PER CAPITA			
DESCRIÇÃO: A EXTENSÃO TOTAL ANUAL VARRIDA *PER CAPITA* É RELAÇÃO ENTRE A EXTENSÃO TOTAL VARRIDA EM RIO NEGRO/MS E A POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO.			
OBJETIVO: VERIFICAR QUAL A QUANTIDADE, EM KM, VARRIDOS EM RIO NEGRO/MS EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{VA039}{POP\ URB}$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	KM/HABITANTE/ANO
	VA039: EXTENSÃO TOTAL DE SARJETAS VARRIDAS PELOS EXECUTORES (KM VARRIDOS)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN051: TAXA DE CAPINADORES EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA			
DESCRIÇÃO: A TAXA DE CAPINADORES EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É A RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO TOTAL DE CAPINADORES E A POPULAÇÃO URBANA DE RIO NEGRO/MS.			
OBJETIVO: VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO TOTAL DE CAPINADORES E A POPULAÇÃO URBANA DE RIO NEGRO/MS.			
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**	**UNIDADE**
$\frac{TB005 + TB006}{POP\ URB}\ x\ 1.000$	POP_URB: POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO (FONTE: IBGE)	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	EMPREGO/1000 HAB

	TB005: QUANTIDADE DE EMPREGADOS DOS AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS COM OS SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB006: QUANTIDADE DE EMPREGADOS DOS AGENTES PRIVA OS ENVOLVIDOS COM OS SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN052: INCIDÊNCIA DE CAPINADORES NO TOTAL EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU

DESCRIÇÃO: O INCIDÊNCIA DE CAPINADORES NO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU É O PERCENTUAL DO NÚMERO DE CAPINADORES EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU.

OBJETIVO: VERIFICAR O PERCENTUAL DO NÚMERO DE CAPINADORES EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS NO MANEJO DE RSU.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{TB005 + TB006}{TB013 + TB014}\ x\ 100$	TB005: QUANTIDADE DE EMPREGADOS DOS AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS COM OS SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	%
	TB006: QUANTIDADE DE EMPREGADOS DOS AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS COM OS SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	TB013: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	TB014: QUANTIDADE DE TRABALHADORES DE AGENTES PRIVADOS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN026: TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) COLETADA PELA PREFEITURA EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA

DESCRIÇÃO: A TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) COLETADA PELA PREFEITURA EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA É O PERCENTUAL DE RCC COLETADOS EM RELAÇÃO A MASSA TOTAL DE RDO E RPU COLETADOS.

OBJETIVO: VERIFICAR O PERCENTUAL DE RCC COLETADOS EM RELAÇÃO A MASSA TOTAL DE RDO E RPU COLETADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CC013}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \; x \; 100$	CC013: QUANTIDADE DE RCC COLETADA PELA PREFEITURA MUNICIPAL OU EMPRESA CONTRATADA POR ELA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	%
	CO116: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELO AGENTE PÚBLICO	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	CO117: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA PELOS AGENTES PRIVADOS	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CO142: QUANTIDADE DE RDO E RPU COLETADA POR OUTROS AGENTES EXECUTORES	PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CS048: QUANTIDADE RECOLHIDA NA COLETA SELETIVA EXECUTADA POR ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES COM PARCERIA/APOIO DA PREFEITURA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	

INDICADOR IN029: MASSA DE RCC *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA

DESCRIÇÃO: A MASSA DE RCC COLETADA *PER CAPITA* EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA É A RELAÇÃO DA QUANTIDADE TOTAL DE RCC COLETADOS POR HABITANTE.

OBJETIVO: VERIFICAR QUANTIDADE *PER CAPITA* DE RCC COLETADOS.

FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	UNIDADE
$\frac{CC013 + CC014 + CC015}{POP\ URB} \; x \; 1.000$	CC013: QUANTIDADE DE RCC COLETADA PELA PREFEITURA MUNICIPAL OU EMPRESA CONTRATADA POR ELA	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	%KG/HABITANTE/DIA

	CC013: QUANTIDADE DE RCC COLETADA PELA PREFEITURA MUNICIPAL OU EMPRESA CONTRATADA POR ELA	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU) E PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS E/OU OUTROS ENTES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA E INDIRETA	
	CC014: QUANTIDADE DE RCC COLETADA POR EMPRESAS ESPECIALIZADAS ("CAÇAMBEIROS") OU AUTÔNOMOS CONTRATADOS PELO GERADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	
	CC015: QUANTIDADE DE RCC COLETADA PELO PRÓPRIO GERADOR	GERADOR DE RESÍDUOS	
RESPONSÁVEL(EIS) PELA GERAÇÃO	**RESPONSÁVEL(EIS) PELA DIVULGAÇÃO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA, TRÂNSITO E SERVIÇOS URBANOS (SECMTSU)	ANUAL	