

**PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO
MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS, MG**

Uberaba, MG

2018



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

Avenida Cinco, 1.137 - Centro

União de Minas, Minas Gerais, 38.288-000

CNPJ: 01.051.819/0001-40

JOÃO DE FREITAS LEAL

Prefeito do Município

Administração 2017 - 2020

REINALDO LEAL JÚNIOR

Vice-prefeito do Município

CLEITON LEAL DE FREITAS

Secretaria Municipal de Fazenda e Planejamento

MÁRIO CÉSAR MARTINS DE MIRANDA

Secretaria Municipal de Administração

CRISTIANE TOMAZ LIMA MAIA

Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer

DAIANE APARECIDA MEIRA

Secretaria Municipal de Saúde



APARECIDA DE FREITAS LEAL

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social

LÁZARO LUIZ DE FREITAS

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

ADILSON SEVERINO PAMPLONA

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

ADONIL DE FREITAS LEAL JUNIOR

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural

EQUIPE TÉCNICA

FABRÍCIO ANIBAL CORRADINI

Coordenador do projeto e responsável técnico

Departamento de Geografia – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

CREA Nº 80.903/D-PR

ALEXSANDER SELEGUINI

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

ALINE DE OLIVEIRA MATOSO

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

ÂNGELA MARIA SOARES

Instituto de Geociências – Universidade Federal de Uberlândia

BRUNA QUEIROZ SOUZA

Engenheira Civil, Faculdade Aldete Maria Alves - FAMA

CREA Nº 227.445/LP-MG

CARLOS ALBERTO ARAÚJO CAMPOS

Departamento de Geografia – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

CASSIANO SOUSA ROSA

Curso de Ciências Biológicas, *Campus* de Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

CRBio: 104.117/04-D

DANIELA PEREIRA GARÇON

Curso de Química, *Campus* de Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro



DANIELLE MENDONÇA GONZALEZ ALVES

Campusde Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

FRANCISCO FERREIRA MARTINS NETO

Programa de Pós-graduação de Ciências e Tecnologia Ambiental–Universidade Federal do Triângulo Mineiro

HYGOR EVANGELISTA SIQUEIRA

Programa de Pós-graduação em Ciências do Solo, *Campus Jaboticabal – Universidade Estadual Paulista*

Departamento de Geografia – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

CREA Nº 185.707/D-MG

JULIANA PAULA DA SILVA RODRIGUES

Programa de Pós-graduação em Geografia – Universidade Federal de Uberlândia

LUCAS FERREIRA DE PAULA

Curso de Química, *Campusde Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro*

LUCI APARECIDA SOUZA BORGES DE FARIA

Campusde Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

STELA MARIANA DE MORAIS

Campusde Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro
CRA 01-056210/D

TÂNIA CRISTINA LIMA PORTELA

Campusde Iturama – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

COLABORADORES DISCENTES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO

ANGELA FERREIRA DE OLIVEIRA

Curso de Química, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

ARNALDO DOS REIS BORGES JUNIOR

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

CAMILA LUZIA GULLO

Curso de Geografia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

GUILHERME RODRIGUES FILHO DE ALVARENGA

Curso de Química, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

HEITOR SILVA MADEIRA

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

HUGO ARANTES MENDONÇA

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

JÉSSICA PIRES LEONEL

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

LILIANE ALVES FREITAS

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

LUIZ FILHO ALVES NOGUEIRA

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro



MARCELO AUGUSTO FAZAN

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

RALF DE DEUS DE BARROS

Curso de Agronomia, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

STELA FERREIRA RODRIGUES

Curso de Ciências Biológicas, *Campus* de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro



**COMITÊ DIRETOR DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS, MG**

DECRETO Nº 4014 DE 30 DE MAIO DE 2017

ADILSON SEVERINO PAMPLONA

Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente

DAIANE APARECIDA BERALDO MEIRA

Representante da Secretaria Municipal de Saúde

APARECIDA DE FREITAS LEAL

ROSA LÚCIA DA COSTA

Representantes da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social

MÁRIO CÉSAR MARTINS DE MIRANDA

Representante da Secretaria Municipal de Administração

CRISTIANE TOMAZ LIMA MAIA

Representante da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer

ARACELY FREITAS DE QUEIROZ

EVERTON FREITAS LEAL

Representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

ADONIL LEAL DE FREITAS JUNIOR

Representante da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural



ADERCIONA FATIMA DE URZEDO

Representante do Jurídico do Município

SEBASTIÃO MARQUES NUNES LEAL

Representante do Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA



**GRUPO DE SUSTENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS, MG**

DECRETO Nº 4014 DE 30 DE MAIO DE 2017

MERIELLY ALVES MACEDO SAMPAIO

REGINA MARIA SOARES FERREIRA

Representantes do Poder Executivo

SERGIO NETTO

VALDOMIRO MORETTO

Representantes da Câmara Municipal

HUDSON DE FREITAS GONÇALVES

Representante do Conselho Municipal de Saúde

ADENILSON NUNES DA SILVA

Representante da Vigilância Sanitária Municipal

HOREB GONÇALVES MATEUS

Representante do Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente

DRIEZE APARECIDA DE ARAÚJO

MAIANE JOYCE DE FREITAS

Representantes do Conselho Tutelar de União de Minas

ELCIENE APARECIDA DA SILVA

ANGINA MARIA DE URZEDO

Representantes da Escola Municipal José Lúcio de Sampaio



ELANISLAI BORGES SEVERINO SILVA

MÔNICA VITORIA DE FREITAS LIMA

Representantes do Centro Educacional Infantil Maria Garcia Nunes

APARECIDO VALDECIR DANTAS

PAULO SÉRGIO DA SILVA

Representantes da Escola Estadual Dom Pedro II

DIULIANE QUEIROZ FREITAS

Representante da Ordem dos Advogados do Brasil – OAB

ADONIL DE FREITAS LEAL

Representante dos Produtores Rurais

ADONÍLIO LEAL FILHO

VALTEÍDES TOMAZ SEVERINO

Representantes do Sindicato dos Produtores Rurais

JEANE APARECIDA SILVA

MOACIR ALVES PATRÍCIO

Representantes do Sindicato dos Trabalhadores Rurais

EDVALDO JOSÉ DE SOUZA FILHO

LÍVIA GUIMARÃES FREITAS MORETTO

Representantes do Sindicato dos Servidores Públicos Municipais

GEOVÁ TOMAS DE ALMEIDA

SONIA APARECIDA HERMÍNIO LEAL

Representantes da Santa Casa de Misericórdia de União



ADAUTO ANDRADE DE FREITAS

WEVERTON FRANCISCO LEAL

Representantes da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA

ALICÉRIO DE FREITAS DINIZ

LUIZA HELENA DA SILVEIRA LEAL

Representantes da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER

IRANILDA T. S. FARIA

SILVA APARECIDA ALVES LEAL PAMPLONA

Representantes das Associações de Produtores Rurais

DIVINA IZOLETE VIEIRA

Representante da Paróquia Nossa Senhora Aparecida

ANTONIO MARCOS BARBOSA

CLEBER GONÇALVES MATEUS

DINOVAN OLIVEIRA DE QUEIROZ

LELIS OMAR DE FREITAS

Representantes do Comércio Local

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

APP – Áreas de Preservação Permanente

ASA – Áreas de Segurança Aeroportuária

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM – Conselho de Políticas Ambientais

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

DN – Deliberação normativa

ETA – Estação de tratamento de água

ETE – Estação de tratamento de esgoto

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão de Água

MEC – Massa de ar Equatorial Continental

MPA – Massa Polar Atlântica

MTA – Massa de ar tropical Atlântica

MTC – Massa Tropical Continental

NBR – Normas Brasileiras

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

PMC – Prefeitura Municipal de Carneirinho

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

SIA – Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária.

UBS – Unidade básica de saúde

UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Oficinas aprovadas em audiência pública e ofertadas no município de União de Minas, MG.....	7
Tabela 2: Dados gerais do município de União de Minas, MG.	75
Tabela 3: População do município de União de Minas, MG.....	76
Tabela 4: Dados de população total por classes em União de Minas, MG.	78
Tabela 5: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes no município de União de Minas, MG.	81
Tabela 6: Dados de economia do município de União de Minas, MG.....	82
Tabela 7: Trabalho e rendimento da população em União de Minas, MG.....	83
Tabela 8: Dados da educação no município de União de Minas, MG.	84
Tabela 9: Estabelecimentos de educação no município de União de Minas, MG.....	85
Tabela 10: Dados gerais de saúde no município de União de Minas, MG.....	86
Tabela 11: Território e ambiente no município de União de Minas, MG.	88
Tabela 12: Tabulação dos dados de questionários aplicados nos estabelecimentos comerciais da cidade de União de Minas, MG.....	92
Tabela 13: Tabulação dos dados de questionários aplicados nos estabelecimentos comerciais da cidade de União de Minas, MG.....	94

Tabela 14: Características gerais do veículo utilizado na coleta dos resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços na cidade de União de Minas, MG.	100
Tabela 15: Características gerais do veículo auxiliar utilizado na coleta dos resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços na cidade de União de Minas, MG.	100
Tabela 16: Número de prestadores de serviços da saúde pública por tipo de estabelecimento em União de Minas, MG.	108
Tabela 17: Estabelecimentos públicos de prestação de serviços de saúde no município de União de Minas, MG.	108
Tabela 18: Principais pontos fortes e fracos dos serviços de limpeza urbana de resíduos sólidos prestados à população do município de União de Minas, MG.....	162
Tabela 19: Características gerais da gestão e manejo de resíduos sólidos no município de União de Minas, MG.	164
Tabela 20: Resultados dos estudos de gravimetria no município de União de Minas, MG.....	170
Tabela 21: Composição gravimétrica dos resíduos da construção civil e demolição de uma obra de construção nova.	178
Tabela 22: Composição gravimétrica dos resíduos da construção civil e demolição de uma obra de reforma e demolição.	180
Tabela 23: Lista de aeródromo privado no entorno do município de União de Minas.	197

Tabela 24: Diretriz 1: Recuperação de Resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à destinação final ambientalmente adequada..... 224

Tabela 25: Diretriz 2: Redução de Massa, envolvendo programas, projetos e ações de Educação Ambiental voltados para a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos. 225

Tabela 26: Diretriz 3: Implantar estrutura organizacional municipal..... 229

Tabela 27: Diretriz 4: Cessar em curto prazo o dano ambiental pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos..... 230

Tabela 28: Diretriz 5: Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos..... 230

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Registro da primeira audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG.	9
Figura 2: Registro da reunião técnica informativa com os membros do comitê diretor, grupo de sustentação e outros para tratar sobre a PNRS e o PGIRS dos Municípios de União de Minas, Limeira do Oeste e Carneirinho, MG.....	10
Figura 3: Registro da segunda audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG.	11
Figura 4: Registro da terceira audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG.	12
Figura 5: Registro da quarta audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG.	13
Figura 6: Oficina de reaproveitamento de óleo de cozinha utilizado na fabricação de sabão, cidade de União de Minas, MG.....	14
Figura 7: Oficina de instruções a coleta seletiva a partir dos resíduos sólidos urbanos, cidade de União de Minas, MG.	15
Figura 8: Oficina de instruções na segregação dos resíduos da construção civil e de demolição, cidade de União de Minas, MG.	16
Figura 9: Oficina de instruções na preparação de adubo a partir de sobra de comida (matéria orgânica) dos resíduos domiciliares, cidade de União de Minas, MG.....	17
Figura 10: Mobilização social com o tema da política nacional de resíduos sólidos urbanos, cidade de União de Minas, MG.	18

Figura 11: Cartazes de orientação ambiental na mobilização social com o tema da política nacional de resíduos sólidos urbanos, cidade de União de Minas, MG.	19
Figura 12: Oficina de instruções a coleta seletiva a partir dos resíduos sólidos urbanos, cidade de União de Minas, MG.	20
Figura 13: Mapa de localização do município de União de Minas, MG.	56
Figura 14: Massas de ar que influenciam o clima no Triângulo Mineiro.	59
Figura 15: Pluviosidade média anual do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e entorno da Serra da Canastra, MG.	60
Figura 16: Temperatura média anual do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e entorno da Serra da Canastra, MG.	61
Figura 17: Fitofisionomias do Cerrado.	63
Figura 18: Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH dos afluentes mineiros do Baixo Rio Paranaíba.	64
Figura 19: Geomorfologia do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e entorno da Serra da Canastra, MG.	67
Figura 20: Mapa de geologia do município de União de Minas, MG.	71
Figura 21: Contexto deposicional Formação Vale do Rio do Peixe.	72
Figura 22: Mapa de solos do Triângulo Mineiro e adjacências.	74
Figura 23: Dados da população de no último censo nacional no município de União de Minas, MG.	77

Figura 24: Pirâmide etária do município de União de Minas, MG, em 2010.	78
Figura 25: Índice de Desenvolvimento Humano do Município de União de Minas, MG.....	80
Figura 26: Evolução do IDHM do município de União de Minas, MG.....	81
Figura 27: Produto Interno Bruto per capita do município de União de Minas, MG.....	82
Figura 28: Fluxo escolar no município de União de Minas, MG.....	84
Figura 29: Taxa de escolarização no município de União de Minas, MG.	85
Figura 30: Dados sobre mortalidade infantil no município de União de Minas, MG.	87
Figura 31: Dados sobre esgotamento sanitário do município de União de Minas, MG.....	89
Figura 32: Sistema de esgotamento sanitário na cidade de União de Minas, MG.	90
Figura 33: Principais tipologias de resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços geradas no comércio da cidade de União de Minas, MG.....	93
Figura 34: Estabelecimento comercial com licenciamento ambiental do empreendimento, município de União de Minas, MG.	94
Figura 35: Estabelecimento comercial que possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento, município de União de Minas, MG.	95
Figura 36: Estabelecimentos comerciais cujos proprietários registram a quantidade de resíduos produzidos mensalmente, município de União de Minas, MG.	95

Figura 37: Estabelecimentos comerciais com alguma parceria na destinação dos resíduos ambientalmente mais corretos, município de União de Minas, MG.....	96
Figura 38: Estabelecimentos comerciais que implantaram algum programa de coleta seletiva, município de União de Minas, MG.	96
Figura 39: Acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos sólidos domésticos gerados na cidade de União de Minas, MG.....	101
Figura 40: Croqui da rota de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na cidade de União de Minas, MG.....	102
Figura 41: Caminhão caçamba utilizado na coleta de resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na cidade de União de Minas, MG.....	103
Figura 42: Caminhão caçamba auxiliar utilizado na coleta de resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na cidade de União de Minas, MG.	104
Figura 43: Destinação final dos resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços no município de União de Minas, MG.....	105
Figura 44: Hospital geral filantrópico Santa Casa de Misericórdia no município de União de Minas, MG.	109
Figura 45: Centro de Saúde União, cidade de União de Minas, MG.	110
Figura 46: Gerador particular de resíduos de serviços da saúde no município de União de Minas, MG.....	110

Figura 47: Segregação dos resíduos de serviços da saúde na fonte de origem. Os recipientes são identificados com etiquetas de “lixo comum” e “lixo contaminante”, e coletor de material perfurocortante na Santa Casa de Misericórdia de União de Minas, MG. Ver Figura 44.	111
Figura 48: Segregação dos resíduos de serviços da saúde na fonte de origem. Os recipientes são identificados com etiquetas de “lixo comum” e “lixo contaminante”, e coletor de material perfurocortante. Casa de Saúde União, em União de Minas. Ver Figura 45.....	112
Figura 49: Unidade de transbordo dos resíduos de serviços da saúde na fonte de origem. Unidade filantrópica da Santa Casa de Misericórdia de União de Minas, MG. Ver Figura 44.....	113
Figura 50: Unidade de transbordo dos resíduos de serviços da saúde na fonte de origem. Casa de Saúde União, em União de Minas, MG. Ver Figura 45.....	114
Figura 51: Veículo de empresa especializada responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos públicos do município de União de Minas, MG..	115
Figura 52: Geradores de resíduos da construção civil e de demolição na cidade de União de Minas, MG.....	118
Figura 53: Pontos clandestinos de resíduos da construção civil e de demolição na cidade de União de Minas, MG.	119
Figura 54: Trator e carreta móvel utilizada no acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos de construção civil e de demolição em União de Minas, MG.	120
Figura 55: Trator pá carregadeira utilizada na limpeza dos resíduos de construção civil e de demolição na cidade de União de Minas, MG.....	121

Figura 56: Armazenamento provisório dos resíduos da construção civil e de demolição utilizado na conservação de estradas vicinais do município de União de Minas, MG. Local onde foi realizada a gravimetria desses entulhos.	122
Figura 57: Descarte final dos resíduos da construção civil e de demolição no local conhecido como “bota fora” na cidade de União de Minas, MG.	123
Figura 58: Espaços públicos de geração de resíduos da capina, poda, roçada e varrição, cidade de União de Minas, MG.	127
Figura 59: Equipamentos nos serviços de varrição, equipamento de proteção individual e equipe de varrição na cidade de União de Minas, MG.	128
Figura 60: Coleta, equipamento e funcionários públicos nos serviços de limpeza urbana de poda na cidade de União de Minas, MG.	130
Figura 61: Croqui de varredura dos setores-bairros na cidade de União de Minas, MG.	129
Figura 62: Lixeiras públicas instaladas na avenida principal, Rua 10, na cidade de União de Minas, MG.	131
Figura 63: Lixeiras instaladas nos espaços públicos na cidade de União de Minas, MG.	132
Figura 64: Equipamentos e funcionários na prestação dos serviços de limpeza de praça pública na cidade de União de Minas, MG.	133
Figura 65: Acondicionamento e armazenamento dos resíduos de limpeza de praça pública na cidade de União de Minas, MG.	134
Figura 66: Pontos clandestinos de descarte de resíduos de capina e poda, misturados com diferentes tipologias de resíduos na cidade de União de Minas, MG.	134

Figura 67: Descarte final dos resíduos volumosos juntamente com os resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na unidade de valas sanitárias ativa do município de União de Minas, MG.	136
Figura 68: Estabelecimento gerador de resíduos especiais, bateria automotiva, na cidade de União de Minas, MG.	138
Figura 69: Gerador de resíduos especiais de óleos lubrificantes na cidade de União de Minas, MG.....	140
Figura 70: Gerador de resíduos especiais de pneumáticos na cidade de União de Minas, MG.....	142
Figura 71: Galpão/barracão de armazenamento dos resíduos pneumáticos na cidade de União de Minas, MG.	143
Figura 72: Gerador de resíduos de açougue na cidade de União de Minas, MG.	144
Figura 73: Localização geográfica das unidades de descarte final de resíduos sólidos urbanos na cidade de União de Minas, MG. A. Unidade de Vala Sanitária ativa; B. Unidade de “lixão” desativada e C. Unidade “bota fora”	150
Figura 74: Vala em preparação inicial na Unidade de Vala Sanitária ativa do município de União de Minas, MG.	151
Figura 75: Licença ambiental do empreendimento de tratamento e ou descarte de resíduos sólidos urbanos do município de União de Minas, MG.....	152
Figura 76: Valas de disposição final de resíduos sólidos na Unidade de Vala Sanitária ativa do município de União de Minas, MG.	153

Figura 77: Porteira de ferro e arame de aço inoxidável em seu perímetro para impedir acesso de pessoas não autorizadas na Unidade de Vala Sanitária ativa do município de União de Minas, MG.	154
Figura 78: Catadores autônomos fazem a coleta dos materiais recicláveis e acondicionam em sacos do tipo <i>big-bag</i> na Unidade de Vala Sanitária ativa do município de União de Minas, MG.	154
Figura 79: Unidade de “Lixão” desativada no município de União de Minas, MG (B); processos erosivos avançados (b1); e nascentes e solos hidromórficos (b2). Perímetro da unidade identificado pela linha tracejada em amarelo.....	155
Figura 80: Unidade de “Lixão” desativada no município de União de Minas, MG.....	155
Figura 81: Presença de animais na Unidade de “Lixão” desativada no município de União de Minas, MG.	156
Figura 82: Processos erosivos na Unidade de “Lixão” desativada no município de União de Minas, MG.....	157
Figura 83: Croqui de localização da Unidade “Bota Fora” no município de União de Minas, MG.....	158
Figura 84: Unidade “Bota Fora” no município de União de Minas, MG (C); processos erosivos avançados (c1); processos erosivos e afloramento do freático (c2).	159
Figura 85: Descarte de resíduos da construção civil e de demolição e resíduos da limpeza urbana na Unidade de “Bota Fora” no município de União de Minas, MG...	159
Figura 86: Descarte de outros tipos de resíduos sólidos urbanos pela população na Unidade “Bota Fora” no município de União de Minas, MG.	160

Figura 87: Presença de animais na Unidade “Bota Fora” no município de União de Minas, MG.....	160
Figura 88: Estudos de gravimetria dos resíduos sólidos domiciliares, de empreendimentos comerciais e prestadores de serviços. Da esquerda para a direita: amostragem, separação da amostra, segregação e pesagem por tipologia de resíduos.....	168
Figura 89: Balanço de massa e volume diário dos resíduos sólidos urbanos estimados para o município de União de Minas, MG.	174
Figura 90: Estudos de gravimetria dos resíduos sólidos de construção civil e de demolição. Da esquerda para a direita: amostragem, separação da amostra, segregação e pesagem por tipologia de resíduos.....	176
Figura 91: Mapa de núcleo urbano no município de União de Minas, MG.....	198
Figura 92: Mapa das principais rodovias e vias de acesso no município de União de Minas, MG.....	199
Figura 93: Mapa de hidrografia do município de União de Minas, MG.	200
Figura 94: Mapa de elevação do município de União de Minas, MG.....	201
Figura 95: Mapa de declividade do município de União de Minas, MG.	202
Figura 96: Mapa de áreas impróprias e apropriadas para instalação de aterro sanitário no município de União de Minas, MG.	203

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	3
2.1	Poder público e participação social	3
2.2	Organização do processo participativo	4
3	CONCEITOS, ORIGENS E CLASSIFICAÇÕES	21
3.1	Resíduos sólidos domiciliares.....	21
3.2	Resíduos de limpeza urbana	22
3.3	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços....	22
3.4	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.....	23
3.5	Resíduos industriais	23
3.6	Resíduos de serviços de saúde	24
3.7	Resíduos da construção civil e de demolição	25
3.8	Resíduos das atividades agrossilvipastoris	26
3.9	Resíduos de serviços de transporte	27
3.10	Resíduos de mineração.....	27
3.11	Resíduos volumosos.....	28
3.12	Resíduos provenientes da limpeza do sistema de drenagem.....	28
3.13	Resíduos especiais.....	29
3.13.1	Pilhas e baterias.....	29
3.13.2	Lâmpadas fluorescentes	30
3.13.3	Óleos lubrificantes	30
3.13.4	Óleos de uso culinário.....	31
3.13.5	Pneumáticos	32
3.13.6	Embalagens de agrotóxicos e produtos veterinários	33
3.13.7	Eletroeletrônicos e seus componentes.....	34

3.13.8	Resíduos radioativos	35
3.13.9	Resíduos de açougue (ossada, couro) e animais domésticos mortos.....	36
4	LEGISLAÇÃO PERTINENTE	38
4.1	Lei federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999	38
4.2	Lei federal nº 11.107 de 06 de abril de 2005	40
4.3	Lei federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007	41
4.4	Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA	42
4.4.1	Resolução do CONAMA nº 404 de 11 de novembro de 2008.....	43
4.4.2	Lei Estadual – Minas Gerais nº 18.031 de 12 de janeiro de 2009 ..	45
4.4.3	Lei federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010	47
4.5	Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT	49
4.5.1	ABNT NBR nº 10004:2004.....	52
4.6	Considerações sobre a legislação pertinente.....	53
5	DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS	56
5.1	Caracterização física do município.....	56
5.1.1	Localização e histórico do município	56
5.1.2	Clima.....	58
5.1.3	Vegetação.....	62
5.1.4	Hidrografia	63
5.1.5	Relevo	65
5.1.6	Geologia	68
5.1.7	Solos.....	72
5.2	Características sócio-econômicas do município	74
5.2.1	População de União de Minas.....	74
5.2.2	Taxa de crescimento populacional	79
5.2.3	Outros indicadores sociais e econômicos.....	80

5.2.4	Dados sobre a educação no município	83
5.2.5	Taxa de mortalidade no município.....	86
5.3	Saneamento básico do município	87
5.4	Questionário participativo da componente de saneamento básico de resíduos sólidos	91
6	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS.....	97
6.1	Análise dos resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	97
6.2	Análise dos resíduos de serviços de saúde.....	106
6.3	Análise dos resíduos da construção civil e de demolição	115
6.4	Análise dos resíduos de limpeza urbana	123
6.5	Análise dos resíduos volumosos	135
6.6	Análise dos resíduos especiais	136
6.6.1	Pilhas e baterias.....	136
6.6.2	Lâmpadas fluorescentes	138
6.6.3	Óleos lubrificantes e de uso culinário	139
6.6.4	Pneumáticos	140
6.6.5	Embalagem de agrotóxicos e produtos veterinários	143
6.6.6	Resíduos de açougue e animais domésticos mortos.....	143
6.7	Análise dos resíduos sólidos da zona rural	145
6.8	Passivo ambiental: unidade de descarte final de resíduos sólidos e outros.....	146
6.9	Análise do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos....	161
7	ESTUDOS DE GRAVIMETRIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS.....	166
7.1	Estudos de gravimetria dos resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.....	166

7.1.1	Procedimentos metodológicos	166
7.1.2	Balanço de massa, volume e determinação do potencial de reintegração ambiental dos resíduos sólidos	169
7.1.3	Balanço de massa e potencial de reintegração dos resíduos sólidos.....	172
7.2	Estudos de gravimetria dos resíduos sólidos da construção civil e de demolição.....	175
8	RECOMENDAÇÕES PARA A DESTINAÇÃO FINAL DOS REJEITOS	182
8.1	Outras alternativas técnicas para a destinação final dos rejeitos	184
8.2	Dimensionamento do aterro sanitário em valas	185
8.2.1	Cenário 1: destinação total dos resíduos sólidos para 5 anos	186
8.2.2	Cenário 2: destinação dos rejeitos para 5 anos	187
8.2.3	Cenário 3: destinação total dos resíduos sólidos para 20 anos	189
8.2.4	Cenário 4: destinação dos rejeitos para 20 anos	190
9	ANÁLISE ESPACIAL DAS ÁREAS APROPRIADAS PARA A INSTALAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL	193
9.1	Procedimentos metodológicos	194
9.2	Resultados	195
9.3	Áreas impróprias e áreas ótimas recomendadas	197
10	PROGNÓSTICO: DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, AÇÕES E METAS PARA MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS	204
10.1	Diretriz 1 - Recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à destinação final ambientalmente adequada.....	206
10.1.1	Projeto de Sistemas de Destinação Final Adequada de Resíduos.....	206
10.1.2	Melhoria do Sistema de Limpeza Urbana.....	207
10.2	Diretriz 2 - Redução de massa, envolvendo programas, projetos e ações de Educação Ambiental.	212

10.2.1 Programa Municipal de Educação Ambiental Formal e Não Formal.....	212
10.2.2 Programa Municipal de Logística Reversa	214
10.2.3 Programa Municipal de Compostagem e Aproveitamento de Madeira de Podas de Árvores	215
10.2.4 Programa de valorização das pessoas que trabalham no manejo dos resíduos sólidos urbanos.....	217
10.2.5 Programa para triagem e reutilização de Resíduos da Construção Civil e de Demolição – RCCD	218
10.2.6 Ações de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos	220
10.3 Diretriz 3 - Implantar estrutura organizacional municipal	220
10.3.1 Implantação do SIGIRS - Sistema Integrado de Gerenciamento de Informações de Resíduos Sólidos do Município	220
10.3.2 Criação de estrutura municipal para a gestão dos resíduos sólidos municipais.....	221
10.4 Diretriz 4– Cessar, em curto prazo, o dano ambiental causado pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos	222
10.4.1 Implantar e licenciar estruturas sanitárias para receber os Resíduos Sólidos Domiciliares	222
10.4.2 Implantar e licenciar área para receber os Resíduos Sólidos dos Serviços de Construção Civil e de Demolição	222
10.4.3 Gestar e fiscalizar a geração, segregação, acondicionamento, transporte e destino dos RSSS gerados no município	222
10.5 Diretriz 5 - Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos	223
11 REFERÊNCIAS.....	231
ANEXOS	248
DOCUMENTOS ORIGINAIS	322

APRESENTAÇÃO

As Instituições de Ensino Superior, formadas pelas Universidades Federais do Triângulo Mineiro – UFTM, de Uberlândia – UFU e o Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM, em parceria com o Ministério Público do Estado de Minas Gerais vêm acompanhando tecnicamente os municípios do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba na elaboração dos planos de saneamento ambiental desde 2013.

Na sua maioria, alguns membros da equipe dentre docentes e técnicos permanecem inalterados para garantir a compreensão holística dos municípios e suas dificuldades em executar um plano de saneamento no âmbito regional. Por outro lado, a participação de discentes de graduação é freqüente e possui alta rotatividade, de tal forma que possamos ampliar as suas oportunidades de aprendizado e um maior investimento técnico-científico na formação.

O modelo inovador praticado por essas Instituições de Ensino Superior não é um mero trabalho extensionista, mas acima de tudo, está no compromisso em formar uma sociedade transformadora em prol de um bem coletivo. Além da execução dos trabalhos, vários treinamentos técnicos foram oferecidos a população e aos agentes locais que compuseram o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação. Reuniões técnicas informativas foram realizadas para estudo e análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Quiçá, a transferência da metodologia e do conhecimento a essa comunidade seja o maior triunfo, por dar a eles a autonomia e o destarte para a continuidade dos trabalhos no município de forma independente.

A elaboração desse Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, localizado no extremo oeste do Estado de Minas Gerais, representa um marco do 25º município com a participação das Instituições de Ensino Superior com trabalhos de extensão na construção desse plano. Em paralelo, estamos também construindo os planos dos municípios de Carneirinho e Limeira do Oeste na perspectiva de uma gestão de resíduos sólidos consorciada. A Faculdade Aldete Maria Alves – FAMA, em substituição ao IFTM, passa a integrar ao rol de instituições parceiras na cooperação técnica.

Desde 2014 e 2015, esses municípios obtiveram algumas sanções aplicadas pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais pela ausência de gestão mais eficiente



dos resíduos sólidos, sobretudo a dissidência com a Lei 11.445/2007, a Lei Nacional de Saneamento Básico e a Lei 12.305/2010 que sanciona a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. A partir daí, várias às etapas de cooperação técnica aos municípios. Em 2015 a implantação das medidas emergenciais de adequação dos “lixões” as normativas técnicas vigentes. Assim, foi proposto o modelo de valas sanitárias com vida útil de 6 meses cada como soluções paliativas por um prazo de dois anos.

Em 2016 inicia as tratativas para a elaboração do plano de gestão integrada de resíduos sólidos para esses municípios, avançando os trabalhos nos municípios ao longo de 2017 e início de 2018. Imperioso destacar que esse plano é uma condição indispensável para ter acesso a recursos de entidades federais e estaduais e outras agências de financiamento em empreendimentos de limpeza urbana, manejo e tratamento dos resíduos sólidos. Ainda, é *mister* apontar o plano como indispensável e obrigatório para a contratação ou concessão dos serviços públicos de saneamento básico.

Além de atender as diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos supracitadas, na elaboração desse Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG, atentou-se também para a Lei 10.257/2001 estabelece o Estatuto da Cidade, a Lei 11.107/2005, sanciona a Lei Federal de Consórcios Públicos, a Lei 9.795/1999, estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, a Lei nº 18.031/2009, institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais, as Resoluções Conama 404/2008 e seguintes 04/1995, Deliberação Normativa COPAM nº 118/2008 e 143/2009, a NBR 10004/2004 e demais específicas, e o Manual para Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente.

1 INTRODUÇÃO

A expansão das cidades brasileiras não tem acompanhado na mesma proporção o seu crescimento em infraestrutura e serviços urbanos. Essa questão remonta desde a década de 70 quando o país vivencia uma transformação migratória rural, impulsionada pela industrialização nas cidades. A partir de 2009 com programa nacional de habitação, as cidades tornam novamente palco de uma rápida urbanização, agravando a falta de investimento em infraestrutura e serviços urbanos.

Diante desse quadro, os espaços urbanos passaram a demandar políticas públicas e normativas que disciplinassem e melhorassem a qualidade de vida da população urbana brasileira. A Constituição de 1988 foi um marco importante na reestruturação institucional e legislativa para atender às demandas urbanas. Treze anos posteriores outros grandes avanços são obtidos com o sancionamento do Estatuto da Cidade pela Lei 10.257/2001, acompanhado de novas diretrizes e regulamentos para a gestão urbana. Destaque para as leis de saneamento básico, Lei 11.445/2007, do consórcio público para serviços em comum dos municípios, Lei 11.107/2005, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010.

O Estatuto das Cidades vem para reforçar o direito constitucional da universalização dos serviços de saneamento básico, que muito carece nas cidades, independente do seu tamanho e importância geográfica. União de Minas, um município do extremo oeste do Triângulo Mineiro com pouco mais de 4.400 habitantes, estimado para 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, é um retrato das pequenas cidades brasileiras que pouco tem avançado em políticas de saneamento básico, principalmente na componente resíduos sólidos.

Dentre outros princípios abordados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos destaca como um importante instrumento norteador e necessário para qualquer gestor municipal é o plano de gestão integrada dos resíduos sólidos. Ao contrário da ideia que se dissemina entre a população, essa política não se resume a instalação de aterro sanitário ou programa de coleta seletiva, é muito mais abrangente. Tem como princípios a gestão participativa e a mobilização social e comunitária, buscando incluir segmentos sociais fragilizados, por meio do trabalho e da melhoria da renda; da redução progressiva dos resíduos gerados, assim como pela incorporação de novas tecnologias e

pela destinação final ambientalmente correta dos resíduos sólidos urbanos (PGIRS-RIDES, 2015).

Por meio de audiências públicas e das diretrizes do Manual de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2012) é que se orientou na elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do referido município, uma condicionante da Política Nacional de Resíduos Sólidos pela Lei nº 12.305/2010. O Plano é o primeiro passo para o município de União de Minas se ajustar e adaptar a legislação, cujas ações de educação ambiental e de gerenciamento deverão compor um instrumento sancionado por lei municipal. Espera-se que o plano seja norteador aos dirigentes municipais na implantação de políticas públicas que visem à melhoria no tratamento aos resíduos sólidos urbanos e na qualidade socioambiental das pessoas.

O Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos visa contribuir para a redução da geração de resíduos sólidos no município e orientar sobre o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final. Outras informações relevantes também podem ser consultadas nesse plano, tais como a caracterização física do município, a síntese de alguns indicadores sócio-econômicos, a taxa de crescimento populacional desde a década de 90, o diagnóstico do tratamento de resíduos sólidos e seus prognósticos, dentre outras.

2 MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

2.1 Poder público e participação social

A concepção de mobilização e participação social registrado aqui está em consonância com o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal RIDES (2015).

As ações de Mobilização Social fazem parte das atividades previstas no processo de elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de União de Minas. O objetivo é garantir a participação da sociedade local, auxiliando em uma melhor conscientização de mudanças de hábitos e atitudes ao se tratar de resíduos sólidos, desde a sua geração até a sua destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

O envolvimento social demandou um diálogo permanente entre o poder público e os grupos organizados e entidades representativas dos setores econômicos e sociais de cada município, destacando a responsabilidade compartilhada, que é um ponto fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Todos os cidadãos e cidadãs, assim como as indústrias, o comércio, o setor de serviços e, ainda, as instâncias do poder público terão uma parte da responsabilidade pelos resíduos sólidos gerados (BRASIL, 2010).

A educação ambiental deve ter o objetivo de motivar as pessoas a se responsabilizarem pela separação dos resíduos em suas casas, criando uma consciência coletiva e ecológica, que leva as pessoas a contribuir com a conservação do meio ambiente e com a geração de emprego e renda para os catadores (ABDALA; RODRIGUES; ANDRADE, 2008).

A participação popular é de grande importância na elaboração, implementação e fiscalização do projeto, dessa forma, contribuindo no aumento da eficácia e abrangência das ações públicas, ou seja, fornece legitimidade ao processo de elaboração e execução do projeto. É nesse contexto, que a elaboração do Plano de Mobilização Social, visa em todas as etapas à oportunidade de participação da população local, sendo possível conhecer mais adequadamente e em novas bases a complexa questão dos resíduos sólidos, discutindo as variadas causas dos problemas gerados pelos resíduos e propondo soluções adequadas.

Uma população consciente da realidade dos resíduos sólidos representa o munícipe preocupado com o futuro do meio ambiente em que vivemos e a qualidade de vida das gerações futuras. Sendo assim, a conscientização é uma das mais importantes etapas do Plano de Mobilização Social.

São objetivos gerais do Plano de Mobilização Social elaborar um modelo de planejamento de participação da população local em todas as etapas, sendo, elaboração e execução do PGIRS. Outros objetivos consistem:

- divulgar o processo e informar as dificuldades e necessidades da implantação do aterro sanitário no município de União de Minas, MG;
- transmitir através de audiências públicas, todas as informações necessárias à participação qualificada da população local nas etapas decisórias do PGIRS;
- promover através de oficinas a conscientização da importância da separação dos resíduos sólidos, estimulando o reaproveitamento e descarte adequado dos mesmos.

Espera-se, portanto, que os gestores responsáveis pela execução desse PGIRS do município de União de Minas, MG, adéquem maneiras de criar oportunidades para que cada cidadão interessado seja capaz de se incluir no projeto, realizando papéis por eles determinados na gestão de gerenciamento de resíduos sólidos.

2.2 Organização do processo participativo

O processo de elaboração do PGIRS do município de União de Minas iniciou-se com a constituição de dois fóruns deliberados em audiência pública, com atribuições distintas, sugeridos no Manual para elaboração do PGIRS (MMA, 2012):

- a. “Comitê Diretor - deverá ser formado por representantes (gestores ou técnicos) dos principais órgãos envolvidos no tema municipais, no caso dos planos locais; municipais e estaduais, no caso dos planos regionais. O Comitê Diretor terá caráter técnico, e será responsável pela coordenação da elaboração dos planos. Terá também papel executivo quanto às tarefas de organização e viabilização da infraestrutura (convocatória de reuniões, locais apropriados, cópias de documentos, etc.) e a responsabilidade de garantir, inclusive com recursos, o bom andamento do processo. (...) Em linhas gerais, o Comitê Diretor deverá:
 - coordenar o processo de mobilização e participação social;
 - sugerir alternativas, do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de gestão de resíduos sólidos;

- deliberar sobre estratégias e mecanismos que assegurem a implementação do Plano;
 - analisar e aprovar os produtos da consultoria contratada quando houver;
 - definir e acompanhar agendas das equipes de trabalho e de pesquisa;
 - formular os temas para debate; » criar agendas para a apresentação pública dos resultados do trabalho;
 - produzir documentos periódicos sobre o andamento do processo de construção do Plano, publicá-los e distribuí-los convenientemente;
 - garantir locais e estruturas organizacionais para dar suporte a seminários, audiências públicas, conferências e debates visando a participação social no processo de discussão do Plano;
 - promover campanhas informativas e de divulgação do processo de construção do Plano constituindo parcerias com entidades e os diversos meios de comunicação”.
- b. “Grupo de Sustentação - será o organismo político de participação social. Deverá ser formado por representantes do setor público e da sociedade organizada; instituições de âmbito estadual ou regional, e instituições locais. Deverão ser considerados todos os que estão envolvidos de alguma forma com o tema (representantes dos Conselhos de Meio Ambiente, de Saúde, de Saneamento Básico e de Desenvolvimento Urbano; representantes de organizações da sociedade civil como entidades profissionais, sindicais, empresariais, movimentos sociais e ONGs, comunidade acadêmica e convidados de modo geral). O Grupo de Sustentação será responsável por garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo, e por ajudar na consolidação das políticas públicas de resíduos sólidos. A partir de pauta básica definida em reunião conjunta do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, deverão ser elaborados documentos guia para orientação da discussão” (2012 p. 32/33).

Para iniciar o PGIRS foi realizada uma reunião com representantes do município de União de Minas e outros representantes dos municípios de Carneirinho e Limeira do Oeste, dentre eles os respectivos prefeitos. Com a presença da promotora da 1º Promotoria de Justiça de Iturama, e demais autoridades convidadas participaram de uma reunião na Câmara de Vereadores do Município de Iturama para assinaturas dos convênios celebrados entre as prefeituras, Ministério Público do Estado de Minas Gerais e a Universidade Federal do Triângulo Mineiro no dia 22 de março de 2017. Momento oportuno que dirimiu dúvidas, explicou o termo de referência dos PGIRS dos municípios, apresentou os cronogramas enfatizando a importância dos gestores municipais na participação e mobilização social ([Anexos](#)).

Na primeira audiência pública no município de União de Minas foi apresentado o termo de referência, o cronograma, as atividades a serem desempenhadas, a parceria, os membros da equipe, os trabalhos a serem realizados, o valor do contrato e demais custos e os prazos de início e término de cada etapa. Em seguida foram explicados sobre

a Política Nacional de Resíduos Sólidos, seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos. Encerrou a reunião com a deliberação dos atores locais na composição do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação após explicar e esclarecer as dúvidas sobre as finalidades, funções e importância na elaboração do PGIRS (Figura 1).

Uma reunião técnica informativa foi realizada nas dependências físicas do Campus Universitário de Iturama, UFTM, na Sala 04 das 9h às 12h com os membros do comitê diretor, grupo de sustentação, representantes e os gestores dos municípios de União de Minas, Carneirinho e Limeira do Oeste (Figura 2). Docentes, técnicos e discentes que compõem a equipe técnica do projeto estavam presentes. O objetivo desse encontro era explicar de forma detalhada a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresentar um diagnóstico prévio das situações dos municípios, definir estratégias e um plano de trabalho. Na segunda etapa da reunião foi dialogado e deliberado sobre o plano de mobilização social de cada município.

A segunda audiência pública, com a participação da população, do poder público, membros do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, serviu para discutir e aprovar o Plano de Mobilização Social e a divulgação de oficinas para a elaboração do PGIRS do município de União de Minas, assim como discutir e aprovar as estratégias de mobilização social e educação ambiental (Figura 3).

A terceira audiência pública contou com a presença de alguns membros da equipe técnica na elaboração do PGIRS e teve por objetivo apresentar o resultado da gravimetria e outros dados diagnosticados dos serviços de limpeza de resíduos sólidos no município de União de Minas (Figura 4). Abordou também as vantagens e desvantagens de uma aliança entre os municípios da região de buscar alternativas consorciadas, especialmente na questão da logística, distância entre as cidades e enquadramento jurídico. As áreas apropriadas e impróprias para a instalação de um futuro aterro sanitário do município foi apresentado, com ênfase nas zonas de amortecimentos que devem ser respeitadas, conforme legislações vigentes.

A quarta audiência pública teve por objetivo apresentar e discutir o prognóstico e o planejamento de ações para o horizonte a curto, médio e longo prazos, sendo dois, quatro e oito anos respectivamente. A audiência ocorreu no dia 21 de março de 2018, no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) do município de União de Minas. Estiveram presentes além dos membros do Comitê Diretor e Grupo de

Sustentação, representantes do poder público (vereadores, secretários, prefeito, diretores) e demais convidados (Figura 5 e anexos).

As oficinas realizadas nos municípios foram para atender o requisito do Plano de Mobilização Social na elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de União de Minas, com base nos manuais do Ministério do Meio Ambiente e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº12 305/2010).

A educação ambiental esteve presente em todas as etapas da elaboração do PGIRS e as atividades e iniciativas de educação ambiental foram planejadas e preparadas pelo Comitê Diretor e pelo Grupo de Sustentação, com o apoio da equipe técnica (Tabela 1).

Tabela 1: Oficinas aprovadas em audiência pública e ofertadas no município de União de Minas, MG.

TEMA	Figuras	DATA
Fabricação de sabão caseiro	Figura 6	31/10/2017
Coleta seletiva	Figura 7	31/10/2017
Segregação dos resíduos da construção civil e demolição	Figura 8	31/10/2017
Compostagem doméstica	Figura 9	31/10/2017
Passeata de mobilização social	Figura 10 Figura 11	31/10/2017
Fabricação de banco com pneus inservíveis	Figura 12	31/10/2017

Fonte: Autores (2017).

As oficinas foram importantes para o município, já que possibilitaram novos conhecimentos sobre como tratar os resíduos domésticos, dando um novo uso a esses resíduos, na elaboração de composto orgânico e no reuso de óleo de cozinha, na fabricação do sabão caseiro, segregação dos resíduos da construção civil, artesanato com pneus inservíveis (Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10, Figura 11 e Figura 12). A comunidade participante sentiu-se satisfeita com as oficinas e se comprometeu a mudar os seus hábitos em benefício próprio e do bem coletivo,

entendendo que, a partir da implantação do aterro sanitário, serão necessárias mudanças para melhoria da qualidade de vida, que partem da ação de cada um.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. No Art. 1º, define educação ambiental como sendo os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Segundo orientações do Manual do Ministério do Meio Ambiente, nos PGIRS o poder público deve ser o responsável por manter vivo o interesse dos participantes, criando estímulos à participação da sociedade para discutir as políticas públicas e buscando fortalecer a representação, visando ao controle social. O Plano deve trazer estratégias e agendas que garantam a continuidade das discussões para a transformação social. É o momento da implementação das diretrizes formuladas, debatidas e aprovadas no processo participativo (MMA, 2012).

O Projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental é elemento de extrema importância no processo de implantação de Coleta Seletiva. Por meio dele será possível chegar aos moradores do município, mostrar a nova forma de atuação para a coleta dos resíduos gerados em cada domicílio, orientá-los para a correta segregação dos resíduos e seu acondicionamento para a coleta. A conscientização da população é muito importante para o sucesso das políticas ambientais e a educação ambiental pode levar a uma mudança no comportamento das pessoas.

Figura 1: Registro da primeira audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG.



Figura 2: Registro da reunião técnica informativa com os membros do comitê diretor, grupo de sustentação e outros para tratar sobre a PNRS e o PGIRS dos Municípios de União de Minas, Limeira do Oeste e Carneirinho, MG.



Figura 3: Registro da segunda audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG.



Figura 4: Registro da terceira audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG.



Figura 5: Registro da quarta audiência pública sobre o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG.



Figura 6: Oficina de reaproveitamento de óleo de cozinha utilizado na fabricação de sabão, cidade de União de Minas, MG.



Figura 7: Oficina de instruções a coleta seletiva a partir dos resíduos sólidos urbanos, cidade de União de Minas, MG.



Figura 8: Oficina de instruções na segregação dos resíduos da construção civil e de demolição, cidade de União de Minas, MG.



Figura 9: Oficina de instruções na preparação de adubo a partir de sobra de comida (matéria orgânica) dos resíduos domiciliares, cidade de União de Minas, MG.



Figura 10: Mobilização social com o tema da política nacional de resíduos sólidos urbanos, cidade de União de Minas, MG.



Figura 11: Cartazes de orientação ambiental na mobilização social com o tema da política nacional de resíduos sólidos urbanos, cidade de União de Minas, MG.



Figura 12: Oficina de instruções a coleta seletiva a partir dos resíduos sólidos urbanos, cidade de União de Minas, MG.



3 CONCEITOS, ORIGENS E CLASSIFICAÇÕES

As conceituações apresentadas neste Plano são baseadas naquelas relacionadas no Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal RIDES – Região Integrada de Desenvolvimento Sustentável (2015), fundamentadas nos instrumentos referentes ao tema.

Os resíduos sólidos ou “lixo”, comumente chamados assim pela maioria das populações foi, por muitos anos, até sua normatização pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, vigorada pela Norma Brasileira – NBR 10.004 de 2004, com uma nomenclatura genérica e sem muita definição. Em uma rápida consulta ao dicionário, podem-se encontrar vários conceitos e definições, entre eles: “lixo é tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, velhas e sem valor” (Dicionário Aurélio).

Embora já descrita no item 4.7.1, é válido relembrar a classificação dos resíduos dada pela ABNT NBR 10004:2004:

- Resíduos classe I – Perigosos (inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos);
- Resíduos classe II – Não perigosos;
- Resíduos classe II A – Não inertes (podem ser biodegradáveis, combustíveis ou solúveis);
- Resíduos classe II B – Inertes (não têm nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água).

3.1 Resíduos sólidos domiciliares

Resíduos sólidos domiciliares são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas. Nessa categoria estão inclusos os resíduos produzidos por pequenos estabelecimentos comerciais e empreendimentos de pequeno porte destinados à prestação de serviços (art. 13, da Lei 12.305/10). A constituição e o volume desse tipo de resíduo é bastante variável dependendo da localização geográfica, renda familiar e padrões de consumo da população.

Esse tipo de resíduo é composto por restos de alimentos, papel, plástico, vidro, metal, tecidos, entre outros. Entretanto, alguns materiais resultantes das atividades domésticas entram na classificação de resíduos perigosos, tais como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, medicamentos vencidos, etc.

3.2 Resíduos de limpeza urbana

Os resíduos de limpeza urbana são provenientes de varrição e recolhidos nas vias públicas decorrentes de ação humana ou da natureza. Sua composição é bastante variada podendo conter papel, plástico, vidro, metal, tecido, folhas, galhos, terra, madeira, restos de alimentos, animais mortos, detritos, etc. A quantidade e a composição desse tipo de resíduo, assim como os domiciliares, também sofrem influência de fatores sociais e econômicos que determinam níveis de educação e perfil de consumo da população, além do nível de arborização das vias públicas e das atividades locais como eventos culturais e tipo de comércio. De modo geral, são enquadrados na classificação IIA - Não Perigosos - Não Inertes.

3.3 Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Os resíduos comerciais têm sua origem nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como “*shopping centers*”, lojas, restaurantes, supermercados, bancos, sapatarias, bares, etc. São constituídos principalmente de papel, papelão, plásticos e embalagens diversas, restos alimentares e resíduos de higiene pessoal.

Em alguns municípios, já está em vigor a lei que determina que os grandes geradores de resíduos sólidos (aqueles que geram quantidade superiores a 100 litros de resíduos por dia) sejam responsáveis pela destinação desses resíduos. Para atender a essa legislação, os grandes geradores contratam empresas terceirizadas para fazerem a coleta, transporte e destinação dos resíduos gerados até o aterro sanitário.

3.4 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

São os resíduos dessas atividades de saneamento básico, como em Estações de Tratamento de Água – ETA e, ainda, das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, que geram os lodos e demais resíduos oriundos do processo de tratamento, além de determinados líquidos e resíduos de equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornam inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água.

3.5 Resíduos industriais

Resíduo sólido industrial é todo o material resultante de atividades industriais, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Estão incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição (Resolução CONAMA 313/02). Quando descartados de forma inadequada, esses resíduos podem oferecer sérios riscos ao meio ambiente e à saúde humana, contaminando águas e solo. Por essa razão, é essencial que a destinação de resíduos sólidos industriais seja executada de maneira correta.

Entre os resíduos industriais considerados perigosos estão: solventes usados, borra oleosa de processos de refino, produtos fora de especificação (tintas, matérias primas e produtos intermediários), eletrodos, EPIs contaminados, iodo galvânico, resíduo de areia misturado com óleo e água, estopas usadas, resíduos de caixa decantação, entre outros.

Um dos tratamentos utilizados é o processo térmico. Quando utilizado para destinação de resíduos contaminados por derivados de petróleo, como compostos orgânicos voláteis, semi-voláteis e hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, eliminam os resíduos por meio da volatilização. Os gases resultantes são neutralizados e podem, então, ser lançados na atmosfera sem oferecer riscos. Todavia, alguns tipos de resíduos podem ser reutilizados ou reaproveitados, por exemplo o refugo das indústrias alimentícias, que são utilizados como ração animal. Por outro lado, as indústrias que

geram resíduos compostos por material químico devem arcar com a responsabilidade da destinação ambientalmente correta dos seus rejeitos.

3.6 Resíduos de serviços de saúde

São os resíduos relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal gerados pelos diversos estabelecimentos públicos e privados de saúde como: hospitais; clínicas; necrotérios, funerárias e atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; laboratórios; drogarias e farmácias (inclusive de manipulação); distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura e tatuagem, entre outros similares; estabelecimentos de ensino e pesquisa da área da saúde; centros de controle de zoonoses (Resolução CONAMA nº 358/05). Esses resíduos requerem processos diferenciados em seu manejo, exigindo tratamento prévio à sua disposição final, devido a suas características que os classificam como resíduos de Classe I – Perigosos.

A Resolução CONAMA nº 358/05 ainda traz a seguinte classificação para esses resíduos:

- Grupo A: resíduos com possível presença de agentes biológicos que podem apresentar risco de infecção (culturas de micro-organismos, amostras biológicas, carcaças e peças anatômicas, entre outros);
- Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente (reagentes para laboratórios, efluentes de processadores de imagem, resíduos que contenham metais pesados);
- Grupo C: materiais que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista (materiais de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia);

- Grupo D: resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente (papel higiênico, fraldas, absorventes, vestuário descartável, restos alimentares dos pacientes, etc);
- Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes (lâminas, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lancetas, tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório e outros similares).

3.7 Resíduos da construção civil e de demolição

Os resíduos da construção civil são os materiais 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 e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc (Art. 2º da Resolução CONAMA nº 307/02).

O CONAMA desenvolveu uma classificação especialmente para esse tipo de resíduo, a qual foi estabelecida na Resolução nº 307/02 e, posteriormente, complementada pelas Resoluções 348/04, 431/11 e 448/12:

- Classe A: resíduos recicláveis e reutilizáveis da construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; resíduos da construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento e outros), argamassa e concreto; resíduos 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: resíduos recicláveis, também produto da construção civil, para outras destinações, compostos por plásticos, papel, metais, vidros, madeiras e gesso;

- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- Classe D: resíduos perigosos 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 materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

3.8 Resíduos das atividades agrossilvipastoris

Os resíduos agrossilvipastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. O setor agrossilvipastoril compreende as atividades agrícolas, pecuárias, florestais e da agroindústria associada a elas (Deliberação Normativa COPAM nº 74/04).

Um dos problemas atuais na agropecuária e agroindústria associada é a geração de resíduos e seu destino. Os resíduos gerados nestas atividades podem causar impactos ao meio ambiente, caso não sejam devidamente tratados, devido a grande quantidade produzida e a lenta degradabilidade. Além disso, há casos de geração de subprodutos de efeitos tóxicos e cumulativos.

Dentre os resíduos sólidos agrossilvipastoris, os resíduos orgânicos podem ser aproveitados por seu potencial energético de biomassa, como o bagaço e a torta de filtro da cana-de-açúcar e restos de madeira. Em relação a esta última, existe um potencial acentuado de periculosidade por causa das madeiras tratadas com produtos tóxicos como conservantes, vernizes e tintas durante o beneficiamento ou no pós-consumo. Já os resíduos inorgânicos, tais como as embalagens de agrotóxicos (já tratadas no item 5.6.6), fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários (medicamentos, vacinas, parasitocidas) apresentam riscos de contaminação ambiental do solo e da água, bem como de animais e seres humanos. Dos resíduos citados, apenas as embalagens de agrotóxicos possuem regulamentação para o destino das embalagens vazias pelo sistema de logística reversa.

3.9 Resíduos de serviços de transporte

São aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira. As empresas que operam nestes terminais são as responsáveis por estes resíduos e devem elaborar planos de gerenciamento adequados (Lei 12.305/2010).

Os resíduos dos serviços de transporte podem conter agentes patológicos e, em função disso, disseminarem doenças entre cidades, estados e países, principalmente através de restos de alimentos, produtos de higiene e de uso pessoal. Esses resíduos poderão ser reciclados, incinerados ou enviados para aterros sanitários adequados.

Outros tipos de resíduos gerados por este setor incluem: pneus, óleos lubrificantes, filtros de óleo, tonners e cartuchos de impressão e eletroeletrônicos, papel, plástico, madeira, carcaças de carros, trens e embarcações entre outros que podem ser considerados perigosos.

3.10 Resíduos de mineração

O setor de mineração tem grande importância social e econômica para o país através da geração de milhares de empregos associados à atividade que está na base de várias cadeias produtivas. No entanto, as atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios produz resíduos que demandam destinação adequada.

Os rejeitos da mineração vão depender do tipo de mineral que está sendo explorado. Em geral, a mineração gera dois tipos de resíduos: resíduos sólidos de extração (estéril) e resíduos do tratamento/beneficiamento (rejeitos). Estes resíduos podem constituir pilhas de minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos, solos, aparas e lamas das serrarias de mármore e granito. Também são resíduos de mineração as polpas de decantação de efluentes, as sobras da mineração artesanal em região de garimpos e finos e ultrafinos – partículas – não aproveitados no beneficiamento. Os outros resíduos resultantes da mineração são os efluentes das estações de tratamento, os pneus, as baterias utilizadas nos veículos e maquinários, além de sucatas e resíduos de óleo em geral.

A partir de 2010, no que se refere aos depósitos de estéril, assim como nos projetos de barragens de rejeitos, a legislação estabelecida contribuiu para a adoção de critérios técnicos de segurança e prevenção de impactos ambientais. A redução dos depósitos também vem sendo realizada como prática de utilização de parte do estéril na recuperação de voçorocas e preenchimento de cavas exauridas de minas.

3.11 Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso descartado por domicílios, estabelecimentos comerciais ou de serviços não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. São compostos por peças de grandes dimensões como móveis, colchões e equipamentos domésticos inservíveis, grandes embalagens, peças de madeira ou semelhantes, peças metálicas (fiação, chapas metálicas, ferragens etc.), resíduos de podas e outros resíduos de origem não industrial.

Esses resíduos também são classificados como classe IIA - Não Perigosos - Não Inertes. Não se inclui nesta categoria os resíduos eletroeletrônicos, que deverão seguir diretrizes específicas (Deliberação Normativa COPAM nº 155/10).

3.12 Resíduos provenientes da limpeza do sistema de drenagem

A produção de resíduos sólidos no meio urbano pode trazer prejuízos para as infraestruturas, particularmente aos sistemas de drenagem urbana. Os principais efeitos do acúmulo de resíduos nesses locais são a obstrução do sistema de drenagem com aumento da frequência de inundações e perdas econômicas e a degradação ambiental dos sistemas hídricos por resíduos que apresentam longo tempo de permanência no ambiente.

Esses resíduos são compostos por sedimentos naturais, restos de vegetação e materiais diversos irregularmente lançados no ambiente (resíduos da construção civil, domiciliares, volumosos, pneumáticos inservíveis e outros). Embora classificados como Classe II-A: Não Perigosos - Não Inertes, o depósito desses resíduos promovem assoreamento e poluição dos rios, entupimento dos canais, galerias, bocas de lobo e bueiros e favorecem os alagamentos e a proliferação de vetores.

3.13 Resíduos especiais

Nessa categoria serão abordados os resíduos classificados como Classe I – Perigosos, assim definidos por apresentarem alguma das características de periculosidade descritas na ABNT 10004:2004: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. Esse tipo de resíduo demanda cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final por poderem causar riscos ao meio ambiente e à saúde pública.

3.13.1 Pilhas e baterias

Pilhas e baterias são objetos que transformam energia química em energia elétrica e podem ser divididas em primárias (descartáveis) e secundárias (recarregáveis).

A Resolução CONAMA nº 401/08 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. De acordo com esta Resolução, as pilhas e baterias que contenham essas substâncias deverão ser entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada para repasse aos fabricantes ou importadores. Estes, por sua vez, devem adotar procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada. A Resolução ainda determina que os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias devem, obrigatoriamente, conter pontos de recolhimento adequados.

Para esse tipo de resíduo não é permitido: o lançamento a céu aberto, em áreas urbanas ou rurais, ou em aterro não licenciado; a queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados; o lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, pântanos, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, ou redes de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

3.13.2 Lâmpadas fluorescentes

Devido a sua alta economia de energia elétrica, as lâmpadas fluorescentes passaram a substituir as incandescentes em diversos países. Todavia, elas podem contribuir de forma significativa para a contaminação do meio ambiente por conterem em sua composição substâncias químicas perigosas, como metais pesados.

A lâmpada fluorescente é composta por mercúrio (Hg), um metal pesado altamente tóxico. Quando liberado no meio ambiente, o mercúrio pode contaminar a água, o solo e o ar, além de ameaçar a saúde da população por possuir efeito cumulativo nos organismos vivos. A intoxicação por mercúrio pode afetar vários órgãos e levar a problemas neurológicos graves. Por esse motivo, essas lâmpadas são classificadas como resíduos Classe I - Perigosos.

Atualmente, existe tecnologia disponível para descontaminar e reciclar quase todos os subprodutos das lâmpadas. Através da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela *Lei n° 12.305/10*, os fabricantes de lâmpadas são obrigados a implantarem o sistema de logística reversa para as lâmpadas seguidos de destinação final ambientalmente adequada.

3.13.3 Óleos lubrificantes

O uso prolongado de um óleo lubrificante resulta na sua deterioração parcial com a formação de compostos como ácidos orgânicos, compostos aromáticos polinucleares "potencialmente carcinogênicos", resinas e lacas, ocorrendo também contaminações acidentais ou propositais. A combustão de óleos lubrificantes usados pode gerar gases residuais nocivos ao meio ambiente e o seu descarte no solo ou cursos d'água gera graves danos ambientais, razão pela qual é proibido (Resolução CONAMA n° 9/93).

A ABNT NBR 10004:2004 classifica o óleo lubrificante usado ou contaminado como perigoso por apresentar toxicidade. Por conta disso, todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final de modo que não afete negativamente o meio ambiente. O óleo coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de refino. Desse modo, cabe ao produtor, ao

importador e ao revendedor de óleos lubrificantes, bem como ao gerador do óleo usado, a responsabilidade pelo recolhimento e destinação do mesmo. Além disso, o produtor e o importador de óleo lubrificante deverão coletar e dar a destinação final ao produto de forma proporcional ao volume total comercializado (Resolução CONAMA nº 362/05).

Os geradores de óleos usados devem: recolher o óleo usado de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos; adotar as medidas necessárias para evitar que este óleo se misture com produtos químicos, combustíveis, solventes e outras substâncias que inviabilizem a reciclagem; encaminhar os óleos usados somente para pontos de recolhimento autorizados; fornecer informações aos coletores sobre os possíveis contaminantes; manter os registros de compra de óleo lubrificante e alienação de óleo usado ou contaminado disponíveis para fiscalização por 05 anos.

3.13.4 Óleos de uso culinário

O óleo empregado em frituras sofre deterioração rápida pela elevada temperatura a que é submetido com alteração de suas características físicas e químicas. Apesar de ser considerado da Classe II-A: Não Perigosos - Não Inertes, quando descartado de forma inadequada, gera prejuízos tanto ambientais quanto econômicos. Além de causar mau cheiro, por se tratar de matéria orgânica, o óleo aumenta as dificuldades de tratamento de esgoto porque se aglomera com outros resíduos e a sua incrustação nas paredes da tubulação, assim como a retenção de resíduos sólidos provoca obstrução das redes coletoras. Somada à necessidade de equipamentos e produtos especiais, a interrupção da passagem do esgoto pode provocar refluxo para o interior dos imóveis ou a infiltração no solo, contaminando o lençol freático.

Os óleos, em geral, são produtos de difícil degradação no meio ambiente, pois não são solúveis nem miscíveis em água. Esse resíduo forma uma camada densa na superfície da água produzindo uma barreira física contra a entrada de luz e oxigenação, impedindo a respiração e a fotossíntese dos organismos aquáticos. Se descartado diretamente no solo, o óleo vegetal promove impermeabilização, o que prejudica a absorção de nutrientes, água e oxigênio pela fauna e flora desse ambiente.

Em virtude de todos esses problemas, a destinação mais adequada para o óleo de cozinha é a reciclagem. Esse produto pode ser empregado para a produção de resina para tintas e vernizes, sabão, detergente, glicerina, ração para animais, biodiesel, lubrificantes, etc, de forma a reduzir seus impactos ambientais.

3.13.5 Pneumáticos

Resíduos pneumáticos inservíveis são aqueles para os quais não há possibilidade de reaproveitamento para uso veicular e nem para processos de reforma, tais como recapagem, recauchutagem e remoldagem (Resolução CONAMA nº 258/99). Esse material é composto basicamente por borracha, aço e tecido de náilon ou poliéster.

Classificados no grupo de resíduos Classe IIA: Não Perigosos - Não Inertes, os pneus geram impactos sobre o meio ambiente e a saúde pública. Os pneus não são biodegradáveis e, portanto, constituem resíduos de difícil eliminação. O descarte inadequado desse material pode causar a diminuição da profundidade dos rios favorecendo enchentes e alagamentos, acúmulo de água e formação de abrigo para vetores de várias doenças (mosquitos e ratos) e risco de incêndio decorrente da queima. A queima a céu aberto contamina o ar com uma fumaça altamente tóxica composta de carbono e dióxido de enxofre, além de poluir o solo por liberar grande quantidade de óleo que se infiltra e contamina o lençol freático.

Segundo a Lei 12.305/10, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pneus são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Os resíduos provenientes de pneumáticos inservíveis, assim como os próprios pneus, ainda podem ser utilizados para diversas finalidades citadas no Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Pneumáticos (Belo Horizonte, 2009), tais como:

- contenção e proteção de encostas;
- artefatos e artesanatos de borracha, promovendo inclusão social e geração de renda;
- produção asfalto ecológico, como agregados em pavimento asfáltico;

- coprocessamento: devido ao alto poder calorífico pode ser usado como combustível em fornos nas indústrias cimenteiras, de acordo com regulamentação específica;
- construção civil, na composição de blocos de concreto;
- pirólise: processo químico de decomposição na presença de calor e ausência de oxigênio no qual os principais componentes químicos são separados.

3.13.6 Embalagens de agrotóxicos e produtos veterinários

A destinação inadequada das embalagens vazias de agrotóxicos e afins causam danos ao meio ambiente e à saúde humana e animal. Elas são fontes de contaminação da água que abastece propriedades rurais e cidades e algumas pessoas ainda reutilizam-nas para armazenar alimentos e ração para animais. No solo, os componentes dos agrotóxicos, que podem conter metais pesados ou elementos químicos nocivos ao meio ambiente, infiltram causando contaminação do lençol freático.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos diz que agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem constitua resíduo perigoso, devem obedecer ao sistema de logística reversa. Tal sistema seguirá o disposto na Lei Federal nº 7.802/89 e no Decreto Federal nº 4.074/02.

Os estabelecimentos comerciais, postos e centrais de recebimento são os locais onde o usuário deve devolver as embalagens vazias de agrotóxicos e produtos veterinários. Esses locais são considerados empreendimentos potencialmente poluidores, por isso a sua localização, construção, instalação, modificação e operação dependerá de licenciamento do órgão ambiental competente (Resolução CONAMA nº 334/03).

É de responsabilidade dos comerciantes adequar as suas instalações e planejar formas de facilitar a devolução das embalagens pelos usuários. Além de indicar na nota fiscal o local de devolução, também deve orientá-los sobre os procedimentos corretos no manejo das embalagens pós-consumo. Já os fabricantes estão encarregados de dar o destino final adequado a elas. Os consumidores estão incumbidos de devolver as embalagens vazias aos comerciantes que possuam instalações adequadas ao

recebimento e armazenamento temporário. Ao consumidor também é atribuído o dever de armazenar as embalagens adequadamente em sua propriedade, em local seco, arejado e separado de alimentos e rações, bem como guardar as notas fiscais de compra e comprovantes de devolução.

Após a instauração da Lei Federal de nº 9.974/00, que disciplina o recolhimento e destinação final das embalagens de agrotóxicos, foi criado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). O INPEV é uma entidade sem fins lucrativos criada para possibilitar a destinação final adequada de embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil. O Instituto também apóia e orienta a indústria, canais de distribuição e agricultores no cumprimento da legislação, além de promover a educação ambiental referente ao uso e reciclagem de embalagens de produtos agropecuários.

3.13.7 Eletroeletrônicos e seus componentes

Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) são definidos como componentes e materiais consumíveis necessários para o pleno funcionamento dos equipamentos elétricos e/ou eletrônicos que estejam obsoletos ou inservíveis. Estes resíduos têm em sua composição metais perigosos e de difícil degradação que podem ser causadores de graves problemas ambientais, caso sejam descartados de modo incorreto.

Comumente denominados de lixo eletrônico ou *e-trash*, os resíduos eletroeletrônicos são compostos por televisores, monitores, aparelhos de telefonia móvel e fixa, *tablets*, computadores, mouses, teclados, impressoras, estabilizadores, fios e cabos, servomotores, etc. Esses objetos são constituídos de materiais que podem ser reciclados e de elevado valor comercial, porém possuem substâncias tóxicas, tais como mercúrio, chumbo e cádmio. Quando os equipamentos eletroeletrônicos são descartados inadequadamente, esses elementos tóxicos são liberados e penetram no solo, contaminando lençóis freáticos e, conseqüentemente, animais e seres humanos.

A destinação final desse tipo de resíduo constitui responsabilidade solidária entre as empresas que produzem, comercializam ou importam produtos e componentes eletroeletrônicos. Assim, também deve atender ao sistema de logística reversa previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos seguindo os princípios de reutilização,

reaproveitamento, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos materiais que forem considerados rejeitos.

3.13.8 Resíduos radioativos

São resíduos radioativos quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista (Resolução CONAMA nº 24/94).

O gerenciamento desses rejeitos desde o manejo, tratamento até a destinação final está sob responsabilidade do Governo Federal, uma vez que a Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN é vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. A CNEN é o órgão superior de planejamento, orientação, supervisão e fiscalização, o qual estabelece normas e regulamentos em radioproteção e é responsável por regular, licenciar e fiscalizar a produção e o uso da energia nuclear no Brasil.

Classificados como Classe I – Perigosos, devido a propriedades inflamáveis, corrosivas e tóxicas, os resíduos radioativos são compostos por materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos provenientes, geralmente, de laboratórios de pesquisa, laboratórios de análises clínicas e serviços de Medicina Nuclear. Desse modo, são formados basicamente por seringas, papel absorvente, frascos, ponteiras para pipeta, microplacas, luvas, membranas de nitrocelulose, géis radioativos, etc.

A radiação presente nesses resíduos é altamente perigosa pela grande capacidade de contaminação e pelo fato de ser altamente tóxica e cancerígena, mesmo em doses mínimas. Não existem técnicas de reciclagem ou reaproveitamento dos resíduos radioativos, o que os coloca na categoria de rejeitos. Eles devem ser segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeo e o tempo necessário para atingir o limite de eliminação, conforme a norma NE - 6.05 da CNEN. Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação (RDC ANVISA nº 306/04).

Os rejeitos radioativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e devidamente identificados (RDC ANVISA nº 306/04). O material perfurocortante deve ser descartado separadamente em recipientes estanques, rígidos, com tampa e devidamente identificados, sendo proibido o esvaziamento dos mesmos para o seu reaproveitamento. Os resíduos devem ser armazenados pelo gerador em tambores ou caixas de aço, após a devida classificação e respectiva identificação até que possam ser enviados aos institutos da CNEN para o tratamento. Os grandes geradores devem dispor de câmaras de decaimento para esse fim.

3.13.9 Resíduos de açougue (ossada, couro) e animais domésticos mortos

As carcaças são consideradas resíduos sólidos classificados como Grupo A, de acordo com a Resolução CONAMA nº 5/93: aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à possível presença de agentes biológicos.

Animais mortos e carcaças condenadas pela inspeção sanitária devem ser dispostos ou tratados de forma a garantir a destruição de todos os organismos patogênicos. Elas são consideradas de alto risco e devem ser processadas em graxarias inspecionadas e autorizadas para efetuar a esterilização destes materiais. O gerenciamento desses resíduos pode ser inviável, principalmente para pequenas empresas, por falta de recursos e de estrutura para o processamento interno dos resíduos. Outro aspecto relativo aos resíduos de animais mortos é que são altamente putrescíveis, causando odores desagradáveis se não processados rapidamente.

Alguns resíduos sólidos gerados nas operações auxiliares também precisam ser considerados e adequadamente gerenciados para minimizar seus possíveis impactos ambientais. Pode-se destacar os resíduos da estação de tratamento de água (lodos e material retido em filtros), resíduos da estação de tratamento de efluentes líquidos (material flotado e material sedimentado), cinzas das caldeiras, resíduos de manutenção (solventes e óleos lubrificantes usados, resíduos de tintas, metais e sucatas metálicas), materiais impregnados com solventes/óleos/graxas/tintas (estopas, panos, papéis) e outros como embalagens, insumos e produtos danificados e pallets das áreas de almoxarifado e expedição. As graxarias praticamente não geram resíduos sólidos em

seus processos produtivos, já que eventuais perdas residuais são reincorporadas no processo (reuso interno).

O manejo, armazenamento e a disposição inadequada, tanto dos resíduos principais da produção quanto dos resíduos secundários (por exemplo, em áreas descobertas, sobre o solo sem proteção ou sem dispositivos de contenção de líquidos) podem contaminar o solo e as águas superficiais e subterrâneas, tornando-os impróprios para o uso, bem como gerar problemas de saúde pública.

Para os animais domésticos mortos verifica-se um problema semelhante, uma vez que se for depositado diretamente no solo, libera resíduos biológicos que podem poluir o meio ambiente. Nesses casos, a Embrapa recomenda algumas práticas como a compostagem, a compostagem acelerada, a biodigestão anaeróbia, a desidratação e a incineração. Para animais abatidos é recomendada a reciclagem industrial de carcaças para a produção de farinhas, gorduras, fertilizantes e outros coprodutos de valor agregado. No entanto, esses procedimentos necessitam de validação e regulamentação para que possam ser indicados oficialmente pelos órgãos reguladores.

4 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, MG buscou seguir os preceitos das principais leis do ordenamento jurídico brasileiro relativas ao assunto objetivando reunir informações sobre a legislação que trata dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos. A legislação pertinente envolve aspectos jurídicos e práticos da coleta, coleta seletiva, recuperação e reciclagem de materiais, transporte de resíduos e, finalmente, a destinação e disposição final dos resíduos sólidos de maneira correta. Além disso, abrange a dimensão da educação ambiental e o exercício da cidadania como mecanismos fundamentais do equilíbrio entre sociedade e meio ambiente.

Os instrumentos normativos relacionados aos temas abordados utilizados para embasar e orientar os trabalhos seguem descritos.

4.1 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”.

Esta lei afirma a importância da incorporação da educação ambiental em instituições e organizações e aponta as diretrizes para a Política Nacional de Educação Ambiental, formando o pilar para o início e manutenção de mudanças na área do meio ambiente e da sustentabilidade. Nos termos dessa lei, a educação ambiental é determinada por processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e sua sustentabilidade. Assim, a educação ambiental deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (arts. 1º e 2º, da Lei nº 9.795/99).

A referida legislação estabelece que todos têm direito à educação ambiental cabendo ao poder público incluí-la em todos os níveis de escolaridade das redes de ensino e promover o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente. Além disso, indica que as instituições e órgãos voltados à educação, bem como aqueles integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente, os meios de

comunicação, as empresas públicas e privadas e a sociedade são responsáveis por garantir que cheguem – a todos – informações, práticas educativas e ações de educação ambiental. Desse modo, visa uma ampla participação na construção de valores, atitudes e habilidades para a identificação e solução de problemas ambientais voltados à qualidade de vida e sustentabilidade (art. 3º, da Lei 9.795/99).

No Art. 4º dessa norma são elencados os princípios básicos da educação ambiental: o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; a concepção do meio ambiente considerando a interdependência entre meio natural, socioeconômico e cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; a vinculação entre ética, educação, trabalho e práticas sociais; a garantia de continuidade e permanência do processo educativo com permanente avaliação crítica do mesmo; a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Essa lei ainda traz como objetivos da educação ambiental: desenvolvimento de compreensão integrada do meio ambiente envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; a garantia de democratização das informações ambientais; o estímulo e o fortalecimento de consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; o incentivo à participação individual e coletiva na preservação do equilíbrio do meio ambiente tornando a defesa da qualidade ambiental um exercício da cidadania; o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; o fortalecimento da cidadania, autodeterminação e solidariedade (art. 5º, da Lei 9.795/99).

Além disso, a lei determina um caráter de não-transitoriedade, ou seja, determina a permanência de sua implementação nos sistemas de ensino e incluindo também o ambiente organizacional. A esse respeito, a legislação expandiu para os treinamentos em empresas o dever de incluir o assunto da educação ambiental, especialmente nas empresas que afetam o meio ambiente.

A lei institui a Política Nacional de Educação Ambiental e descreve ações que devem ser desenvolvidas nas diversas instituições e órgãos, públicos e privados, considerando quatro linhas de atuação inter-relacionadas. Estas linhas envolvem a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações, a produção e divulgação de material educativo, assim como acompanhamento e avaliação das atividades implementadas. Nesse sentido, objetiva-se ampliar a Educação Ambiental e integrá-la em todos os níveis e modalidades de ensino e treinamentos, formais e não formais (art. 8º, da Lei 9.795/99).

4.2 Lei federal nº 11.107 de 06 de abril de 2005

“Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências”.

Esta lei estabelece normas para a contratação de consórcios públicos pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios a fim de cumprir objetivos de interesse comum. Tais consórcios constituirão associações públicas ou pessoas jurídicas de direito privado dos quais a União participará somente mediante a participação de todos os Estados dos quais façam parte os Municípios consorciados (art.1º, §§ 1º a 3º, da Lei 11.107/05).

Os consorciados serão responsáveis pela definição dos objetivos do consórcio respeitando-se os limites constitucionais. Dessa forma, poderão firmar convênios, contratos, acordos de qualquer natureza, receber auxílios, contribuições e subvenções, sociais ou econômicas de outras entidades e órgãos do governo. Consórcios de direito público ainda podem promover desapropriações e instituir servidões mediante declaração de utilidade ou necessidade pública, ou interesse social, manifestada pelo Poder Público. Além disso, poderão emitir documentos de cobrança e efetuar arrecadação de tarifas pela prestação de serviços ou pelo uso de bens públicos administrados por eles ou pelo ente da Federação consorciado (art. 2º, § 1º, I e III, e § 2º, da Lei 11.107/05).

De acordo com a lei, constituem cláusulas necessárias do protocolo de intenções aquelas que estabeleçam: a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio; a identificação dos entes da Federação consorciados; a indicação da área de atuação do consórcio; a previsão de que o consórcio público não possui fins

econômicos; os critérios para autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas do governo em assuntos de interesse comum (art. 4º, I a V, da Lei 11.107/05). Outros itens indispensáveis são as normas para convocação de assembléia geral, incluindo a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público, a previsão de que a assembléia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações, a forma de eleição e duração do mandato do representante legal (obrigatoriamente um chefe do poder executivo de ente da Federação consorciado), bem como os serviços públicos objeto da gestão associada e a área em que serão prestados (art. 4º, VI a VIII, da Lei 11.107/05).

4.3 Lei federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007

“Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis nº6.766, de 19 de dezembro 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666 de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a lei nº6.528, de 11 de maio de 1978 e dá outras providências”.

Esta lei define saneamento básico como 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 das águas pluviais. Porém, determina que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico. A sua utilização na prestação de serviços públicos de saneamento é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e das legislações estaduais (art. 3º, I, a, b, c, d, II a VIII; 4º, § único, da Lei 11.445/07).

Nesta lei são estabelecidas diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico tendo como princípios fundamentais: a universalização do acesso; a integralidade (conjunto de atividades e componentes dos serviços de saneamento básico acessível à população de acordo com suas necessidades); o abastecimento de água, esgoto sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos adequados à saúde pública e à proteção do meio ambiente; disponibilização de sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, nas áreas urbanas; uso de tecnologias

considerando a capacidade de pagamento dos usuários; processos decisórios institucionalizados e transparentes com eficiência e sustentabilidade econômica. Ainda dentro desses princípios, destaca-se o controle social, a segurança e qualidade, integração de infraestrutura e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional e políticas de desenvolvimento social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante (arts. 1º e 2º, da Lei 11.445/07).

A lei prevê também que a prestação de serviços públicos de saneamento básico deverá seguir um planejamento. O plano deverá contemplar: I - diagnóstico da situação, utilizando indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas; II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais; III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; IV - ações para emergências e contingências; V - mecanismos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (art. 19º, da Lei 11.445/07).

4.4 Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA

O manejo de resíduos sólidos deve atender às exigências do CONAMA, um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90.

Algumas das resoluções do CONAMA que tratam especificamente de resíduos sólidos são as seguintes:

- Resolução nº 6, de 19 de setembro de 1991: "Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos";
- Resolução nº 5, de 05 de agosto de 1993: "Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários" (alterada pela Resolução nº 358, de 2005);
- Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997: "Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem

de atividades sujeitas ao licenciamento; estudos ambientais, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental”;

- Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002: “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”;
- Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002: "Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais";
- Resolução nº 308, de 21 de março de 2002: "Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte" (revogada pela Resolução nº 404, de 2008);
- Resolução nº 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”;
- Resolução nº 404, de 11 de novembro de 2008: "Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos".

4.4.1 Resolução do CONAMA nº 404 de 11 de novembro de 2008

"Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos".

A Resolução 404 revoga a Resolução 308/02. Ela destina-se a aterros que recebam até 20 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos, para os quais é dispensada a apresentação de EIA/RIMA, se não houver degradação do meio ambiente (arts. 1º e 2º, RC 404/08).

Nesses aterros, considerados de pequeno porte, é aceita a disposição de resíduos sólidos domiciliares, de serviços de limpeza urbana, de serviços de saúde e os resíduos provenientes de pequenos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, desde que não sejam perigosos e possuam características similares aos gerados em domicílios. São classificados como perigosos resíduos com propriedades inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas, carcinogênicas, teratogênicas, mutagênicas e perfurocortantes que apresentem risco à saúde pública e ao meio ambiente, bem como os resíduos da construção civil, os provenientes de atividades agrosilvopastoris, dos serviços de transportes, de mineração e de saúde classificados na RDC Anvisa 306/2004

e Resolução CONAMA nº 385/05 com exigência de destinação especial (art. 3º, RC 404/08).

O Art. 4º determina que, para o licenciamento ambiental dos aterros sanitários de pequeno porte, várias exigências devem ser cumpridas, tais como:

- vias de acesso ao local com boas condições de tráfego ao longo de todo o ano;
- respeito às distâncias mínimas estabelecidas na legislação ambiental e normas técnicas;
- uso de áreas com características hidrogeológicas, geográficas e geotécnicas adequadas, comprovadas por estudos específicos e que garantam a implantação de empreendimentos com vida útil superior a 15 anos;
- uso de áreas que atendam a legislação municipal de Uso e Ocupação do Solo, atendendo ao disposto no art. 5º e 10 da Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, com preferência às antropizadas e com baixo potencial de urbanização e valorização imobiliária;
- impossibilidade de utilização de áreas consideradas de risco, como as suscetíveis a erosões, e de áreas ambientalmente sensíveis e de vulnerabilidade ambiental, como as sujeitas a inundações;
- descrição da população beneficiada e caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos a serem dispostos no aterro;
- capacidade operacional proposta para o empreendimento, bem como plano de operação, acompanhamento e controle;
- caracterização do local e indicação de métodos para a prevenção e minimização dos impactos ambientais;
- apresentação dos estudos ambientais, incluindo projeto do aterro proposto, acompanhados de anotação de responsabilidade técnica;
- apresentação de programa de educação ambiental baseado nos princípios da redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos, a ser executado concomitantemente à implantação do aterro;
- apresentação de projeto de encerramento, recuperação, monitoramento e utilização da área degradada anteriormente pela deposição de resíduos com cronograma de execução;

- plano de encerramento, recuperação, monitoramento e uso futuro previsto para a área do aterro sanitário a ser licenciado;
- apresentação de plano de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos ou compromisso de elaboração, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007.

4.4.2 Lei Estadual – Minas Gerais nº 18.031 de 12 de janeiro de 2009

“Dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos”.

Em nível estadual, as ações devem estar amparadas por essa lei que trata do manejo de resíduos sólidos, agregando a separação, reutilização, reaproveitamento, armazenagem e a destinação adequada. Resíduos sólidos radioativos ou resultantes de pesquisas e atividades com organismos geneticamente modificados serão regidos por legislação específica (art. 3º, Lei 18.031/09).

Para fins de normatização, o Art. 4º da lei apresenta algumas definições importantes para o entendimento de sua aplicabilidade e fundamentais para a elaboração do presente plano:

- ciclo de vida do produto: as etapas que envolvem a concepção do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a destinação dos resíduos;
- avaliação do ciclo de vida do produto: o estudo dos impactos causados à saúde humana e ao meio ambiente durante o ciclo de vida do produto;
- logística reversa: o conjunto de ações e procedimentos destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos aos geradores, para que sejam tratados ou reaproveitados em seu próprio ciclo produtivo ou no ciclo produtivo de outros produtos;
- gestão integrada dos resíduos sólidos: conjunto articulado de ações políticas, normativas, operacionais, financeiras, de educação ambiental e de planejamento desenvolvidas e aplicadas aos processos de geração, segregação, coleta, manuseio, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos;
- manejo integrado de resíduos sólidos: forma de operacionalização dos resíduos gerados compreendendo as etapas de redução, segregação, coleta,

manipulação, acondicionamento, transporte, armazenamento, transbordo, triagem, tratamento, comercialização e destinação final adequada, conforme as diretrizes estabelecidas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

➤ Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: documento integrante do processo de licenciamento que apresenta um levantamento do sistema de manejo dos resíduos, a indicação das alternativas mais viáveis e o estabelecimento de ações integradas e diretrizes relativas aos aspectos ambientais, educacionais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases de gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final.

A lei também traz a classificação dos resíduos sólidos que se dará de acordo com a natureza e a origem dos mesmos, na pretensão de dar destinação adequada a cada tipo de resíduo. Quanto a sua natureza são classificados em: Classe I – Perigosos (apresentam risco à saúde pública ou à qualidade ambiental); Classe II – Não perigosos; Classe IIA – Não Inertes (apresentam propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água); Classe IIB: Inertes. Quanto à origem, os resíduos sólidos são classificados em: de geração difusa – produzidos, individual ou coletivamente, por geradores dispersos e não identificáveis (ação humana ou animal, fenômenos naturais, resíduos sólidos domiciliares, pós-consumo e aqueles provenientes de limpeza pública); de geração determinada – os produzidos por gerador específico e identificável (art. 5º, da Lei 18.031/09).

São citados como princípios orientadores da Política Estadual de Resíduos Sólidos a não geração, a prevenção, a redução, a reutilização e o aproveitamento, a reciclagem, o tratamento, a destinação ambientalmente adequada e a valorização dos resíduos sólidos (Art.6º, I a VIII da Lei 18.031/09).

As principais diretrizes para a Política Estadual de Resíduos Sólidos são a participação da sociedade, a promoção e o desenvolvimento socioeconômico e ambiental, a integração das ações do governo, o incentivo à descentralização político-administrativa, o direito à informação quanto ao impacto dos resíduos sobre a saúde pública e o meio ambiente, a promoção de padrões de produção e consumo sustentáveis, a adoção do princípio do poluidor pagador e o desenvolvimento de programas de capacitação técnica e educativa sobre a gestão ambientalmente adequada de resíduos sólidos (art. 7º, da Lei 18.031/09).

Segundo essa lei, a Política Estadual de Resíduos Sólidos tem como objetivos: estimular a gestão dos resíduos fomentando e valorizando a não geração, a redução, a reutilização, o reaproveitamento, a reciclagem, a geração de energia, o tratamento e a disposição final adequada; instituir a logística reversa; proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente; preservar a saúde pública, conscientizar a população, gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais; estimular soluções intermunicipais e regionais para a gestão integrada de resíduos sólidos desenvolvendo pesquisas e novas tecnologias com processos ambientalmente adequados para gerir os resíduos sólidos promovendo inclusão social (art. 8º, da Lei 18.031/09).

4.4.3 Lei federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010

“Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1.998; e dá outras providências”.

Embora a Lei nº 11.445/07 já tenha estabelecido diretrizes nacionais para o saneamento básico, no que diz respeito aos resíduos sólidos é a Lei nº 12.305/10 que institui e regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como premissas as soluções integradas para a coleta seletiva, a recuperação, a reciclagem, a destinação e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Também define que a implantação do sistema de reciclagem de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, constituídas por pessoas de baixa renda. Além disso, determina as responsabilidades sobre a geração dos resíduos e ações cabíveis ao poder público, com os instrumentos econômicos aplicáveis.

Estão sujeitos a essa Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, com responsabilidade direta ou indireta, pela geração de resíduos sólidos, bem como, as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (art. 1º, § 1º, da Lei 12.305/10).

Esta lei elenca como princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos a prevenção e a precaução, o poluidor-pagador e o protetor-recebedor, a visão sistêmica

na gestão dos resíduos sólidos, o desenvolvimento sustentável, a ecoeficiência, a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, a responsabilidade compartilhada, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, o respeito às diversidades, o direito da sociedade à informação e ao controle social (art. 6º, I a X, Lei 12.305/10).

Os principais objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos são: a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; incentivo à indústria da reciclagem; gestão integrada de resíduos sólidos; articulação entre as diferentes esferas do setor público; capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos, entre outros (art. 7º, I a IX, Lei 12.305/10).

São listados como instrumentos para aplicação dessa lei os planos de resíduos sólidos, os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária, a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisa de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão de rejeitos. Além desses, a lei também inclui a educação ambiental, os incentivos fiscais, o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa), os conselhos do meio ambiente, os acordos setoriais, os termos de compromisso e de ajustamento de conduta, o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados (art. 8º, da Lei 12.305/10).

Cabe aos municípios e ao Distrito Federal a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos seus respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais. No entanto, o Estado é incumbido de promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas

regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões. Também é sua função controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental, assim como o dever de apoiar e priorizar as iniciativas do município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre dois ou mais municípios (arts. 10 e 11, da Lei 12.305/10).

De acordo com o Art. 18 dessa Lei, os municípios e o Distrito Federal devem elaborar um plano de gestão integrada de resíduos sólidos para terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamento de entidades federais de crédito ou fomento. Dentro desses planos municipais, os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão de resíduos sólidos e que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores formadas por pessoas de baixa renda, terão prioridade de acesso aos recursos da União (art. 18, da Lei 12.305/10).

4.5 Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

Fundada em 28 de setembro de 1940, a ABNT é uma entidade privada e sem fins lucrativos que constitui o Foro Nacional de Normalização. Responsável pela normalização técnica do país através da elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR), elaboradas por seus Comitês Brasileiros (ABNT/CB), Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), a ABNT fornece instrumentos para o desenvolvimento tecnológico brasileiro (<http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt>, acesso em 25 de dezembro de 2017).

Abaixo, segue uma série de normas da ABNT referentes a resíduos:

- ABNT NBR 12808:1993 – Resíduos de serviços de saúde;
- ABNT NBR 12810:1993 – Coleta de resíduos de serviços de saúde;
- ABNT NBR 13853:1997 – Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 13896:1997 – Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação;

- ABNT NBR 14283:1999 – Resíduos em solos - determinação da biodegradação pelo método respirométrico;
- ABNT NBR 14652:2001 – Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A;
- ABNT NBR N° 10004:2004 – Resíduos Sólidos - Classificação;
- ABNT NBR 10005:2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 10006:2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 10007:2004 – Amostragem de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 15051:2004 – Laboratório clínico - Gerenciamento de resíduos;
- ABNT NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15113:2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15114:2004 – Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR 15115:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;
- ABNT NBR 15116:2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos;
- ABNT NBR ISO 14952-3:2006 – Sistemas espaciais - Limpeza de superfície de sistemas de fluido Parte 3: Procedimentos analíticos para a determinação de resíduos não voláteis e contaminação de partícula;
- ABNT NBR 13334:2007 – Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos;
- ABNT NBR 13842:2008 – Artigos têxteis hospitalares - Determinação de pureza (resíduos de incineração, corantes corretivos, substâncias gordurosas e de substâncias solúveis em água);

- ABNT NBR 13221:2010 – Transporte terrestre de resíduos;
- ABNT NBR 13332:2010 - Implementos rodoviários - Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes – Terminologia;
- ABNT NBR 15849:2010 – Resíduos sólidos urbanos - Aterros sanitários de pequeno porte - Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento;
- ABNT NBR 15911-1:2010 – Contendor móvel de plástico. Parte 1: Requisitos gerais;
- ABNT NBR 15911-2: 2010: versão Corrigida: 2011 – Contendor móvel de plástico. Parte 2: Contendor de duas rodas, com capacidade 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador;
- ABNT NBR 15911-3: 2010: versão Corrigida: 2011 – Contendor móvel de plástico. Parte 3: Contendor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador;
- ABNT NBR 15911-4:2010 – Contendor móvel de plástico. Parte 4: Métodos de ensaio;
- ABNT NBR 14879:2011 – Implementos rodoviários - Coletor-compactador de resíduos sólidos - Definição do volume;
- ABNT NBR 16725:2011 – Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem;
- ABNT NBR 11342:2012 – Hidrocarbonetos líquidos e resíduos de destilação - Determinação qualitativa de acidez ou de basicidade;
- ABNT NBR 12807:2013 – Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- ABNT NBR 12809:2013 – Resíduos de serviços de saúde - Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento;
- ABNT NBR 16156:2013 – Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos - Requisitos para atividade de manufatura reversa.

4.5.1 ABNT NBR nº 10004:2004

Os procedimentos relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos devem estar amparados nos critérios da ABNT NBR 10004:2004, que consiste em um documento resultante do trabalho realizado pela Comissão de Estudo Especial Temporária de Resíduos Sólidos (ABNT/CEET - 00:001.34). Neste documento encontra-se a devida classificação desses resíduos quanto a sua origem, composição e propriedades considerando os potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde pública.

Segundo essa norma, resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semi-sólido resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Esta definição abrange também os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos que não possam ser lançados na rede de esgoto ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis.

A ABNT NBR 10004:2004 classifica os resíduos da seguinte forma:

- Resíduos classe I – Perigosos: aqueles que, devido a suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, apresentem risco à saúde pública ou ao meio ambiente, quando for gerenciado de forma inadequada; aqueles que apresentem características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;
- Resíduos classe II – Não perigosos: não apresentam nenhuma das características de periculosidade descritas na classe I;
- Resíduos classe II A – Não inertes: podem apresentar propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Resíduos classe II B – Inertes: resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, exceto aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

4.6 Considerações sobre a legislação pertinente

A legislação aqui reunida apresenta um resumo das normas e leis vigentes para regulamentação de Planos de Resíduos Sólidos e Saneamento Básico, no âmbito federal e estadual.

Em geral, foi dada ênfase aos principais pontos das legislações citadas, tais como os princípios fundamentais e as diretrizes que os orientam, e o que fomenta e disciplina a política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos e Saneamento Básico. Percebe-se que os objetivos da legislação são, basicamente, estimular a melhor gestão dos resíduos sólidos e que as diretrizes têm por base chamar a participação da sociedade no planejamento, na formação e na implementação das políticas públicas, para a promoção do desenvolvimento social, ambiental e econômico.

Cabe ressaltar que existem ainda outras Leis, Decretos, Resoluções e Normas que estão relacionadas com o tema. Abaixo, estão listadas leis que não foram apresentadas em destaque, mas auxiliam a elaboração e execução dos projetos de saneamento básico e gerenciamento dos resíduos sólidos:

- Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: “Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”;
- Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985: “Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências”;
- Lei Federal nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989: “Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências”;
- 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 final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências”;

- Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993: “Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências”;
- Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997: “Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989”;
- Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: “Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”;
- 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 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 Estadual nº 13.766, de 30 de novembro de 2000: “Dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de lixo e altera dispositivo da Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal”;
- Lei Estadual nº 14.086, de 6 de dezembro de 2001: “Cria o Fundo Estadual de Defesa de Direitos Difusos e o Conselho Estadual de Direitos Difusos e dá outras providências”;
- 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 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”;

- Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004: “Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências”;
- Resolução RDC/ANVISA nº 306, de 7 de dezembro de 2004: “Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde”;
- Lei Estadual nº 15.441, de 11 de janeiro de 2005: “Regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado”;
- Lei Estadual nº 18.030, 12 de janeiro de 2009: “Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da Arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios”;
- Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010: “Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências”;
- Decreto Federal nº 7.619, de 21 de novembro de 2011: “Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos”;
- Decreto Estadual nº 45.975, de 4 de junho de 2012: “Estabelece normas para a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem, de que trata a Lei nº 19.823, de 22 de novembro de 2011”.

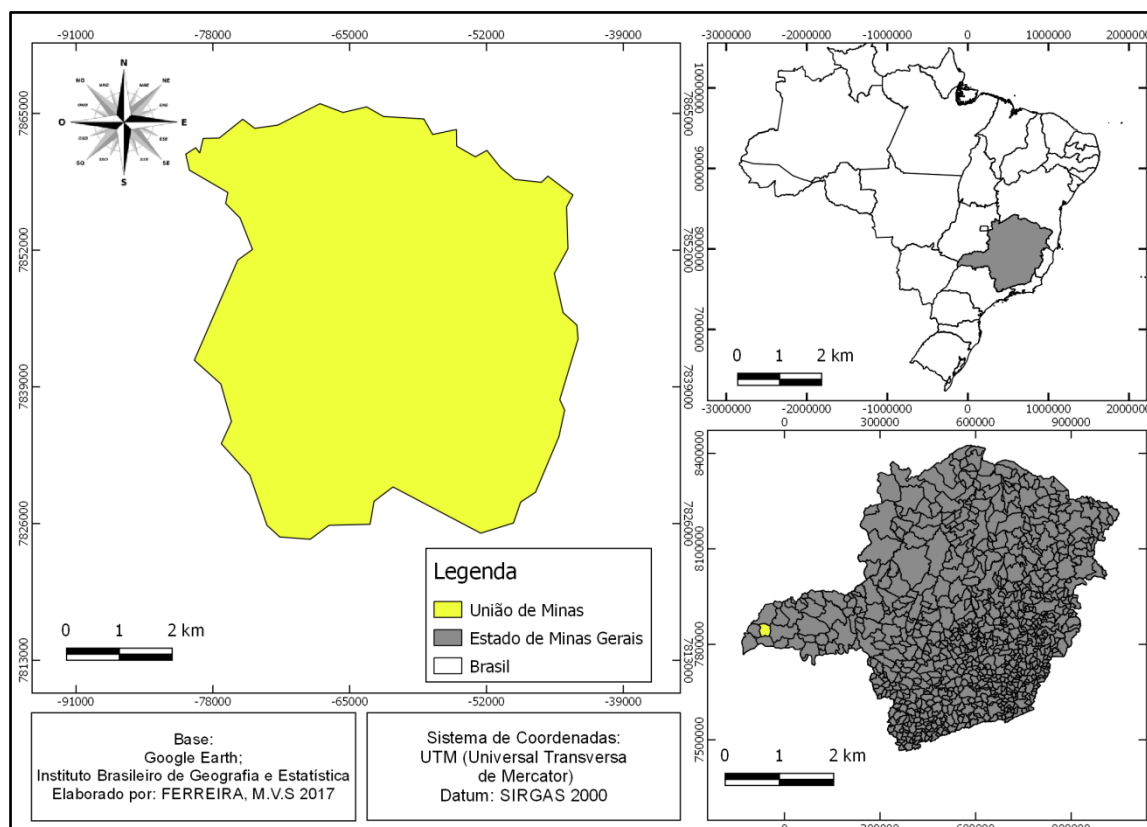
5 DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

5.1 Caracterização física do município

5.1.1 Localização e histórico do município

O município de União de Minas está localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, mais especificamente na microrregião de Frutal, oeste de Minas Gerais, precisamente nas coordenadas de 19°31'44" S, e 50°20'06,60" O. Limita-se ao norte com o município de Santa Vitória, MG, a leste com o município de Campina Verde, MG, a sul com o município de Iturama, MG, e a oeste com o município de Limeira do Oeste, MG (Figura 13). Tem na sua localização geográfica proximidade com os estados de São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul.

Figura 13: Mapa de localização do município de União de Minas, MG.



Informações da prefeitura em relação à história do município contam que, por volta de 1923, vindos do município de Campina Verde, chegavam ao local denominado "Casinhas" o Sr. Guilherme Simão Nunes, acompanhado de seus pais. Em meados do ano de 1939, casou-se com Maria Garcia Nunes, adquirindo logo em seguida uma gleba onde construiu a sede da fazenda, e hoje está localizado o município de União de Minas (União de Minas, 2017).

Nesta época surgiram os primeiros comerciantes e moradores e o povoado foi crescendo, passando a receber seu primeiro nome "Porteirão". Verificando as necessidades, o Sr. Guilherme, em 1953, construiu uma escola em sua propriedade, sendo a primeira professora a senhora Aparecida, esposa do Sr. José Caetano, político do local. No ano de 1960, resolveu fazer um loteamento, que foi aprovado sob a Lei 770 de 22 de outubro de 1969, surgindo assim a "Vila Porteirão". Logo a pequena Vila passou a chamar-se "Bela Vista do Porteirão" pela ampla vista que o local oferecia.

Por serem católicos, doaram à Diocese de Uberaba meio alqueire para construção de uma capela em homenagem a Nossa Senhora Aparecida. Daí em diante foram chegando várias famílias, entre elas a do caminhoneiro e comerciante Sayd Yunes e do político Élcio de Souza, que também fez muito pela comunidade mudando a denominação de "Bela Vista do Porteirão" para "União". Essa mudança foi motivo de uma grande festa para arrecadação de fundos para prover o que faltava à comunidade. O evento uniu todos os moradores dando origem ao nome "União".

Em relação à sua formação administrativa, o Distrito foi criado com a denominação de União (ex-povoado), pela lei estadual nº 6769, de 13-05-1976, subordinado ao município de Iturama. Em divisão territorial datada de 1-1-1979, o distrito de União figura no município de Iturama, assim permanecendo em divisão territorial datada de 1993. Elevado à categoria de município com a denominação de União de Minas, pela lei estadual nº 12030, de 21-12-1995, foi desmembrado de Iturama. Constituído do distrito sede, instalado em 01-01-1997, a divisão territorial permaneceu até o último registro em 2007.

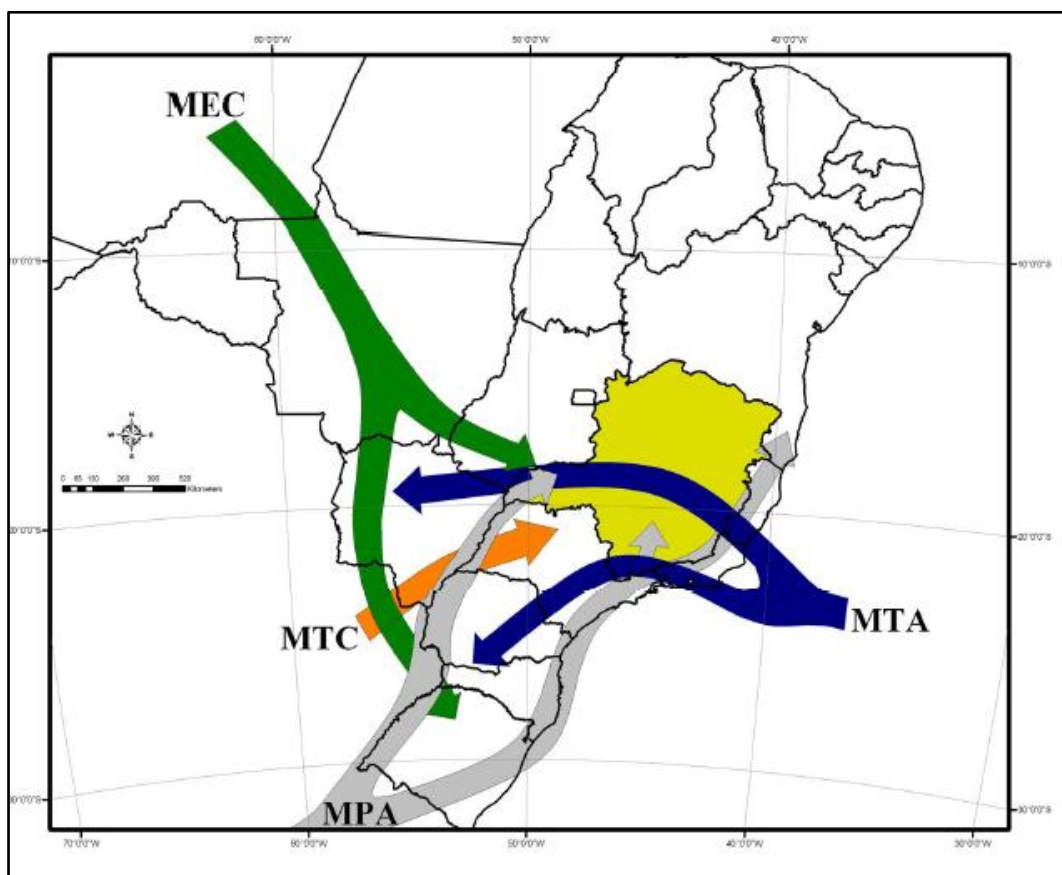
5.1.2 Clima

No Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba o clima predominante é, de acordo com a classificação de *Köppen*, do tipo Aw Tropical Seco-Úmido, caracterizado por duas estações bem definidas. Uma estação úmida e quente, com chuvas concentradas de meados de outubro a março, e outra menos quente e seca nos meses de inverno (abril a setembro). Os índices pluviométricos variam de 1.400 a 2.000 mm, distribuídos irregularmente durante todo o ano, mas com maior volume concentrado no verão, entre os meses de dezembro e fevereiro (cerca de 50% das precipitações).

Segundo Novais (2011), o clima da região é influenciado pelas seguintes massas de ar: Massa de ar Tropical Atlântica (MTA) que origina-se no centro de altas pressões subtropicais do Atlântico e possui características de temperatura e umidades elevadas; Massa de ar Tropical Continental (MTC) que forma-se na região central da América do Sul, é uma massa de ar quente e seca; Massa de ar Equatorial Continental (MEC) caracterizada por ser uma massa de ar quente e tem sua particularidade de ser úmida e a Massa Polar Atlântica (MPA) que se forma no extremo sul da América do Sul de característica fria e seca ([Figura 14](#)).

Segundo estudo realizado por Novais (2011), a respeito do clima da região do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e entorno da Serra da Canastra, MG, as precipitações nos municípios de União de Minas, Limeira do Oeste e Carneirinho estão na faixa da região onde obtiveram números de pluviosidade média anual entre 1.250 e 1.500 mm ([Figura 15](#)). As temperaturas médias anuais das áreas dos municípios registram entre 22 °C a 25,7 °C ([Figura 16](#)).

Figura 14: Massas de ar que influenciam o clima no Triângulo Mineiro.



Fonte: Novais (2011).

Figura 15: Pluviosidade média anual do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e entorno da Serra da Canastra, MG.

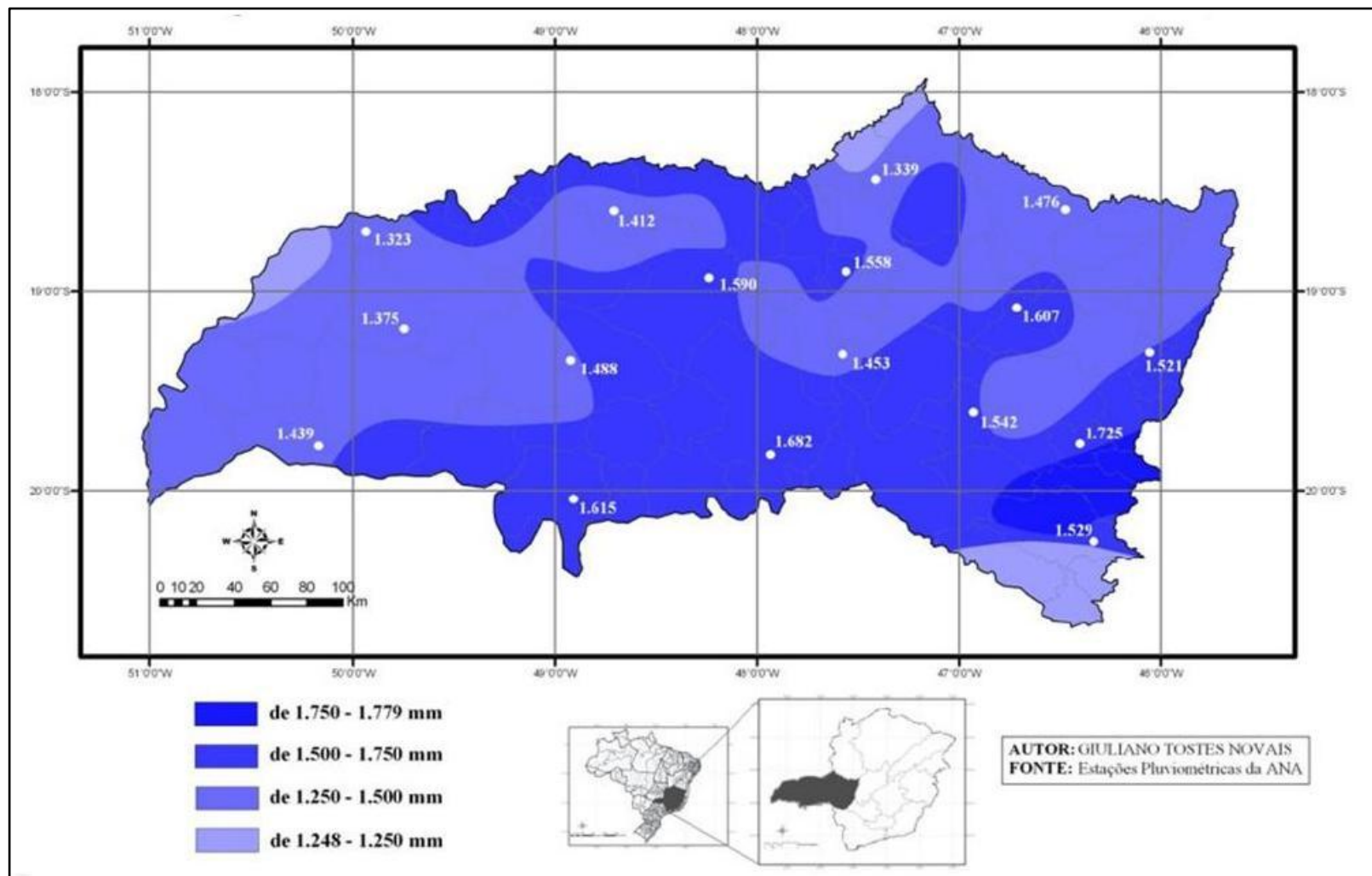
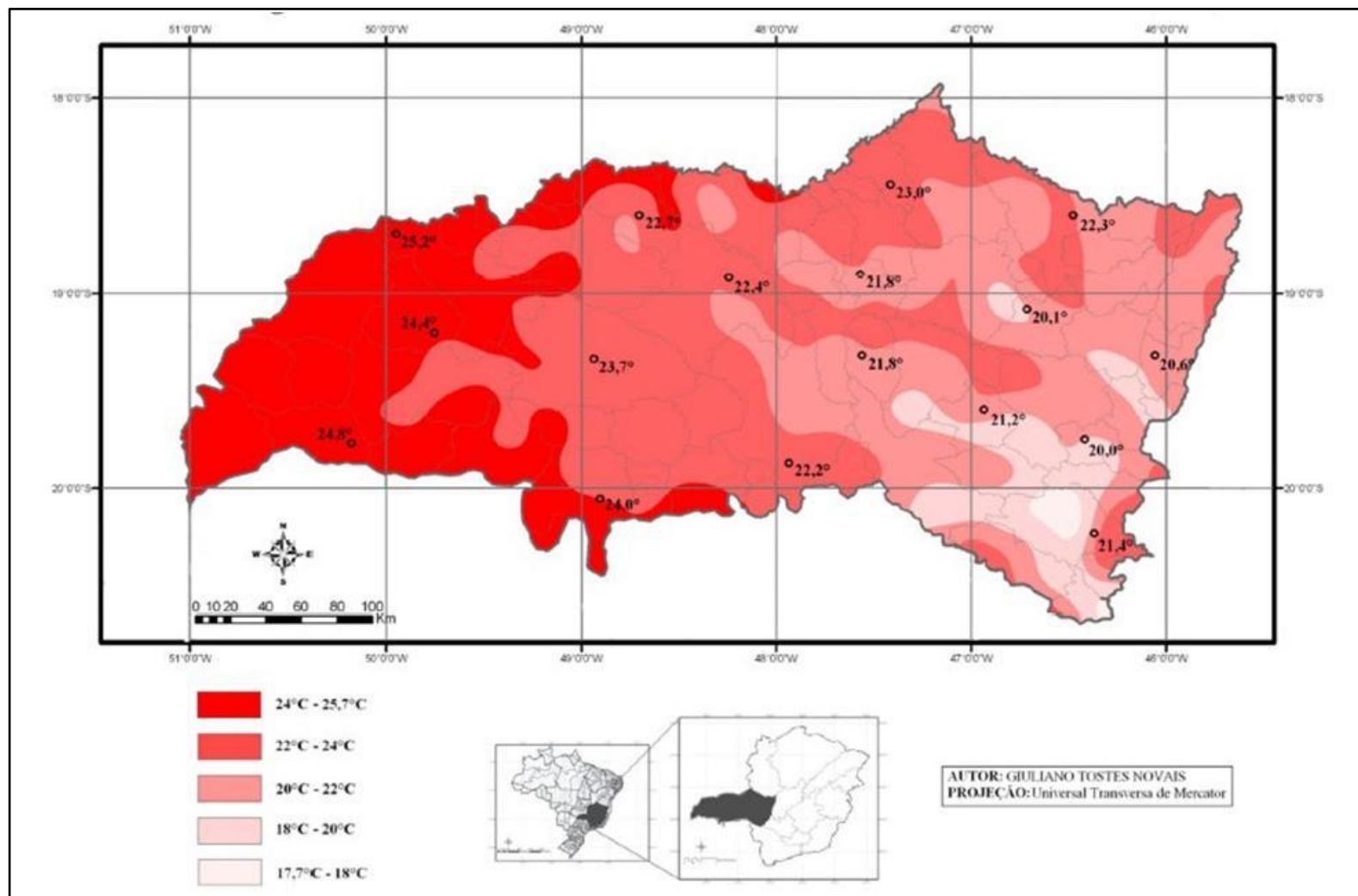


Figura 16: Temperatura média anual do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e entorno da Serra da Canastra, MG.



5.1.3 Vegetação

De acordo com a classificação utilizada por Radambrasil (1983), o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba apresentam vegetação típica do Cerrado, bioma que ocupa cerca de 23% do território nacional, sendo o segundo maior do Brasil. Localizado na porção central do país, o Cerrado faz ligação com a Amazônia, a Mata Atlântica, o Pantanal e a Caatinga.

Segundo Ribeiro e Walter (2008), a vegetação do Cerrado não é homogênea, possuindo suas variações, apresenta fisionomias que englobam Formações Florestais, Savânicas, que Ferreira (2003) passa a denominar de Formações Típicas, por considerar que ocorrem apenas no Brasil, e Campestres. Os autores acrescentam ainda os principais tipos fitofisionômicos do Cerrado, que foram diferenciados com base nos seguintes critérios: primeiramente, na fisionomia (forma), definida pela estrutura, pelas formas de crescimento dominantes e por possíveis mudanças estacionais; posteriormente, consideraram-se os aspectos do ambiente (fatores edáficos) e da composição florística.

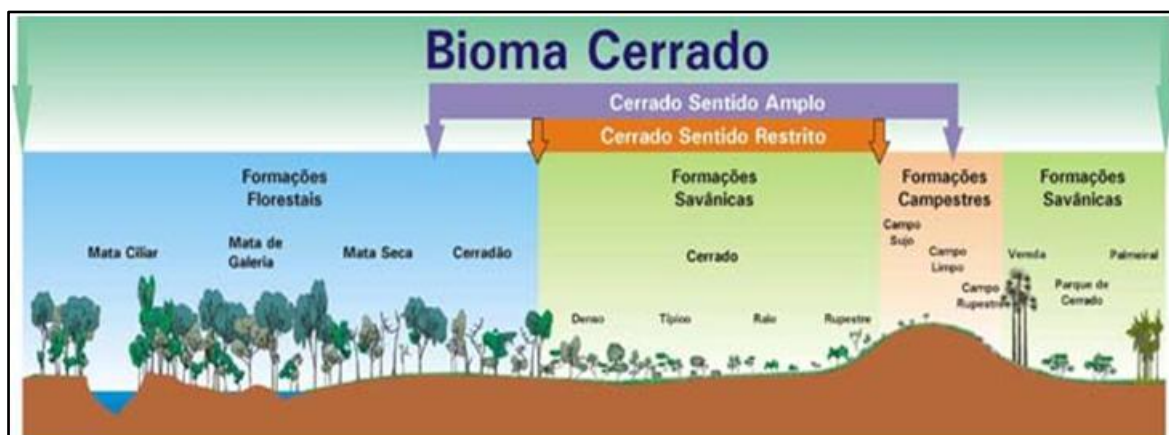
Segundo Ribeiro e Walter (2008), o Cerrado é composto por formações florestais, savânicas e campestres. A Mata Ciliar, a Mata de Galeria, a Mata Seca e o Cerradão compõem as fitofisionomias das formações florestais; o Cerrado *strictu sensu*, a Vereda, o Parque de Cerrado e o Palmeiral compõem as fitofisionomias das formações savânicas; o Campo Sujo, o Campo Limpo e o Campo Rupestre compõem as fitofisionomias das formações campestres (Figura 17).

Segundo Novais (2011), que realizou trabalho de caracterização de aspectos físicos do Triângulo Mineiro, a região possui a vegetação original do cerrado, na maior parte, em todos os seus níveis: cerradão, cerrado *strictusensu*, matas galeria, veredas, matas de encosta, campos sujos e campos limpos. Há ainda a presença de vegetação típica de floresta estacional semidecídua, extensão da Mata Atlântica, presente no vale dos principais rios.

A Mata Atlântica (floresta semidecidual) ocupa, especialmente, a área do entorno dos rios Grande e Paranaíba. As árvores têm folhas grandes e lisas, que caem durante o período de estiagem. Encontra-se neste ecossistema muitas bromélias, cipós, samambaias, orquídeas e líquens. As florestas estacionais semidecíduais são caracterizadas pela sazonalidade climática que determina a perda foliar (20 a 50% de

deciduidade) dos indivíduos arbóreos dominantes, em resposta à deficiência hídrica ou queda de temperatura nos meses mais frios e secos. Devido à perda das folhas durante a estação seca, localmente são conhecidas como “matas secas” (NOVAIS, 2011).

Figura 17: Fitofisionomias do Cerrado.

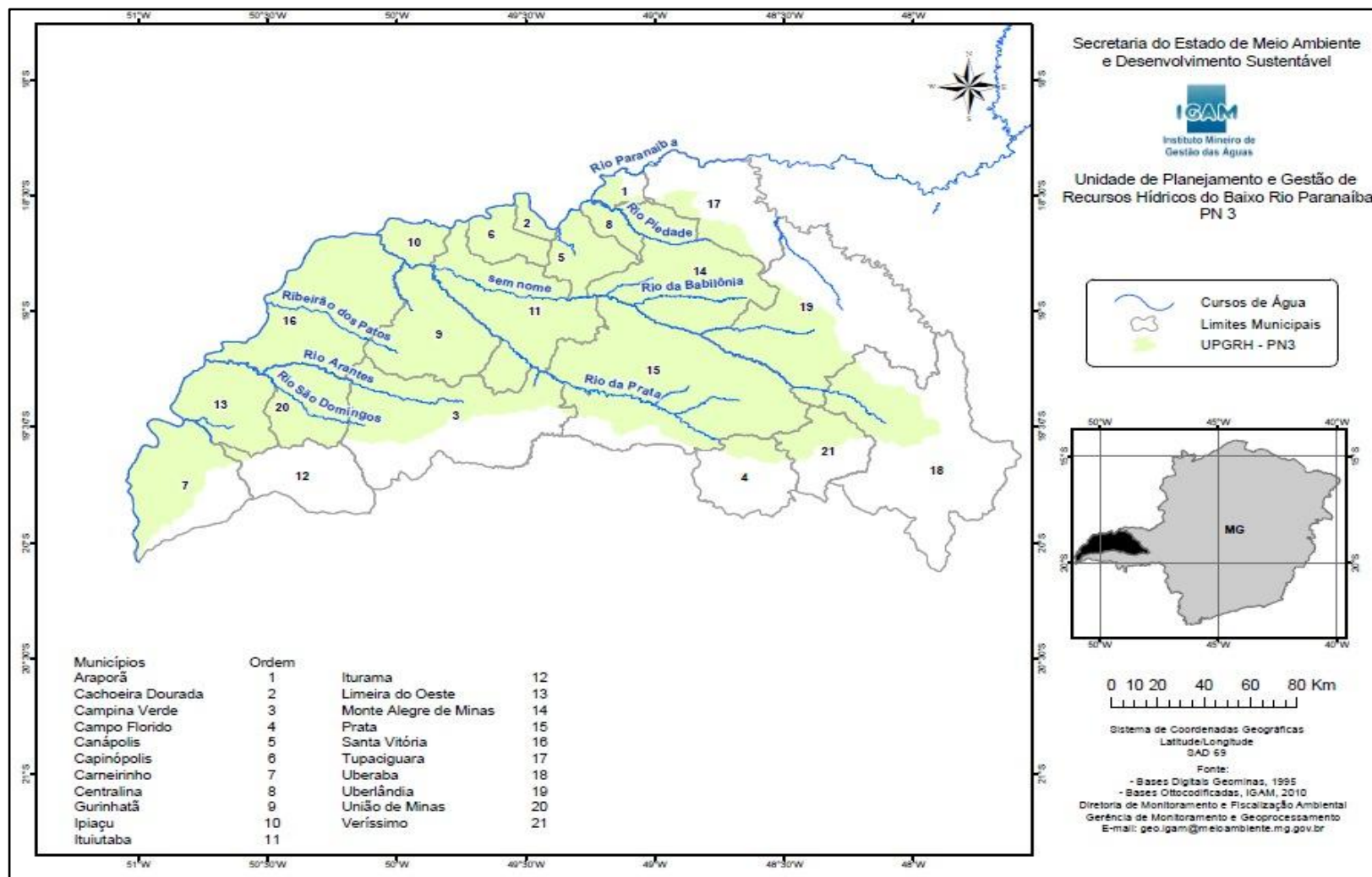


Fonte: Ribeiro e Walter (1998).

5.1.4 Hidrografia

O município de União de Minas está inserido na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH dos afluentes mineiros do Baixo Rio Paranaíba (PN3) (Figura 18).

Figura 18: Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH dos afluentes mineiros do Baixo Rio Paranaíba.



5.1.5 Relevo

Em relação à geomorfologia do Triângulo Mineiro, Baccaro (1991) afirma que a área faz parte de um conjunto global de relevo denominado por Ab'Saber(1971) Domínio dos Chapadões Tropicais do Brasil Central e, por Radambrasil (1983), “Planalto e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná”, inserida na sub-unidade “Planalto Setentrional da Bacia Sedimentar do Paraná”.

Segundo Baccaro (1990), no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba existe uma diversificação de compartimentos geomorfológicos que são herança das ações morfogenéticas do Terciário e Quaternário, presentes nos topos aplainados, nas camadas lateríticas, nos solos hidromórficos, nas lagoas e rampas côncavas colúvias. As variações climáticas deste período demonstraram que houve uma alternância de um clima úmido e um clima seco, que favoreceu o rebaixamento generalizado do relevo, constituindo as formas denominadas mesas e tabuleiros.

Baccaro (1991) propôs quatro categorias de relevo que podem ser assim resumidas:

- área de relevo intensamente dissecado – correspondendo à borda da extensa chapada Araguari Uberlândia, estendendo-se até os rios Paranaíba e Grande, intensamente dissecada, entalhada pelos seus afluentes. As feições morfológicas desse compartimento estão relacionadas ao substrato rochoso, representada pelos basaltos da Formação Serra Geral e pelas rochas do Grupo Araxá, predominantemente, com uma presença menos significativa dos arenitos do Grupo Bauru e dos sedimentos cenozóicos;
- área de relevo medianamente dissecado – apresenta topos nivelados entre 750 e 900 m, com formas convexas e vertentes entre 3° e 15° de declividade. A Formação Adamantina, sobreposta aos basaltos da Formação Serra Geral, é a mais representativa na área, recoberta em grandes porções por sedimentos cenozóicos inconsolidados (Colúvios);
- área de relevo residual – caracteriza-se por bordas escarpadas, erosivas, de até 150 m, em contornos irregulares, com declividades que podem atingir 45°. Corresponde às porções mais elevadas em topos de divisores de água das principais bacias entre 800 e 900m. Apresenta relevo

intensamente dissecado com formas convexas nas vertentes, constituída por arenitos da Formação Marília, mantendo as bordas escarpadas, sustentadas por rochas intensamente cimentadas por carbonato de cálcio;

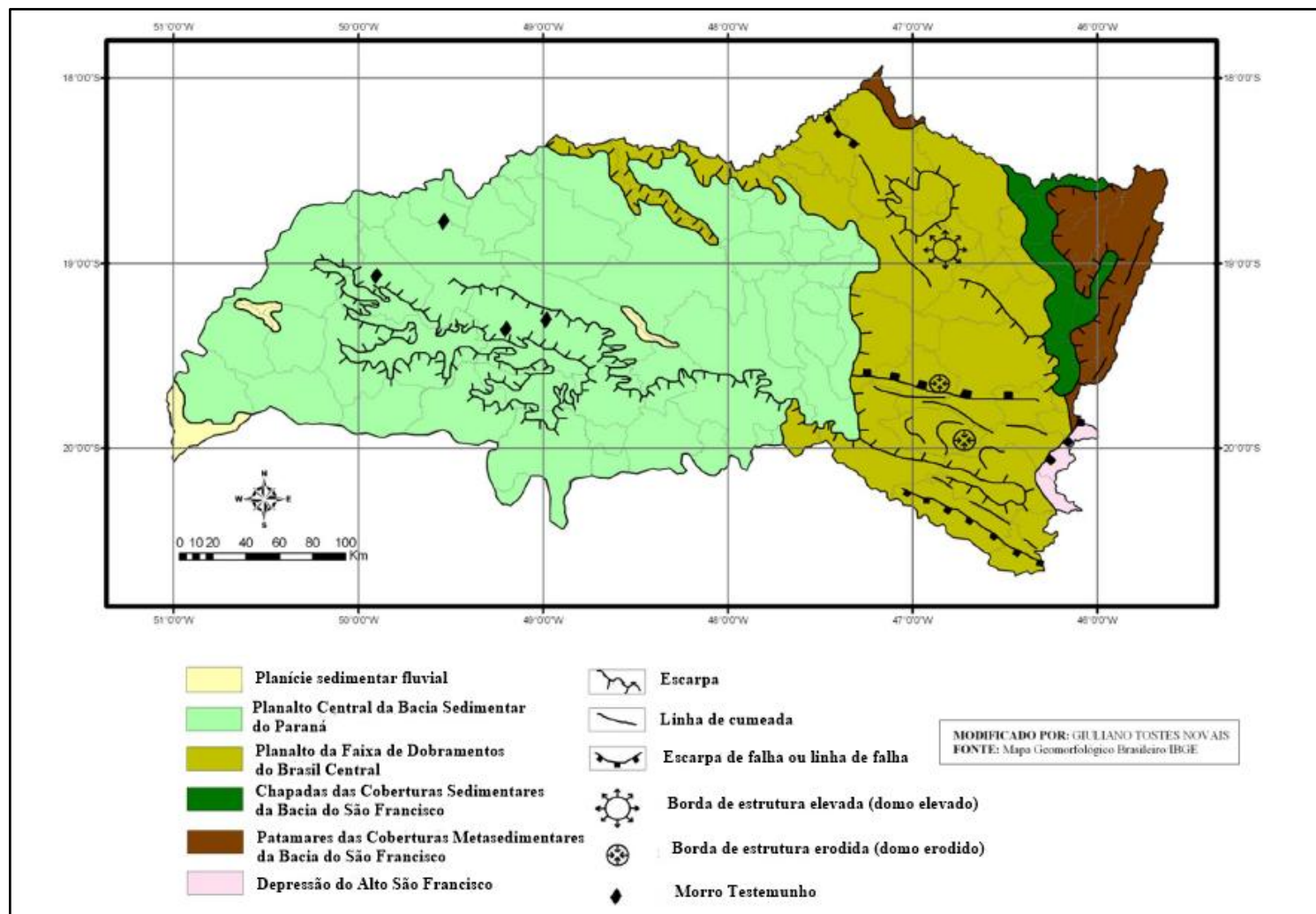
- áreas elevadas de cimeira entre 950 e 1050m, com topos planos, amplos e largos – baixa densidade de drenagem e vales com pouca ramificação, vertentes com baixas declividades (entre 3° e 5°), sustentadas pelas rochas da Formação Marília e recobertas por sedimentos cenozóicos.

No município de União de Minas a geomorfologia é representada pelas formas provenientes do Planalto Central da Bacia Sedimentar do Paraná e das planícies sedimentares fluviais ([Figura 19](#)).

O Planalto Central da Bacia Sedimentar do Paraná ocupa as superfícies internas da Bacia Sedimentar do Paraná, cujas bordas decaem em direção à calha do rio Paraná. O caimento topográfico está relacionado ao mergulho das camadas em direção ao rio caracterizando um planalto tipicamente monoclinal. Correspondem a superfícies tabulares dispostas em degraus e patamares, resultantes da atuação dos processos erosivos sobre as camadas areníticas alternadas do basalto, situa-se entre cotas de 450 e 1.100 m (NOVAIS, 2011).

Já as planícies sedimentares fluviais aparecem, segundo Novais (2011), no baixo vale dos rios Paranaíba e Grande. São caracterizadas por um relevo plano com algumas colinas, entre cotas de 350 e 450 m. Essas feições ficam restritas numa pequena porção a norte-noroeste do município de União de Minas, confrontando com os limites territoriais do município de Limeira do Oeste ([Figura 19](#)).

Figura 19: Geomorfologia do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e entorno da Serra da Canastra, MG.



5.1.6 Geologia

A área que compreende os municípios de Carneirinho, Limeira do Oeste e União de Minas possui geologia pertencente ao Grupo Bauru, representada pela Formação Adamantina (antiga Formação Vale do Rio do Peixe), e Grupo Caiuá, representado pela Formação Santo Anastácio, também pela Formação Serra Geral, proveniente do Grupo São Bento.

Segundo Fernandes e Coimbra (2000), a Bacia Bauru formou-se no Neocretáceo, no centro-sul da Plataforma Sul-Americana, em evento de compensação isostática posterior ao acúmulo de quase 2.000 m de lavas basálticas, ocorrido no Cretáceo Inferior. Desenvolveu-se como bacia continental interior, pós-ruptura do continente gondwânico, acumulando uma sequência sedimentar essencialmente arenosa, hoje com espessura máxima de cerca de 300 m e área de 370.000 km². A sequência tem por substrato basaltos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento), dos quais é separada por não-conformidade, e limite superior erosivo, demarcado pela Superfície Sul-Americana ou sua posterior dissecação. No Brasil, ocorre na parte ocidental do estado de São Paulo, no noroeste do Paraná, no leste do Mato Grosso do Sul, no Triângulo Mineiro e no sul de Goiás. A parte oriental da bacia compreende cerca de 180.000 km², situados entre 18° e 25°S e 47° e 55°W.

A Bacia Sedimentar do Paraná é uma bacia intracratônica constituída por rochas sedimentares e vulcânicas. Hassui (1969) e Barbosa (1970), em levantamento e estudos na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, fizeram uma descrição dos possíveis eventos tectônicos que ocorreram na região. Para estes autores, no Oeste de Minas Gerais houve a seguinte sucessão de acontecimentos: sedimentação das camadas Araxá; metamorfismo e deformação das camadas Araxá; sedimentação das camadas Ibiá-Canastra; deformação e metamorfismo do Grupo Canastra; primeira fase de sedimentação das camadas Bambuí; deformação do rebordo ocidental da bacia; segunda fase de sedimentação das camadas Bambuí; importante fase tectônica que provocou empurrões e rasgamentos afetando os grupos Bambuí, Canastra e Araxá (Paleozóico); contínua erosão até o Cretáceo, época em que começou a se formar o deserto Botucatu na “Superfície Gondwana”; início do vulcanismo Paraná com extravasamento de lavas vulcânicas em forma de derrames basálticos e intrusões em forma de domo. Quando iniciou o vulcanismo Paraná, já estava formada a terça parte do Deserto Botucatu. A

partir daí, derrames e depósitos de areias eólicas se sucederam alternadamente; sedimentação de tufos vulcânicos (Formação Uberaba) e início da sedimentação Bauru; depois da Sedimentação da Formação Uberaba um grande lago de água doce se formou no Triângulo Mineiro e iniciou-se a sedimentação do Membro Ponte Alta; sedimentação do Membro Serra da Galga; terminada a sedimentação Bauru a região passou por lenta deformação (flexura lenta – Arco de Goiânia), o clima se alterou e foram formadas extensas pediplanações no Terciário (Superfície Sul-Americana de King); segunda deformação do arqueamento, época de calma tectônica; dissecação, laterização e nova pediplanação, resultando nas Superfícies Velhas (King); mais duas pediplanações e laterizações originando as Superfícies Araxá e São Francisco (King); dissecação linear vertical, resultando no relevo atual (SOARES, 2002).

O Grupo Bauru, segundo Fernandes e Coimbra (2000), é composto pelas formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília. Incluem ainda os Analcimitos Taiúva, rochas vulcânicas localmente intercaladas na sequência. Assenta-se sobre basaltos do Grupo São Bento (Formação Serra Geral), do qual é separado por não conformidade. Apresenta passagem gradual, lateral e recorrente para o Grupo Caiuá.

A Formação Vale do Rio do Peixe, segundo Fernandes e Coimbra (2000), é a unidade de maior extensão aflorante na parte leste da Bacia Bauru e constitui o substrato atual de grande parte da região oeste de São Paulo e do Triângulo Mineiro. Corresponde a grande parte da antiga Formação Adamantina definida por Soares et al. (1980). Tem espessura preservada da ordem de 100 m, medida em perfurações de poços para águas subterrâneas. Essa formação repousa diretamente sobre os basaltos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento). Passa gradualmente, a oeste e sudoeste, para a Formação Santo Anastácio, encobrimdo-a.

No Triângulo Mineiro, a Formação Vale do Rio do Peixe ocorre apenas a oeste de uma linha que passa próxima às cidades de Uberaba e Itumbiara. Este limite coincide com a Sutura de Itumbiara. Para o topo, a Formação Vale do Rio do Peixe passa gradualmente para o Membro Echaporã, e tem contato marcado por diastemas com as formações Presidente Prudente e São José do Rio Preto. Transiciona gradualmente para unidades do Grupo Caiuá, no sudoeste e oeste da bacia. É composta por estratos de espessura submétrica (geometria tabular típica), de arenitos intercalados com siltitos ou

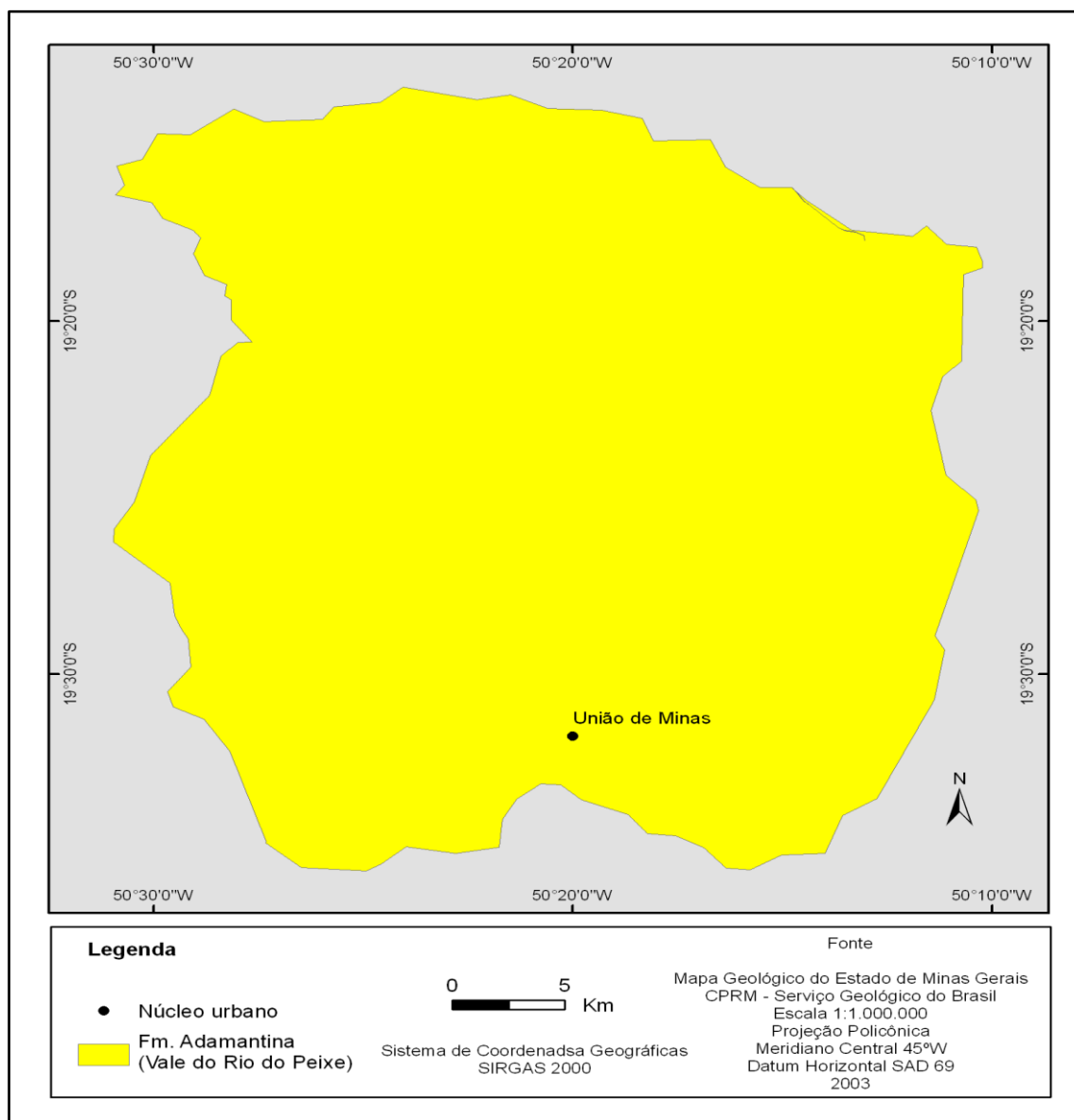
lamitos arenosos, de contatos não ou pouco erosivos. Os arenitos são muito finos a finos, marrom-claro rosado a alaranjado, de seleção moderada a boa. Têm aspecto maciço ou estratificação cruzada tabular e acanalada de médio a pequeno porte. Nos estratos "maciços" podem ocorrer zonas de estratificação/laminação plano-paralela grosseira, formadas por: a) superfícies onduladas (amplitude e comprimento de onda centimétricos), às vezes com laminação interna (dimblings eólicos); b) ondulações de adesão; ou c) planos bem definidos, com lineação de partição. Localmente apresenta cimentação intensa por CaCO_3 . Os estratos siltosos são mais frequentes na parte ocidental e norte da área. Têm cores creme a marrom, estrutura maciça ou estratificação plano-paralela mal definida, fendas de ressecção (no topo, raras), ou ainda feições tubulares de diâmetro milimétrico e comprimento centimétrico, em geral verticais, no topo de estratos (preenchimento de perfurações de pequenos organismos e/ou de raízes; pouco comuns). Embora as litofácies arenosas sejam predominantes, há maior frequência de intercalações lamíticas rumo ao vale do rio Paraná. No sudoeste da área, a Formação Vale do Rio do Peixe transiciona para unidades de ambiente desértico interior (Santo Anastácio, GoioErê e Rio Paraná), com aumento da frequência e do porte das intercalações com estratificação cruzada de origem eólica (FERNANDES e COIMBRA, 2000).

Na área do município de União de Minas encontra-se a Formação Adamantina, antiga denominação Formação do Vale do Rio do Peixe (Figura 20). Segundo Fernandes e Coimbra (2000), essa formação ocorre, sobretudo, nas proximidades dos vales dos afluentes do rio Paraná e rio Paranaíba, sendo abrangente nos estados de Minas Gerais e em São Paulo. Apresenta passagens graduais e recorrentes para as formações Rio Paraná e Santo Anastácio. Onde repousa diretamente sobre basaltos da Formação Serra Geral, pode-se encontrar delgados estratos basais com fragmentos de basalto imersos em arenito imaturo, semelhantes aos da base das formações Rio Paraná e GoioErê.

Como pode se observar, na Figura 20, a geologia do município é representada predominantemente pela Formação Vale do Rio do Peixe. Segundo Fernandes e Coimbra (2000), em relação ao seu contexto deposicional (Figura 21), esta consiste de depósitos essencialmente eólicos, acumulados em extensas áreas planas, na forma de lençóis de areia, com campos de dunas baixas, alternados com depósitos de loesse.

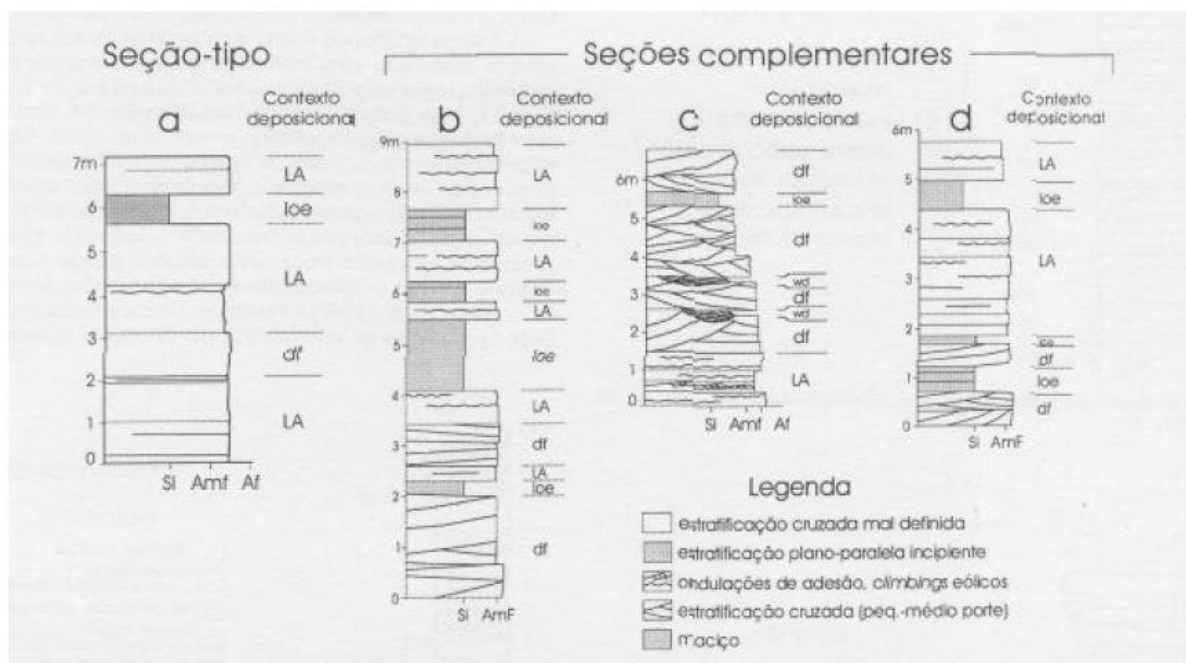
Provavelmente, os lamitos foram fixados em depressões, em corpos aquosos rasos e efêmeros, criados em períodos de elevação do nível freático. A estratificação cruzada é seccionada por superfície horizontal plana (determinada pelo antigo nível freático), acima da qual se acumularam depósitos de loesse. Mais raramente: depósitos de enxurradas de deserto (*wadis*), arenosos ou conglomeráticos, e corpos aquosos efêmeros, assoreados por areias eólicas, mais comuns em posições marginais na bacia.

Figura 20: Mapa de geologia do município de União de Minas, MG.



Adaptação: Autores (2017).

Figura 21: Contexto deposicional Formação Vale do Rio do Peixe.



Fonte: Fernandes e Coimbra (2000).

5.1.7 Solos

O Triângulo Mineiro, por sofrer influência geológica do Grupo São Bento e Grupo Bauru, além de possuir relevo aplainado (chapadões), tem predominância de solos muito intemperizados e lixiviados (Latosolos), ácidos (pH entre 4,5 - 5,5), com baixa fertilidade natural, alta capacidade de drenagem e alta concentração de alumínio (geralmente álicos, com ocorrência de caráter ácrico) (Figura 22). Solos de menor ocorrência que os Latossolos, porém de grande abrangência na região, são os Neossolos Quartzarênicos e Argissolos. Os Latossolos apresentam textura variando de média a muito argilosa, quando originados de arenitos e basaltos, respectivamente, sendo a mineralogia da fração argila composta basicamente por óxidos de Fe e Al e caulinita, além de quartzo na fração grosseira (FEAM, 2010).

Os Latossolos podem ser: Latossolo Amarelo; Latossolo Vermelho-Amarelo; Latossolo Vermelho; cada um com suas características específicas, porém compartilham alguns requisitos como sua profundidade, normalmente superior a 2 metros (*solum*), com horizontes pouco diferenciados e cores que variam de vermelhas escuras até amarelas, representadas pelos óxidos de ferro e alumínio, que são considerados agentes

agregadores deixando o solo com aspecto poroso e microestrutura bem desenvolvida, além de favorecer a adsorção de P.

Os Neossolos Quartzarênicos são considerados essencialmente quartzosos, excessivamente drenados, profundos e de baixa fertilidade natural. Ocorrem decrescentemente como distróficos e secundariamente como álicos, horizonte A fraco e moderado e relevo plano e suave ondulado. O horizonte C, normalmente apresenta grande espessura (EMBRAPA, 2004; FEAM, 2010).

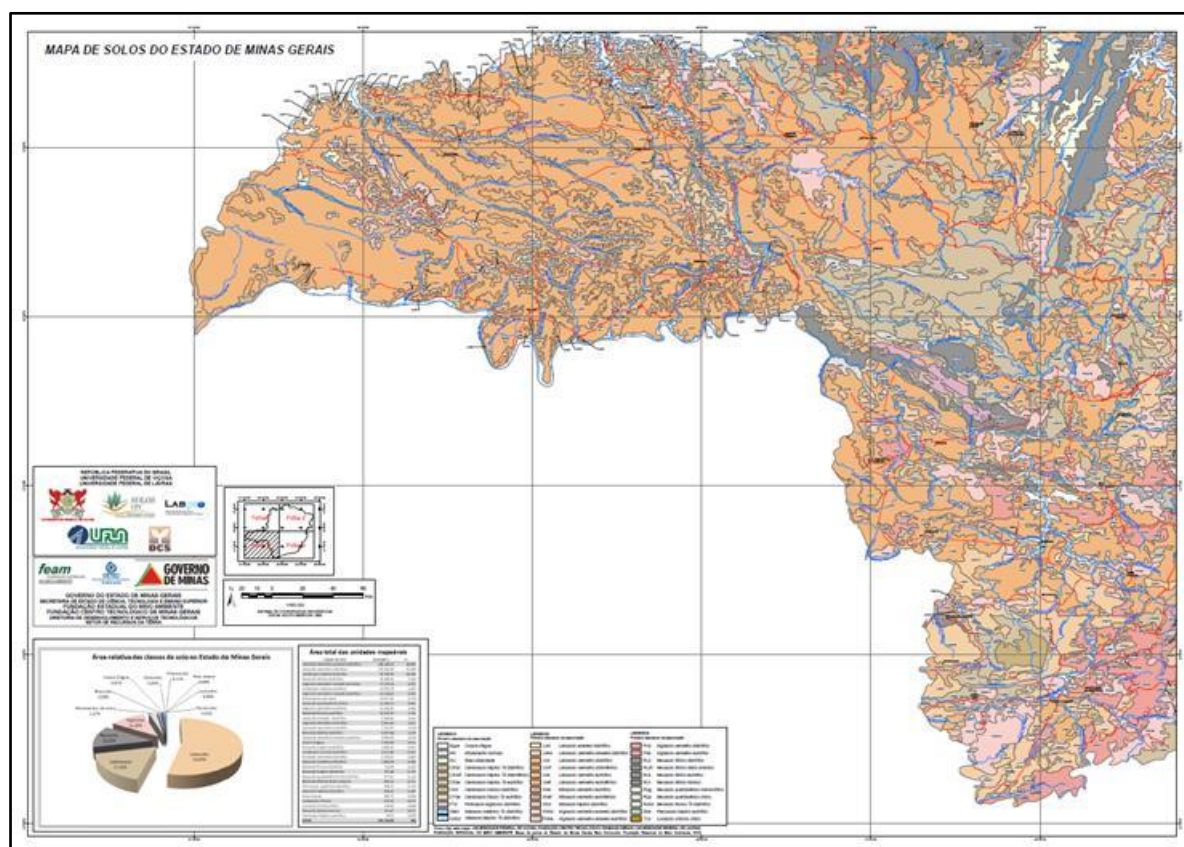
Os Argissolos apresentam horizonte B textural de cor avermelhada até amarelada e teores de óxidos de ferro inferiores a 15%, com forte distinção entre os horizontes. Eles podem ser eutróficos, distróficos ou álicos e possuem profundidade variada além de ampla variabilidade de classes texturais (EMBRAPA, 2004). São suas variações no Triângulo Mineiro:

- Associação de Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, presença de silcretes fase campo Cerrado relevo suave ondulado; mais Latossolo Vermelho-Amarelo álico, fase campo Cerrado tropical, relevo plano; mais Cambissolo Háplico, fase campo Cerrado tropical, relevo ondulado e forte ondulado; mais Neossolo Litólico, fase floresta caducifólia e relevo ondulado.
- Associação de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, fase Cerrado tropical subperenifólia, relevo plano e suave ondulado; mais Latossolo Vermelho álico fase Cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado; mais Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado; mais Cambissolo Háplico, fase campo Cerrado tropical, relevo ondulado e forte ondulado.
- Associação de Latossolo Vermelho distroférico, fase floresta subcaducifólia, relevo suave ondulado; mais Neossolo Litólico fase floresta subcaducifólia relevo ondulado substratos arenito e basaltos; mais Neossolo Flúvico fase floresta subcaducifólia e relevo plano (NIEA, 2017).

Os municípios localizados no pontal do Triângulo Mineiro, sendo eles Carneirinho, Limeira do Oeste e União de Minas, apresentam o predomínio dos Latossolos e suas variações (EMBRAPA, 2004; FEAM, 2010).

O município de União de Minas apresenta, com os demais municípios da região, o predomínio do Latossolo Vermelho distrófico típico-LVD1, com A moderado textura média; fase floresta subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado. Na porção sul do município é encontrado os Latossolos Vermelhos distrófico típico A moderado textura argilosa e Argissolos Vermelho-Amarelos distrófico típico, com A moderado textura média/argilosa; ambos fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

Figura 22: Mapa de solos do Triângulo Mineiro e adjacências.



Fonte: Feam (2010).

5.2 Características sócio-econômicas do município

5.2.1 População de União de Minas

O município de União de Minas tem seus dados gerais apresentados na [Tabela 2](#). Possui população de 4.418 habitantes obtidos no último censo, ranqueando-o na posição 673 dentre 853 do mesmo estado. Em comparação com outros municípios do país fica

na posição 4.493 dentre 5.570 ([Figura 23](#)). Sua densidade demográfica é de 3,85 habitantes por km², colocando-o na posição 830 de 853 do mesmo estado ([Tabela 3](#)). Quando comparado com outras cidades no Brasil, fica na posição 5.072 de 5.570 (IBGE, 2010).

Tabela 2: Dados gerais do município de União de Minas, MG.

Indicadores	Quantitativo
Área da unidade territorial (km ²)	1.147,407
Estabelecimentos de Saúde SUS	3
Matrícula - Ensino fundamental – 2015	577
Matrícula - Ensino médio – 2015	107
Número de unidades locais	68
Pessoal ocupado total	407
PIB per capita a preços correntes – 2014 (R\$)	24.155,87
População residente	4.418
População residente – Homens	2.412
População residente – Mulheres	2.006
População residente alfabetizada	3.563
População residente que frequentava creche ou escola	1.102
População residente, religião católica apostólica romana	3.521
População residente, religião espírita	15
População residente, religião evangélica	728
Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio – Rural (R\$)	375,00

Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio – Urbana (R\$)	454,00
Valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes – Rural (R\$)	1.539, 85
Valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes – Urbana (R\$)	1.521,62
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010 (IDHM 2010)	0,672

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 3: População do município de União de Minas, MG.

População	
População estimada - 2016	4.463 pessoas
População no último censo - 2010	4.418 pessoas
Densidade demográfica - 2010	3,85 hab/km ²

Fonte: IBGE (2010).

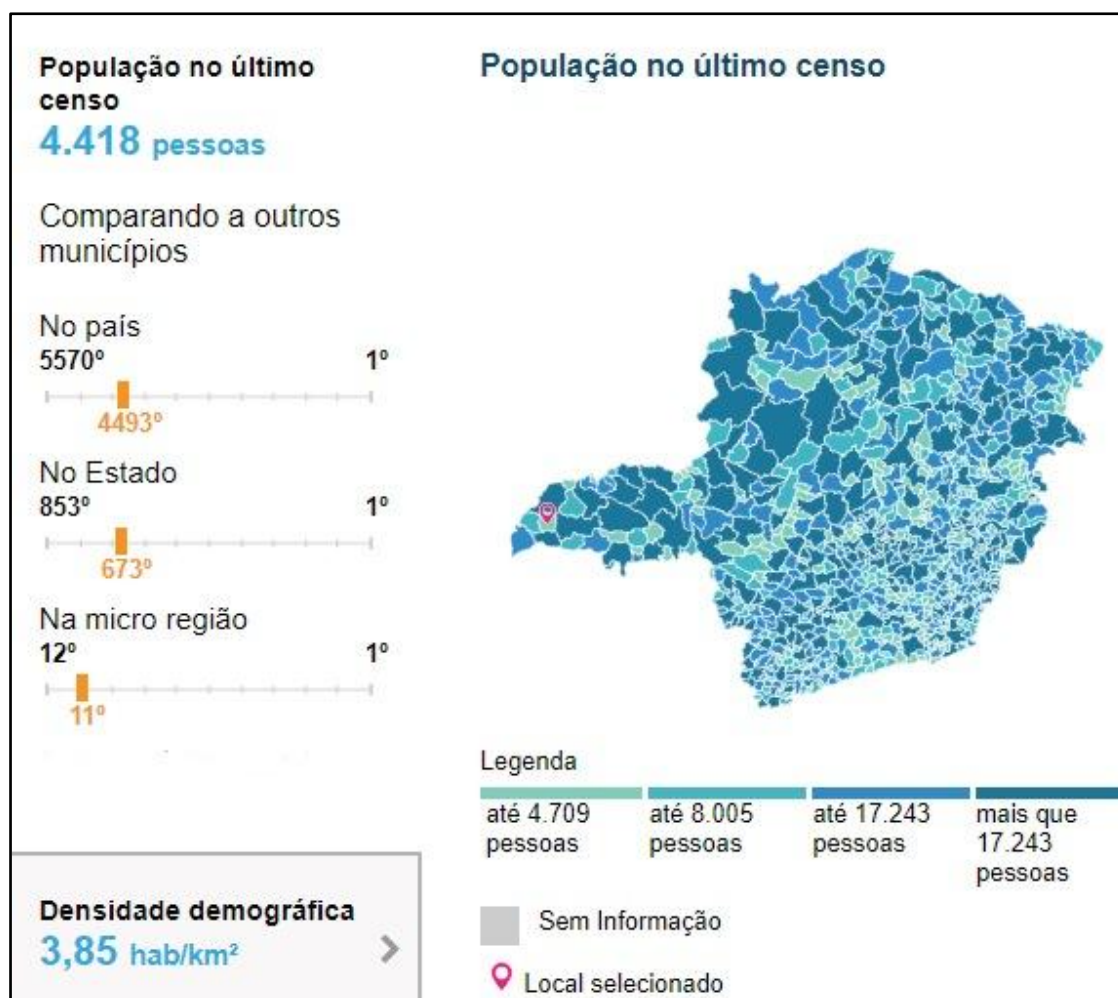
Segundo dados do Atlas de desenvolvimento humano no Brasil entre 2000 e 2010, a população de União de Minas cresceu a uma taxa média anual de -0,48%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 48,99% para 61,70%. Em 2010 viviam, no município, 4.418 pessoas. Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de -0,68%. Na UF, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 44,96% para 48,99% (Atlas Brasil, 2010) ([Tabela 4](#)).

Quanto à distribuição populacional por gênero, segundo os grupos de idade, o maior número de mulheres está entre a faixa etária de 30 a 34 anos e, entre os homens, o maior número está no grupo entre 20 a 24 anos de idade ([Figura 24](#)).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDHM é uma medida composta por indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano, são eles: Longevidade, Educação e Renda onde, quanto mais próximo de 1, maior o IDHM

(PNUD). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de União de Minas era de 0,672, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,829, seguida de Renda, com índice de 0,684, e de Educação, com índice de 0,534 (Atlas Brasil, 2010).

Figura 23: Dados da população de no último censo nacional no município de União de Minas, MG.



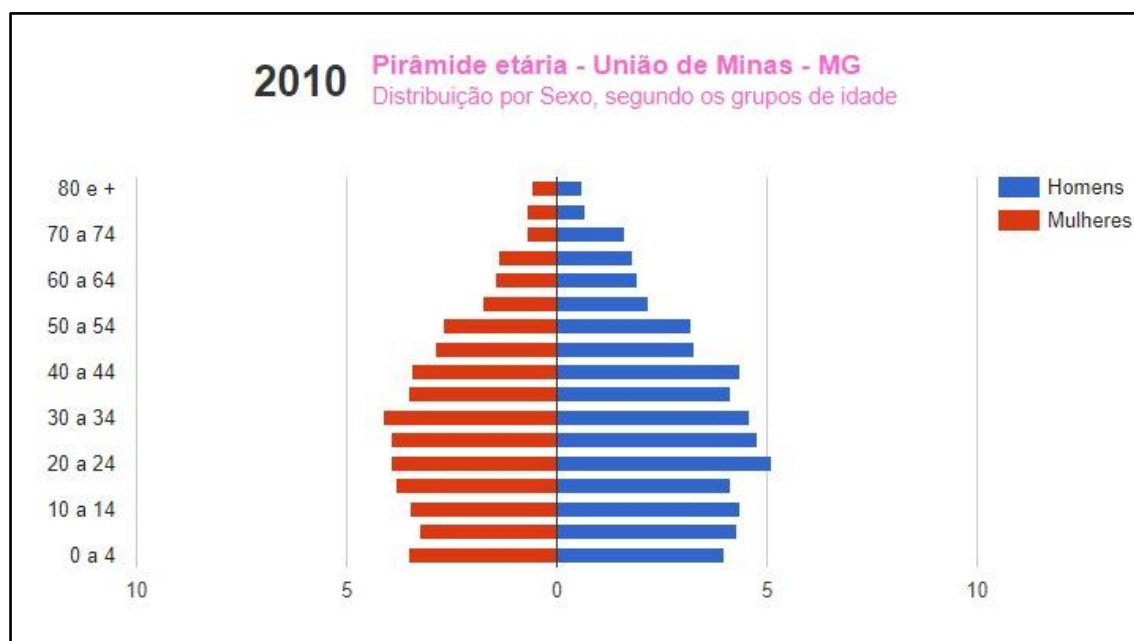
Fonte: IBGE (2010).

Tabela 4: Dados de população total por classes em União de Minas, MG.

População	População (1991)	Total (%)	População (2000)	Total (%)	População (2010)	Total (%)
População total	4.931	100,00	4.638	100,00	4.418	100,00
População residente masculina	2.671	54,17	2.485	58,58	2.412	54,59
População residente feminina	2.260	45,83	2.153	46,42	2.006	45,41
População urbana	2.217	44,96	2.272	48,99	2.726	61,70
População rural	2.714	55,04	2.366	51,01	1.692	38,30

Fonte: Atlas Brasil (2010).

Figura 24: Pirâmide etária do município de União de Minas, MG, em 2010.



Fonte: Atlas Brasil (2010).

5.2.2 Taxa de crescimento populacional

A taxa de crescimento populacional consiste no percentual de incremento médio anual residente em determinado espaço geográfico, em um período considerado. Este valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos. Essa taxa indica o ritmo de crescimento da população e tem como influência a natalidade, a mortalidade e as migrações (IDB, 2012).

A relevância da obtenção de dados da taxa de crescimento populacional se dá pelas suas utilidades, uma vez que pode ser utilizada para analisar variações geográficas e temporais do crescimento populacional; realizar estimativas e projeções populacionais, para períodos curtos; subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas específicas, tais como previsão de recursos. Apesar dessas possibilidades, há também algumas limitações que são referentes à imprecisão da base de dados utilizados no cálculo anterior, à utilização de taxa de projeções de anos distantes do último censo demográfico que pode não refletir mudanças recentes na dinâmica (IDB, 2012).

Para a obtenção da taxa de crescimento populacional é necessário a realização do cálculo, pelo método geométrico. Tecnicamente, para se obter a taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período (IDB, 2012):

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Em 1991, o município de União de Minas possuía uma população de 4.931 habitantes (Tabela 4), com uma taxa de crescimento média negativa de -0,67% por ano, chegando aos anos 2000, com 4.638 habitantes. Essa taxa negativa continuou por mais uma década, sendo de -0,48% ao ano, perfazendo um total de 4.418 habitantes em 2010. Posterior, o cenário mudou, e a população do município passou a registrar taxas

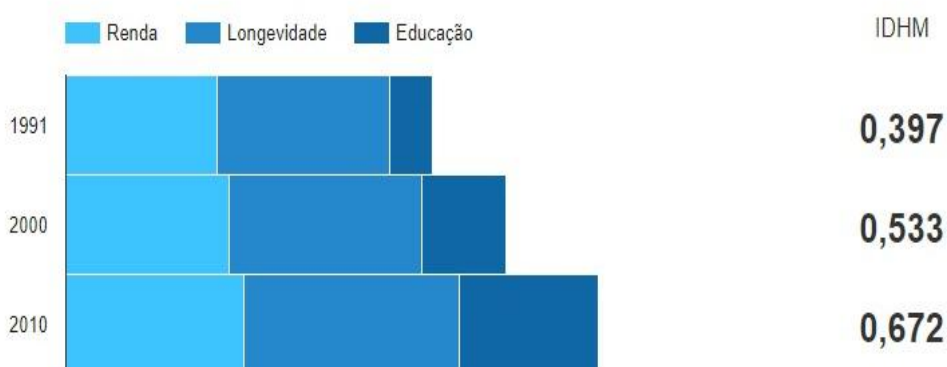
positivas de crescimento populacional, registrando as maiores taxas até 2017, de 0,77%, quando alcança um total de 4.452 habitantes. Em 26 anos, de 1991 a 2017, o município apresentou taxa de crescimento negativa de -0,39%, em média, por ano.

5.2.3 Outros indicadores sociais e econômicos

Entre 2000 e 2010, o IDHM do município de União de Minas passou de 0,533 em 2000 para 0,672 em 2010, registrando taxa de crescimento de 26,08% (Figura 26; Tabela 5). A distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzida em 70,24% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu, em termos absolutos, foi a de Educação (com crescimento de 0,207), seguida pela dimensão de Longevidade e Renda (Atlas Brasil, 2010).

A economia de União de Minas é pautada, principalmente, em atividades terciárias e primárias, conforme pode ser observado na Tabela 6. Em 2014, o município tinha um PIB per capita de R\$ 24.155,87. Na comparação com os demais municípios do estado, sua posição era de 115 de 853. Já na comparação com cidades de todo o Brasil, sua colocação era de 1.236 de 5570 (Figura 27). Em 2015, tinha 87,5% do seu orçamento proveniente de fontes externas. Em comparação às outras cidades do estado, estava na posição 427 de 853 e, quando comparado a cidades do Brasil todo, ficava em 2707 de 5570.

Figura 25: Índice de Desenvolvimento Humano do Município de União de Minas, MG.



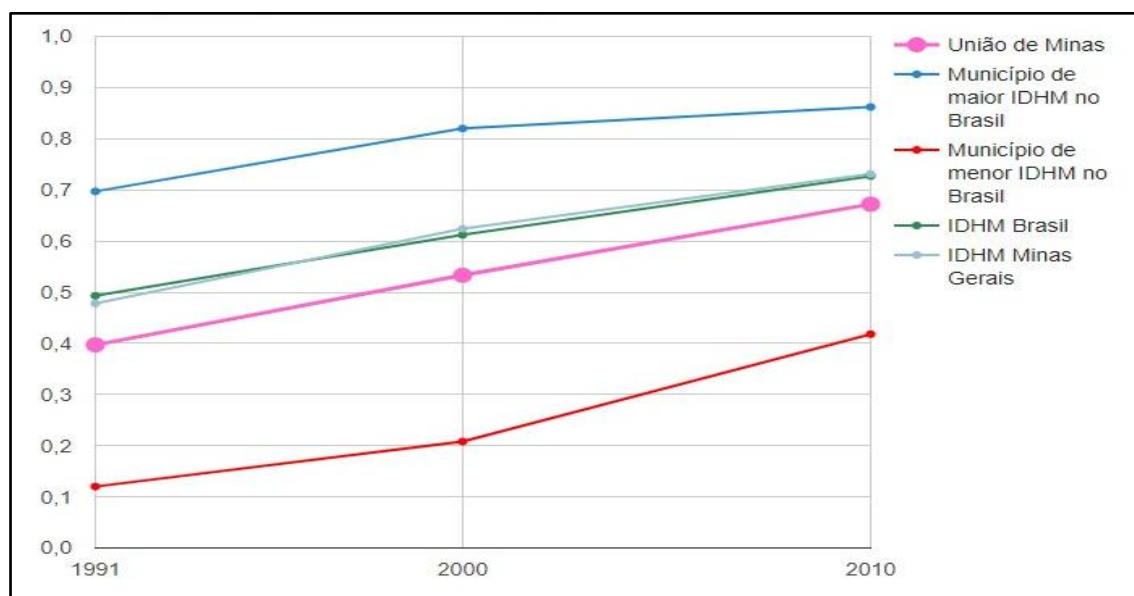
Fonte: IBGE (2010).

Tabela 5: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes no município de União de Minas, MG.

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,162	0,327	0,534
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	11,35	22,58	35,02
% de 5 a 6 anos na escola	21,09	55,32	93,73
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental regular seriado ou com fundamental completo	37,31	36,57	76,57
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	11,12	46,62	50,44
% de 18 a 20 anos com médio completo	8,26	19,08	43,21
IDHM Longevidade	0,664	0,742	0,829
Esperança de vida ao nascer	64,81	69,52	74,73
IDHM Renda	0,581	0,625	0,684
Renda per capita	297,88	391,96	562,84

Fonte: Atlas Brasil (2010).

Figura 26: Evolução do IDHM do município de União de Minas, MG.



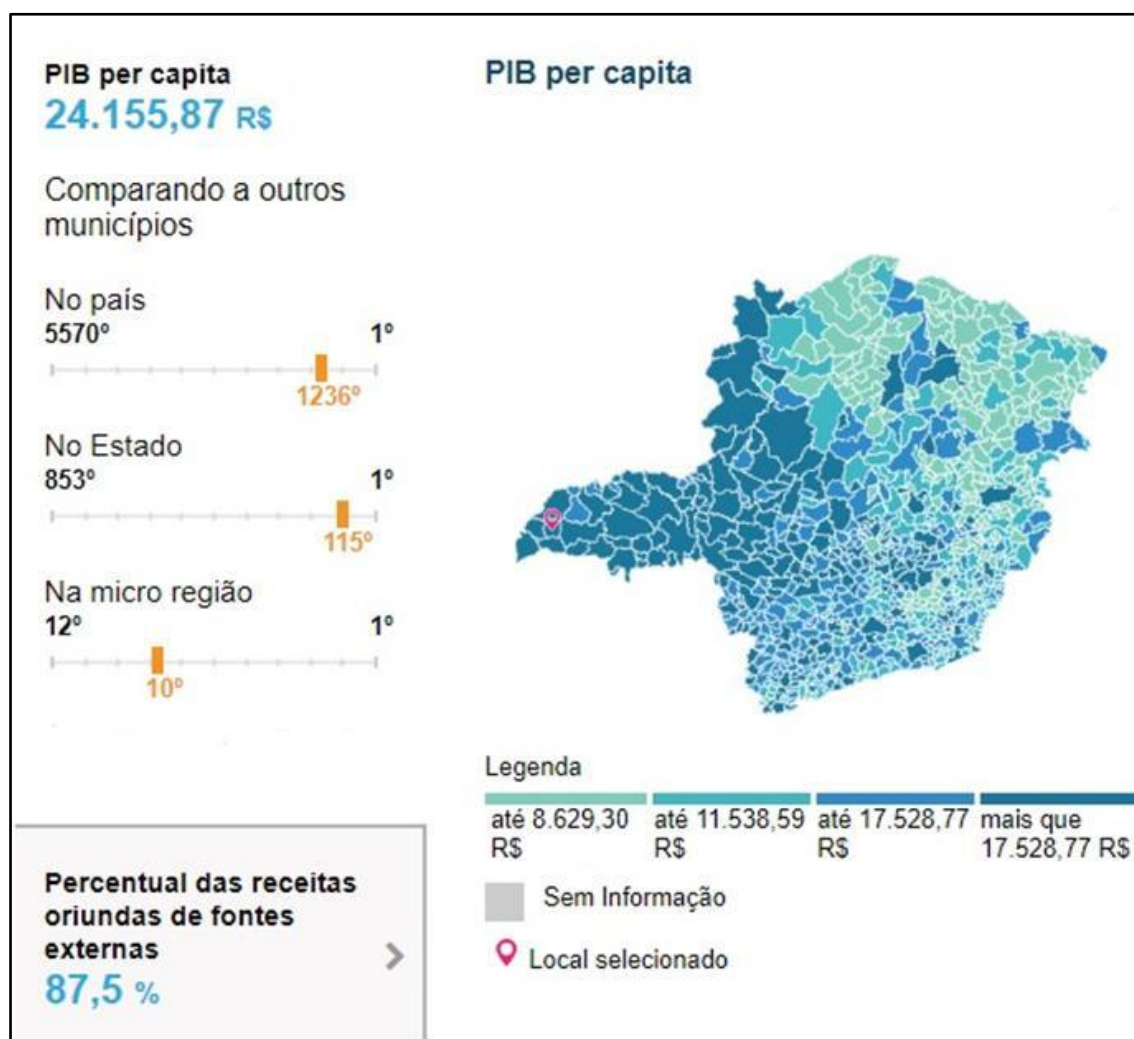
Fonte: Atlas Brasil (2010).

Tabela 6: Dados de economia do município de União de Minas, MG.

PIB per capita – 2014 (R\$)	24.155,87
Percentual das receitas oriundas de fontes externas - 2015	87,5%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 2010	0,672

Fonte: IBGE (2010).

Figura 27: Produto Interno Bruto per capita do município de União de Minas, MG.



Fonte: IBGE (2010).

Em relação aos dados de trabalho e rendimento da população no município de União de Minas (Tabela 7), os dados apontam que, em 2015, o salário médio mensal era de 1,6 salário mínimo. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total

era de 9,1%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 506 de 853 e 633 de 853, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 4.253 de 5.570 e 3.642 de 5.570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 36,7% da população nessas condições, o que o colocava na posição 448 de 853 dentre as cidades do estado e na posição 3.230 de 5.570 dentre as cidades do Brasil (IBGE, 2010).

Tabela 7: Trabalho e rendimento da população em União de Minas, MG.

Salário médio mensal dos trabalhadores formais – 2015	1,6 salário mínimo
Pessoal ocupado - 2015	407 pessoas
População ocupada – 2015	9,1 %
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo – 2010	36,7 %

Fonte: IBGE (2010).

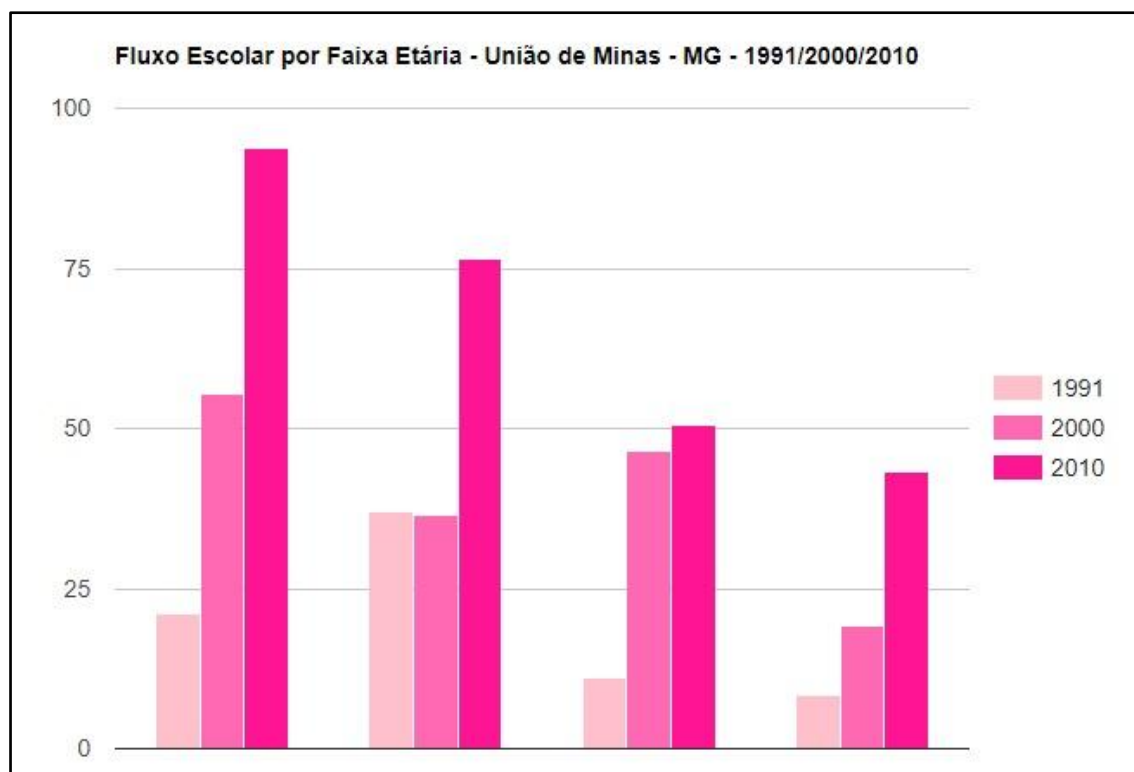
5.2.4 Dados sobre a educação no município

Com base nos resultados da prova Brasil, é possível calcular a proporção de alunos com aprendizado adequado à sua etapa escolar. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática e no fluxo escolar ([Figura 28](#)). Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 5,1 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 4,6. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 775 de 853. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 393 de 853. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 97,3 em 2010. Isso posicionava o município na posição 520 de 853 dentre as cidades do estado e na posição 3221 de 5570 dentre as cidades do Brasil ([Tabela 8](#) e [Tabela 9](#)) (IBGE, 2010).

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar

do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 93,73%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 76,57%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 50,44%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 43,21%. Entre 1991 e 2010, essas proporções eram, respectivamente, de 72,64 pontos percentuais, 39,44 pontos percentuais, 39,32 pontos percentuais e 34,95 pontos percentuais (Atlas Brasil, 2010) (Figura 29, Tabela 8 e Tabela 9).

Figura 28: Fluxo escolar no município de União de Minas, MG.



Fonte: Atlas Brasil (2010).

Tabela 8: Dados da educação no município de União de Minas, MG.

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade - 2010	97,3 %
IDEA – Anos iniciais do ensino fundamental - 2015	5,1
IDEA – Anos finais do ensino fundamental - 2015	4,6
Matrículas no ensino fundamental – 2015	577

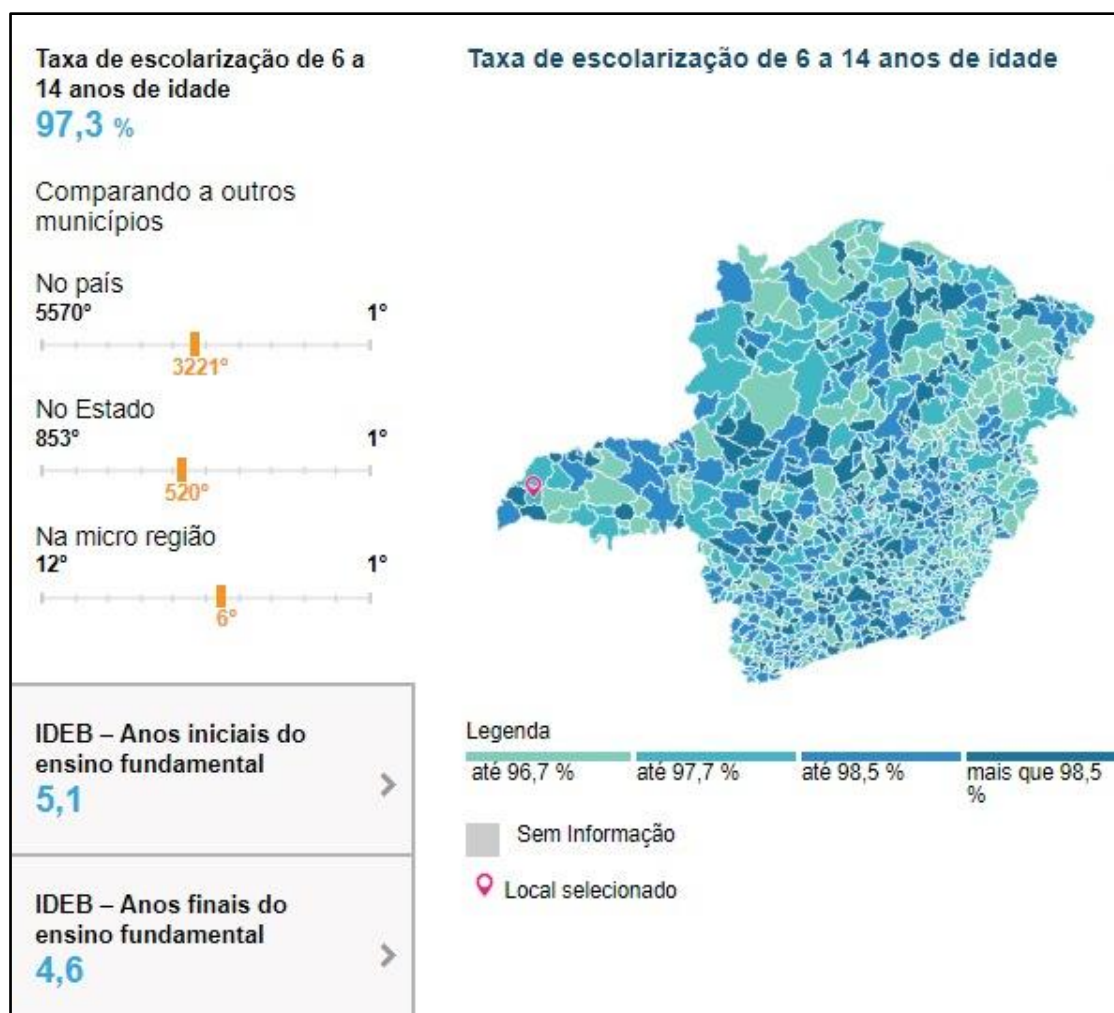
Fonte: IBGE (2010).

Tabela 9: Estabelecimentos de educação no município de União de Minas, MG.

Rede municipal de ensino
Centro Municipal de Educação Infantil Maria Garcia Nunes
E. M. Jose Lucio de Sampaio
Rede estadual de ensino
E. E. Dom Pedro II

Fonte: INEP (2012).

Figura 29: Taxa de escolarização no município de União de Minas, MG.



Fonte: IBGE (2010).

5.2.5 Taxa de mortalidade no município

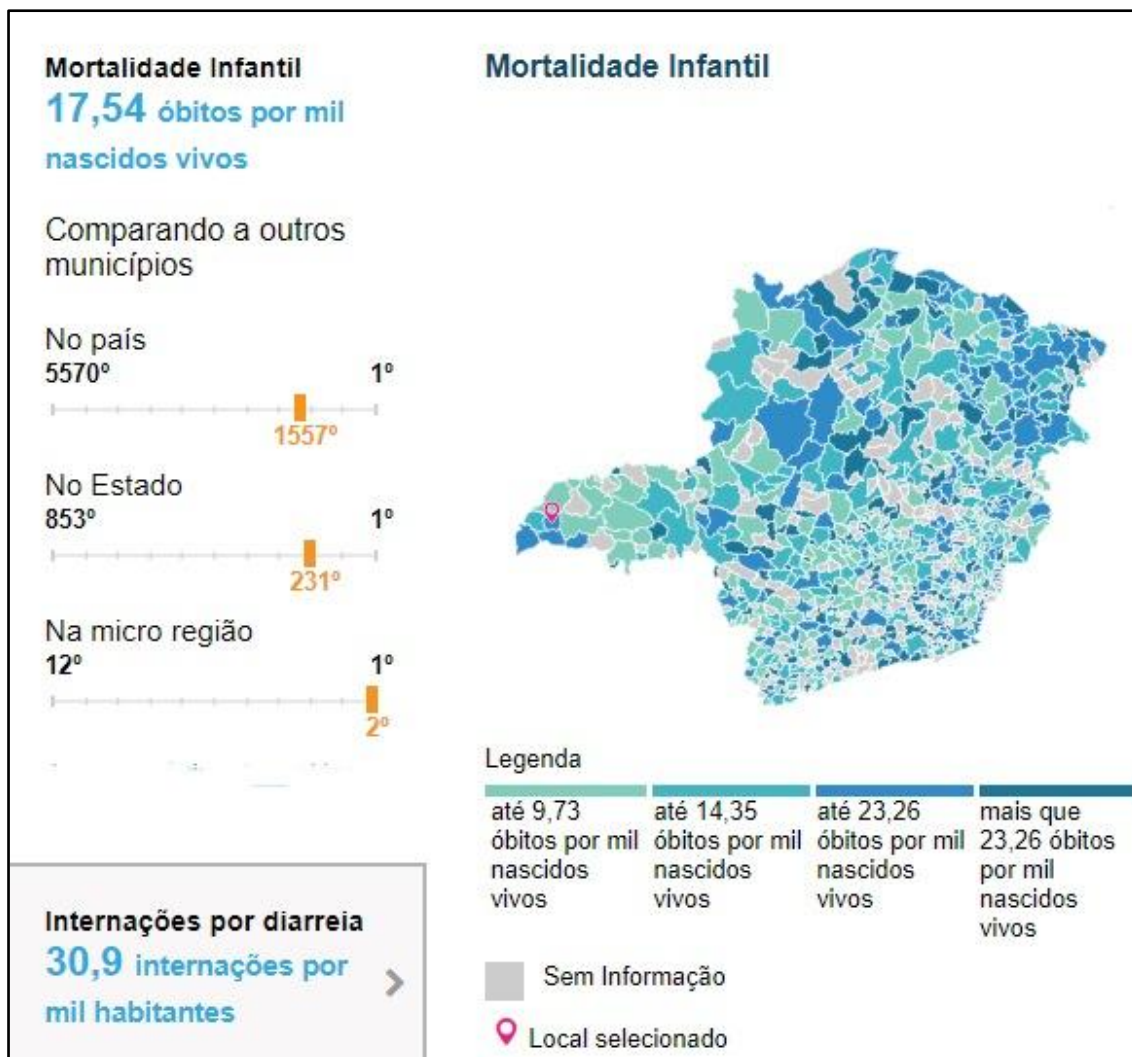
A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 17,54 óbitos para 1.000 nascidos vivos (Tabela 10; Figura 30). As internações devido a diarreias são de 30,9 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 231 de 853 e 1 de 853, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1.557 de 5.570 e 17 de 5.570, respectivamente (IBGE, 2010).

Tabela 10: Dados gerais de saúde no município de União de Minas, MG.

Mortalidade Infantil [2014]	17,54 óbitos por mil nascidos vivos
Internações por diarreia [2016]	30,9 internações por mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS [2009]	03 estabelecimentos

Fonte: IBGE (2010).

Figura 30: Dados sobre mortalidade infantil no município de União de Minas, MG.



Fonte: IBGE (2010).

5.3 Saneamento básico do município

Em relação aos dados sobre o território e ambiente, o município apresenta 73,1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado ([Tabela 11](#); [Figura 31](#)), 77,7% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 3,6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 318 de 853, 241 de 853 e 699 de 853, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 1.258 de 5.570, 2.581 de 5.570 e 3.736 de 5.570, respectivamente.

Tabela 11: Território e ambiente no município de União de Minas, MG.

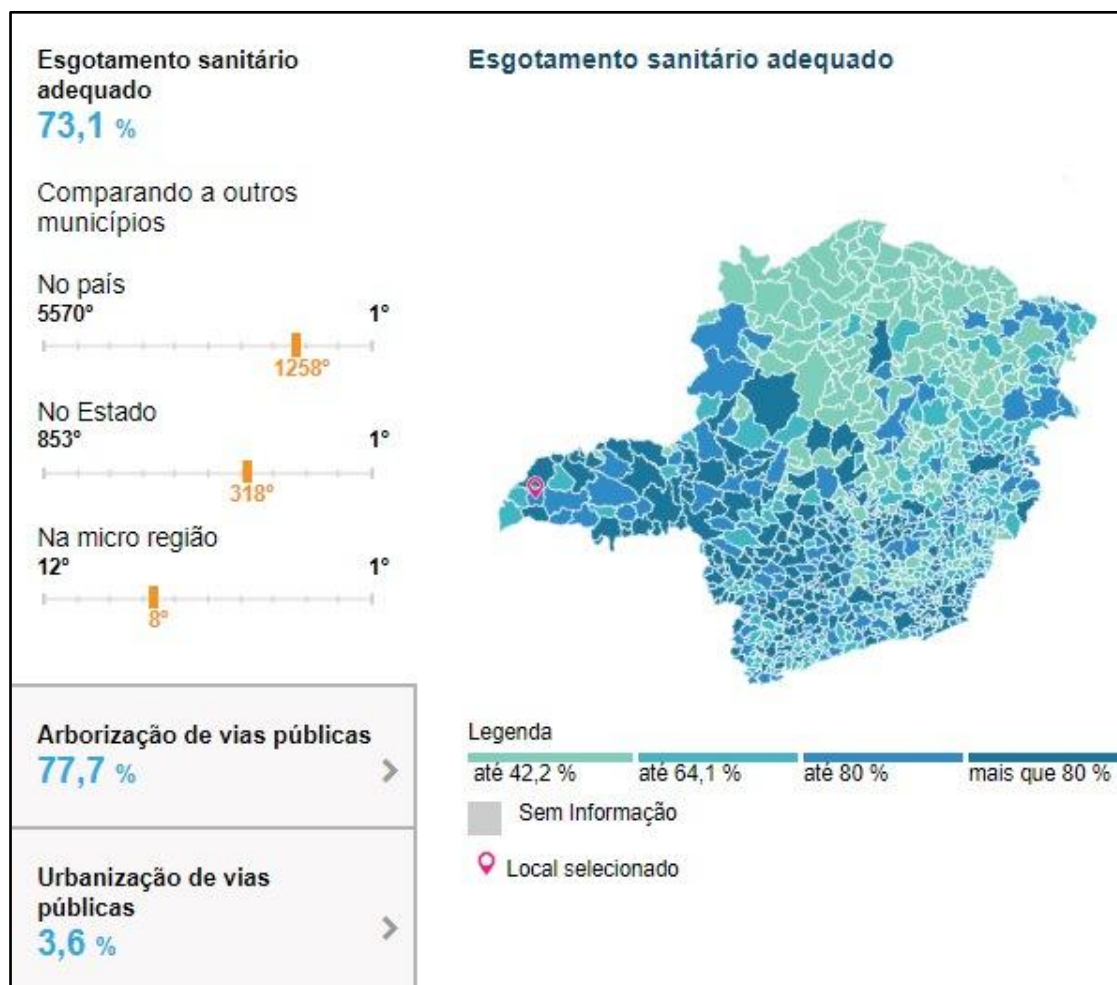
Área da unidade territorial – 2016	1.147,407 km ²
Esgotamento sanitário adequado - 2010	73,1 %
Arborização de vias públicas – 2010	77,7 %
Urbanização de vias públicas - 2010	3,6 %

Fonte: IBGE (2010).

União de Minas possui o Plano de Saneamento Básico, conforme exigência pela Lei nº 11.445/2007 que define a Política Nacional de Saneamento Básico. Informações detalhadas nas componentes básicas de esgotamento sanitário, rede de drenagem e de água pluvial estão contidas nesse plano e foi sancionado pela Lei municipal nº 849 de 21 de dezembro de 2017 ([Anexo](#)).

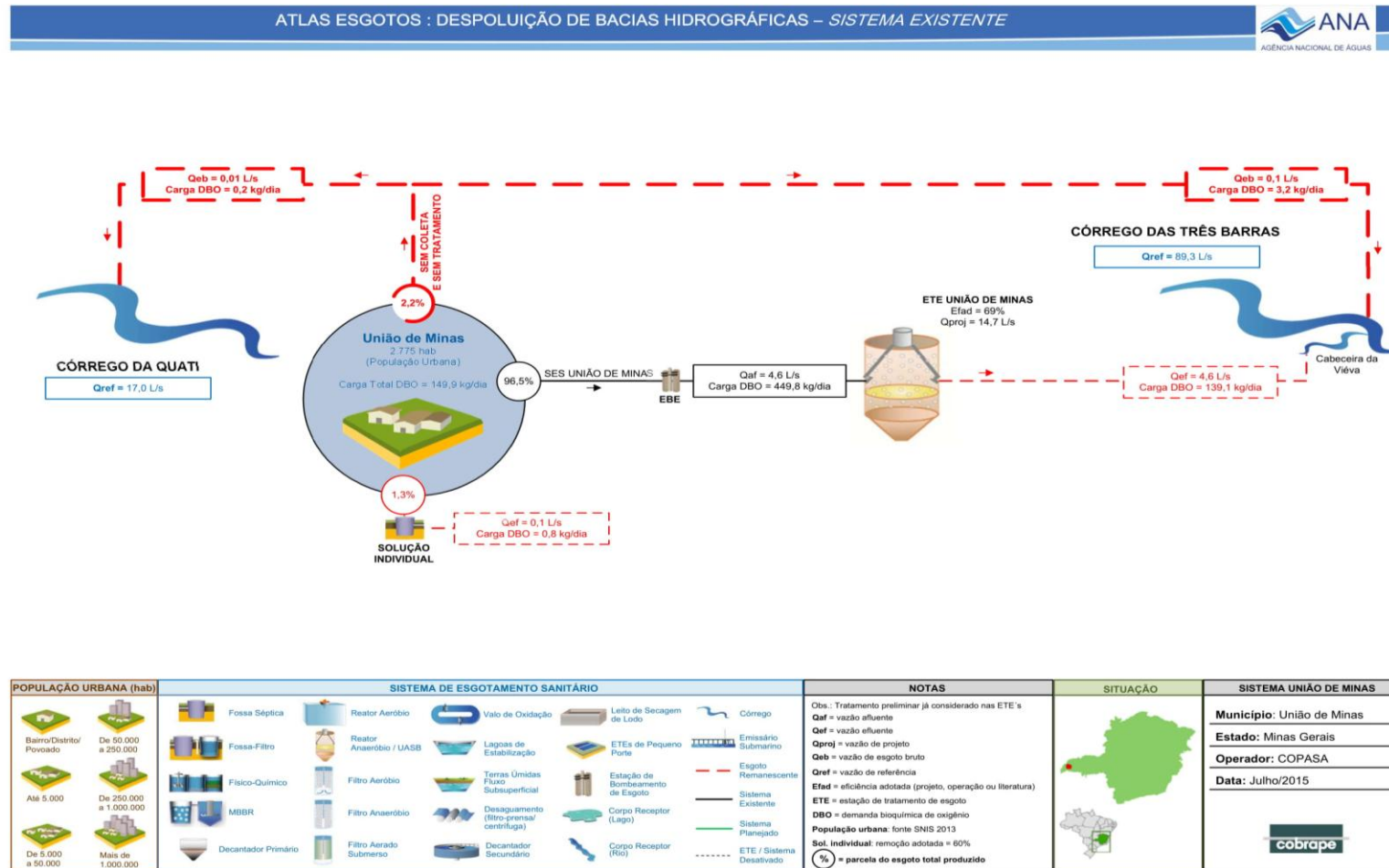
Em União de Minas o órgão operador é a COPASA. É composto por uma ETE cujo sistema de esgotamento sanitário é constituído por um reator anaeróbico/UASB, que recebe, através da EBE (estação de bombeamento de esgoto), 96,5% do total do esgoto produzido. A porcentagem de 1,3% de esgoto produzido tem com destinação solução individual que é realizada por fossas sépticas e 2,2%, sem coleta e sem tratamento, são lançados no córrego Quati ([Figura 32](#)).

Figura 31: Dados sobre esgotamento sanitário do município de União de Minas, MG.



Fonte: IBGE (2010).

Figura 32: Sistema de esgotamento sanitário na cidade de União de Minas, MG.



Fonte: ANA (2016).

5.4 Questionário participativo da componente de saneamento básico de resíduos sólidos

Com a finalidade de conhecer as ações e as práticas de geração, acondicionamento, armazenamento e descarte final dos resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos comerciais do município de União de Minas, um questionário foi aplicado pelos discentes de graduação na data de 23 de agosto de 2017. Um trabalho anterior e no dia de coleta, pela Secretaria de Meio Ambiente do município, objetivou esclarecer aos proprietários e funcionários dos estabelecimentos comerciais a finalidade dos questionários, de tal forma que os dados prestados seriam para composição do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município com caráter informativo e não punitivo.

Vinte e dois estabelecimentos comerciais foram entrevistados e responderam sobre questões de licenciamento ambiental, de plano de gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento, de controle de registros dos resíduos produzidos, de parcerias efetivadas para destinação final dos resíduos gerados e de programas de coleta seletiva. Ainda prestaram as informações sobre número de funcionários por setor, produção mensal de resíduos estimados e os principais tipos de resíduos gerados. Uma representação superior a 10% dos estabelecimentos comerciais estão registrados na prefeitura.

O comércio da cidade de União de Minas é diversificado nos serviços essenciais ou básicos para o município. Verificou-se a maior quantidade em estabelecimentos comerciais, duas unidades de cada no ramo de açougues, drogarias, loja de variedades, lojas de vestuários e alimentícios. Em seguida, com 1 unidade estão os estabelecimentos na área de comércio e varejo de secos e molhados, supermercado, panificadora, papelaria, móveis e eletrodomésticos, loja de acessórios para celular, mercearia, dentre outros. Os maiores geradores de resíduos são os estabelecimentos de supermercado (24 caçambas), o comércio de secos e molhados no varejo (5 caçambas) e os açougues (800 litros) de resíduos ([Tabela 12](#)).

Em relação às principais tipologias de resíduos sólidos urbanos gerados pelos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na cidade de União de Minas, relatadas pelos comerciantes, estão plásticos, seguido de papelão, papel e embalagens. Observa-se que os estabelecimentos em menor número no ramo/setor são os que mais

produzem, tais como supermercado e comércio de secos e molhados no varejo. Baterias de celular, cabelo e eletrônicos estão entre os itens de menor geração no comércio do município (Figura 33).

Tabela 12: Tabulação dos dados de questionários aplicados nos estabelecimentos comerciais da cidade de União de Minas, MG.

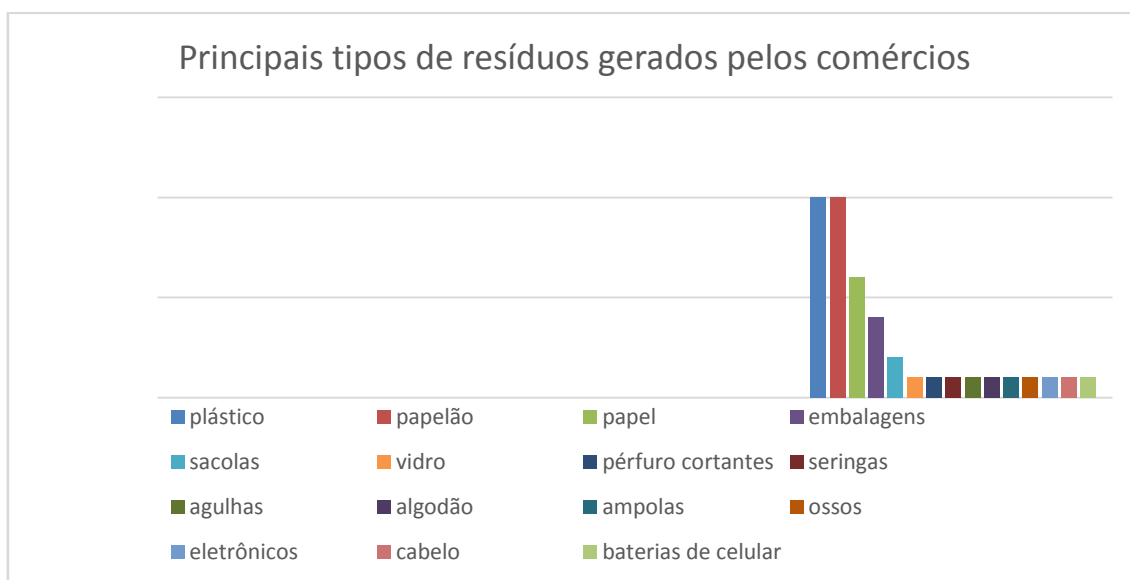
Ramo ou setor de produção	Número de Estabelecimentos	Funcionários por setor	Principais tipos de resíduos gerados	Produção mensal de resíduos
Secos e molhados	1	3	plástico, papelão, vidro	5 caçambas
Supermercado	1	26	todos	24 caçambas
Açougue	2	5	embalagens, ossos	800 L
Veterinária	1	5	papelão, sacolas	45kg
Drogaria	2	7	perfuro cortantes, seringas, agulhas, algodão, ampolas	2 caixas + 8 kg
Loja de variedades	2	4	papelão, plástico, embalagens	1 tambor + 200 L
Pecuária	1	5	papelão, plástico	-
Panificadora	1	4	papel, plástico	1 tambor/dia
Alimentício	2	6	papelão, plástico, embalagens, papel	10 kg + 4 sacos de 50 L
Papelaria	1	x	papel	1 tambor
Móveis e eletrodomésticos	1	4	papelão, plástico	2 tambores
Vestuário	2	4	plástico, papel, papelão, embalagens	450 L
Informática e eletrônica	1	3	eletrônicos, papelão, plástico	1 tambor
Cabeleireiro	1	2	cabelo, plástico, papelão	4 sacos
Mercearia	1	3	papelão, sacolinhas	-
Loja de acessórios para celular	1	1	papel, eletrônicos	-

Serviços de TV e celular	1	2	baterias de celular, papel, plástico	-
--------------------------	---	---	--------------------------------------	---

Fonte: Autores (2017).

Os estabelecimentos comerciais verificados não possuem nenhum tipo de licenciamento ambiental. Porém este é um dado relativo por nem sempre os empreendimentos requerer em esse tipo de licença (Figura 34). Identificou-se que 95,45% dos estabelecimentos não possuem plano de gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento (Figura 35) e 77,3% não quantificaram os resíduos gerados no mês (Figura 36). Dos estabelecimentos analisados, 22,72% possuem parceria com a prefeitura contra 13,63% que não possuem nenhum outro tipo de parceria e 63,7% dos comerciantes optaram por não responder a questão. Uma pequena porcentagem, 27,3%, possui um programa de coleta seletiva no estabelecimento comercial, enquanto que 72,7% não adotam essa prática sem se preocupar com a questão ambiental ou com a possibilidade de renda nos resíduos descartados (Tabela 13; Figura 37 e Figura 38).

Figura 33: Principais tipologias de resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços geradas no comércio da cidade de União de Minas, MG.



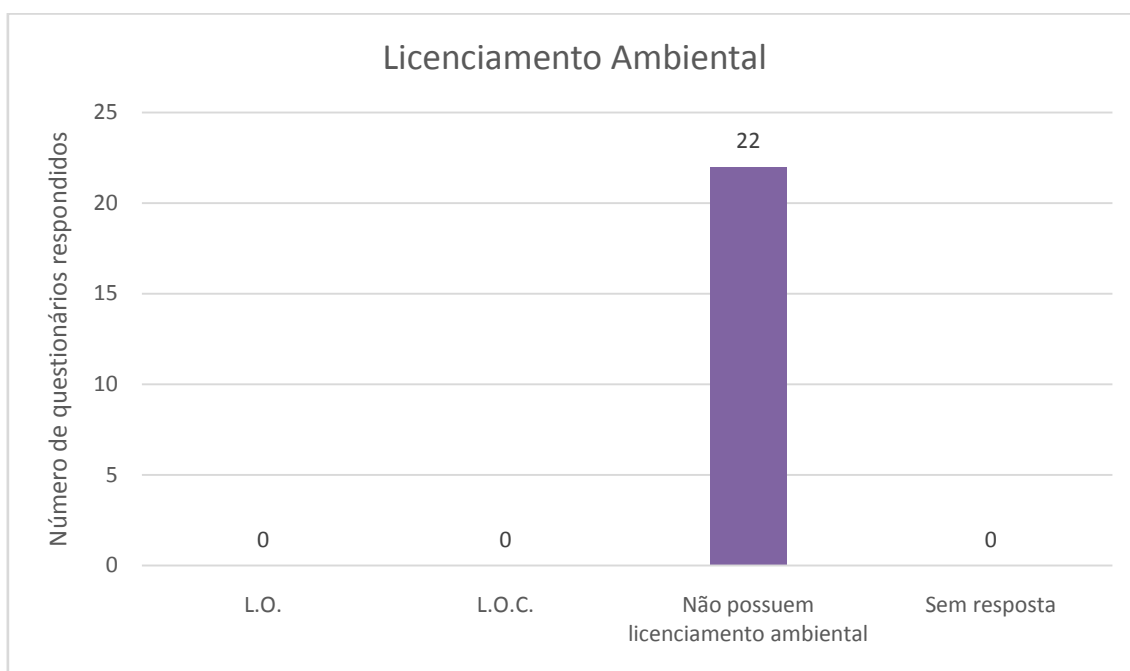
Fonte: Autores (2017).

Tabela 13: Tabulação dos dados de questionários aplicados nos estabelecimentos comerciais da cidade de União de Minas, MG.

Ramo ou setor de produção	Sim	Não	Não responderam
Licenciamento Ambiental	0	22	-
Plano de gerenciamento do empreendimento	1	21	-
Registros da quantidade de resíduos gerados	2	17	3
Parceria para destinação de resíduos	5	3	14
Possui programa de coleta seletiva	6	16	-

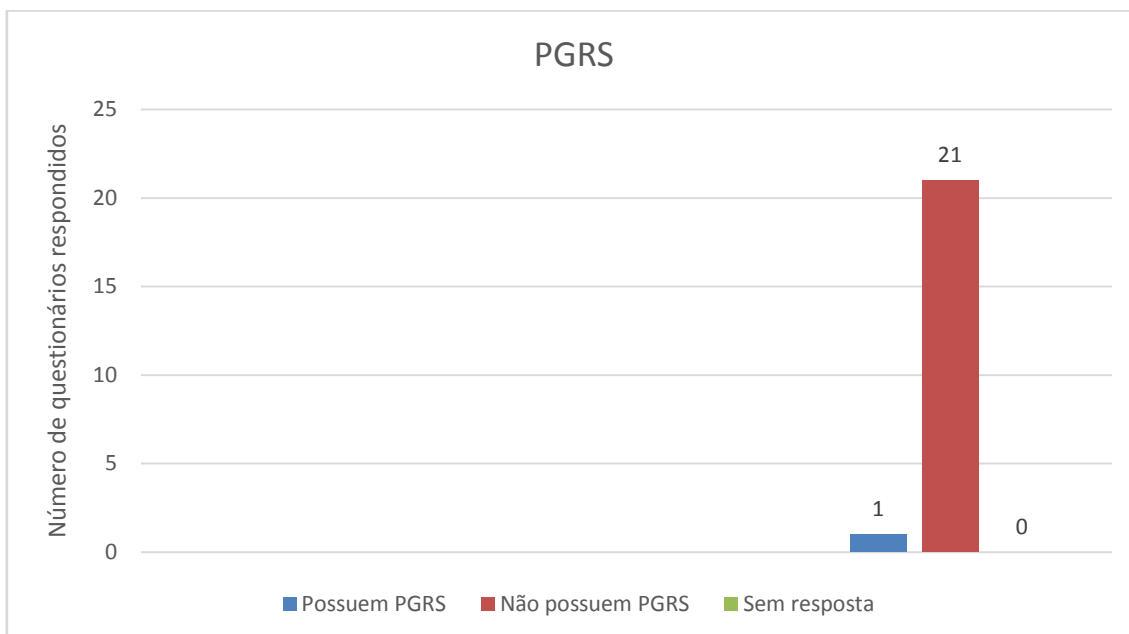
Fonte: Autores (2017).

Figura 34: Estabelecimento comercial com licenciamento ambiental do empreendimento, município de União de Minas, MG.



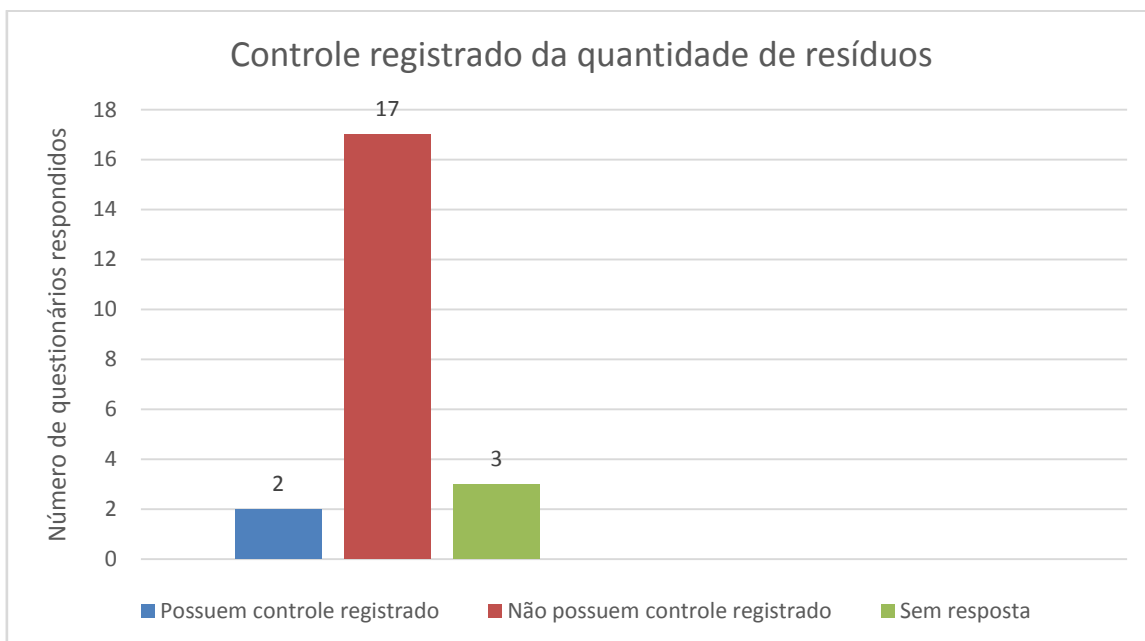
Fonte: Autores (2017).

Figura 35: Estabelecimento comercial que possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento, município de União de Minas, MG.



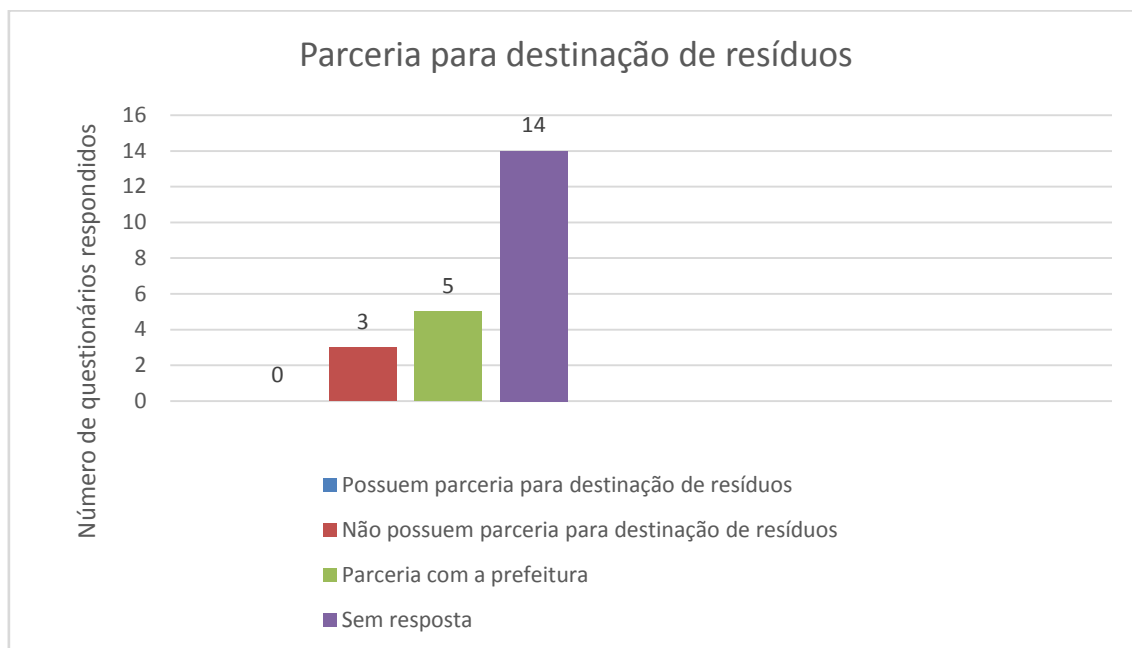
Fonte: Autores (2017).

Figura 36: Estabelecimentos comerciais cujos proprietários registram a quantidade de resíduos produzidos mensalmente, município de União de Minas, MG.



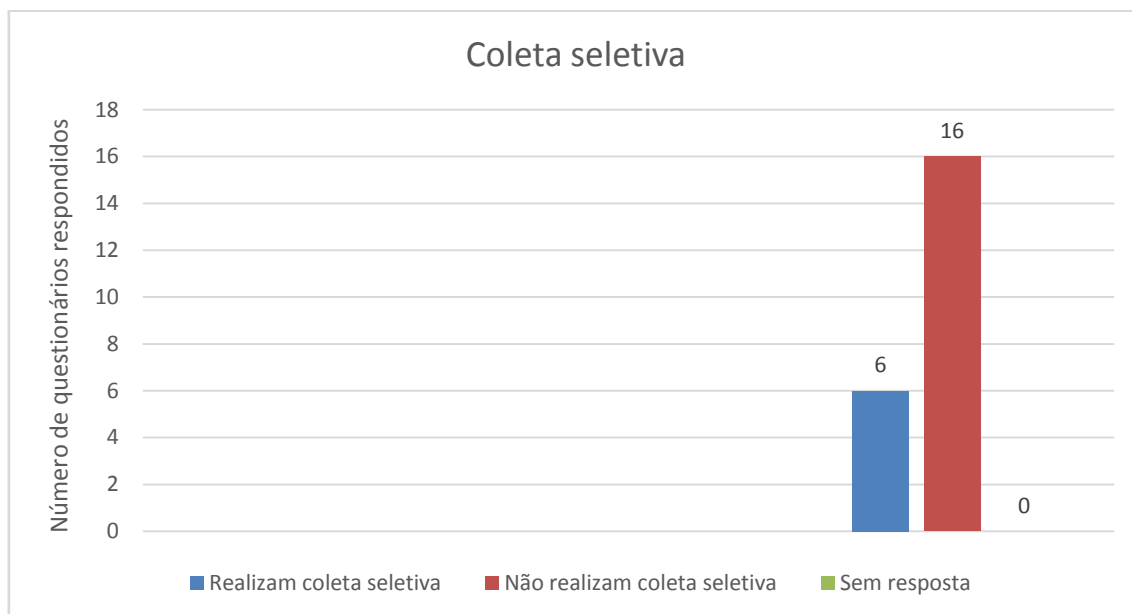
Fonte: Autores (2017).

Figura 37: Estabelecimentos comerciais com alguma parceria na destinação dos resíduos ambientalmente mais corretos, município de União de Minas, MG.



Fonte: Autores (2017).

Figura 38: Estabelecimentos comerciais que implantaram algum programa de coleta seletiva, município de União de Minas, MG.



Fonte: Autores (2017).

6 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

A prestação de serviços de limpeza urbana no município de União de Minas é de responsabilidade compartilhada entre as secretarias municipais. A Secretaria de Obras e Serviços Públicos é a responsável por quase toda a prestação desses serviços, ficando com a Secretaria de Saúde a responsabilidade com os geradores das unidades básicas de saúde do município.

A limpeza urbana não é regulamentada no município por legislação própria, assim como há ausência de política municipal no trato de uma das componentes de saneamento básico, a de resíduos sólidos, no código de postura da cidade. Na ausência de políticas voltadas a essa questão e a dissidência com a PNRS, o município sofreu sanções pelo Ministério Público do Estado de Minas de Gerais, sendo autuado por disposição inadequada dos resíduos sólidos.

O PGIRS do município é pioneiro no levantamento de dados e informações que permitam conhecer o trato dos resíduos sólidos dado pela população, a exemplo, do peso e volume gerado por tipologia de resíduos e balanço de massa dos resíduos gerados. Outras informações também serão valiosas porque será possível inferir os hábitos, a cultura, o poder sócio-econômico e o perfil dos geradores após a quantificação dos resíduos sólidos urbanos.

Identificou-se no município que as tipologias de resíduos gerados em União de Minas são domiciliares, de estabelecimentos comerciais, de prestadores de serviços, de construção civil e demolição, de saúde, poda, capina, roçada, varrição, resíduos volumosos e resíduos especiais.

Apresenta-se nos itens subjacentes o diagnóstico da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município de União de Minas, MG com base nos dados primários coletados pela equipe técnica em trabalho de campo e informações adicionais prestadas pela Secretaria de Meio Ambiente.

6.1 Análise dos resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços



A natureza desses resíduos é proveniente da população que reside no município e são constituídos nas suas diferentes tipologias, tais como vidro, metal, papel/papelão, matéria orgânica, plástico, rejeitos, dentre outros. Também fazem parte desses resíduos os provenientes do comércio local e prestadores de serviços. São os geradores permanentes desses resíduos as pessoas físicas que residem no município e demais pessoas jurídicas que praticam alguma atividade empreendedora.

As prestações dos serviços de limpeza dos resíduos sólidos domiciliares ficam restritas à população da cidade, conforme as informações prestadas pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos. Dados do último Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população residente urbana em União de Minas é acima de 2.700 pessoas.

Esses resíduos sólidos, na sua diversidade, são descartados pelos geradores em diferentes recipientes, sem passar por um tratamento ou segregação na fonte geradora. Saco preto, saco comum, saco de linha, saco de ração, sacola plástica, latão e tambores de plástico são os recipientes mais utilizados pelos geradores para descarte dos resíduos por eles produzidos (Figura 39). Os recipientes ficam acondicionados por tempo determinado até o recolhimento pelo serviço de coleta do município.

De uma forma geral, é hábito dos geradores dos resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços disporem em lixeiras suspensas e, quando na ausência destas, ficam dispostos suspensas em grade, muro, árvores ou no passeio público (Figura 39). Vale destacar os recipientes acondicionados de forma não suspensa, as quais estão passíveis de acometimento de animais de rua.

Os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são prestados com frequência e regularidade no município, conforme planejamento e escala de equipes projetadas pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, a quem cabe a responsabilidade desde a coleta, transporte, descarte e disposição final desses resíduos. Existem as rotas de coletas estabelecidas por setores e não há alterações com frequência (Figura 40).

A coleta é realizada diariamente de segunda-feira à sábado, com exceção de domingo e feriados municipais, estaduais e federais. A prestação de serviços é avaliada como eficiente pelos atuais gestores por não possuir nenhum registro de reclamação por

parte da população e atender 100% da população residente na área urbana. Também não há registros de período máximo que os resíduos ficaram sem ser coletados na cidade e nem relatos de mau cheiro devido à demora na coleta, tampouco relatos de presença de vetores nos locais de armazenamento temporário dos resíduos.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos e a Secretaria de Meio Ambiente não possuem até o momento, estratégias ou programa de coleta seletiva em União de Minas. Por ora, não foram identificados trabalhos voltados para a conscientização da população sobre o descarte de resíduos sólidos ambientalmente correto e nem campanhas sobre a segregação dos resíduos na fonte geradora. Observou-se que a população não possui o hábito de separar os resíduos em recipientes diferenciados.

Uma equipe constituída por 4 (quatro) pessoas, composta por servidores públicos efetivos no cargo de motorista e demais servidores contratados pela prefeitura, trabalha diretamente nos serviços de coleta, assim escalonados: na cidade, das 07h00 às 11h00, perfazendo jornada de 4h diárias. A Secretaria disponibilizada para os servidores equipamento de proteção individual (EPI) tais como, botas, luvas e máscaras.

Os veículos utilizados nos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestação de serviços pertencem à frota da prefeitura. É utilizado um caminhão caçamba de resíduos basculante ([Figura 41](#)). Segundo informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o veículo não possui um plano de manutenção ([Tabela 14](#)). Mesmo assim o veículo encontra-se em bom estado de conservação e a manutenção é feita sempre que necessária. Um caminhão caçamba com capacidade de 12,0 toneladas de transporte e sem plano de manutenção ([Tabela 15](#)) é utilizado no auxílio da coleta e transporte, quando necessário ([Figura 42](#)).

Os resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços não possuem sistema diferenciado no tratamento. Ausência de associação e/ou cooperativa e/ou organização entre catadores autônomos dificulta a implantação de políticas de reciclagem, reutilização, triagem do material e compostagem. Todos os resíduos coletados têm única destinação final, a Unidade de Valas Sanitárias do município, descrita no *item 6.8* ([Figura 43](#)).

Tabela 14: Características gerais do veículo utilizado na coleta dos resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços na cidade de União de Minas, MG.

Características	
Fabricante/Modelo	Mercedes Bens/1113
Ano de fabricação/Ano modelo	1988/1989
Placa	BWK-7504
Quilometragem	NI
Capacidade de transporte	4,0 m ³
Capacidade de transporte líquido	7.500 Kg
Estado de conservação	Bom

NI: não identificado.

Tabela 15: Características gerais do veículo auxiliar utilizado na coleta dos resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços na cidade de União de Minas, MG.

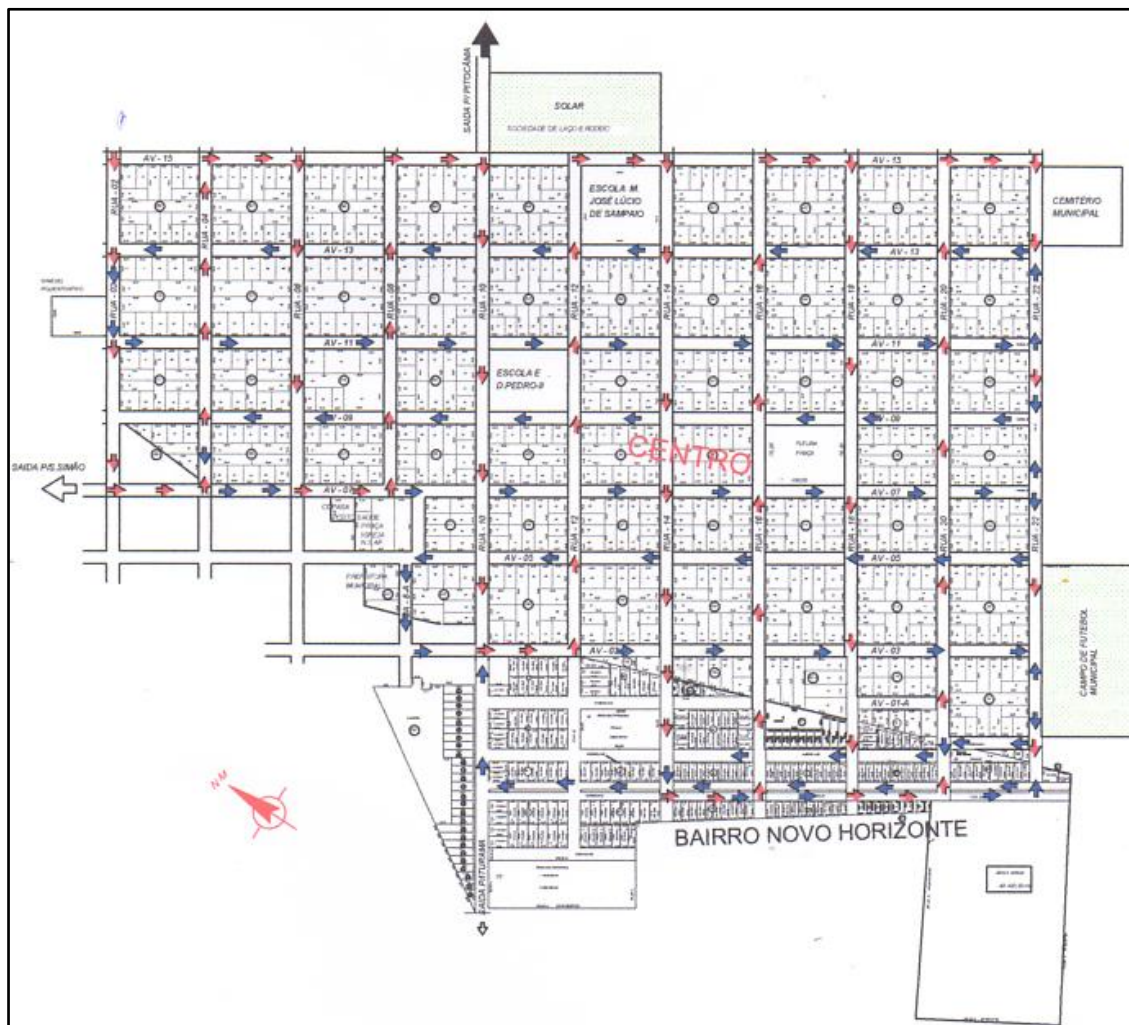
Características	
Fabricante/Modelo	Volkswagen/26.280
Ano de fabricação/Ano modelo	2013/2014
Placa	OXI-4162
Quilometragem	NI
Capacidade de transporte da caçamba	12,0m ³
Capacidade de transporte líquido	12.180 Kg
Estado de conservação	Bom

NI: não identificado.

Figura 39: Acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos sólidos domésticos gerados na cidade de União de Minas, MG.



Figura 40: Croqui da rota de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na cidade de União de Minas, MG.



Fonte: Secretaria de Obras e Serviços Públicos (2017).

Figura 41: Caminhão caçamba utilizado na coleta de resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na cidade de União de Minas, MG.



Figura 42: Caminhão caçamba auxiliar utilizado na coleta de resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na cidade de União de Minas, MG.

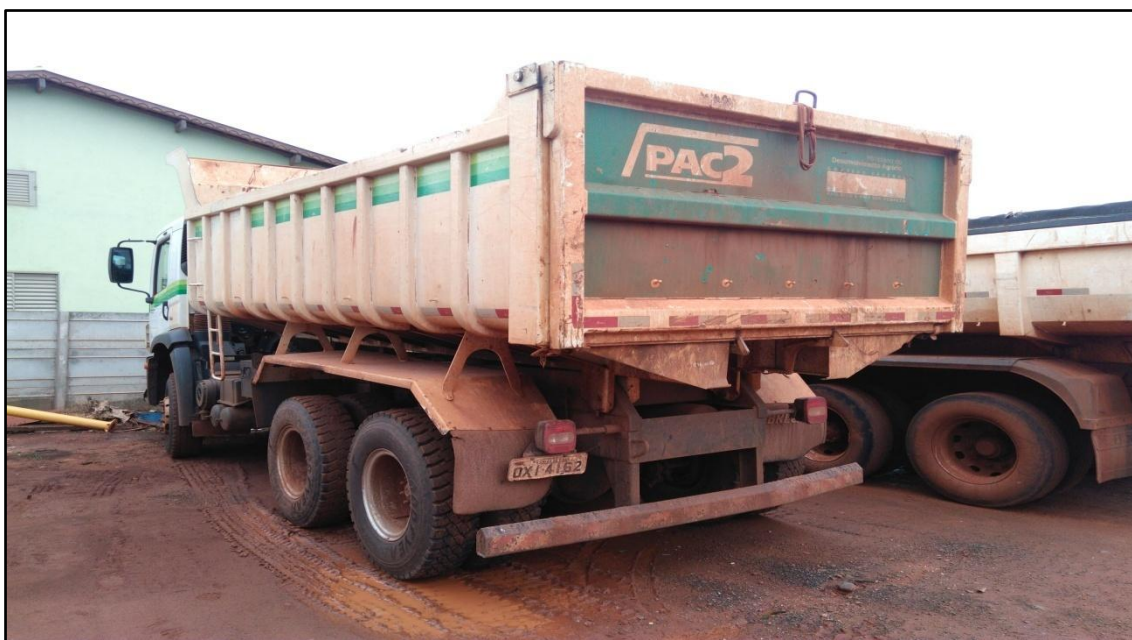


Figura 43: Destinação final dos resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços no município de União de Minas, MG.



6.2 Análise dos resíduos de serviços de saúde

O município de União de Minas pertence à Microrregião de Frutal (Código 31.021) e à Macrorregional de Saúde do Triângulo Mineiro (Código 31.12), com destaque na dependência da Regional de Saúde (Código 31.13), no município de Uberaba, para casos patológicos complexos.

Os geradores de resíduos de serviços associados à saúde no município perfazem uma rede com 4 (quatro) estabelecimentos de prestadores de serviços de saúde ([Tabela 16](#); [Tabela 17](#)) constituída por 1 (um) estabelecimento filantrópico ([Figura 44](#)) e 3 (três) estabelecimentos públicos ([Figura 45](#)).

Os serviços prestados por esses estabelecimentos referem-se a atendimento de ambulatório, diagnose, terapia, urgência e internação simples (CNES, 2010). Somam-se ainda a esses geradores, clínicas e consultórios particulares, drogarias, salões de cabeleireiros, dentre outros ([Figura 46](#)). São de responsabilidade da Secretaria Municipal da Saúde a segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde. É compartilhado com a Secretaria de Obras e Serviços Públicos a coleta, transporte e destinação final dos resíduos comuns produzidos nesses estabelecimentos da saúde.

No município de União de Minas, os resíduos gerados pelos estabelecimentos de saúde públicos e privados são segregados na fonte de origem pelos geradores. Os materiais são segregados em resíduos da saúde nos Grupos A, B e E, definidos na Resolução Conama nº 358/2005 e Resolução Anvisa nº 306/2004, e em resíduos sólidos comuns (papel, metal, vidro, etc) ([Figura 47](#) e [Figura 48](#)). Nos estabelecimentos públicos, ficam temporariamente armazenados nas próprias unidades de transbordos ([Figura 49](#) e [Figura 50](#)).

Durante a visita técnica, foram observadas nos estabelecimentos de saúde pública, as unidades de transbordos adequadas às normativas. Destinadas para os resíduos dos Grupos A, B e E, estavam devidamente identificadas e acondicionadas em sacos branco leitoso diferenciando dos resíduos não enquadrados nesses grupos, constituídos por resíduos das atividades administrativas ([Figura 49](#) e [Figura 50](#)).

O município de União de Minas possui um contrato de prestação de serviços especializados de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos

da saúde com a empresa Mejan & Mejan Ltda, situado na Avenida Prestes Maia, nº 2.696 na cidade de Votuporanga, SP ([Anexo Primeiro Termo de Aditivo, Contrato nº 18/2014](#)). Pelo menos uma vez por semana, a empresa passa coletando esses resíduos nos estabelecimentos públicos descritos.

Na coleta e transporte até a destinação final pela empresa contratada é utilizado veículo próprio e específico para essa finalidade ([Figura 51](#)), conforme legislações vigentes (*itens 3 e 4*). Os resíduos sólidos comuns recebem a mesma atenção que os resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. Compete a responsabilidade à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, compartilhada com a Secretaria de Saúde, que por sua vez é responsável pelos resíduos dos serviços de saúde nos estabelecimentos públicos que se enquadram nos Grupos A, B e E pelas resoluções supra.

Os geradores de resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos comerciais são provenientes dos estabelecimentos de prestação de serviços nessa área, como farmácia, laboratório, consultório e outros. Também se enquadram os estabelecimentos de limpeza e higiene pessoal, em referência a salão de cabeleireiro, salão de estética, barbearia e outros. Nesse grupo, alguns fazem o descarte como resíduos de estabelecimentos comerciais, enquanto outros pagam a mesma empresa terceirizada contratada pela prefeitura.

Informações prestadas pela equipe administrativa vinculada à Secretaria Municipal de Saúde indicam que o município possui o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde, assim como por estabelecimentos. Porém, o plano apresentado é do estabelecimento gerador Santa Casa de Misericórdia de União e datado de agosto de 2009. Para efeito de certificação da informação, mesmo que necessária atualização segue a íntegra desse plano em [Anexo](#).

Nesse plano constam informações detalhadas do estabelecimento e responsável técnico pela elaboração do plano de gerenciamento e os grupos definidos pela NBR 12.808 e RDC 306/2004 (fl. 4), objetivo (fl. 5), diretrizes para o programa de gerenciamento de resíduos (fls. 5 a 21), período de execução, plano de ação, cronograma de elaboração e revisão do plano e programa de controle de infecção hospitalar (fls subsequentes).

Demais informações de produção diária ou mensal geradas nos estabelecimentos de saúde públicos e os gastos com a destinação final desses resíduos não foram relatados.

Tabela 16: Número de prestadores de serviços da saúde pública por tipo de estabelecimento em União de Minas, MG.

Tipo de estabelecimento	Público	Privado	Total
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	2	-	2
Consultório isolado	1	-	1
Hospital Geral	-	1	1
Total	3	1	4

Fonte: CNES (2010).

Tabela 17: Estabelecimentos públicos de prestação de serviços de saúde no município de União de Minas, MG.

Nome do estabelecimento
Santa Casa de Misericórdia de União de Minas
Centro de Saúde União

Fonte: Autores (2017).

Figura 44: Hospital geral filantrópico Santa Casa de Misericórdia no município de União de Minas, MG.



Figura 45: Centro de Saúde União, cidade de União de Minas, MG.



Figura 46: Gerador particular de resíduos de serviços da saúde no município de União de Minas, MG.



Figura 47: Segregação dos resíduos de serviços da saúde na fonte de origem. Os recipientes são identificados com etiquetas de “lixo comum” e “lixo contaminante”, e coletor de material perfurocortante na Santa Casa de Misericórdia de União de Minas, MG. Ver [Figura 44](#).



Figura 48: Segregação dos resíduos de serviços da saúde na fonte de origem. Os recipientes são identificados com etiquetas de “lixo comum” e “lixo contaminante”, e coletor de material perfurocortante. Casa de Saúde União, em União de Minas. Ver [Figura 45](#).



Figura 49: Unidade de transbordo dos resíduos de serviços da saúde na fonte de origem. Unidade filantrópica da Santa Casa de Misericórdia de União de Minas, MG. Ver [Figura 44](#).



Figura 50: Unidade de transbordo dos resíduos de serviços da saúde na fonte de origem. Casa de Saúde União, em União de Minas, MG. Ver [Figura 45](#).



Figura 51: Veículo de empresa especializada responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos públicos do município de União de Minas, MG..



Foto: Freitas (2017).

6.3 Análise dos resíduos da construção civil e de demolição

Os resíduos da construção civil e de demolição são aqueles provenientes de reforma, construção, demolição e ampliação de qualquer edificação que possua uma finalidade de atender as necessidades humanas.

São os geradores desses resíduos constituídos por órgãos públicos governamentais presentes no município, tais como prefeitura, Companhia de Saneamento, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, dentre outras; e por pessoas jurídicas e físicas ([Figura 52](#)).

Os serviços de limpeza dos resíduos da construção civil e de demolição no município são de responsabilidade do Departamento de Obras, vinculado a Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

Ao iniciar a obra, o gerador faz solicitação e agendamento informal no Departamento de Obras, por não haver requerimento específico. Uma carreta móvel de

fácil engate a um trator é disponibilizada no local da construção/reforma/demolição, onde os resíduos ficam temporariamente acondicionados até o preenchimento da capacidade máxima ou o término da obra ou por solicitação do responsável ou proprietário da obra. Novamente, o gerador deve requerer ao departamento a retirada e, havendo ainda a necessidade, retorna-se com a carreta para a obra. Em alguns pontos da cidade é comum visualizar descarte de outros tipos de resíduos sólidos na carreta, sendo os de capina e poda os mais comuns, seguidos de resíduos domiciliares.

Informa a Secretaria de Meio Ambiente que de uma forma geral, as carretas estão em bom estado de conservação, porém com ausência de faixas refletoras indicativas para ajudar na sinalização no período noturno. Ficam dispostas, preferencialmente, nas vias públicas sem qualquer sinalização à população. Entretanto, a prefeitura não possui registros de acidentes de pessoas diretamente e indiretamente pela forma como as carretas ficam dispostas.

Ainda sobre o armazenamento/acondicionamento dos resíduos gerados durante a obra verificou-se que também há tratamentos distintos dados por alguns geradores, como são aqueles que iniciam suas obras sem a solicitação dos serviços do Departamento de Obras. Os resíduos ficam dispostos em passeios ou vias públicas obstruindo principalmente a passagem de pedestres. Por outro lado, alguns geradores, quando finalizam a obra, acondicionam o resto dos materiais por conta própria nos passeios públicos ou em pontos clandestinos ([Figura 52](#); [Figura 53](#)).

Essa situação ocorre também nos casos em que a demanda é maior que o número de carretas móveis de que dispõem o município, ficando facultado ao gerador acondicionar num lugar que melhor convém, podendo ser no passeio público (calçada), nos logradouros, em frente à obra e outros. Nesse caso, o Departamento de Obras recolhe os resíduos, quando solicitado pelo gerador.

Nesses casos em que os geradores iniciam a obra sem a carreta móvel, a coleta e a destinação final continuam ficando por conta da Secretaria de Obras e Serviços Públicos sem ônus ao gerador. A retirada desses entulhos é feita de forma aleatória, sem dia específico, após análise prévia dos funcionários da referida secretaria, ao menos uma vez por semana ou quando necessário. Aponta-se que não há sanções ou multas ao gerador por essa prática.

A equipe de operação dos equipamentos e veículos na prestação de serviços de limpeza dos resíduos da construção civil e de demolição é composta no total por 6 (seis) funcionários, sendo 4 (quatro) servidores públicos efetivos e 2 (dois) servidores contratados, com jornada de trabalho das 13h00 às 17h00. O Departamento de Obras disponibiliza a esses funcionários botas, luvas, máscaras, vassoura, enxada, caminhão basculante e pá carregadeira. Todos os veículos utilizados na coleta e transporte são pertencentes ao município e considerados em bom estado de conservação ([Figura 42](#), [Figura 54](#) e [Figura 55](#)).

Na atual estrutura, compete ao gerador a responsabilidade de acondicionamento dos resíduos gerados e ao Departamento de Obras fica a responsabilidade pelos equipamentos de infraestrutura, coleta, transporte e destinação final desses resíduos. Duas destinações são dadas a esses resíduos. A primeira é depositada em uma extensa área a céu aberto aos fundos da prefeitura, quando os resíduos na sua maioria são compostos por areia, terra, tijolo, telha e outros. Esses são reutilizados para manejo e conservação das estradas vicinais no município ([Figura 56](#)).

A segunda destinação é dada aos resíduos constituídos por cimento, vidro, composto químico, amianto e outros que inviabilizam o reaproveitamento desses materiais nas condições do município. Recebem a destinação final numa área urbana, a céu aberto, conhecida localmente como “bota fora”. Pertence ao município e tem como vizinhança moradores residentes naquelas redondezas, que contribuem para lançamento de outros tipos de resíduos, tornando-se passivo ambiental.

A destinação final desses resíduos dista cerca de 500 m do centro da cidade e é uma área cujos limites estão inseridos no perímetro urbano. São descartados sobre a área de forma aleatória e difusa ([Figura 57](#)). Tal área será mais bem descrita no *item 6.8*.

Em alguns casos, a destinação final dada pelo próprio gerador é feita em pontos clandestinos, em locais como terrenos baldios e principalmente em áreas do perímetro urbano ou ainda há aqueles que despejam diretamente na unidade de “bota fora” do município em meio aos outros tipos de resíduos ([Figura 57](#)).

Da geração desses resíduos na fonte até a sua destinação final, com exceção do reaproveitamento citado acima, não há segregação, tratamento específico ou uma

triagem efetiva. Políticas e incentivos de reuso e/ou reciclagem dos resíduos da construção civil e de demolição são ausentes.

Figura 52: Geradores de resíduos da construção civil e de demolição na cidade de União de Minas, MG.



Figura 53: Pontos clandestinos de resíduos da construção civil e de demolição na cidade de União de Minas, MG.



Figura 54: Trator e carreta móvel utilizada no acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos de construção civil e de demolição em União de Minas, MG.



Figura 55: Trator pá carregadeira utilizada na limpeza dos resíduos de construção civil e de demolição na cidade de União de Minas, MG.



Figura 56: Armazenamento provisório dos resíduos da construção civil e de demolição utilizado na conservação de estradas vicinais do município de União de Minas, MG. Local onde foi realizada a gravimetria desses entulhos.



Figura 57: Descarte final dos resíduos da construção civil e de demolição no local conhecido como “bota fora” na cidade de União de Minas, MG.



6.4 Análise dos resíduos de limpeza urbana

Os resíduos de limpeza urbana são, na sua maioria, provenientes de espaços públicos, como canteiros de vias e logradouros, praças, jardins de edifícios públicos, dentre outros (Figura 58). São lançados de forma difusa por agentes naturais (vento,

chuva) e por agentes antrópicos, de acordo com a população em trânsito e seus hábitos culturais.

Constitui esse grupo os resíduos de origem de serviços de capina, poda, varrição e roçada. Dada as características e peculiaridades de cada um, os serviços prestados à população ocorrem de forma diferenciada, mesmo estando sob a responsabilidade da mesma Secretaria de Obras e Serviços Públicos do município de União de Minas.

Os serviços de capina, roçada e poda são oferecidos na cidade pela mesma equipe que trabalha na limpeza dos resíduos de construção civil e de demolição. Constituída por 6 (seis) funcionários entre efetivos e contratados pela prefeitura, que se revezam de acordo com o escalonamento e planejamento da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, sendo responsável pela limpeza, coleta, armazenamento, transporte e destinação final. A periodicidade dos serviços é regular e ocorre duas vezes na semana, sempre às terças-feiras e quintas-feiras, das 13h00 às 17h00. Horário e jornada de trabalho são diferenciados para a equipe da varrição.

Nesses serviços, a Secretaria de Obras e Serviços Públicos dispõe de ferramentas de trabalho como enxada, roçadeira costal a gasolina, motosserra, tesoura de poda e outras no geral. Os serviços variam desde a capina e poda de forma mecanizada à poda química com o uso de herbicidas, nas calçadas e canteiros públicos. Em espaços públicos de dimensões grandes utiliza-se trator com roçadeira acoplada.

A prestação de serviços é feita mediante solicitação à prefeitura e, quando a demanda é superior à capacidade de atendimento na prestação dos serviços de poda, o proprietário ou responsável pelo imóvel contrata profissionais autônomos do município para realizar os serviços, sem ônus para a prefeitura.

Vale destacar que os serviços de poda realizados pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos ocorrem somente nas vias e logradouros desprovidos de fiação e/ou rede elétrica. É de responsabilidade da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) a manutenção da poda em vias e logradouros por onde está instalada a fiação ou a rede elétrica. Nesse caso, uma empresa terceirizada pela CEMIG presta esse tipo de serviço.

Os serviços de varrição também são de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos e são oferecidos à população para toda a cidade. Nove (9)

servidores entre efetivos e contratados se dividem em 3 equipes de 3 servidores e trabalham exclusivamente para esse tipo de serviço (Figura 59). Na cidade a varrição é regular de segunda-feira à sexta-feira, sempre na parte da manhã, entre os horários das 5h00 às 11h00. Estima a Secretaria de Meio Ambiente que são varridos diariamente cerca de 1.200 m de via pública por servidor.

Informações prestadas pela Secretaria de Meio Ambiente, a cidade é varrida inteira toda a semana. O planejamento da Secretaria de Obras e Serviços Públicos nos serviços de varrição é escalonado por setor, de tal forma que todos recebam esses serviços ao menos uma vez na semana (Figura 60). Exceção dessa rotatividade é o centro da cidade, Rua 10, que possui serviços de varrição todos os dias.

De acordo com esse planejamento, os serviços de varrição ficam condicionados a uma divisão dos bairros em 3 (três) grandes setores. Cada equipe varre meio setor por dia, voltando no dia subsequente no outro “meio” setor não varrido. Os reflexos são vias e logradouros mais limpos, sem a identificação de acúmulo de resíduos diversos nas vias e logradouros públicos.

Os equipamentos disponibilizados pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos aos funcionários dos serviços de limpeza de varrição são: carrinho de mão coletor, carrinhas de mão, saco plástico de lixo de 50 e/ou 100 litros, vassouras, pá de lixo e equipamentos de proteção individual, luvas, máscaras, uniformes e coletes refletivos (Figura 59).

Os resíduos provenientes dos serviços de limpeza de varrição ficam acondicionados em sacos plásticos e descartados de forma temporária em pontos estratégicos da cidade, sendo a responsabilidade pela coleta e destinação final da equipe de limpeza dos resíduos de capina, poda e roçada e de construção civil e de demolição.

Já a coleta dos resíduos de capina, poda e roçada é feita no mesmo dia que esses serviços são prestados. Utiliza-se um trator com carreta no recolhimento dos resíduos que são transportados até a unidade conhecida localmente como “bota-fora”, pertencente ao próprio município (Figura 61). Vale destacar que os resíduos de limpeza urbana possuem o mesmo destino dos resíduos da construção civil e de demolição, assim recebendo destinação diferenciada dos resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. Os veículos utilizados são os mesmos utilizados

da limpeza dos resíduos de construção civil e de demolição (Figura 42, Figura 54 e Figura 55).

As lixeiras públicas existentes no município ficam restritas à avenida principal, Rua 10, nas 2 (duas) praças e em prédios públicos (Figura 62 e Figura 63). Compõe diferentes atores na responsabilidade da manutenção e limpeza. Na avenida, está sob a responsabilidade dos próprios comerciantes a manutenção das lixeiras instaladas. A limpeza dos recipientes é feita com a troca dos sacos plásticos que são armazenados em lugares determinados para a coleta e destinação final que recebe igual tratamento dos resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços. As lixeiras instaladas na frente dos prédios públicos ficam sob a responsabilidade da equipe de limpeza predial interna, recebendo a mesma destinação final.

As praças públicas no município são mantidas limpas com um funcionário por praça contratado pela prefeitura (Figura 64). Compete a eles a limpeza geral, desde a varrição, higienização dos banheiros, manutenção das lixeiras, capina, poda, jardinagem e outros serviços gerais. Os resíduos originados desses serviços são acondicionados em sacos plásticos de lixo e armazenados em calçadas para recolhimento pela equipe de limpeza dos resíduos da construção civil e de demolição, a mesma da limpeza dos resíduos de capina, roçada e poda (Figura 65).

O descarte final dos resíduos provenientes da limpeza urbana segue destinos e tratamentos diferenciados. Pela prefeitura, após a coleta, o transporte é realizado para o mesmo local dos resíduos da construção civil e de demolição, sem passar por qualquer tipo de tratamento (Figura 57). Observam-se os resíduos de poda misturados a outros tipos de resíduos, tais como os especiais e o domiciliares.

Por outro lado, é identificado *in loco* que os serviços de limpeza urbana, quando executado pelo proprietário ou usuário em suas residências ou moradias, nem sempre segue as orientações da Secretaria de Obras e Serviços Públicos dando outras destinações, dentre elas, descarte em pontos clandestinos (Figura 66).

Informa a Secretaria de Meio Ambiente que existe serviço de atendimento para reclamação dos serviços de limpeza urbana.

Figura 58: Espaços públicos de geração de resíduos da capina, poda, roçada e varrição, cidade de União de Minas, MG.

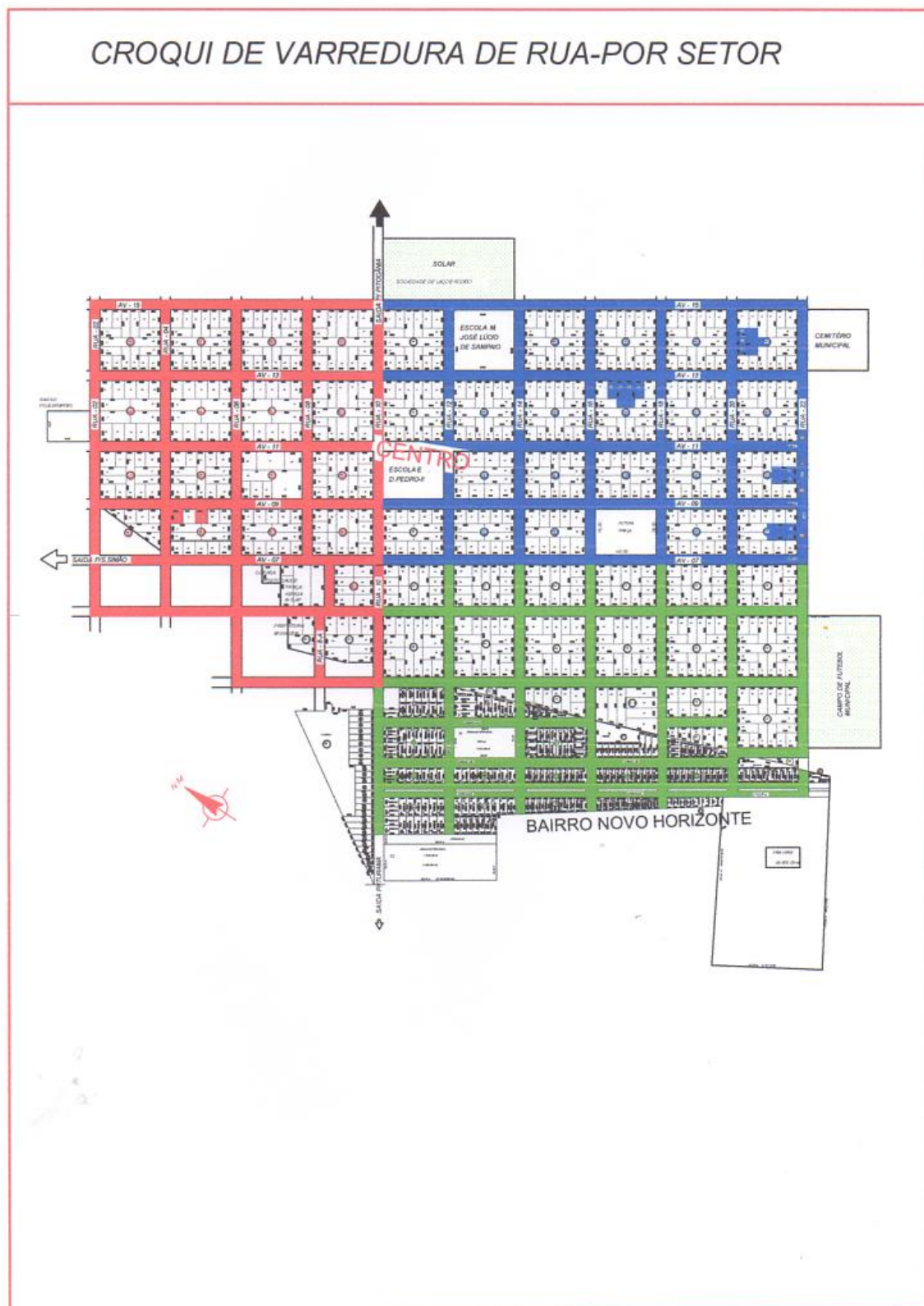


Figura 59: Equipamentos nos serviços de varrição, equipamento de proteção individual e equipe de varrição na cidade de União de Minas, MG.



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente (2017), União de Minas.

Figura 60: Croqui de varredura dos setores-bairros na cidade de União de Minas, MG.



Fonte: Secretaria de Obras e Serviços Públicos (2017), União de Minas.

Figura 61: Coleta, equipamento e funcionários públicos nos serviços de limpeza urbana de poda na cidade de União de Minas, MG.



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente (2017), União de Minas.

Figura 62: Lixeiras públicas instaladas na avenida principal, Rua 10, na cidade de União de Minas, MG.



Figura 63: Lixeiras instaladas nos espaços públicos na cidade de União de Minas, MG.



Figura 64: Equipamentos e funcionários na prestação dos serviços de limpeza de praça pública na cidade de União de Minas, MG.



Figura 65: Acondicionamento e armazenamento dos resíduos de limpeza de praça pública na cidade de União de Minas, MG.



Figura 66: Pontos clandestinos de descarte de resíduos de capina e poda, misturados com diferentes tipologias de resíduos na cidade de União de Minas, MG.



6.5 Análise dos resíduos volumosos

São os resíduos na sua maioria constituídos por bens de consumo duráveis que não se enquadram em outras tipologias de resíduos (ver *item 3*) e não são removidos na coleta diária dos resíduos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, nem de construção civil e demolição e de serviços da saúde e nem nos resíduos de capina, poda, roçada e varrição.

Os materiais volumosos são classificados por aparelhos eletrônicos de grande porte (televisão, geladeira, máquina de lavar, etc), madeiras (cama, mesa, cadeira, estante, etc), misto de madeira e tecido (sofá, colchão, etc). Por possuírem uma durabilidade longa, os materiais volumosos não são descartados com certa regularidade.

No município de União de Minas não existe um programa ou campanha para a coleta de resíduos volumosos e nem mutirão da limpeza. Os reflexos são observados *in loco*, como o descarte em vários pontos clandestinos pela população, desde locais na área urbana a estradas vicinais. Observaram-se alguns moradores do município de União de Minas descartarem os resíduos volumosos e outros nas imediações das unidades de descarte final dos resíduos, unidade “bota fora”, unidade de “lixão” desativada e na unidade de valas sanitárias ativa, restando ainda o trabalho da equipe de limpeza urbana para recolhê-los ([Figura 67](#)).

Os resíduos volumosos são de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, que faz a coleta, o transporte, o armazenamento e a destinação final. A equipe utilizada na prestação de serviços de limpeza dos resíduos volumosos é a mesma que presta o serviço de limpeza dos resíduos urbanos. Quando encontrados esses resíduos descartados em pontos clandestinos ou na cidade ou em estradas vicinais, são recolhidos pela Secretaria. A coleta desses resíduos externa à área urbana é ausente.

Figura 67: Descarte final dos resíduos volumosos juntamente com os resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços na unidade de valas sanitárias ativa do município de União de Minas, MG.



6.6 Análise dos resíduos especiais

Dadas às características químicas e sua potencialidade de contaminação ambiental, merecem atenção especial quanto aos seus resíduos no manuseio, acondicionamento, armazenamento, transporte até a sua disposição final.

6.6.1 Pilhas e baterias

Os serviços de coleta, armazenamento e destinação final dos resíduos de pilhas e baterias são oferecidos, em partes, à população no município de União de Minas. Os geradores são bem distintos quanto ao uso desses materiais, reservando aqueles de uso doméstico e os de uso em veículos automotores e automação.

Os de uso doméstico são constituídos por pilhas e baterias de equipamentos eletrônicos de residências e comercial e de uso pessoal, tais como aparelhos celulares, *notebook*, dentre outros. Um tratamento diferenciado era dado pelo município de União de Minas, por iniciativa do proprietário ou responsável pelo estabelecimento comercial.

Único ponto, denominado de ecoponto, ficava disponível na loja Algar, no centro da cidade de União de Minas. O usuário-gerador tinha a opção de descartar somente pilhas e baterias de uso doméstico e as de aparelhos celulares inservíveis. Embora, houvesse inicialmente um tratamento específico para esses tipos de resíduos com a segregação na origem e no descarte final o mesmo destino era dado que os resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. Esse serviço deixou de ser oferecido à população.

Atualmente, esses resíduos são descartados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. Logo, segue o mesmo tratamento e destinação final sob a responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

Por outro lado, aos resíduos de baterias de uso veicular e veículos automotores é dado um tratamento diferenciado. Alguns estabelecimentos comerciais do setor de peças e acessórios automotivos vendem baterias à base de troca, recolhendo as velhas e as danificadas. Assim, as devolvem para os fabricantes quando o comerciante renovar seus estoques na perspectiva das ações da logística reversa ([Figura 68](#)).

Figura 68: Estabelecimento gerador de resíduos especiais, bateria automotiva, na cidade de União de Minas, MG.



6.6.2 Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes se enquadram como resíduos especiais por serem compostas por metal pesado, com alta potencialidade de contaminação quando sujeito a quebra ou trinca de sua estrutura, liberando vapores de mercúrio.

Os serviços de tratamento diferenciado para esses resíduos não são oferecidos à população. São descartados e recebem o mesmo tratamento dos resíduos sólidos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.

6.6.3 Óleos lubrificantes e de uso culinário

Os óleos lubrificantes e o de uso culinário têm a sua composição alterada após o uso e podem apresentar toxicidade e gerar gases nocivos ao ambiente. Detalhes desse tipo de resíduos podem ser obtidos no *item 3*.

Constituem os geradores de óleos lubrificantes na esfera pública, a frota de veículos da prefeitura, e na esfera particular, os prestadores de serviços na área de transportes, proprietários de veículos automotivos, maquinários agrícolas, oficinas e outros ([Figura 69](#)). Na esfera pública, os resíduos são produzidos em estabelecimentos comerciais contratados pela prefeitura. Nesse caso, segue o mesmo destino da esfera privada que revende para uma empresa externa ao município de União de Minas.

Os geradores de óleo culinário também ocorrem nas duas esferas. Na pública, destacam-se as escolas públicas que oferecem alimentação e, na esfera particular, estão o uso doméstico das residências e dos estabelecimentos comerciais alimentícios. Os resíduos desse óleo possuem destinações diversas dadas por cada gerador, sendo o descarte junto com os resíduos domésticos o mais habitual e comum pela população.

Figura 69: Gerador de resíduos especiais de óleos lubrificantes na cidade de União de Minas, MG.



6.6.4 Pneumáticos

Os geradores desse resíduo são os mesmo geradores de óleos lubrificantes e acrescentam-se ainda nesse grupo os usuários de bicicletas (Figura 70). A Secretaria de Obras e Serviços Públicos compartilha a responsabilidade com a Secretaria da Saúde na coleta, tratamento, armazenamento e destinação final dos pneumáticos.

A Vigilância Epidemiológica do município de União de Minas, vinculada à Secretaria da Saúde identifica os pneumáticos inservíveis no município. É utilizado um veículo da Secretaria da Saúde para coleta nos estabelecimentos geradores e transporte até a um galpão/barracão coberto, alugado pela prefeitura, onde ficam armazenados (Figura 71).

Os pneumáticos inservíveis recolhidos no município ficam acondicionados nesse galpão/barracão por cerca de 6 (seis) a 12 (dozes) meses, prazo aproximado para completar uma carga de carreta com capacidade de 30 toneladas, após o qual são recolhidos por meio de convênio com a Reciclanip, uma entidade criada pelos maiores fabricantes nacionais de pneus. A destinação desses pneus inservíveis é diversa, sendo

utilizados na fabricação de solados de calçados, pisos para quadras poliesportivas, tapetes de automóveis, cimento, dentre outros previstos no projeto da entidade.

Nas visitas técnicas ao município pela equipe de elaboração desse plano não foram identificados pontos clandestinos de descarte de pneus inservíveis. É possível que descarte inadequado possa ocorrer no município de União de Minas, porém observa que essa prática não tem sido um hábito comum da população.

Registra-se que a identificação da ocorrência de descarte de pneus inservíveis em pontos clandestinos no município é de responsabilidade de Secretaria de Obras e Serviços Públicos. É da sua competência a coleta, transporte, armazenamento temporário no galpão/barracão e a destinação final. Por outro lado, os estabelecimentos geradores desses resíduos, quando possível, ainda aproveitam os pneus usados para ressolagem ([Figura 71](#)).

Figura 70: Gerador de resíduos especiais de pneumáticos na cidade de União de Minas, MG.



Figura 71: Galpão/barracão de armazenamento dos resíduos pneumáticos na cidade de União de Minas, MG.



6.6.5 Embalagem de agrotóxicos e produtos veterinários

Os serviços de coleta, transporte, armazenamento e destinação final dos resíduos de embalagem de agrotóxicos e produtos veterinários não são oferecidos no município de União de Minas. Alguns produtores rurais e pecuaristas, denominados como os geradores, armazenam, transportam e entregam em estabelecimentos comerciais no município de Iturama, distante a 60 km. Estes, por sua vez, encarregam-se do descarte ambientalmente correto.

6.6.6 Resíduos de açougue e animais domésticos mortos

Os resíduos de açougue, assim como animais domésticos mortos, são constituídos por tecidos cárneos, substâncias colágenas, vísceras, carcaça óssea e gorduras dentre outros. No município de União de Minas, as unidades independentes são os estabelecimentos comerciais geradores formados por açougues, casas de carne, supermercados e restaurantes ([Figura 72](#)).

O descarte final desses resíduos é feito pelo próprio gerador e são descartados junto com os resíduos sólidos domiciliares e outros. Outra prática comum dos geradores é repassar a um morador da zona rural que possui seu próprio abatedor de carnes. Nesse local é feita a limpeza das carcaças ósseas com fogo e, posteriormente, estas são vendidas para uma empresa externa ao município. Informações dispostas pelos comerciantes locais são de que esse morador não possua licença ambiental do empreendimento e nenhum controle ambiental e sanitário.

Existem também lugares aleatórios, geralmente em estradas vicinais, de descarte de animais domésticos mortos e outros. Nesse caso, não há serviços prestados pela administração de retirada ou enterramento desses animais permanecendo no local, ficando sujeito a odores e propagação das Encefalopatias.

Figura 72: Gerador de resíduos de açougue na cidade de União de Minas, MG.



6.7 Análise dos resíduos sólidos da zona rural

Dados do último Censo Demográfico do IBGE no ano de 2010, a composição da população rural do município de União de Minas é pouco acima de 1.650 residentes. Os serviços de limpeza de resíduos sólidos são oferecidos a uma minoria da população na zona rural.

Menos de 10% dos residentes da zona rural são atendidos e se restringe a cerca de 20 famílias, aproximadamente 160 pessoas, que fazem parte do Projeto Jatobá. Os serviços de coleta ocorrem nas quartas-feiras, ficando também a responsabilidade do transporte e destinação final na Unidade de Vala Sanitária ativa do município à Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

Aos demais residentes da zona rural nenhum tipo de serviços de limpeza e coleta é oferecido, ficando facultada a destinação final dos resíduos da melhor forma que convém.

Habitualmente, a segregação dos resíduos sólidos é praticada pela população da zona rural de acordo com suas condições sócio-econômicas e possibilidades. A matéria orgânica segregada na fonte pelo gerador recebe o tratamento e reaproveitamento quase que integral. Cascas de alimentos são utilizadas para compostagem ou uso direto como fertilizante natural em hortas e pomar. Os restos de alimentos recebem outra destinação e, na prática, são reutilizados para a alimentação de aves, suínos, cachorros e gatos.

De uma forma geral, os recicláveis são reaproveitados e reutilizados pelo próprio gerador nas suas mais amplas e diversas atividades desempenhadas na zona rural. Uma pequena parcela da população armazena em sua propriedade para repasse posterior a catadores, para descarte final no município ou para incineração. Este último geralmente é feito juntamente com os rejeitos quando não são enterrados.

Ainda, proprietários ou trabalhadores rurais que residem na cidade e/ou em outros núcleos urbanos do município transportam os resíduos sólidos e descartam em locais de coleta pela equipe de limpeza quando retornam no final do dia de sua jornada de trabalho.

6.8 Passivo ambiental: unidade de descarte final de resíduos sólidos e outros

O município de União de Minas possui uma Unidade de “Lixão” desativada, uma Unidade denominada de “Bota Fora” e uma Unidade de Vala Sanitária ativa que recebem ou receberam os resíduos sólidos urbanos ([Figura 73](#)).

A Unidade de Vala Sanitária é uma área de aproximadamente 10.000 m² ou 1,0 hectare, alugado pela prefeitura com pagamentos mensais em torno de R\$ 3.000,00 ao proprietário. Dista da cidade cerca de 6,0 km pela rodovia federal, no sentido Santa Vitória, MG. Embora a rodovia ainda seja não pavimentada, o acesso é possível durante o ano inteiro, inclusive nos períodos de chuvas.

A instalação dessa unidade de descarte final é resultado da cooperação técnica entre a Universidade Federal do Triângulo Mineiro e a prefeitura de União de Minas na elaboração do projeto técnico de valas sanitárias de pequeno porte, a custos reduzidos de operação. O projeto remonta desde 2015 e prevê a construção de valas sanitárias com capacidade de operação de 6 meses e outras novas devem ser abertas quando atingir sua capacidade máxima ([Figura 74](#)).

Mantas impermeáveis, comercialmente chamadas de geomembranas, foram instaladas em todas as valas abertas ([Figura 74](#)). Canais de escoamento de água e cobertura da vala contra a água pluvial também foram seguidas, considerando as possibilidades e limitações da prefeitura de União de Minas. Tais ações foram necessárias para adequação do município no descarte de resíduos sólidos perante a PNRS, com a assinatura do Termo de Ajuste de Conduta impetrado pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

A licença ambiental é para uma unidade caracterizada como de pequeno porte, quando recebe menos de 20 toneladas de resíduos diários, na Fazenda Varginha no município de União de Minas. A prefeitura tem a autorização ambiental de funcionamento, nº 06332/2015, para tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos por 4 anos, com vencimento em 18/12/2019 ([Figura 75](#)).

Atualmente, o município está operando a 4ª vala sanitária aberta que *in loco* dá sinais de alcançar a sua capacidade máxima ([Figura 76](#)). O encerramento de uso da vala sanitária é feito com a cobertura da própria manta instalada, enterrando ao menos com

uma cobertura de 0,70 m de terra. A partir daí, essa vala deixa de ser operada e utilizada para qualquer finalidade, permitindo que a vegetação recomponha-se naturalmente.

A Unidade de Vala Sanitária foi projetada para receber apenas os resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, assim a vida útil do projeto seria de 2 a 3 anos. Porém, muito dependerá do tratamento dado pelos gestores, com práticas e programas de educação e conscientização ambiental e, principalmente, a implantação da coleta seletiva na cidade, aumentando a vida útil do projeto para mais 1 a 2 anos.

Tais procedimentos descritos acima não foram adotados pela atual gestão municipal, fato comprovado na visita técnica pela equipe do PGRS de União de Minas nessa unidade. Constatou-se o lançamento de resíduos volumosos na vala sanitária ([Figura 67](#)), a falta de políticas públicas no incentivo de segregação na fonte dos resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços e ainda ausência da coleta seletiva. O resultado é a capacidade de operação de abertura de novas valas, conforme o projeto inicial, para mais 12 ou 18 meses.

A área possui uma cerca de arame contínua em todo seu perímetro, com acesso único controlado por uma porteira de ferro, permitindo o acesso ao local somente a pessoas autorizadas pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos ([Figura 77](#)). Normalmente, o acesso é feito diariamente pela equipe de limpeza dos resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços no município. Nenhum servidor público ou equipamento ficam permanentes na unidade o que facilita, principalmente no período vespertino, a presença de catadores autônomos que trabalham diretamente no local recolhendo os materiais recicláveis que acondicionam em sacos tipo *big-bag* ([Figura 78](#)).

Por um lado, o município se beneficia com a presença desses catadores aumentando a vida útil da vala sanitária. Por outro lado, os resíduos retirados das sacolas que os acondicionam ficam vulneráveis à dispersão difusa pela ação do vento e da chuva se propagando para as áreas circunvizinhas. De tempos em tempos, servidores públicos fazem a limpeza, face o uso da terra predominar por pastagem.

A Unidade de “Lixão” é uma área pertencente à prefeitura, desativada entre os anos de 2015 e 2016 ([Figura 73](#)). Com uma área aproximada de 30.000 m² ou 3,0

hectares, é uma unidade que merece atenção especial, embora se encontre em processo de regeneração florística (Figura 79). Carece de medidas conservacionistas e de recuperação de áreas degradadas, sobretudo no monitoramento de águas subterrâneas e emissão de gases.

Importante caracterizar a unidade como local de destinação final de resíduos sólidos de domicílios, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços numa época que não havia preocupação com impermeabilização das valas abertas. Num dado momento, quando as valas eram fechadas, a unidade passou a receber os demais tipos de resíduos sólidos urbanos até meados de 2016, quando se finda totalmente o uso dessa unidade (Figura 80).

Do ponto de vista sócio-econômico, a área é palco de uso por alguns proprietários rurais das áreas circunvizinhas que cortam os arames da cerca e conduzem seu gado para pastagem. Salientamos que a unidade é cercada com arame de aço inoxidável em todo seu perímetro (Figura 81). Contudo, ainda é um local de descarte de resíduos domiciliares em suas imediações, face a proximidade com a cidade, inferior a 1,0 km.

Do ponto de vista ambiental, a unidade está numa topografia relativamente plana, situada na média a baixa vertente sob os arenitos da formação Adamantina que contribuem mais para a percolação das águas pluviais a escoamento hortoniano (superficial). Suas características físicas são extremamente favoráveis a áreas produtoras de águas e, por conseguinte, de recarga do freático que em breve aflorará a superfície pelos processos erosivos bem avançados instalados numa pastagem degradada da área vizinha, na porção sul da unidade (Figura 82). Chamamos a atenção a essa unidade que dista cerca de 200 m a montante de áreas de nascentes e menos de 150 m de solos hidromórficos.

As características físicas do relevo nessa área, fortemente, contribuem para uma possível existência de pluma de contaminação das águas subterrâneas. Estão entre os motivos a não adoção de membranas impermeabilizantes nas antigas valas, as características naturais da área que configuram boas áreas de recarga de águas subterrâneas e a presença de resíduos sólidos torna a área num potencial contaminante.

A Unidade “Bota Fora” é um local em área urbana a menos de 300 m do centro da cidade de União de Minas (Figura 73, Figura 83 e Figura 84). Ainda ativa, recebe os resíduos da construção civil e de demolição, os resíduos volumosos e os resíduos de capina, roçada, poda e varrição (Figura 85). Observou-se que os descartes dos resíduos nessa unidade são de forma aleatória e difusa na unidade e estão misturados com outros tipos de resíduos sólidos urbanos de qualquer natureza, dada a proximidade de vias de maior fluxo de pessoas (Figura 86).

Pertencente à prefeitura, a área é cercada com arame de aço inoxidável em todo seu perímetro, dificultando o acesso de pessoas não autorizadas pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos. Embora tenha controlado o acesso de pessoas, a presença de animal é identificada no local (Figura 87).

Suas características físicas ambientais e a declividade plana da unidade, situada na alta vertente e geologia prevalecente da formação Adamantina, contribuem para a recarga do freático. Atenção deve ser dada à área por estar a menos de 160 m de locais com afloramento de águas subterrâneas em superfície (Figura 84).

Ainda são passivos ambientais para o município os pontos clandestinos de disposição final dos resíduos sólidos (Figura 53, Figura 66 e Figura 86). Merece atenção especial por propiciarem o abrigo de animais peçonhentos nas mais diversas variedades desde insetos, roedores e répteis, dentre outros nocivos ao homem. Além disso, podem ocasionar acidentes de pedestres, ciclistas e motociclistas por obstruírem parte das vias, uma vez que esses pontos clandestinos sempre estão nas áreas periféricas da cidade e com baixa ou ausência de iluminação pública eficiente.

Figura 73: Localização geográfica das unidades de descarte final de resíduos sólidos urbanos na cidade de União de Minas, MG. A. Unidade de Vala Sanitária ativa; B. Unidade de “lixão” desativada e C. Unidade “bota fora”.



Fonte: Google Earth (2017), 21/04/2016.

Figura 74: Vala em preparação inicial na Unidade de Vala Sanitária ativa do município de União de Minas, MG.



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente (2017), União de Minas.

Figura 75: Licença ambiental do empreendimento de tratamento e ou descarte de resíduos sólidos urbanos do município de União de Minas, MG.

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

REGISTRO: 1230462/2015

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO
Nº 06332/2015

O Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, no uso de suas atribuições, com base no inciso IX do Art. 5º da Lei nº 7.772, de 8 setembro de 1980, Art. 4º, inciso VIII, da Lei Delegada nº 178, de 29 de janeiro 2007 e de acordo com o inciso VIII do Art. 4º do Decreto nº 44.667, de 03 de dezembro de 2007, Deliberação Normativa COPAM nº 429, de 03 de agosto de 2010, Art. 5º do decreto 44.844 de 25 de junho de 2008 e Art. 2º da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 de setembro de 2004, por meio de sua Secretaria Executiva, **AUTORIZA O FUNCIONAMENTO** do empreendimento **FAZENDA VARGINHA / PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DE MINAS** CPF/CNPJ 01.051.819/0001-40, para a(s) atividade(s) **TRATAMENTO E/OU DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**, enquadradas na DN74/2004 sob o(s) código(s) E-03-07-7; localizado na ZONA RURAL, no Município de UNIÃO DE MINAS, no Estado de Minas Gerais, conforme processo administrativo nº 30848/2015/001/2015, em conformidade com normas ambientais vigentes.

Validade até 4 anos, com vencimento em 18/12/2019.

UBERLÂNDIA, 18 de Dezembro de 2015.

FRANCO CRISTIANO DA SILVA OLIVEIRA ALVES
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

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

Logos:

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente (2017), União de Minas.

Figura 76: Valas de disposição final de resíduos sólidos na Unidade de Vala Sanitária ativa do município de União de Minas, MG.



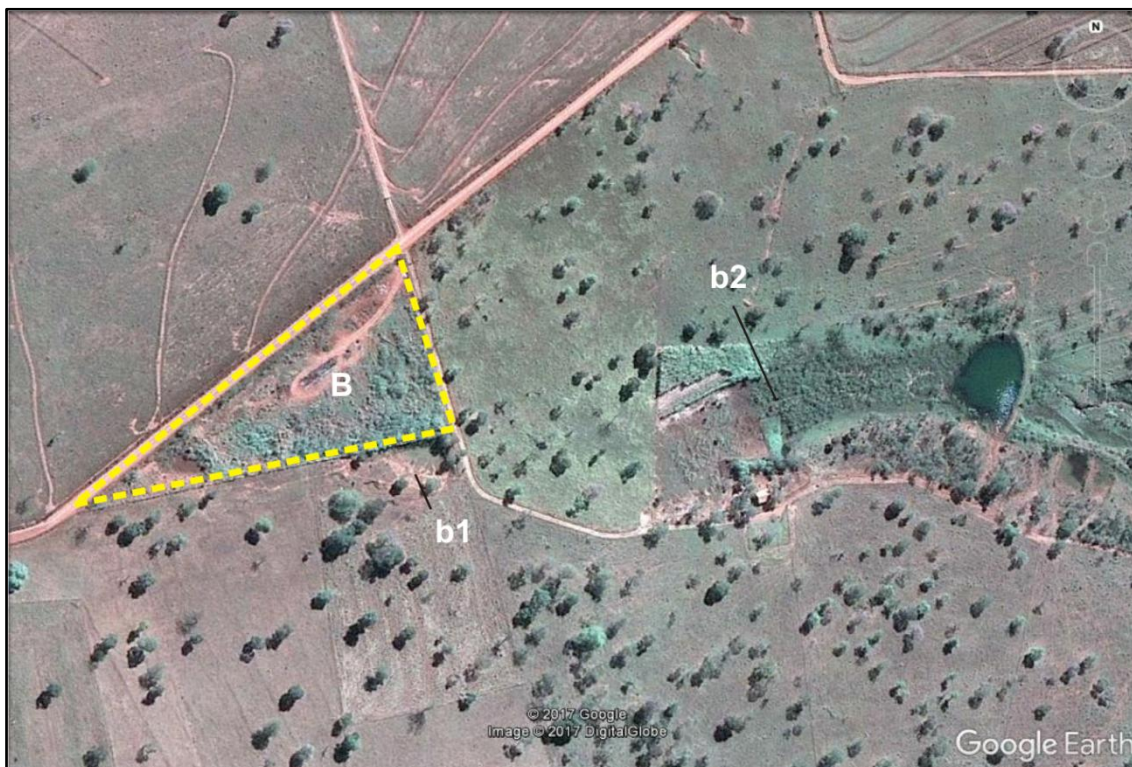
Figura 77: Porteira de ferro e arame de aço inoxidável em seu perímetro para impedir acesso de pessoas não autorizadas na Unidade de Vala Sanitária ativa do município de União de Minas, MG.



Figura 78: Catadores autônomos fazem a coleta dos materiais recicláveis e acondicionam em sacos do tipo *big-bag* na Unidade de Vala Sanitária ativa do município de União de Minas, MG.



Figura 79: Unidade de “Lixão” desativada no município de União de Minas, MG (B); processos erosivos avançados (b1); e nascentes e solos hidromórficos (b2). Perímetro da unidade identificado pela linha tracejada em amarelo.



Fonte: Google Earth (2017), 09/2019.

Figura 80: Unidade de “Lixão” desativada no município de União de Minas, MG.



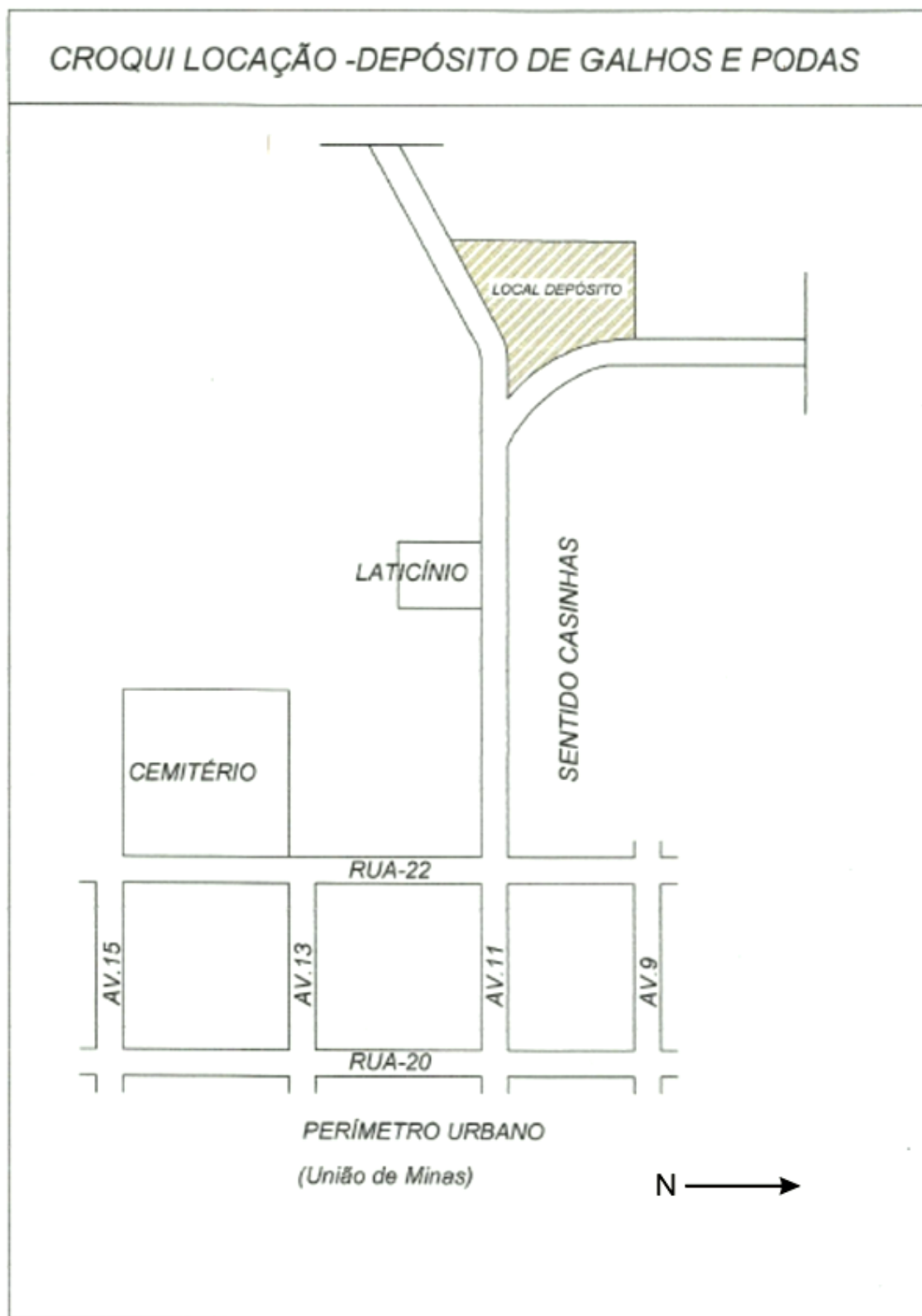
Figura 81: Presença de animais na Unidade de “Lixão” desativada no município de União de Minas, MG.



Figura 82: Processos erosivos na Unidade de “Lixão” desativada no município de União de Minas, MG.



Figura 83: Croqui de localização da Unidade “Bota Fora” no município de União de Minas, MG.



Fonte: Secretaria de Obras e Serviços Públicos (2017), União de Minas.

Figura 84: Unidade “Bota Fora” no município de União de Minas, MG (C); processos erosivos avançados (c1); processos erosivos e afloramento do freático (c2).



Fonte: Google Earth (2017), 09/2019.

Figura 85: Descarte de resíduos da construção civil e de demolição e resíduos da limpeza urbana na Unidade de “Bota Fora” no município de União de Minas, MG.



Figura 86: Descarte de outros tipos de resíduos sólidos urbanos pela população na Unidade “Bota Fora” no município de União de Minas, MG.



Figura 87: Presença de animais na Unidade “Bota Fora” no município de União de Minas, MG.



6.9 Análise do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos

Uma análise sintetizada e integrada do gerenciamento dos resíduos sólidos do município de União de Minas é apresentada nas tabelas subsequentes ([Tabela 18](#) e [Tabela 19](#)).

Observa-se um forte esforço da equipe da Secretaria de Obras e Serviços Públicos na manutenção e limpeza do município que, de certa forma, tem atendido bem à população. Não há registros de reclamações na Secretaria sobre o oferecimento desses serviços de qualidade ruim. Todavia, frente à necessidade do município enquadrar-se nas diretrizes da PNRS, é possível identificar muitas carências em vários setores que merecem atenção pelos gestores públicos.

Não há logística reversa para todos tipos de resíduos especiais no município, reservando-a apenas para os resíduos de baterias de veículo automotivo, pneumáticos e óleos usados automotores. Resta ainda uma atenção às pilhas e baterias de uso doméstico, lâmpadas fluorescentes, carcaças ósseas e vísceras de animais desossados em açougue e óleos usados de cozinha.

As pilhas e baterias de uso doméstico ainda merecem uma força tarefa nas melhorias dos serviços oferecidos no município. A coleta diferenciada é um dos serviços que devem ser implantados, da mesma forma se deve aplicar a óleo de cozinha usado, atualmente descartado pelo gerador como resíduos domiciliares ou de estabelecimentos comerciais.

As informações sobre valores e gastos mensais na prestação dos serviços de limpeza dos resíduos sólidos no município de União de Minas estão em torno de R\$ 420.000,00 por ano, segundo dados do prefeito na 3ª audiência pública do PGRS. A maior parte das receitas é proveniente de tarifa da coleta no IPTU e recursos ordinários. O município não cobra taxas extras na prestação dos serviços de limpeza urbana, sejam eles para coleta de resíduos domésticos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, para os resíduos de serviços de saúde, resíduos de construção civil e de demolição, resíduos de capina, roçada, poda, varrição, resíduos volumosos e resíduos especiais.

Tabela 18: Principais pontos fortes e fracos dos serviços de limpeza urbana de resíduos sólidos prestados à população do município de União de Minas, MG.

	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Equipamentos	• Veículos em bom estado de funcionamento; • Equipamentos mecânicos diversos na prestação dos serviços de limpeza urbana.	• Falta de equipamentos de manejo dos resíduos (triagem/reciclagem); • Ausência de um programa de manutenção dos veículos.
Atendimento a população	• Rota de coleta dos resíduos domiciliares definida; • Periodicidade e regularidade dos serviços; • Serviços de atendimento de reclamação.	• Nem todos os serviços de limpeza de resíduos sólidos urbanos são prestados à população residente na zona urbana.
Prestação de serviços voltados aos resíduos sólidos domiciliares	• Atendimento de toda a população urbana; • Descarte final dos resíduos em vala sanitária; • Os resíduos não são levados para outro município.	• Falta de prestação de serviços de coleta de resíduos domiciliares à população residente na zona rural; • Ausência de campanha para segregação dos resíduos na fonte de origem; • Falta de um programa de coleta seletiva; • Ausência de triagem dos recicláveis; • Disposição final inadequada dos resíduos; • Falta de tratamento específico para matéria orgânica.
Prestação de serviços voltados à varrição	• Varrição das vias públicas na cidade; • Serviços oferecidos em todos os bairros; • Equipe específica na prestação de serviços; • Periodicidade e regularidade na prestação dos serviços; • Fornecimento de EPIs aos servidores e equipamentos necessários.	• Varrição é feita manualmente; • Disposição final inadequada dos resíduos.
Prestação de serviços voltados à capina e poda	• Prestação do serviço no município; • Serviços são mecanizados; • Funcionários específicos	• Falta de tratamento para os resíduos de capina e poda; • Descarte em pontos clandestinos;

	para a realização da poda de árvores; • Periodicidade e regularidade dos serviços; • Atende toda a cidade.	• Não fornecimento de EPIs aos funcionários; • Disposição final inadequada dos resíduos.
Sistema de Coleta Seletiva	• Não implantado; • Feita por catadores autônomos.	• Ausência de organização dos catadores autônomos em associação ou cooperativa; • Falta de suporte aos catadores autônomos no município; • Falta de campanha e conscientização para a coleta seletiva; • Não há incentivo para o mercado de recicláveis.
Programa de Educação Ambiental	• A população, na maioria, zela pela limpeza urbana; • Existem trabalhos pontuais de educação ambiental.	• Ausência de oficinas e/ou palestras de educação ambiental nas escolas; • Assunto não discutido com a comunidade; • Ausência de programa e política municipal de educação ambiental.
Desenvolvimento Sustentável	• Não há relatos de mau cheiro da Unidade de Vala Sanitária na disposição final dos resíduos domiciliares; • Não há relatos também de mau cheiro da Unidade de “Lixão” do município.	• A cidade não aderiu a nenhum Programa de Desenvolvimento Sustentável; • Forte possibilidade de contaminação de recursos hídricos pela Unidade de “Lixão”; • Ausência de incentivo a comunidade em gerenciamento de resíduos recicláveis; • Falta de incentivo municipal à participação da comunidade no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

Tabela 19: Características gerais da gestão e manejo de resíduos sólidos no município de União de Minas, MG.

Tipos de Resíduos	Caracterização
Resíduos domiciliares	• O município não tem a quantificação dos resíduos; • Não processa os resíduos em usina de triagem; • Não existe a segregação na fonte de origem; • Possui regularidade e periodicidade nos serviços de limpeza; • Destinação final em vala sanitária; • Ausência de conscientização da importância dos resíduos recicláveis; • Falta de tratamento específico na coleta para os resíduos especiais provenientes do descarte domiciliar; • Falta de tratamento específico para a matéria orgânica.
Resíduos comerciais	• Tratamento similar aos resíduos domiciliares; • São dispostos juntamente com os resíduos domiciliares; • Não há destinação correta e tratamento dado para ossos, carcaças e vísceras advindas de açougue; • Falta de tratamento específico na coleta para os resíduos especiais provenientes dos estabelecimentos comerciais; • Destinação final inadequada dos resíduos especiais; • Possui regularidade e periodicidade nos serviços de limpeza.
Resíduos de construção civil (RCC)	• Serviços oferecidos pelo município; • Sem cobrança de taxas extras; • Não tem dados de quantificação; • Ausência de segregação na fonte de origem; • Ausência de tratamento específico com os resíduos; • São encontrados em pontos clandestinos; • Descarte dos resíduos em vias, logradouros e passeios públicos; • Responsabilidade toda da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.
Resíduos de serviços de saúde (RSS)	• Possui segregação dos resíduos na fonte por grupos; • As unidades de saúde possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde desatualizado; • Os resíduos são quantificados pela empresa terceirizada; • Possui unidade de transbordo nas unidades de saúde pública na cidade; • Coleta e transporte realizado pela empresa privada licenciada para transporte e descarte final; • Possui regularidade e periodicidade nos serviços de limpeza.
Resíduos Industriais	• Não possui.
Logística Reversa	• Logística reversa para alguns resíduos especiais; • Pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, produtos eletrônicos e seus componentes são encaminhados para a Unidade de Vala Sanitária; • Pneumáticos inservíveis são armazenados temporariamente num galpão alugado pela prefeitura e destinado, a cada intervalo de tempo, para uma entidade devidamente licenciada pelos órgãos de

	controle ambiental; • Óleos lubrificantes são de responsabilidade do gerador que repassa à empresa especializada.
Resíduos volumosos	• Destinações na Unidade de “Vala Sanitária” e na Unidade “Bota Fora”; • Serviços não oferecidos à população; • Ausência de tratamento específico para esses resíduos; • São descartados, na maioria, em pontos clandestinos.

7 ESTUDOS DE GRAVIMETRIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

7.1 Estudos de gravimetria dos resíduos sólidos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Nos resíduos sólidos estão presentes materiais como papel, papelão, plástico em geral, metais ferrosos, metais não ferrosos, vidros, borrachas, madeira, couros, trapos, cerâmicas, ossos, madeiras, contaminantes químicos, biológicos, pedras, terra e material orgânico oriundo de podas, capinas, folhas e restos alimentares entre outros.

Para Siqueira *et.al.* (2016), o estudo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos busca identificar as porcentagens das diferentes tipologias e características dos materiais constituintes dos Resíduos Sólidos Urbanos. Este diagnóstico é primordial e fundamental, fazendo com que se conheça em percentuais, massa, volume e densidade os resíduos sólidos em uma determinada empresa, indústria ou município.

A partir dessas informações quantitativas e qualitativas dos resíduos sólidos é possível auxiliar na tomada de decisão sobre a viabilidade, planejamento de aterros sanitários, usinas de triagem e compostagem, de modo a identificar as melhores alternativas para o tratamento ou reaproveitamento dos resíduos sólidos e ainda a disposição final ambientalmente correta dos rejeitos.

Monteiro *et. al.* (2001) destaca que o êxito do planejamento e planos de gerenciamento de resíduos sólidos, da tomada de decisão, do dimensionamento de aterros sanitários, da implantação de usina de triagem e de definição de pátios de compostagem só é possível quando se tem estudos de composição gravimétrica dos resíduos sólidos.

7.1.1 Procedimentos metodológicos

Para a realização do estudo gravimétrico foram utilizados:

- Caminhão caçamba sem compactador para a coleta das amostras de resíduos sólidos;
- Amostra de resíduos sólidos;

- Equipamentos de Proteção Individual (luvas, máscaras, botas);
- Balança mecânica para pesagem dos coletores com resíduos;
- Coletores devidamente identificados e medidos seu peso e volume;
- Servidores que atuam na limpeza urbana no município;
- Equipamentos de limpeza (vassouras e pás).

As amostragens de resíduos seguiram a NBR 10007/2004 em que, inicialmente, realizou-se a escolha das ruas de todos os bairros da cidade (centro, áreas comerciais, áreas nobres e periferias).

A coleta de amostra e o respectivo estudo gravimétrico ocorreram nos dias 14/08/2017 (segunda-feira), 16/08/2017 (quarta-feira) e 18/08/2017 (sexta-feira), totalizando 3 (três) coletas durante 1(uma) semana, de modo a identificar a variabilidade de geração dos resíduos sólidos.

Uma vez coletada as amostras de resíduos sólidos, os mesmos foram despejados sobre uma lona e, em seguida, a pilha de resíduos foi homogeneizada. Foi realizado o quarteamento e escolhida uma parte do quartil para a segregação dos materiais.

Os materiais foram separados e depositados nos coletores identificados e quantificados tanto em peso quanto em volume. O volume do tambor, de base cilíndrica, foi calculado considerando a equação matemática:

$$V = \pi.r^2.h \quad (1)$$

Em que,

V corresponde ao volume do tambor, r (raio) e h a altura do coletor.

À medida que o coletor atingia sua capacidade de volume o mesmo era pesado e os valores anotados. Este procedimento foi realizado com todos os resíduos contidos no quartil amostrado ([Figura 88](#)).

Figura 88: Estudos de gravimetria dos resíduos sólidos domiciliares, de empreendimentos comerciais e prestadores de serviços. Da esquerda para a direita: amostragem, separação da amostra, segregação e pesagem por tipologia de resíduos.



7.1.2 Balanço de massa, volume e determinação do potencial de reintegração ambiental dos resíduos sólidos

De acordo com as normativas ambientais que tratam dos resíduos sólidos, embasada na Lei. nº 12305 de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e ainda pelo Decreto nº 45.181, de 25 de setembro de 2009, que Regulamenta a Lei nº 18.031 de 2009 (Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais) se faz as considerações pertinentes.

Para obter o potencial de reintegração, devem ser analisados a geração de massa e volume diários de resíduos sólidos, considerados os materiais potencialmente recicláveis, os materiais potencialmente compostáveis, os rejeitos e ainda os materiais com potencial para o coprocessamento, conforme dispõem as legislações supracitadas.

Nos resíduos recicláveis, no processo de triagem, é comum encontrar ainda rejeitos ou ainda materiais de baixa qualidade que não são comercializados, sendo considerados rejeito. Estima-se a presença de 20% destes materiais que devem ser destinados ao aterro.

Para a compostagem da matéria orgânica devem ser descontadas as perdas ocorridas durante o processo de compostagem (vapor d'água e volatilização de gases) e os rejeitos do peneiramento do composto, os quais compreendem fragmentos de materiais inertes que se encontravam misturados à matéria orgânica. Com estes dados, estima-se haver 15% (típico) de rejeito na compostagem, além da perda natural no processo de compostagem que é em média de 40%.

7.1.2.1 Resultados

Na [Tabela 20](#) são apresentados os resultados dos estudos gravimétricos dos resíduos sólidos na cidade de União de Minas, MG.

Tabela 20: Resultados dos estudos de gravimetria no município de União de Minas, MG.

MATERIAL	BALANÇO SEMANAL							ESTIMATIVAS DIÁRIAS	
	Massa Total Amostra (Kg)	Volume Total Amostra (m³)	(%) Massa Amostra	(%) Volume Amostra	Massa Total Semanal (Kg)	Volume Total Semanal (m³)	Densidade (ton/m³)	Massa Diária (Kg)	Volume Diário (m³)
Papel	211,6	4,10	10,0	20,0	628,6	12,18	0,052	89,8	1,74
Plásticos	281,4	7,49	13,3	36,6	836,0	22,25	0,038	119,4	3,18
Vidro	23,7	0,18	1,1	0,9	70,4	0,54	0,132	10,1	0,08
Metais Não-Ferrosos (latas de alumínio,aço)	25,4	0,47	1,2	2,3	75,5	1,39	0,054	10,8	0,20
Metais Ferrosos (Palha de aço, agulha)	14,1	0,03	0,7	0,1	41,9	0,08	0,510	6,0	0,01
Matéria Orgânica (Restos de Alimentos)	823,8	2,05	38,9	10,0	2.447,2	6,08	0,403	349,6	0,87
Matéria Orgânica (Poda, Capina)	156,6	1,18	7,4	5,8	465,3	3,50	0,133	66,5	0,50
Contaminante Biológico	384,3	3,40	18,2	16,6	1.141,7	10,09	0,113	163,1	1,44

Diversos	20,2	0,31	1,0	1,5	60,1	0,92	0,066	8,6	0,13
Contaminante Químico	9,3	0,09	0,4	0,4	27,7	0,26	0,107	4,0	0,04
Equipamentos Eletrônicos	6,6	0,04	0,3	0,2	19,7	0,13	0,156	2,8	0,02
Pedra, Terra, Louça	27,6	0,17	1,3	0,8	82,1	0,49	0,166	11,7	0,07
Madeira	0,3	0,01	0,0	0,1	1,0	0,04	0,023	0,1	0,01
Couro e Borracha	49,6	0,26	2,3	1,3	147,5	0,77	0,192	21,1	0,11
Têxtil	81,6	0,72	3,9	3,5	242,4	2,13	0,114	34,6	0,30
TOTAL	2116,5	20,48	100,0	100,0	6287,1	58,60	0,107	898,2	8,69

No estudo gravimétrico realizado no município de União de Minas, MG, foram amostrados, durante os 3 (três) dias de estudo, 2.116,5 kg e um volume total de 20,48 m³ de resíduos sólidos.

Do total de resíduos amostrados, foram contabilizados no estudo o percentual de geração de 38,9% de resíduos orgânicos compostos por restos alimentares e de 7,4% constituído de matéria orgânica composta por podas. Estas concentrações de restos alimentares se dão principalmente pela grande quantidade de alimentos que são desperdiçados diariamente.

Os resíduos potencialmente recicláveis totalizaram um percentual de 26,3% compostos por papel e papelão (10,0%), plástico (13,3%), vidro (1,1%), metais não-ferrosos (1,2%) e metais ferrosos (0,7%).

Os rejeitos contabilizaram no total 19,9%, sendo compostos por 18,2% de contaminantes biológicos, 0,4% por contaminantes químicos, 0,3% por equipamentos eletrônicos e 1,0% por resíduos diversos de difícil classificação.

Foram ainda quantificados resíduos que podem ser coprocessados como couro e borracha (2,3%), têxtil (3,9%) e ainda resíduos como pedra, louça, cerâmica (1,3%) totalizando 7,5% de toda a amostra avaliada.

A geração total semanal de resíduos sólidos contabilizou 6.287,1 kg de resíduos sólidos e o volume estimado em 58,60 m³. A população do município corresponde a 4.418 habitantes, segundo o censo do IBGE (2010). A estimativa de população para o ano de 2017 é de 4.452 habitantes. Assim, estima-se a geração diária de 0,202 kg de resíduos sólidos por habitante.

7.1.3 Balanço de massa e potencial de reintegração dos resíduos sólidos

Os resultados obtidos com os estudos gravimétricos em resíduos sólidos permitiram analisar o balanço de massa e volume e ainda quantificar o potencial de reintegração socioeconômica e ambiental dos resíduos sólidos gerados no município de União de Minas, MG.

No balanço de massa foram consideradas as seguintes possíveis destinações dos resíduos sólidos, com base na Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos (Figura 89):

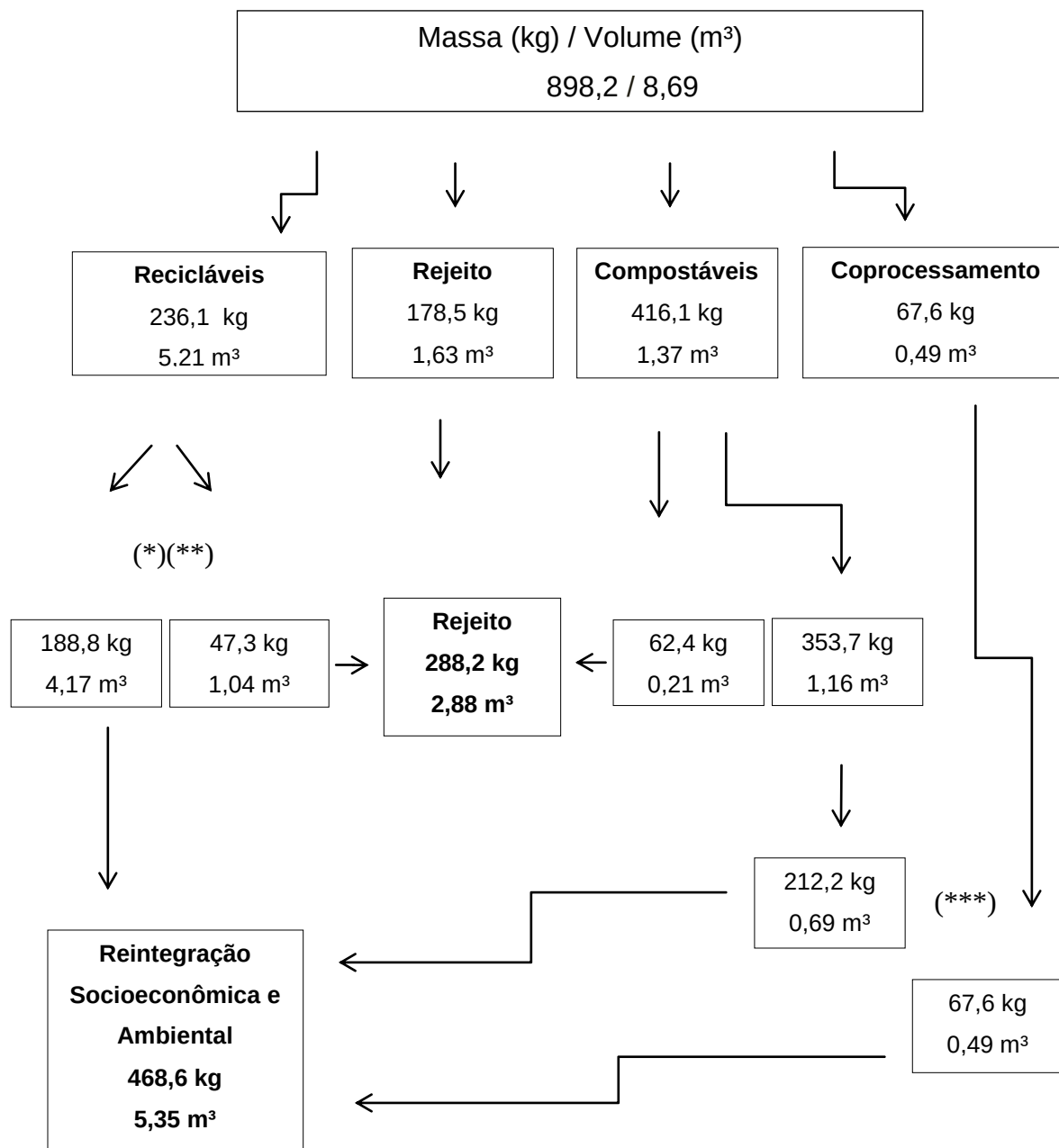
- reciclagem para papel, papelão, plástico, vidros e metais;
- compostagem para os resíduos orgânicos alimentares e de poda;
- coprocessamento para os resíduos de madeira, borracha, couro, têxtil, pedra, terra, louça e cerâmica;
- rejeitos incluindo os contaminantes biológicos, químicos, equipamentos eletrônicos e resíduos diversos de difícil classificação.

Foram consideradas, para efeito das perdas de massa e volume, 20% de perdas no processo de triagem dos recicláveis que correspondem a resíduos contaminados e que inviabilizam sua reciclagem; 15% de rejeito na triagem da matéria orgânica para a compostagem. Estas perdas se devem à dificuldades na segregação do material, impossibilitando atingir 100% de eficiência. Foi considerada, ainda, uma perda de 40% no material compostável, ocorrência natural a ser considerada durante o processo de compostagem (volatilização).

Para esta estimativa foram consideradas as gerações de resíduos sólidos diagnosticados nos levantamentos e nos estudos gravimétricos realizados, bem como através da pesagem semanal dos resíduos sólidos gerados no município. Estima-se que o município de União de Minas gera, diariamente, 898,2 kg de massa e um volume de 8,69 m³. Deste total, estima-se a geração de 236,1 kg e volume de 5,21m³ de resíduos potencialmente recicláveis, 416,1 kg e volume de 1,37 m³ de resíduos potencialmente compostáveis, 67,6kg e volume de 0,49 m³ de material que podem ser destinados para o coprocessamento e os rejeitos iniciais estimados em 178,5 kg e um volume de 1,63 m³ (Figura 89).

Pelos resultados do balanço de massa e volume dos resíduos sólidos gerados no município de União de Minas, e considerando todas as destinações ambientalmente adequadas, conforme citadas acima; considerando a geração dos rejeitos em todos os processos, estima-se a geração total de rejeito diário de 288,2 kg e um volume de 2,88 m³ que deverão ser destinados ao aterro sanitário ou em outra forma de destinação final ambientalmente correta. Estes valores servirão como base para o dimensionamento da área de destinação final dos rejeitos (Figura 89).

Figura 89: Balanço de massa e volume diário dos resíduos sólidos urbanos estimados para o município de União de Minas, MG.



(*) 20% de perdas na triagem dos recicláveis.

(**) 15% de perdas na triagem da matéria orgânica.

(***) 40% de perdas no processo de compostagem por volatilização.

Valores baseados em resultados usualmente encontrados em sistemas de triagem e compostagem de resíduos, quando bem operados;

7.2 Estudos de gravimetria dos resíduos sólidos da construção civil e de demolição

Para realização da caracterização e composição física dos Resíduos da Construção Civil e Demolição – RCCD do município de União de Minas foram determinados dois tipos de amostras: uma de resíduos referente à construção nova e outra amostra de resíduos provenientes de obras de reforma/demolição. Durante os meses de outubro e novembro de 2017, os resíduos de construção civil e de demolição gerados no município foram armazenados em caçambas. As coletas e as amostragens seguiram as recomendações da NBR 10007 (ABNT, 2004). Ao término da coleta dos RCCD de cada uma delas, passaram por um processo de homogeneização e quarteamento para a obtenção de uma amostra representativa. Os resíduos gerados para este estudo foram quantificados.

A segregação dos resíduos presentes foi feita manualmente nos dias de estudos gravimétricos pela equipe que atua na limpeza e coleta dos resíduos sólidos do município ([Figura 90](#)). Foram utilizados para a quantificação: coletores/tambores para a segregação das amostragens por tipologias; balança com suporte de peso igual ou superior a 100 kg; lona plástica para forrar o solo e despejar os resíduos; fitas adesivas, papel, pincel, vassouras e pás para limpeza do local e coleta dos resíduos restantes; peneiras (7mm) para a separação dos materiais finos de argamassa e tijolos dos materiais de menor granulometria, como também para separar as pedras do solo; equipamento de proteção individual como calças, botas, luvas e máscaras para os integrantes.

Após escolhida a amostra representativa, os resíduos foram separados manualmente e destinados aos coletores devidamente quantificados tanto em massa como em volume. À medida que os coletores chegavam a sua capacidade volumétrica, o mesmo era pesado na balança e seus valores registrados na planilha de campo. Este processo foi realizado com todos os resíduos presentes na amostra ([Figura 90](#)).

As amostras dos resíduos da construção civil e de demolição foram quantificados em um total de 656 kg e um volume de 1,78 m³ de resíduos sólidos. A composição gravimétrica das amostras coletadas e a classificação, segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002, estão apresentadas nas [Tabela 21](#) e [Tabela 22](#).

Figura 90: Estudos de gravimetria dos resíduos sólidos de construção civil e de demolição. Da esquerda para a direita: amostragem, separação da amostra, segregação e pesagem por tipologia de resíduos.



Nas amostras de RCC coletadas referente a uma construção nova ([Tabela 21](#)), o resíduo de Classe A é o que possui maior participação na composição gravimétrica, com percentual médio de 98,4%. A argamassa foi o material que apresentou o maior percentual, 24,4%, enquanto o concreto e o tijolo branco registraram 12,7% e 14,5%, respectivamente. O grupo areia e solo juntos obtiveram percentual médio de 33,2%. A cerâmica vermelha apresentou 13,4%.

Os resíduos de Classe B apresentaram percentual médio de 1,6%. Não foram encontrados na amostra resíduos da classe C (gesso, couro, borracha, tecido etc) e classe D (amianto, tintas, solventes). Durante o período analisado, foram gerados o total de 13.900,0 kg e um volume estimado de 37,697 m³.

A composição gravimétrica das amostras coletadas provenientes de obras de reforma e/ou demolição está apresentada na [Tabela 22](#). Nessa amostragem dos RCC coletados, o resíduo Classe A é o que possui maior participação na composição gravimétrica, com percentual médio de 94,7%. O resíduo de areia foi o material que apresentou o maior percentual, 21,9%, seguido do tijolo branco, 18,8%, solo, 16,4%, argamassa, 14,5%, concreto, 14,3% e cerâmica, 8,8%.

Os resíduos Classe B apresentaram percentual médio de 3,8%, constituído por papel, 1,6%, plástico, 1,0%, madeira, 0,6% e metais, 0,6%. Não foram encontrados na amostra materiais misturados de vidro e matéria orgânica. Na Classe C foram quantificados apenas resíduos de couro, borracha e tecido totalizando 1,5% do total dos resíduos nas diferentes classes. Não foram encontrados resíduos de gesso. Os resíduos da classe D não foram encontrados na amostra.

Durante o período analisado, foram gerados os resíduos de reforma e demolição em um total de 12.320,0 kg e um volume estimado de 16,792 m³.

Tabela 21: Composição gravimétrica dos resíduos da construção civil e demolição de uma obra de construção nova.

Classe	Material	Balanco Semanal						
		Massa Total Quartil (Kg)	Volume Total Quartil (m³)	Massa Quartil (%)	Volume Quartil (%)	Massa Total (Kg)	Volume Total (m³)	Densidade (kg/m³)
A	Argamassa	160,2	0,148	24,4	8,3	3394,48	3,13	1,09
	Concreto	83,7	0,102	12,8	5,7	1773,52	2,15	0,82
	Tijolo Branco	95,6	1,034	14,6	58,1	2025,67	21,90	0,09
	Areia	108,8	0,121	16,6	6,8	2305,37	2,57	0,90
	Solo	109,1	0,121	16,6	6,8	2311,72	2,57	0,90
	Cerâmica Vermelha	88,2	0,129	13,4	7,3	1868,87	2,74	0,68
B	Matéria Orgânica (Galhos, Vegetação)	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

	Papel - Papelão	1,3	0,055	0,2	3,1	27,55	1,17	0,02
	Plástico - PVC	4,4	0,038	0,7	2,1	93,23	0,80	0,12
B	Vidro	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
	Madeira	4,7	0,031	0,7	1,7	99,59	0,66	0,15
	Metais, Ferro, Fios, Arames, Aço	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
C	Gesso	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
	Espuma, Couro, Borracha, Tecido	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
D	Amianto	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
Totais		656,00	1,78	100,00	100,00	13.900,0	37,697	368,73

Tabela 22: Composição gravimétrica dos resíduos da construção civil e demolição de uma obra de reforma e demolição.

Classe	Material	Balanço Semanal						
		Massa Total Quartil (Kg)	Volume Total Quartil (m³)	Massa Quartil (%)	Volume Quartil (%)	Massa Total (Kg)	Volume Total (m³)	Densidade (kg/m³)
A	Argamassa	118	0,142	14,5	12,7	1782,88	2,14	0,83
	Concreto	117	0,150	14,3	13,5	1767,77	2,27	0,78
	Tijolo Branco	153	0,201	18,8	18,0	2311,70	3,03	0,76
	Areia	178,6	0,202	21,9	18,2	2698,49	3,06	0,88
	Solo	134	0,121	16,4	10,9	2024,63	1,83	1,10
	Cerâmica Vermelha	71,5	0,189	8,8	17,0	1080,30	2,86	0,38
B	Matéria Orgânica (Galhos, Vegetação)	0,0	0,000	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00

	Papel - Papelão	13	0,014	1,6	1,2	196,42	0,21	0,94
	Plástico - PVC	8,3	0,023	1,0	2,0	125,41	0,34	0,37
B	Vidro	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
	Madeira	4,7	0,041	0,6	3,7	71,01	0,62	0,11
	Metais, Ferro, Fios, Arames, Aço	4,7	0,015	0,6	1,3	71,01	0,22	0,32
C	Gesso	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
	Espuma, Couro, Borracha, Tecido	12,6	0,014	1,6	1,3	190,38	0,21	0,91
D	Amianto	0	0,000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
Totais		815,400	1,11	100,0	100,0	12.320,0	16,792	733,66

8 RECOMENDAÇÕES PARA A DESTINAÇÃO FINAL DOS REJEITOS

As técnicas de disposição de resíduos sólidos urbanos, em aterros sanitários, podem ser assumidas de diversas maneiras. As mais comuns, dentro da presente realidade dos municípios de pequeno porte, são na forma de valas e trincheiras escavadas abaixo do nível natural do terreno e na forma de camadas, que usam o perfil natural do solo. Esta técnica de disposição poderá ser empregada em municípios de pequeno porte, desde que a produção diária de resíduos não ultrapasse o limite estabelecido em lei.

A utilização desta técnica de destinação final baseia-se na Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº. 404 em que se consideram aterros sanitários de pequeno porte aqueles com disposição diária de até 20 toneladas de resíduos sólidos urbanos. Em Minas gerais, a Deliberação Normativa do Conselho de Políticas Ambientais- COPAM nº 74 ("E-03-07-7") reconhece, para efeitos de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos de pequeno porte, a quantidade operada <15 t/dia. Já a Norma Brasileira - NBR 15849/2010 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT considera que, para municípios de pequeno porte, é aceitável o emprego da técnica dos aterros sanitários na forma de valas, onde a produção diária de resíduos não ultrapassar 10 toneladas. Neste último caso, constarão, necessariamente, diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento das atividades (descomissionamento).

Embora esta tecnologia seja de significativa simplicidade, baixo investimento e nível operacional pouco exigente, as valas sanitárias necessitam de processos de impermeabilização complementar com mantas de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) ou outro tipo de material e ainda da disposição de solo argiloso no recobrimento do fundo. Outras exigências são a drenagem interior do lixiviado, o tratamento do chorume e a drenagem externa de modo a impedir o escoamento de água para a vala. Na operação torna-se necessário o recobrimento diário da camada de resíduos sólidos de modo a diminuir a dispersão de materiais e ainda inibir o aparecimento de animais e vetores.

O Manual de operação de aterro sanitário em valas da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (2010) e o Manual de Orientações Técnicas para atendimento à deliberação Normativa 118/2008 - (FEAM, 2008) fazem algumas recomendações práticas e operacionais acerca dessa modalidade de aterro.

Recomendam, por exemplo, que a separação entre as bordas superiores das valas deve ser próxima de 1,0 m, deixando espaço suficiente para operação e manutenção. Lembrem, também, que a profundidade da escavação das valas deve ser próxima dos 3,0 metros, levando-se em consideração a estabilidade dos taludes e o nível do lençol freático. A largura da vala pode ser variável, dependendo das características do equipamento utilizado na escavação, cuidando para que não seja excessiva a ponto de dificultar a cobertura operacional dos resíduos. Recomenda-se, ainda, que a largura da vala na superfície não supere 3,0 metros (NBR nº 15849, 2010). O comprimento das valas é delimitado em função da vida útil esperada.

A seleção adequada do local e área para a disposição final de resíduos sólidos urbanos propicia menores riscos ao meio ambiente e à saúde pública, além de gerar economia com a implantação, operação e encerramento do aterro.

Assim, segundo a FEAM (2008), para escolha do local a ser utilizado para disposição final dos resíduos sólidos, são recomendados os seguintes procedimentos:

- dar preferência a áreas de propriedade do município ou que possam ser cedidas ou desapropriadas pelo poder municipal;
- certificar-se de que os veículos utilizados na coleta de lixo terão boas condições de acesso ao local durante todo o ano, inclusive no período de chuvas intensas;
- priorizar áreas com declividade entre 3% e 20%, sendo recomendável a declividade máxima de 30%, visto que valores superiores a esse, se não inviabilizam, no mínimo oneram substancialmente o custo de implantação e operação do aterro;
- escolher locais onde o solo seja pouco permeável, firme e compacto, sendo recomendável, pelo menos, a execução de sondagem manual a trado para sua melhor caracterização e determinação da profundidade do freático, o qual deve ficar, no mínimo 3 m da base da vala de disposição dos resíduos;
- manter um afastamento entre estradas, rodovias e o local da disposição de lixo, de forma que não haja depósito de resíduos às margens das estradas, que podem trazer riscos à circulação de veículos, além da poluição visual;

- selecionar áreas de no mínimo 300m de distância de cursos d'água ou de qualquer coleção hídrica, com vistas a minimizar os riscos de contaminação das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume gerado na massa de lixo aterrado, uma vez que o aterro controlado geralmente não dispõe de impermeabilização de base, nem de sistema de tratamento de percolados;
- dar preferência a locais com baixa densidade populacional, a uma distância mínima de 500 m de núcleos populacionais até a área de disposição de lixo;
- não instalar o aterro em áreas de erosão ou consideradas de interesse ambiental, a exemplo de unidades de conservação e Áreas de Preservação Permanente – APP.

8.1 Outras alternativas técnicas para a destinação final dos rejeitos

Os aterros sanitários convencionais precisam ser considerados na pauta de outras viabilidades de construção, visto que, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, são a melhor forma ambientalmente adequada de destinação final dos resíduos. Além disso, suas infraestruturas complementam a drenagem e tratamento do lixiviado (chorume), queima de gases, entre outras técnicas que minimizam os impactos ambientais.

O seu alto custo de operação muitas das vezes impossibilita a adoção desta técnica ambientalmente correta de destinação nos municípios de pequeno porte. A Lei nº 12.305/2010 (PNRS) estimula que os municípios se consorciem para a destinação final de seus resíduos sólidos em aterros sanitários para obterem, entre outros benefícios, a elevação das escalas de aproveitamento e a redução dos custos envolvidos.

O consórcio, dentre outras vantagens, segundo a Lei nº 11.107/2005 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências, é requisito legal para que os municípios possam buscar recursos e financiamentos para a aquisição de máquinas, equipamentos para o aterro sanitário e incentivos financeiros por parte do poder público. A união de municípios circunvizinhos em um consórcio viabilizará, por exemplo, a construção de um único aterro sanitário em um local ambientalmente e economicamente viável para destinação final dos rejeitos.

8.2 Dimensionamento do aterro sanitário em valas

Um correto dimensionamento das valas de aterramento a serem abertas e operadas é de fundamental importância para a operação adequada da destinação final dos rejeitos. Os parâmetros básicos que determinam as dimensões da vala são: a população a ser atendida, geração per capita diária, densidade dos resíduos a serem aterrados, material de recobrimento e a vida útil do projeto.

Foram dimensionadas com vida útil de 5 e 20 anos entendendo um período necessário para que o município avalie os cenários no curto a longo prazo e a possibilidade de consórcio com outros municípios vizinhos. A destinação final dos rejeitos em um aterro sanitário é, atualmente, a melhor técnica de destinação final para os rejeitos, de acordo com normativas ambientais. Este período estipulado permitirá ao município estruturar e implementar a Usina de Triagem e Compostagem dos resíduos sólidos para garantir a destinação final ambientalmente correta dos rejeitos.

Para o dimensionamento foi considerada a geração diária total de rejeitos, estimada no estudo gravimétrico e no balanço de massa. Considerou-se, ainda, a reintegração socioeconômica e ambiental dos resíduos (compostagem, reciclagem e coprocessamento), sendo tais destinações não consideradas como rejeitos.

Foram considerados 2 (dois) cenários para o Dimensionamento das Valas Sanitárias a 5 e 20 anos. No primeiro cenário foi considerada a geração total estimada dos resíduos sólidos no município sem um sistema de coleta seletiva e sem passar por uma usina de triagem e compostagem dos resíduos sólidos. No segundo cenário do dimensionamento das valas foi considerada a destinação final apenas dos resíduos classificados como Rejeito, que foram estimados no balanço de massa e volume dos resíduos sólidos pelo estudo gravimétrico.

A estimativa da massa de resíduos a ser aterrada foi calculada multiplicando-se a população pela contribuição per capita. O volume total de resíduos a serem aterrados foi obtido dividindo-se a massa total de resíduos a ser aterrada pela densidade.

Para obter-se o volume necessário para as valas foi acrescentado o volume relativo ao material de recobrimento estimado em 30%.

As considerações construtivas, que incluem a inclinação dos taludes laterais de 1:1 (H:V), rampa de acesso, drenos interno e externos, cercamento, espaçamento entre as valas, entre outros adotaram o acréscimo de 50% da área total das valas.

8.2.1 Cenário 1: destinação total dos resíduos sólidos para 5 anos

Informações

Estimativa de geração total diária dos resíduos em massa: 898,2 kg

Estimativa de geração total diária dos resíduos em volume: 8,69 m³

População estimada em 2017 (IBGE): 4.452 habitantes

¹Geração per capita estimada: 0,202 kg.hab.dia⁻¹

Densidade adotada: 0,103 t.m³.⁻¹

Vida útil do projeto: 5 anos

Material de cobertura: 30% do volume total da vala

Tipo da vala: trapezoidal

Tempo operacional da vala: 6 meses

Estimativa da massa de resíduos a ser aterrada

Massa a ser aterrada diariamente: 898,2 kg

Massa ser aterrada por ano: 327.843,0kg

Massa a ser aterrada no projeto: 1.639.215,0 kg

Estimativa do volume total a ser aterrado

Volume a ser aterrado diariamente: 8,69 m³

Volume a ser aterrado anualmente: 3.173,6 m³

Volume a ser aterrado durante o projeto: 15.868,5 m³

Volume das valas a serem abertas diariamente: 11,3 m³

Volume das valas a serem abertas anualmente: 4.125,8 m³

Volume das valas a serem abertas durante o projeto: 20.629,0 m³

Definição do volume unitário das valas

Volume unitário das valas (2 valas por ano): 2.062,90 m³

¹Segunda pesagem foi realizada entre 02 a 06 de abril de 2018 para conferência, registrando um valor per capita estimada de 0,214 kg.hab.dia⁻¹. Comprovantes dos recibos de peso em anexo.

Dimensões da vala

Profundidade: 3,0 m

Largura: 15,0 m

Área da vala: 687,6 m²

Comprimento da vala: 45,8 m

Área das 10 valas adotadas no período de 5 anos: 6.876,3 m²

Considerações construtivas

Espaçamento das valas, área de transbordo de solo, taludes internos, área destinada para trânsito de caminhões e equipamentos, cercamento, sistema de drenagens: 50% da área.

Estimativa de área total necessária para vida útil

10.314,5 m² ou 1,031 ha

8.2.2 Cenário 2: destinação dos rejeitos para 5 anos

Informações

Estimativa de geração total diária dos resíduos em massa: 898,2 kg

Estimativa de geração total diária dos resíduos em volume: 8,69 m³

População estimada em 2017 (IBGE): 4.452 habitantes

²Geração per capita estimada: 0,202 kg.hab.dia⁻¹

Densidade adotada: 0,103 t.m³.⁻¹

Vida útil do projeto: 5 anos

Material de cobertura: 30% do volume total da vala

Tipo da vala: trapezoidal

Tempo operacional da vala: 6 meses

Estimativa da massa de rejeitos a serem aterradas

Massa a ser aterrada diariamente: 288,2 kg

² Segunda pesagem foi realizada entre 02 a 06 de abril de 2018 para conferência, registrando um valor per capita estimada de 0,214 kg.hab.dia⁻¹. Comprovantes dos recibos de peso em anexo.

Massa ser aterrada por ano: 105.193,0 kg

Massa a ser aterrada durante o projeto: 525.965,0 kg

Estimativa do volume total a ser aterrado

Volume a ser aterrado diariamente: 2,88 m³

Volume a ser aterrado anualmente: 1.051,2 m³

Volume a ser aterrado no projeto: 5.256,0 m³

Volume das valas a serem abertas diariamente: 3,7 m³

Volume das valas a serem abertas anualmente: 1.366,5 m³

Volume das valas a serem abertas durante o projeto: 6.832,8 m³

Definição do volume unitário das valas

Volume unitário das valas (2 valas por ano): 683,2 m³

Dimensões da vala

Profundidade: 3,0 m

Largura: 10,0 m

Área da vala: 227,76 m²

Comprimento da vala: 22,7 m

Área das 10 valas adotadas no período de 5 anos: 2.277,60 m²

Considerações construtivas

Espaçamento das valas, área de transbordo de solo, taludes internos, área destinada para trânsito de caminhões e equipamentos, cercamento, sistema de drenagens: 50% da área.

Estimativa de Área total necessária para vida útil

3.416,4 m² ou 0,341 ha

Importante:

1. Estes valores estimados poderão sofrer alterações, pois dependem inteiramente das técnicas e manejo operacionais e ainda do aumento ou redução súbita da geração diária de rejeitos.

2. Considerar o manual de procedimentos operacionais para as valas contido nas Orientações Técnicas para atendimento à deliberação normativa 118/2008 do Conselho Estadual de Política Ambiental do estado de Minas Gerais.

8.2.3 Cenário 3: destinação total dos resíduos sólidos para 20 anos

Informações

Estimativa de geração total diária dos resíduos em massa: 898,2 kg

Estimativa de geração total diária dos resíduos em volume: 8,69 m³

População estimada em 2017 (IBGE): 4.452 habitantes

³Geração per capita estimada: 0,202 kg.hab.dia⁻¹

Densidade adotada: 0,103 t.m³.⁻¹

Vida útil do projeto: 20 anos

Material de cobertura: 30% do volume total da vala

Tipo da vala: trapezoidal

Tempo operacional da vala: 6 meses

Estimativa da massa de resíduos a ser aterrada

Massa a ser aterrada diariamente: 898,2 kg

Massa ser aterrada por ano: 327.843,0 kg

Massa a ser aterrada durante o projeto: 6.556.860,0 kg

Estimativa do volume total a ser aterrado

Volume a ser aterrado diariamente: 8,69 m³

Volume a ser aterrado anualmente: 3.173,6 m³

Volume a ser aterrado durante o projeto: 63.473,9 m³

Volume das valas a serem abertas diariamente: 11,3 m³

³ Segunda pesagem foi realizada entre 02 a 06 de abril de 2018 para conferência, registrando um valor per capita estimada de 0,214 kg.hab.dia⁻¹. Comprovantes dos recibos de peso em anexo.

Volume das valas a serem abertas anualmente: 4.125,8 m³

Volume das valas a serem abertas durante o projeto: 82.516,1 m³

Definição do volume unitário das valas

Volume unitário das valas (2 valas por ano): 2.062,90 m³

Dimensões da vala

Profundidade: 3,0 m

Largura: 15,0 m

Área da vala: 687,6 m²

Comprimento da vala: 45,8 m

Área das 10 valas adotadas no período de 20 anos: 27.505,3 m²

Considerações construtivas

Espaçamento das valas, área de transbordo de solo, taludes internos, área destinada para trânsito de caminhões e equipamentos, cercamento, sistema de drenagens: 50% da área.

Estimativa de Área total necessária para vida útil

41.258,07 m² ou 4,125 ha

8.2.4 Cenário 4: destinação dos rejeitos para 20 anos

Informações

Estimativa de geração total diária dos resíduos em massa: 898,2 kg

Estimativa de geração total diária dos resíduos em volume: 8,69 m³

População estimada em 2017 (IBGE): 4.452 habitantes

⁴Geração per capita estimada: 0,202 kg.hab.dia⁻¹

Densidade adotada: 0,103 t.m³.⁻¹

⁴ Segunda pesagem foi realizada entre 02 a 06 de abril de 2018 para conferência, registrando um valor per capita estimada de 0,214 kg.hab.dia⁻¹. Comprovantes dos recibos de peso em anexo.

Vida útil do projeto: 20 anos

Material de cobertura: 30% do volume total da vala

Tipo da vala: trapezoidal

Tempo operacional da vala: 6 meses

Estimativa da massa de rejeitos a serem aterradas

Massa a ser aterrada diariamente: 288,2 kg

Massa ser aterrada por ano: 105.193,0 kg

Massa a ser aterrada durante o projeto: 2.103.860,0 kg

Estimativa do volume total a ser aterrado

Volume a ser aterrado diariamente: 2,88 m³

Volume a ser aterrado anualmente: 1.051,2 m³

Volume a ser aterrado no projeto: 21.024,0 m³

Volume das valas a serem abertas diariamente: 3,7 m³

Volume das valas a serem abertas anualmente: 1.366,5 m³

Volume das valas a serem abertas durante o projeto: 27.331,2 m³

Definição do volume unitário das valas

Volume unitário das valas (2 valas por ano): 683,2 m³

Dimensões da vala

Profundidade: 3,0 m

Largura: 10,0 m

Área da vala: 227,76 m²

Comprimento da vala: 22,7 m

Área das 10 valas adotadas no período de 20 anos: 9.110,4 m²

Considerações construtivas

Espaçamento das valas, área de transbordo de solo, taludes internos, área destinada para trânsito de caminhões e equipamentos, cercamento, sistema de drenagens: 50% da área.

Estimativa de Área total necessária para vida útil

13.665,60 m² ou 1,366 ha

Importante:

1. Estes valores estimados poderão sofrer alterações, pois dependem inteiramente das técnicas e manejo operacionais e ainda do aumento ou redução súbita da geração diária de rejeitos.

2. Considerar o manual de procedimentos operacionais para as valas contido nas Orientações Técnicas para atendimento à deliberação normativa 118/2008 do Conselho Estadual de Política Ambiental do estado de Minas Gerais.

9 ANÁLISE ESPACIAL DAS ÁREAS APROPRIADAS PARA A INSTALAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL

Com uma extensão territorial de 1.147.407,0 Km², o município de União de Minas abriga uma grande diversidade no seu uso do solo, dada as possibilidades físicas e abióticas condicionantes do sistema natural, tais como, relevo, solos, geologia, geomorfologia dentre outras descritas no *item 6*.

Na escolha de áreas apropriadas para a instalação de um aterro sanitário é, sobretudo, necessário considerar outras variáveis além das características físicas desse sistema natural que integram aquelas estabelecidas nas legislações vigentes. Núcleo urbano, principais estradas de fluxos e aeroportos são algumas dessas variáveis que devem ser respeitadas face a vulnerabilidade que as abrange quando avizinham-se a um aterro controlado mal gerenciado.

Com essa percepção, o Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM editou a Deliberação Normativa (DN) nº 118/2008 sobre as diretrizes para adequação/instalação de áreas destinadas à disposição final de resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais. Num contexto histórico, essa normativa é uma revisão da DN 52/2001 que na época foi o primeiro passo na implantação da política de eliminação dos lixões e a convocação ao licenciamento ambiental das estruturas utilizadas no saneamento ambiental dos resíduos urbanos, então denominado de Programa *Minas sem Lixões*.

O Art. 3º da DN/COPAM nº 118 define os critérios mínimos na escolha de área destinada à instalação de unidades de disposição final de resíduos sólidos urbanos, como uma condicionante para se obter o licenciamento ambiental. Destacamos na análise a ausência de informações de profundidade do nível do freático que devem ser *in situ* com observações no regime climático da região. Os resultados gerados servem como referência e norteamento aos gestores municipais na escolha das áreas mais adequadas para a implantação do aterro sanitário.

9.1 Procedimentos metodológicos

Os critérios utilizados na definição das áreas apropriadas e inadequadas para instalação de aterro sanitário estão baseados nas diretrizes normativas da DN nº 118/2008 e Resolução CONAMA nº 404/2008. São as variáveis consideradas nas áreas com:

- i. Ausência de voçorocas, relevo cárstico e Áreas de Preservação Permanente – APP;
- ii. Declividade média inferior a 30%;
- iii. Livre de eventos de inundação e enchentes;
- iv. Distância mínima de 300 m de qualquer coleção hídrica;
- v. Distância mínima de 500 m de núcleos urbanos;
- vi. Distância mínima de 100 m de rodovias e estradas de maiores fluxos;
- vii. Distância mínima num raio de 13 km de aeroporto, Resolução Conama nº 04/95 - Áreas de Segurança Aeroportuária (ASA).

O estudo proposto foi desenvolvido com os recursos de geotecnologias desde a compilação e criação do banco de dados geográficos até a edição final dos mapas. As ferramentas de análise espacial em Sistemas de Informações Geográficas foram as mais utilizadas durante o geoprocessamento dos dados *raster* e *vetorial*.

Destarte os trabalhos com a construção do banco de dados geográfico sendo alimentado com a rasterização das cartas topográficas, utilizadas como carta base, e outros documentos cartográficos existentes para extrair as toponímias dos locais urbanos, de algumas drenagens e dos núcleos urbanos. O sistema de coordenadas geográficas e o *datum* SIRGAS 2000 foram adotados como padrão para todos os dados geográficos.

A vetorização das cartas topográficas seguiu os procedimentos habituais e comuns de edição em SIG. Esses dados foram interpolados sobre as imagens orbitais de sensoriamento remoto e de radar. Após validação das coordenadas geográficas e escala desses dados iniciou-se o tratamento individualizado de tal forma que se extraísse os elementos necessários.

As imagens orbitais utilizadas foram adquiridas gratuitamente no sítio eletrônico do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) do satélite Landsat 8, sensor OLI, na resolução do *pixel* de 30 m espacial, no mês de setembro de 2017. Foram extraídas as

rodovias e estradas de maior fluxo, os perímetros dos núcleos urbanos, grandes áreas livres de inundação e enchente e a identificação dos aeroportos.

As imagens de radar foram obtidas pela missão SRTM 2000 com resolução espacial do *pixel* de 90 metros. A correção de valores anômalos dessas imagens foi realizada e, por conseguinte, uma série de procedimentos com ferramentas de análise espacial *hidrology* foram aplicadas. O resultado final foi a automatização de extração da rede de drenagem do município dos canais acima de 1º ordem.

Ainda, nessas imagens outros processamentos foram aplicados com a finalidade de gerar o mapa de elevação do terreno (MDE) e na sequência o mapa de declividade do município. Os *pixels* foram reamostrados em atenção às classes de declividade pela normativa supracitada.

De posse das variáveis ambientais elaboradas, aplicou-se a ferramenta *buffer* em observância aos valores mínimos definidos na DN nº 118/2008. Posteriormente, todos os mapas foram convertidos em *raster*, atribuindo seus respectivos pesos na ferramenta de análise multicritério. O resultado final é um mapa com as variáveis ambientais integradas num único produto cartográfico que permite a visualização das áreas apropriadas e inadequadas para a instalação do aterro sanitário.

9.2 Resultados

Os resultados obtidos com os procedimentos e técnicas utilizadas na avaliação de áreas apropriadas para a instalação/construção de unidades de descarte final de resíduos sólidos urbanos foram cinco mapas temáticos, cada qual, corresponde com uma variável ambiental. As áreas de amortecimento inseridas nos mapas são referentes às distâncias de cada variável constante na DN nº 118/2008/COPAM. Salientamos que as zonas de amortecimentos equivalem às áreas inapropriadas/proibidas para a instalação de aterros.

Por meio da imagem-interpretação identificou-se, em imagem de satélite, único núcleo urbano no município de União de Minas, no caso, a cidade. A partir do seu perímetro urbano foi projetada uma distância de 500 m no mapa, apontada como zona de amortecimento (Figura 91). Observa-se que a cidade está localizada na porção

centro-sul do município, próxima às divisas fronteiriças com o município de Iturama, MG.

As principais rodovias no município são de jurisdição federal e estadual. A primeira, não pavimentada, passa por todo o território na direção Norte-Sul, até conectar-se com a BR-364, outro eixo que liga o estado de Minas Gerais com o estado de Goiás. A segunda, pavimentada, é de grande importância para o município ([Figura 92](#)) porque liga aos principais municípios mineiros do extremo oeste do Triângulo Mineiro, sobretudo a BR-497, que integra os estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. A zona de amortecimento é de 100 m para ambos os lados.

A hidrografia do município é constituída basicamente por rede de drenagem tributária, condicionada a único nível de base, o rio Paranaíba. Suas águas deságuam ao rio Paranaíba e drena todo o município no sentido sudeste-noroeste, SE-NW ([Figura 93](#)). Detalhes podem ser obtidos no *item 5*. A zona de amortecimento é de 300 m e independe da largura dos rios, tamanho das lâminas e espelho da água e/ou nascente. Essa zona é maior que qualquer faixa de área de preservação permanente (APP), admitindo-se o não mapeamento dessas áreas.

O município de União de Minas não possui aeródromo, sendo os mais próximos nos municípios de Limeira do Oeste, Santa Vitória e Iturama, no estado de Minas Gerais. São classificados pelo tipo de uso, pela ANAC, como de uso privado, sem a exploração comercial de transporte de passageiros e da infraestrutura, exceção para o de Iturama. Classificado como de uso público e homologado pela ANAC, é para fins de exploração comercial de passageiros e transportes de mercadorias. Relevante para esse estudo é a área de segurança portuária (ASA) de 13 km de raio, definido pela Resolução CONAMA 04/95, cujo raio de abrangência está fora dos limites territoriais de União de Minas ([Tabela 23](#)).

União de Minas possui uma topografia predominante de planaltos de relevos suaves e amplos, com topos aplainados e vertentes longas levemente inclinadas, o que configura elevações máximas não superiores a 590 m nas porções a sul e a leste do município, onde estão concentradas boa parte das nascentes, cujos rios fluem em terras do município. Os pontos mais baixos estão em altitudes não inferiores a 370 m, nas imediações dos sistemas fluviais, tronco-coletores que deságuam na margem esquerda do rio Paranaíba ([Figura 94](#)). A declividade, de uma forma geral, é baixa, sendo

pontuais as áreas de inclinações mais acentuadas (Figura 95). Elevação e declividade são as variáveis ambientais não limitadoras para a instalação de aterro sanitário, tornando-se uma condicionante apenas para as áreas com declividade média superior a 30% de inclinação.

Tabela 23: Lista de aeródromo privado no entorno do município de União de Minas.

ID	Nome	Código	Operação	Portaria-ano	Município/UF
1	Não registrado	-	-	-	Limeira do Oeste/MG
2	Faz. Vitória Santa	SNVN	VFR Diurno	2146-2015	Santa Vitória/MG
3	Faz. São Joaquim I	SIEX	VFR Diurno	0933-2014	Santa Vitória/MG
4	Aeródromo de Iturama	SNYU	VFR Diurno e Noturno	722/2017-AD	Iturama/MG

Fonte: SIA/ANAC (2016; 2017).

9.3 Áreas impróprias e áreas ótimas recomendadas

As áreas impróprias para a instalação de aterro sanitário no município de União de Minas são resultados de uma análise de multicritério. Ferramentas de interpolação em SIG aplicadas nas variáveis ambientais e suas zonas de amortecimento (Figura 91, Figura 92, Figura 93, Figura 94 e Figura 95) permitiram a confecção de um mapa síntese com as áreas apropriadas e impróprias (Figura 96).

Observa-se nesse mapa o predomínio das áreas inapropriadas para a instalação de aterro sanitário. Embora núcleo urbano, rodovias, rede de drenagem e declividade façam parte de um conjunto de restrições, as áreas de influência da rede de drenagem são bastantes significativas e limitadoras na ocupação das áreas mais próximas à cidade (Figura 96).

Desta feita, as opções em áreas apropriadas para instalação de aterro sanitário são na maioria e envolvem todo o território municipal. Porém, considerados fatores de logística e o crescimento da malha urbana pequena para o município, recomenda-se as áreas mais próximas a norte da cidade, sendo classificadas como as áreas ótimas. Destacam-se as áreas impróprias em cor laranja (Figura 96).

Figura 91: Mapa de núcleo urbano no município de União de Minas, MG.

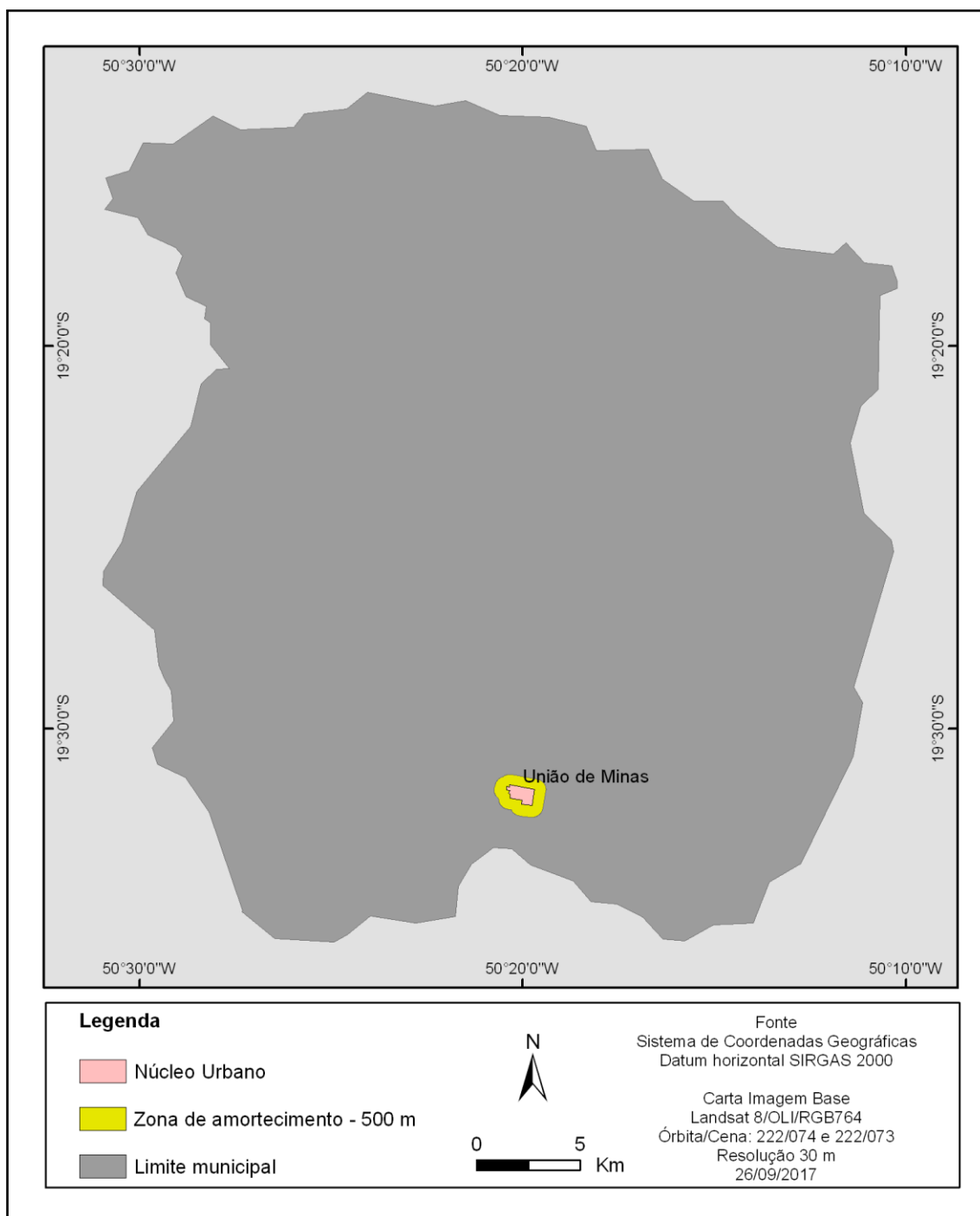


Figura 92: Mapa das principais rodovias e vias de acesso no município de União de Minas, MG.

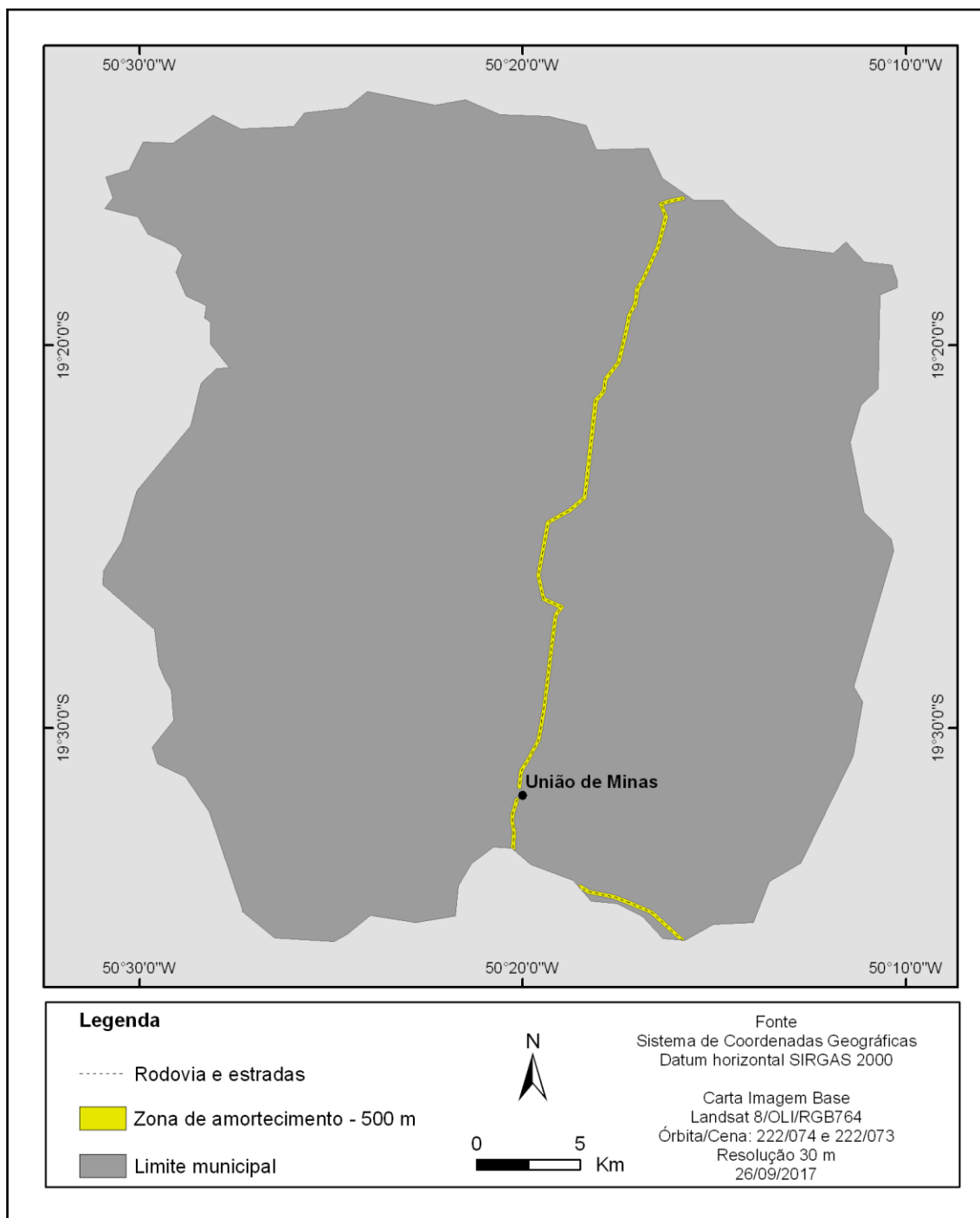


Figura 93: Mapa de hidrografia do município de União de Minas, MG.

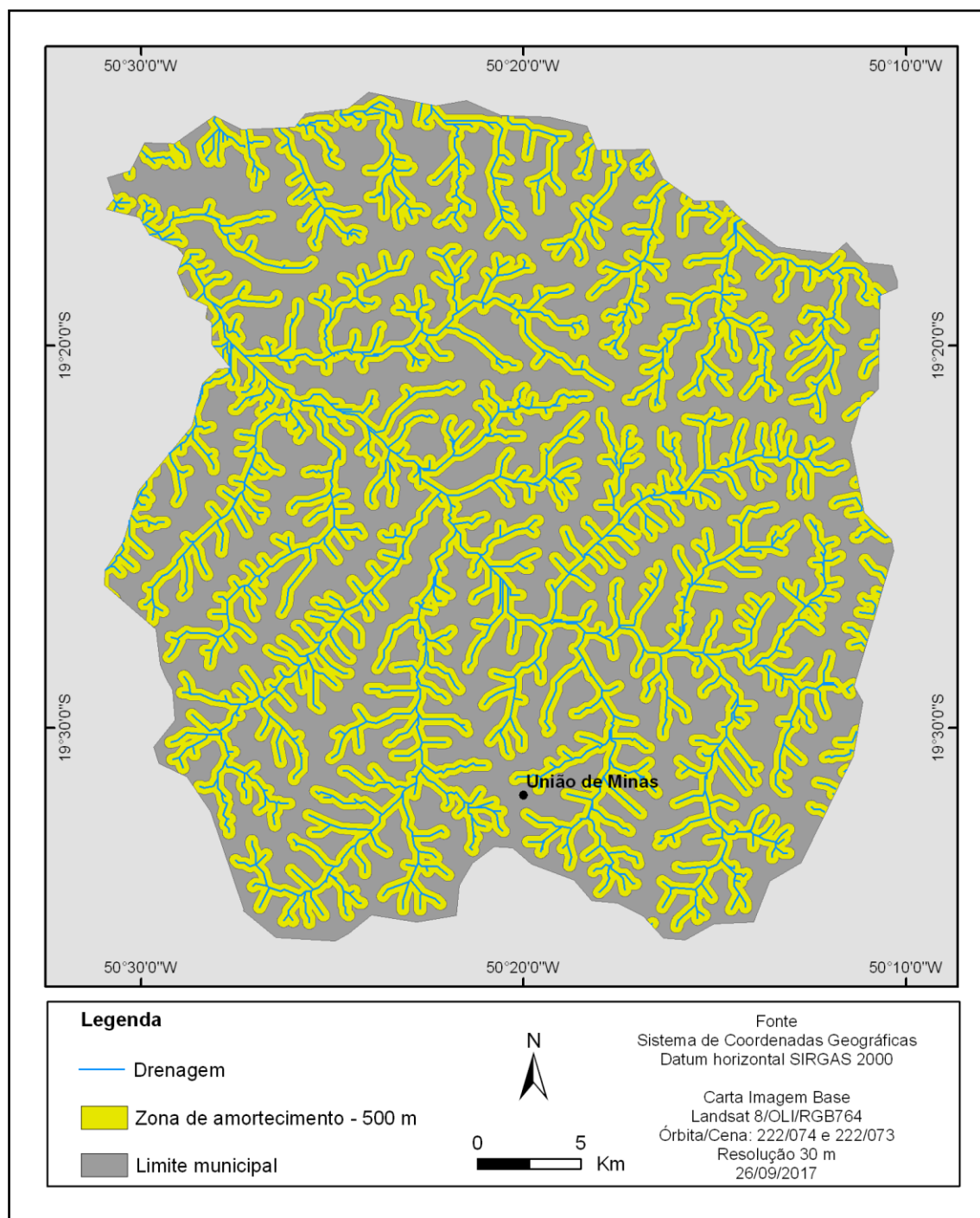


Figura 94: Mapa de elevação do município de União de Minas, MG.

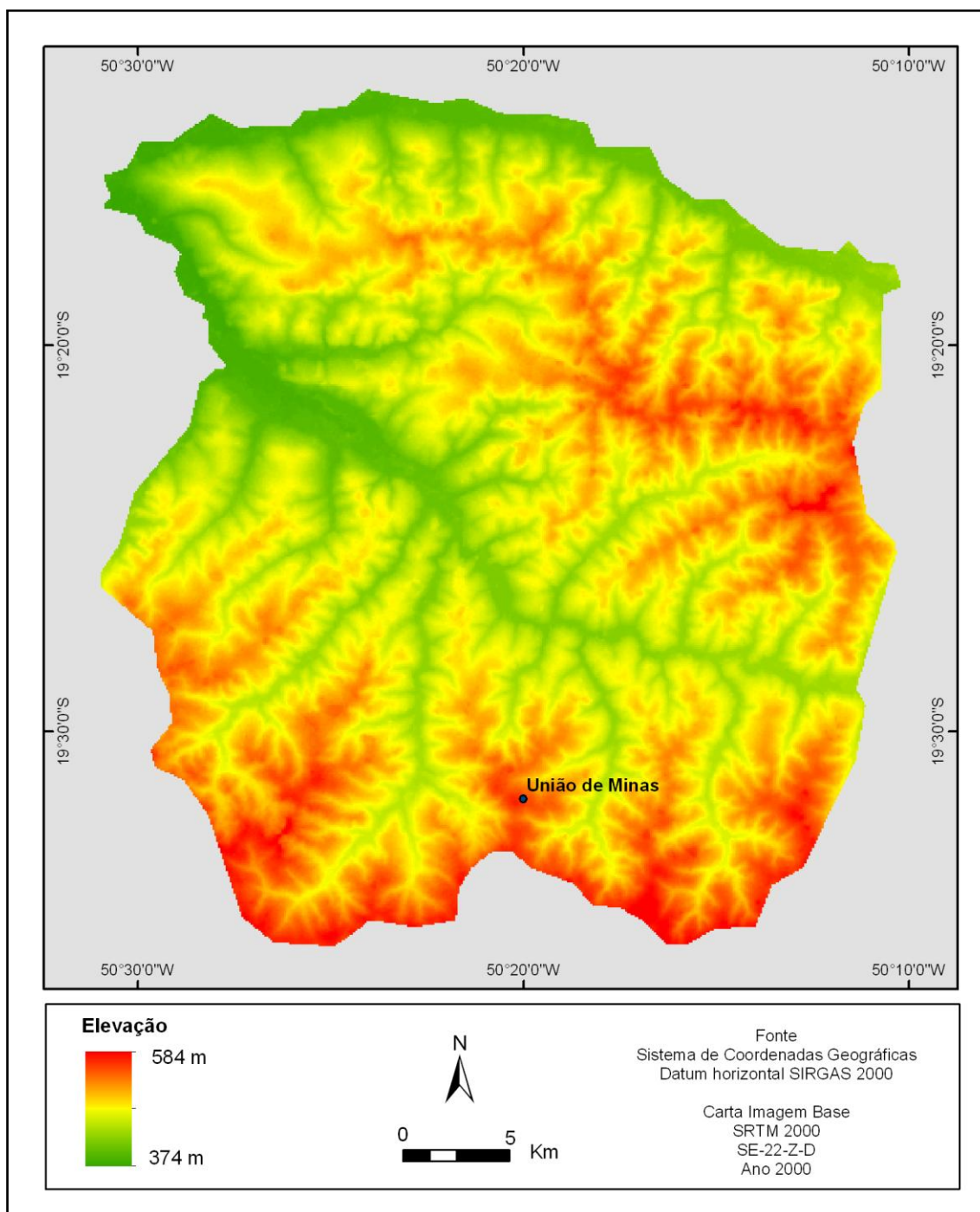


Figura 95: Mapa de declividade do município de União de Minas, MG.

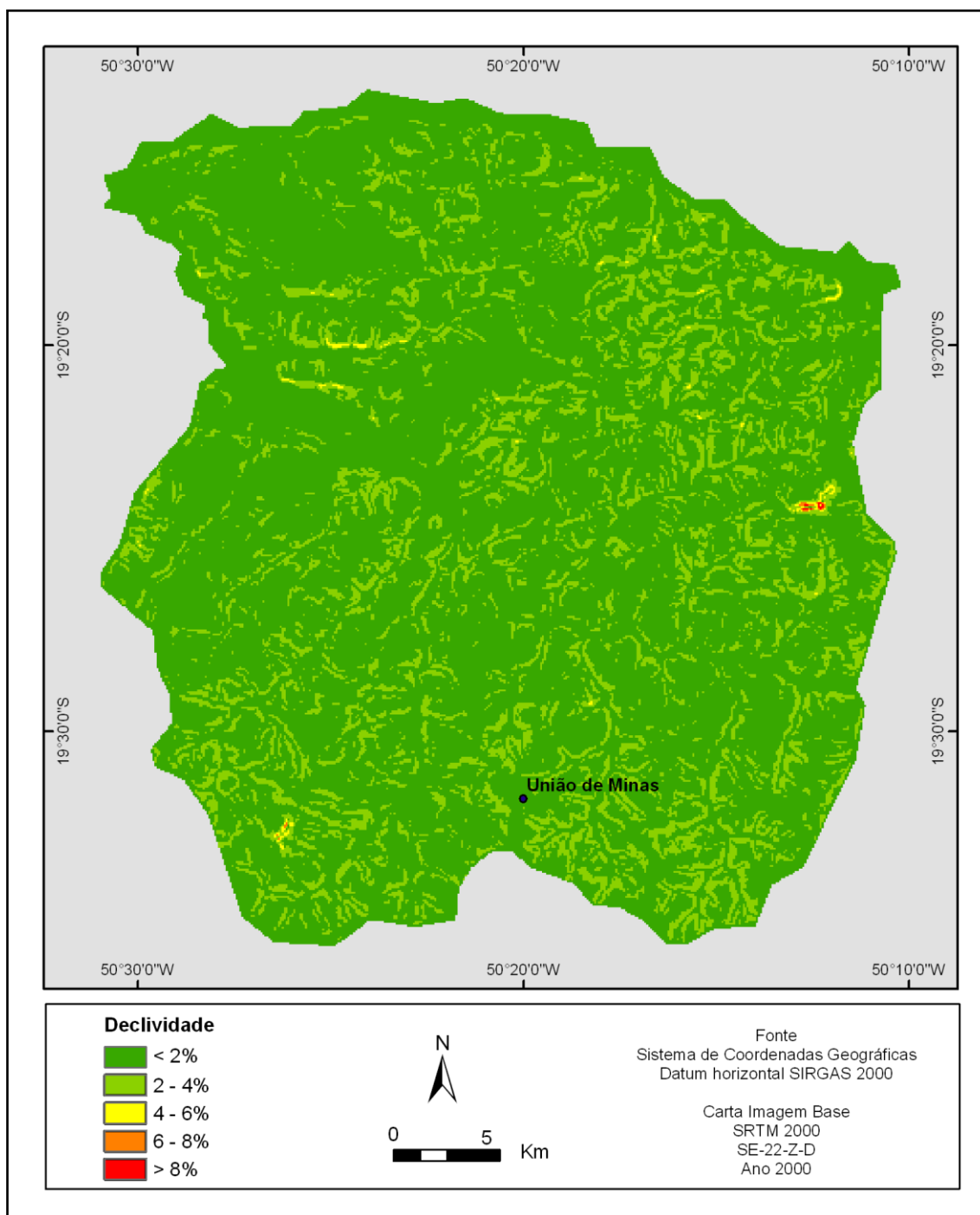
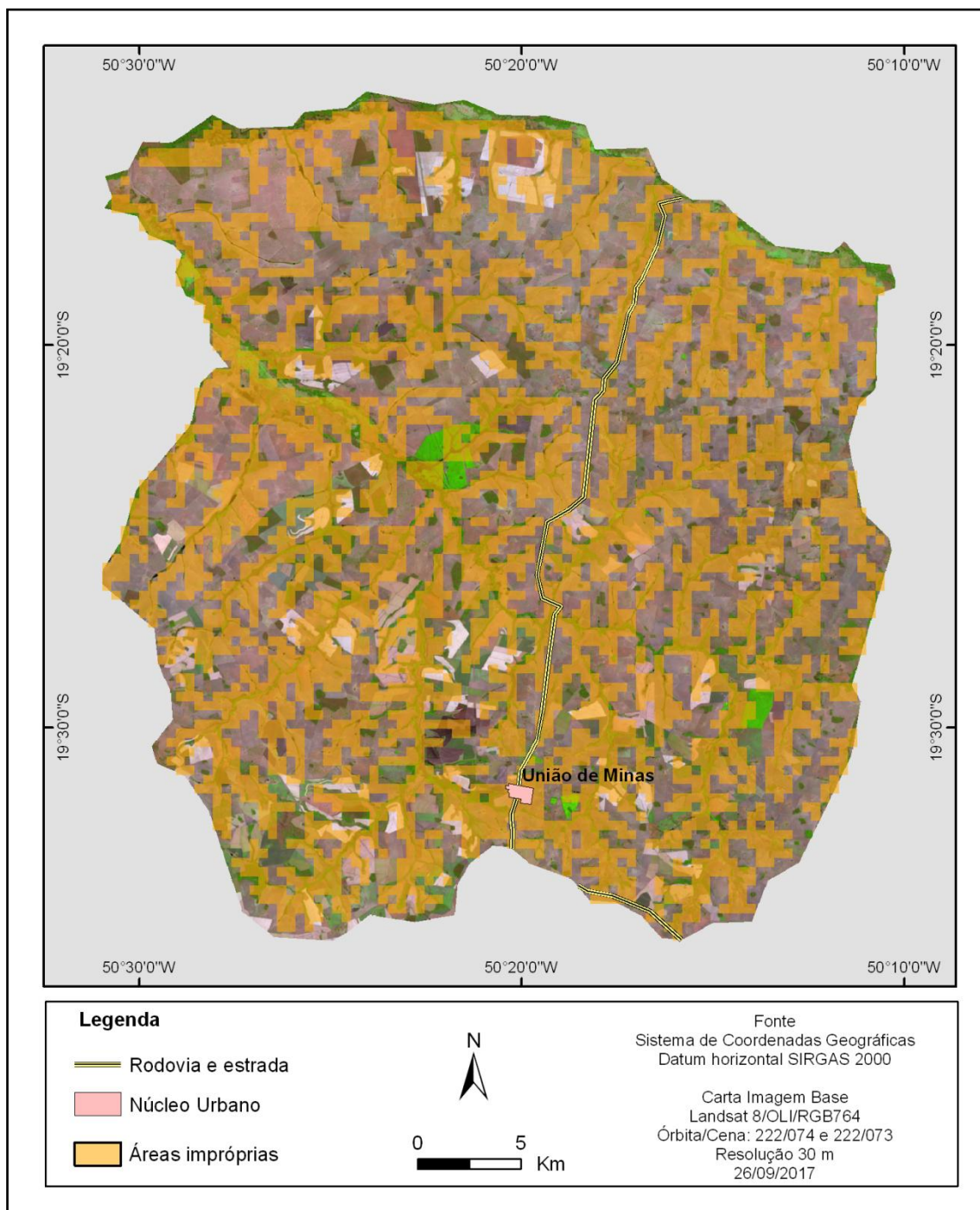


Figura 96: Mapa de áreas impróprias e apropriadas para instalação de aterro sanitário no município de União de Minas, MG.



10 PROGNÓSTICO: DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, AÇÕES E METAS PARA MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

O prognóstico buscou atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei 18.031/2009) e seguiu as orientações para recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos, na destinação final ambientalmente adequada, conforme Manual de Orientação, na elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2012).

Atendendo ao arcabouço legal, as diretrizes e estratégias do PGIRS de União de Minas se basearam na não geração, redução, reutilização e reciclagem como ações primordiais, assim como priorizaram o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada e socialmente justa, atendendo os acordos setoriais já definidos e/ou em discussão, com relação à logística reversa e à responsabilidade compartilhada pela gestão.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, em seu Art. 9º, preconiza que a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos deve priorizar a redução do volume de resíduos na fonte geradora, seja por meio da minimização do consumo e, conseqüentemente, da geração de resíduos, seja em ações que promovam o aumento da vida útil dos produtos, antes do descarte. Para isso são recomendadas alternativas que promovam a reutilização dos produtos e seus componentes, priorizando a reciclagem no aproveitamento cíclico de recursos naturais e buscando o tratamento e a disposição final de rejeitos ambientalmente adequados.

A gestão integrada de resíduos sólidos urbanos deve envolver diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil, na busca de soluções ambientalmente corretas e socialmente justas, englobando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, por meio do controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

O diagnóstico é a base orientadora para a proposição de um plano de ação para a superação dos problemas encontrados com relação à gestão dos resíduos sólidos, no município. Ele inclui a definição de programas prioritários para o manejo dos resíduos mais relevantes, os quais se definirão com base nas peculiaridades locais.

As propostas e medidas sugeridas neste PGIRS foram amplamente discutidas em audiências públicas e também com o Grupo de Sustentação e Comitê Diretor, formados

por agentes públicos e privados, que são os responsáveis pela implementação das ações e metas planejadas.

O diagnóstico técnico-participativo, que identificou e analisou os problemas que devem ser enfrentados e os aspectos positivos que podem ser maximizados, foi apresentado pela equipe técnica e discutido em reuniões técnicas e audiências públicas. Foi a referência para as proposições consideradas apropriadas para a melhoria da situação da gestão dos resíduos no município.

No PGIRS de União de Minas estão refletidos os programas e as ações que foram elaborados, discutidos e aprovados em audiências públicas e reuniões técnicas, com participação intensiva e diálogo participativo entre a comunidade, o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação. As diretrizes, estratégias, metas e ações foram traçadas considerando-se os diversos tipos de responsabilidades presentes no processo de gestão compartilhada dos resíduos, sejam elas públicas, privadas ou individuais.

Segundo o Guia para elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2011), “os planos devem ser traduzidos em um conjunto de instalações que contemple a totalidade do território urbano”. O PGIRS de União de Minas seguiu essas diretrizes, ao definir quais instalações deverão ser implementadas para receber as diversas tipologias de resíduos, priorizando a gestão integrada e sua separação, por intermédio da coleta seletiva, responsabilizando os geradores dos resíduos e buscando incluir, socialmente, as pessoas que trabalham e vivem com a renda obtida pela venda dos resíduos recicláveis.

O PGIRS de União de Minas contém propostas para a implantação do Aterro Sanitário Municipal com disposição adequada de rejeitos. Estão propostas ações e metas para a redução destes, pela separação de resíduos secos e úmidos, objetivando a compostagem da matéria orgânica, a separação e a reutilização dos resíduos sólidos da construção civil e a definição dos geradores de resíduos da logística reversa e suas responsabilidades.

Seguindo o Manual de Orientação, na elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2012), foram definidos programas e ações a curto (quatro anos), médio (oito anos) e longo (20 anos) prazos, para a gestão integrada de resíduos sólidos, no município, para redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, assim como para a educação ambiental formal e não formal ([Tabela 24](#), [Tabela 25](#), [Tabela 26](#), [Tabela 27](#) e [Tabela 28](#)).

10.1 Diretriz 1 - Recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à destinação final ambientalmente adequada

A destinação final de resíduos sólidos urbanos adequada requer um conjunto de ações que englobam a implantação de unidades de manejo, no município, cujas metas seriam ([Tabela 24](#)):

10.1.1 Projeto de Sistemas de Destinação Final Adequada de Resíduos

10.1.1.1 Aterro Sanitário Municipal construído e em operação a curto prazo

O município deverá implantar o Aterro Sanitário Municipal para destinar adequadamente os resíduos sólidos gerados. Trata-se de estrutura para receber, quantificar e dar o destino final ambientalmente correto. O mesmo deverá ser cercado e ter o controle de entrada de resíduos e espaços para o destino de cada tipo de resíduo.

O Aterro Sanitário Municipal deverá ser licenciado e apto para receber os resíduos sólidos recicláveis (Usina de Triagem e Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos) e compostáveis (pátio de compostagem), oriundos da coleta seletiva, assim como destinar áreas para cemitério de animais mortos e carcaças, locais adequados para receber os resíduos volumosos (galpão para armazenar, temporariamente, esse tipo de resíduos, até o reaproveitamento dos componentes recicláveis), área para o depósito de resíduos da construção civil e de demolição, galpão para armazenar, temporariamente, os resíduos da logística reversa, até que os fabricantes, comerciantes ou outros responsáveis venham recolher e destinar, corretamente, esses resíduos.

Deverá contar com estruturas administrativas (portaria com balança, escritório, sanitários, sala para receber visitantes e realizar atividades de Educação Ambiental) e recursos humanos para sua gestão.

10.1.1.2 LEV – Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis

Instalar e divulgar, para a população, os locais para a entrega voluntária de resíduos recicláveis. O ideal é criar uma rede de LEV que atenda todo o perímetro urbano da sede, dos distritos e também das comunidades rurais, para que a população não tenha que se deslocar, a grandes distâncias, para levar o material reciclado.

10.1.1.3 PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RSCC e Resíduos Volumosos

O município deverá instalar áreas para receber, temporariamente, todos os tipos de resíduos sólidos, para que a população possa levar os seus resíduos; posteriormente, a gestão municipal cuidará para que eles tenham destinos ambientalmente adequados. Deve ser instalada uma rede de PEV (ecopontos) que atenda todos os bairros da sede, dos distritos e também as comunidades rurais.

10.1.1.4 ATT – Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RSCD, Volumosos e Resíduos com Logística Reversa

São locais que o município deverá criar para receber, temporariamente, todos os tipos de resíduos sólidos, onde a população possa levar os resíduos que não são recolhidos pela coleta domiciliar, para que se dêem destinos ambientalmente adequados.

10.1.2 Melhoria do Sistema de Limpeza Urbana

A melhoria da eficiência do sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos envolve ações gerencialmente eficientes, que busquem o uso racional dos recursos públicos. As ações que deverão ser implementadas para atender os objetivos do projeto estão relacionadas com coleta, acondicionamento, transporte e destino de Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD, de Resíduos da Construção Civil e de Demolição – RCCD e dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde; combate aos pontos de descarte irregular; implantação de Sistema Integrado de Gerenciamento de Informações de Resíduos Sólidos – SIGIRS; e implantação de Sistema de Avaliação das Ações Planejadas e possíveis correções de rumos. As metas relacionadas com esse projeto são:

10.1.2.1 Redefinição de rotas, dias de coleta e tipos de veículos para melhorar a eficiência dos serviços urbanos e reduzir custos, a curto prazo

Os gestores públicos deverão redefinir rotas que atendam, de forma universal e equitativa, a população, buscando racionalizar as despesas com capacitação e contratação de técnicos. Deverão ser definidos os dias de coleta para os diferentes tipos de resíduos.

O município deverá implantar sistemas de controle operacional para avaliar o sistema de coleta, tempo, quantidades coletadas por setor, tipos de resíduos e extensão

de percurso, entre outros, de forma a obter informações seguras sobre o sistema e parâmetros para propor as adequações necessárias. O controle operacional deverá englobar o preenchimento sistemático de formulários e avaliações temporárias. Para que o sistema operacional tenha êxito, será necessário o treinamento de motoristas, mostrando a importância das informações para o sistema de limpeza urbana como um todo.

O Controle Operacional deverá englobar ações que busquem a valorização dos coletores e motoristas, principais atores da limpeza urbana, por meio de avaliações constantes e melhorias da saúde ocupacional.

O município deverá disponibilizar para a população recipientes e/ou embalagens para acondicionar, de maneira ambientalmente correta, os diferentes tipos de resíduos, evitando danos e espalhamento de resíduos relacionados com ações de animais. O resíduo úmido poderá ser acondicionado em tambores plásticos e o resíduo seco poderá ser acondicionado em sacos plásticos. Esta separação facilitará a coleta diferenciada, educando a população para a coleta seletiva.

10.1.2.2 Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD

A coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares, no município, será realizada diariamente, de forma seletiva, com ações direcionadas para o replanejamento de rotas e otimização dos setores de coleta; orientação à população quanto aos horários e tipo de resíduo que será coletado; coleta de resíduos orgânicos três vezes por semana, em dias alternados; coleta de recicláveis duas vezes por semana; coleta de resíduos não recicláveis (rejeitos) três vezes por semana; uso de veículos adequados para resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos, de forma a evitar possível contaminação dos diferentes tipos de resíduos e fazer a destinação correta de cada um.

Somente os rejeitos deverão ser recolhidos com caminhões compactadores. Os compostáveis e recicláveis deverão ser coletados em dias alternados, utilizando caminhões apropriados.

10.1.2.3 Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os Resíduos Sólidos da Construção Civil e de Demolição – RCCD

A gestão municipal deverá mobilizar os agentes que geram, acondicionam e transportam esse tipo de resíduo, para sua separação na fonte e destino correto para cada um. Os RCCD são de responsabilidade dos geradores, se este serviço for realizado pelo poder público deverá ser remunerado. Dessa forma, o município deverá estipular uma taxa para a disponibilização das caçambas e recolhimento das mesmas.

10.1.2.4 Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde – RSSS

A coleta e o destino dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde do município serão terceirizados. O município deverá ter contrato com empresas licenciadas e aptas a coletar, acondicionar e transportar os RSSS oriundos dos estabelecimentos de saúde públicos.

O município deverá adotar as seguintes ações gerenciais, a curto prazo, com desdobramentos a médio e longo prazos: fiscalizar os estabelecimentos de saúde para impedir a exposição dos resíduos sólidos de saúde para a coleta convencional; eliminar o transporte dos RSSS pelos veículos da Secretaria de Saúde, por estarem irregulares, passando a responsabilidade de coletar os RSSS para empresas terceirizadas; orientar e fiscalizar os estabelecimentos de saúde para não exporem seus RSSS nas vias públicas, exigindo que acondicionem tais resíduos no interior do estabelecimento, de onde deverão ser coletados.

Os estabelecimentos privados, como farmácias, clínicas, consultórios médicos e dentários, clínicas veterinárias e outros, que geram RSSS, deverão ter, individualmente, o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – PGRSS e contrato com empresa especializada e licenciada para o destino desse tipo de resíduo. O município deverá fiscalizar estes estabelecimentos, condicionando estes procedimentos ao alvará de funcionamento.

10.1.2.5 Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os Resíduos Sólidos oriundos de poda e capina

No diagnóstico ficou claro que o município tem atendido plenamente à população quanto à poda e capina. Entretanto, alguns pontos merecem atenção e devem fazer parte do planejamento e educação ambiental dos servidores públicos que realizam esse tipo de trabalho:

- Realizar ações de Educação Ambiental para garis e outros servidores envolvidos na varrição e poda, para evitarem direcionar esses resíduos para as bocas de lobo e lotes vagos.
- Criar instrumentos para fiscalizar e obter indicadores de qualidade e produtividade que subsidiarão as possíveis alterações e adequações do sistema pelos agentes públicos, instituindo a obrigatoriedade de preenchimento de formulários próprios para registrar os roteiros de varrição e poda, assim como os pontos onde os materiais ficarão acondicionados, em sacos plásticos, para serem recolhidos pelo serviço público e encaminhados ao Aterro Sanitário Municipal.
- Mapear e definir as áreas que devem ser capinadas sistematicamente, destacando o período entre uma capina e outra e a forma (capina manual, mecanizada ou química), respeitando as normativas técnicas e ambientais.
- Estabelecer mecanismos para fiscalizar e coibir a mistura de resíduos da poda e capina com outros tipos, como, por exemplo, os resíduos da construção civil, inviabilizando a reciclagem tanto de um tipo quanto de outro.
- As madeiras originadas das podas de árvores e a matéria orgânica gerada pela capina de praças, parques, logradouros públicos e outras áreas, localizadas no perímetro urbano, deverão ser coletadas separadamente, com veículo próprio, e encaminhadas ao Aterro Sanitário Municipal, para o destino ambientalmente adequado.
- Esse tipo de resíduo poderá ser reaproveitado no processo de compostagem dos resíduos orgânicos e/ou para outros fins, como a queima da lenha, dentre outros.

10.1.2.6 Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, animais mortos e carcaças oriundas dos açougues

A gestão municipal deverá coletar e encaminhar para o cemitério de animais, no Aterro Sanitário Municipal, os animais mortos encontrados no perímetro urbano ou por solicitação da população.

As carcaças de animais geradas nos estabelecimentos comerciais deverão ser encaminhadas pelos responsáveis ao Aterro Sanitário Municipal.

10.1.2.7 Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os Resíduos Sólidos da Logística Reversa

A gestão dos Resíduos Sólidos da Logística Reversa é responsabilidade dos fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes que fabricam e vendem esses produtos.

Dessa forma, a gestão municipal deve realizar acordos com os lojistas e comerciantes, para que estes se encarreguem da coleta, acondicionamento, transporte e destino dos Resíduos Sólidos da Logística Reversa.

Se, porventura, a Prefeitura Municipal necessitar fazer a gestão desse tipo de resíduo, deve cobrar, dos responsáveis, a gestão temporária deles.

10.1.2.8 Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os resíduos oleosos

Se não for possível tratar o óleo de cozinha usado no sistema de tratamento de esgoto, o óleo deverá ser reaproveitado, por processos químicos, para a produção de resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais e biodiesel.

Recomenda-se que a gestão municipal instale recipientes, em pontos estratégicos da cidade, para recolher o óleo de cozinha usado, promovendo ações de educação ambiental e divulgação para transformação desses resíduos em outros, menos poluentes, como a fabricação de biodiesel ou sabão.

10.2 Diretriz 2 - Redução de massa, envolvendo programas, projetos e ações de Educação Ambiental.

Os programas para atender a essa diretriz são: “Programa Municipal de Educação Ambiental Formal e Não-Formal”, “Programa Municipal de Logística Reversa”, “Programa Municipal de Compostagem e Aproveitamento de Madeira de Podas de Árvores”, “Programa de Coleta Seletiva”; “Programa de valorização das pessoas que trabalham no manejo dos resíduos sólidos urbanos” e “Programa para triagem e reutilização de Resíduos da Construção Civil e de Demolição” (Tabela 25).

10.2.1 Programa Municipal de Educação Ambiental Formal e Não Formal

Deve englobar projetos, metas e ações a curto, médio e longo prazos. Esse programa se caracteriza como um processo contínuo de transformação das comunidades, com reflexos nos hábitos e costumes, assim como na melhoria da saúde ambiental e da qualidade de vida das pessoas. Os projetos e as ações deverão ser elaborados e implementados, de maneira “formal”, por todas as escolas do município, em todos os níveis de ensino; e, de maneira não-formal, pelos órgãos públicos, organizações não governamentais, associações diversas, dentre outros segmentos sociais. As metas são:

10.2.1.1 Criar o Núcleo de Gestão da Educação Ambiental e Comunicação Social EACS/PGIRS, com atuação integrada do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação Municipal.

O Grupo de Sustentação, com anuência do Comitê Diretor, deverá definir uma equipe permanente de mobilização social e educação ambiental, envolvendo todos os segmentos sociais: organizações não governamentais, escolas, empresas, associações religiosas, clubes de mães, prefeituras, dentre outros. As ações do Grupo de Sustentação englobam:

- Produção de material educativo de divulgação, como panfletos, folders e outros, destacando conteúdos relevantes para os seguintes públicos alvo: carroceiros, população em geral e escolas;

- Produzir material de divulgação da limpeza urbana com vistas a informar a comunidade sobre a deposição adequada dos resíduos, enfatizando a frequência da coleta, alguns cuidados essenciais, a valorização dos trabalhadores da limpeza urbana, dentre outros assuntos inerentes ao tema;
- Divulgar os programas em todos os meios de comunicação, nos projetos sociais/educação ambiental, existentes no município;
- Criar e disponibilizar o cadastro de ONGs, instituições e organizações de EA atuantes na região, visando à cooperação e ao desenvolvimento de ações locais;
- Criar sistemas de avaliação e monitoramento de projetos e ações de EACS para o PGIRS, priorizando a coleta seletiva, com participação do poder público, do setor empresarial e da sociedade civil, respeitando as especificidades territoriais;
- Promover a EACS, com a elaboração de material para veiculação de informações sobre as coletas seletivas, priorizando a qualificação continuada de gestores e educadores, formais e não formais;
- Proporcionar a ampliação da EACS não formal já desenvolvida por agentes de saúde, catadores e educadores, em sua atuação nas localidades e nos bairros, e apoiar a organização de novos grupos de catadores cooperados e a inclusão socioeconômica de catadores não organizados;
- Promover a EACS na educação formal e não formal, pública e privada, em todos os níveis e modalidades de ensino, buscando integrar a participação da comunidade escolar (gestores, professores, funcionários, alunos e pais) e os geradores potenciais de resíduos;
- Desenvolver ações de EACS para implantação do Programa Coleta Seletiva nos órgãos públicos, nas escolas e em outros espaços públicos;
- Criar ações estratégicas contínuas para valorização dos equipamentos de descarte de resíduos, tais como Ecopontos, PEVs e Operações Cata-bagulhos;
- Promover EACS para disseminar boas práticas alimentares, iniciativas de redução e reaproveitamento de resíduos orgânicos e da compostagem, incluindo o incentivo ao uso de composteiras e minhocários em

domicílios, condomínios, comunidades, escolas e geradores de maior porte;

- Criar instrumentos e indicadores da EACS que permitam a avaliação da eficiência e da efetividade na criação desses instrumentos e monitoramento de suas ações, como forma de controle do desempenho de sua implantação, no âmbito do PGIRS;
- Estabelecer Plano de Comunicação para Mídia, promovendo inclusão e parcerias com os diversos setores de comunicação, mídia pública e privada (grande mídia, rádio, TV e jornais diários) e viabilizar o uso dos espaços públicos para veiculação e produção periódica de programas de EA;
- Mobilizar a comunidade, os educadores, as redes, os movimentos sociais, os grupos e as instituições, visando à participação ativa, pela implantação do PGIRS, nas ações articuladas, na garantia do controle social e na observância dos princípios da ética ambiental;

10.2.2 Programa Municipal de Logística Reversa

Deverá ser implantado, em curto prazo, buscando atender ao Art. 33 da Lei 12.305/2010 sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos:

“São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

De acordo com a lei, fabricantes, importadores e comerciantes dos produtos especificados são obrigados a manter postos para devolução, pelos consumidores, dos produtos utilizados, e a destinar tais materiais para reciclagem ou descarte adequado. Nesse sentido, o poder público, deverá atuar para que essas estruturas sejam implantadas e fiscalizar a eficácia dessa gestão. As metas para esse programa são de curso prazo:

- Acompanhar as discussões dos Grupos de Trabalho – GTTs (GTT01 - Descarte de Medicamentos, GTT02 – Embalagens em geral, GTT03 – Embalagens de óleos lubrificantes e seus resíduos, GTT04 – Eletroeletrônicos, GTT05 – Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista) e os acordos setoriais coordenados pelo Ministério do Meio Ambiente;
- Firmar termos de compromisso entre o município e os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos de logística reversa, incluindo reembolso de possíveis custos públicos;
- Incentivar e exigir dos empreendedores (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) a instalação de PEV - Pontos de Entrega Voluntária e ATT – Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de resíduos com logística reversa.

10.2.3 Programa Municipal de Compostagem e Aproveitamento de Madeira de Podas de Árvores

O processo de compostagem se apresenta como uma solução viável para o município, com ganhos ambientais consideráveis e diversas possibilidades operacionais.

Tecnicamente, a compostagem pode ser inviável, pela ausência ou insuficiência de alguns nutrientes básicos provenientes de outro tipo de matéria orgânica, como, por exemplo, os resíduos de poda e capina, cujo processo pode exigir um maior tempo para

uma completa degradação. Mesmo assim, recomenda-se a implantação de tal alternativa de tratamento, mesmo porque a prefeitura poderá também promover a coleta diferenciada de resíduos orgânicos comerciais derivados, principalmente, de grandes produtores, tais como produtores rurais, dentre outros. Esses resíduos deverão ser incorporados ao processo de compostagem, com a finalidade de suprir o balanço de nutrientes e contribuir para uma boa estrutura da leira.

O município deverá buscar tecnologias para melhorar o manejo de resíduos orgânicos e o funcionamento do processo de compostagem. Esse programa requer esforços e políticas públicas com foco na reciclagem e biodigestão. Nele, o programa, os projetos, as ações e as metas são:

- Implantação de Usina de Compostagem de Resíduos Sólidos Orgânicos;
- Redução do volume de resíduos orgânicos gerados pela população, por intermédio de doação de composteiras, como incentivo para a adoção da compostagem doméstica
- Realização de oficinas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articulação, com os agentes econômicos e sociais, de formas de utilização do composto orgânico produzido;
- O Programa de Coleta Seletiva deverá ser desenvolvido pelo município.

A coleta domiciliar diferenciada é uma forma de recolhimento de materiais, envolvendo a separação, na fonte geradora, de recicláveis, orgânicos e rejeitos. Os recicláveis englobam: papéis, plásticos, vidros e metais, que podem ser reutilizados ou reciclados. A coleta seletiva pode ser considerada uma ação voltada para a educação ambiental, na medida em que sensibiliza a comunidade sobre os problemas do desperdício de recursos naturais e da poluição causada pelo lixo.

O município deverá implantar a Coleta Seletiva na área urbana, englobando a sede e os distritos, e também nas comunidades rurais, envolvendo ações como:

- Ampliar a coleta seletiva até atingir 100% do município;
- Reduzir o consumo de energia e o uso de recursos naturais;
- Promover a redução da poluição da água e solo;
- Possibilitar a reciclagem de materiais que iriam para o Aterro Sanitário Municipal;

- Reduzir os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis nos processos industriais;
- Combater o desperdício;
- Reduzir os gastos com a limpeza urbana;
- Criar e fortalecer associações comunitárias;
- Promover a geração de emprego e renda e a inclusão social de pessoas que vivem da venda de recicláveis.

A coleta seletiva deverá ser realizada no município, fazendo parte da conscientização populacional. A partir da implantação e consolidação da coleta seletiva, os outros aspectos do plano poderão encontrar menor resistência de implantação, por parte da população.

O Programa de Coleta Seletiva deve ser executado durante a elaboração e execução do PGIRS, sendo caracterizado por ações de curto, médio e longo prazos.

As ações de curto prazo devem focar a consolidação do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, para que a implantação da coleta seletiva ocorra de forma ampla e com a participação da população. Para isso, a divulgação e a mobilização social devem ser constantes em todas as fases de implementação do PGIRS.

As ações de médio prazo englobam:

- Deve-se priorizar a Educação Ambiental, no sentido de facilitar a implementação de ações favoráveis ao meio ambiente e à limpeza urbana, junto à comunidade.
- Elaborar um Regulamento de Limpeza Urbana, englobando direitos e obrigações dos segmentos sociais e públicos.
- Implantar a cobrança pelos serviços de limpeza urbana.

10.2.4 Programa de valorização das pessoas que trabalham no manejo dos resíduos sólidos urbanos

Este programa visa a valorização das pessoas que trabalham diretamente com os resíduos sólidos urbanos, com geração de trabalho e renda para catadores, recicladores, carroceiros, dentre outros. Deve ser implantado a curto prazo, com desenvolvimento de

projetos e ações também a médio e longo prazos. Os projetos, ações e metas devem englobar:

- Formalização da presença dos catadores organizados no processo de gestão e de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, remuneração do seu trabalho público e sua capacitação.
- Promover a organização dos catadores de materiais recicláveis em associações, oferecendo condições para que eles assumam a coleta de recicláveis, no perímetro urbano. Buscar a conscientização e a capacitação dos envolvidos, destacando temas diversos, com destaque para a importância do associativismo, alcoolismo, saúde, meio ambiente, impactos ambientais pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.
- Valorizar e incluir os trabalhadores de limpeza urbana, carroceiros e transportadores de pequenos volumes.
- Criar um programa para valorização dos trabalhadores e promover encontros e oficinas para socialização e divulgação dos resultados do programa. Buscar, em parceria com a Secretaria de Saúde, melhorar a saúde dos trabalhadores da limpeza urbana, priorizando ações preventivas. Promover a capacitação permanente dos trabalhadores da limpeza urbana, destacando temas como Segurança no Trabalho, Alcoolismo, Meio Ambiente, Limpeza Urbana, Saúde, dentre outras.

10.2.5 Programa para triagem e reutilização de Resíduos da Construção Civil e de Demolição – RCCD

Este programa está relacionado com a segregação na origem, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final. Os projetos, ações e metas para implantação do programa devem prever cenários de curto, médio e longo prazos. As ações para a gestão de RCCD englobam:

10.2.5.1 Construir os procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e de Demolição

O poder público deverá criar um departamento que se responsabilizará pela gestão dos resíduos da construção civil e de demolição no município.

10.2.5.2 Incentivar e fiscalizar a elaboração e a implantação de Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e de Demolição

Os grandes geradores e transportadores de RCCD devem elaborar os Projetos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) e apresentar, ao órgão responsável pelo RSCD da Prefeitura Municipal, os procedimentos necessários para transporte, manejo, transformação e destinação do Resíduo de Construção e Demolição.

10.2.5.3 Proibir a disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas

O poder público poderá formular uma lei municipal proibindo a disposição dos resíduos de construção e de demolição em áreas não licenciadas. Essa lei deverá prever multas às empresas que não a cumprirem, como também ao proprietário do terreno.

10.2.5.4 Implantar áreas de manejo de RCCD

Criar “Ecopontos”, também denominados “PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCCD e Resíduos Volumosos, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa (conforme NBR 15.112/2004)”.

O poder público deverá implantar áreas passíveis de recebimento, triagem e armazenamento, para que os pequenos geradores possam encaminhar os seus resíduos. Essas áreas devem ser cercadas, com controle de recebimento e triagem dos resíduos, para posterior destino ao Aterro Sanitário Municipal. Nelas, os espaços devem ser diferenciados para a recepção e triagem dos resíduos: de construção, volumosos e os secos, provenientes da coleta seletiva.

10.2.5.5 Definir critérios para a separação e coleta dos RCCD, ações de orientação e educação ambiental para os geradores e transportadores de RCCD.

O poder público deve orientar a separação dos RCCD na origem (canteiro de obra), agregando maior valor econômico aos resíduos, proporcionando a reinserção de maior volume no ciclo produtivo. Sugere-se a organização de grupos de trabalho para orientar agentes envolvidos (engenheiros, mestres de obra, pedreiros), realizar reuniões e desenvolver atividades de educação ambiental, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem, bem como seu correto acondicionamento, armazenamento e transporte.

10.2.6 Ações de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos

Definido e implantado o processo de gestão dos RCCD, por parte da administração pública e dos agentes privados, deve-se implantar um programa de fiscalização que garanta o funcionamento das ações propostas.

A administração pública deve fiscalizar o correto descarte e a destinação dos RCCD, para a implantação e distribuição adequada de pontos de coleta e/ou unidades de recebimento de RCCD, eliminando, gradativamente os pontos de descarte irregulares.

10.3 Diretriz 3 - Implantar estrutura organizacional municipal

O município deverá criar estrutura organizacional para a implantação das propostas do PGIRS, prioritariamente, com a implantação de Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Deverão ser elaborados e implantados projetos para a gestão municipal de resíduos sólidos, cujas ações e metas passam por ([Tabela 26](#)):

10.3.1 Implantação do SIGIRS - Sistema Integrado de Gerenciamento de Informações de Resíduos Sólidos do Município

O Sistema Integrado de Gerenciamento de Informações de Resíduos Sólidos (SIGIRS) deverá ser implementado, de forma escalonada, para subsidiar as decisões e o planejamento de novas ações e/ou alterações necessárias.

10.3.2 Criação de estrutura municipal para a gestão dos resíduos sólidos municipais

As ações gerenciais e providências para a gestão integrada dos resíduos sólidos do município podem ser divididas em ações de curto, médio e longo prazo. As ações de curso prazo englobam, inicialmente, a criação de estruturas municipais para a gestão dos resíduos sólidos. Essa estrutura deverá estar vinculada à Secretaria de Meio Ambiente e/ou Desenvolvimento Urbano e/ou outra secretaria municipal responsável pela limpeza urbana.

Deve-se atribuir a essa estrutura, criada para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, a responsabilidade para tal, envolvendo funções administrativas, de coordenação e supervisão dos serviços de limpeza urbana e destino correto dos resíduos sólidos gerados, assim como o planejamento técnico das atividades inerentes ao processo, tais como:

- Constituição de equipe técnica capacitada;
- Planejamento, controle e supervisão do serviço público de coleta, incluindo as terceirizações dos trabalhos;
- Implantação e supervisão da Coleta Seletiva municipal;
- Planejamento, controle, supervisão e execução da capina manual, poda e serviços complementares relacionados à manutenção de áreas públicas,
- Responsabilidade técnica pela gestão adequada, manutenção e controle do Aterro Sanitário Municipal;
- Responsabilidade técnica pela recuperação de passivos ambientais relacionados com o destino inadequado dos resíduos sólidos urbanos;
- Levantamento e controle dos custos operacionais para cada etapa do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos;
- Implementação de procedimentos e dispositivos de fiscalização e controle do PGIRS;
- Implementação de iniciativas de gestão de resíduos e compras sustentáveis nos órgãos da administração pública;
- Estruturação de ações de educação ambiental;
- Incentivo à implantação de atividades processadoras de resíduos.

10.4 Diretriz 4– Cessar, em curto prazo, o dano ambiental causado pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos

O município deve atender à legislação ambiental vigente, com destaque para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, destinando, de forma legalmente correta e ambientalmente adequada, os resíduos sólidos gerados. Diante disso, serão necessárias medidas para cessar, imediatamente, os danos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos sólidos. Englobam projetos, ações e metas de curto prazo ([Tabela 27](#)).

10.4.1 Implantar e licenciar estruturas sanitárias para receber os Resíduos Sólidos Domiciliares

O município deve implantar e licenciar estruturas sanitárias adequadas para receber os RSD gerados.

10.4.2 Implantar e licenciar área para receber os Resíduos Sólidos dos Serviços de Construção Civil e de Demolição

O município deve licenciar área adequada para receber os RCCD, cercar e controlar a entrada de resíduos, fazer a triagem dos Resíduos Sólidos da Construção Civil e de Demolição, acondicionando, de forma adequada, os resíduos considerados perigosos.

10.4.3 Gestar e fiscalizar a geração, segregação, acondicionamento, transporte e destino dos RSSS gerados no município

Os Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde devem ser encaminhados para empresas licenciadas para dar o destino final legal e ambientalmente adequado. Eles devem ser segregados e acondicionados de forma adequada nas unidades de saúde, segundo a legislação pertinente. Para isso, cada unidade de saúde deve ter o Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde.

As unidades de saúde públicas e privadas devem terceirizar o transporte e o destino final dos resíduos dos serviços de saúde, contratando empresas licenciadas para esse fim. Fica a cargo do poder público municipal fazer a gestão e fiscalização dos estabelecimentos públicos e privados.

10.5 Diretriz 5 - Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos

O município deverá recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, os lixões, em médio prazo. Para isso, deverá ser elaborado e implementado o PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas ([Tabela 28](#)).

Tabela 24: Diretriz 1: Recuperação de Resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à destinação final ambientalmente adequada.

Metas	Ações (Prazo)		
	Curto	Médio	Longo
Projeto de Sistemas de Destinação Final Adequada de Resíduos			
a. Aterro Sanitário Municipal construído e em operação	X		
b. LEV – Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis em funcionamento	X		
c. PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCCD e Resíduos Volumosos em funcionamento	X		
d. ATT – Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RCCD, Volumosos e resíduos com logística reversa em funcionamento	X		
Melhoria do Sistema de Limpeza Urbano			
e. Redefinição de rotas, dias de coleta e tipos de veículos para melhorar a eficiência dos serviços urbanos e reduzir custos	X		
f. Coletar, acondicionar e transportar separadamente os Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD	X		
g. Coletar, acondicionar e transportar separadamente os Resíduos Sólidos da Construção Civil e de Demolição – RCCD	X		
h. Coletar, acondicionar e transportar separadamente os Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde – RSSS	X		
i. Coletar, acondicionar e transportar separadamente os Resíduos Sólidos oriundos de poda e capina	X		
j. Coletar, acondicionar e transportar separadamente os animais mortos e carcaças oriundas dos açougues	X		
k. Coletar, acondicionar e transportar separadamente os Resíduos Sólidos da Logística Reversa	X		
l. Coletar, acondicionar e transportar separadamente os resíduos oleosos	X		

Tabela 25: Diretriz 2: Redução de Massa, envolvendo programas, projetos e ações de Educação Ambiental voltados para a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos.

Metas	Ações (Prazo)		
	Curto	Médio	Longo
O Programa Municipal de Educação Ambiental Formal e Não-Formal			
a. Criar o Núcleo de Gestão da Educação Ambiental e Comunicação Social EACS/PGIRS com atuação integrada do Comitê Diretor Municipal e o Grupo de Sustentação Municipal	X	X	
b. Criar e disponibilizar o cadastro de ONGs, instituições e organizações de EA atuantes na região, visando cooperação e o desenvolvimento de ações locais	X	X	X
c. Criar sistemas de avaliação e monitoramento de projetos e ações de EACS para o PGIRS, priorizando a coleta seletiva, com participação do poder público, setor empresarial e sociedade civil, respeitando as especificidades territoriais	X	X	X
d. Promover a EACS através da elaboração de material para veiculação de informações sobre a coleta seletiva, priorizando a qualificação continuada de gestores, educadores, formais e não formais	X	X	
e. Proporcionar a ampliação da EA não formal já desenvolvida por agentes de saúde, catadores e educadores, em sua atuação nas localidades e nos planos de bairro, e apoiar a organização de novos grupos de catadores cooperados e a inclusão socioeconômica de catadores não organizados	X	X	X
f. Promover a EACS na educação formal e não formal, pública e privada, em todos os níveis e modalidades de ensino, buscando integrar a participação da comunidade escolar (gestores, professores, funcionários, alunos e pais) e os geradores potenciais de resíduos	X	X	X
g. Desenvolver ações de EACS para implantação do Programa Coleta Seletiva nos órgãos públicos, nas escolas e outros espaços públicos	X	X	X
h. Criar ações estratégicas contínuas para valorização dos equipamentos de descarte de resíduos tais como Ecopontos, PEVs e Operações Cata-bagulhos	X	X	X

i. Promover EACS para disseminar boas práticas alimentares, iniciativas de redução e reaproveitamento de resíduos orgânicos e da compostagem, incluindo o incentivo ao uso de composteiras e minhocários em domicílios, condomínios, comunidades, escolas e geradores de maior porte	X	X	X
j. Criar instrumentos e indicadores da EACS que permitam a avaliação da eficiência e da efetividade na criação desses instrumentos e monitoramento de suas ações, como forma de controle do desempenho de sua implantação, no âmbito do PGIRS	X	X	X
k. Estabelecer Plano de Comunicação para Mídia, promovendo inclusão e parcerias com os diversos setores de comunicação, mídia pública e privada (grande mídia, rádio, TV e jornais diários) e viabilizar o uso dos espaços públicos para veiculação e produção periódica de programas de EA	X	X	X
l. Mobilizar a comunidade, os educadores, as redes, os movimentos sociais, os grupos e instituições, visando a participação ativa pela implantação do PGIRS, nas ações articuladas e na garantia do controle social e na observância aos princípios da ética ambiental	X	X	X
m. Estimular ações de Logística Reversa, inclusive na estrutura pública	X	X	X
O Programa Intermunicipal de Logística Reversa			
n. Acompanhar as discussões dos Grupos de Trabalho – GTTs (GTT01 - Descarte de Medicamentos; GTT02 – Embalagem em geral; GTT03 – Embalagens de óleos lubrificantes e seus resíduos, GTT04 – Eletroeletrônicos; GTT05 – Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista) e os acordos setoriais coordenados pelo Ministério do Meio Ambiente	X		
o. Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial	X		
p. Firmar termos de compromisso entre o município e os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos de logística reversa, incluindo reembolso de possíveis custos públicos	X		
q. Incentivar e exigir dos empreendedores (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) a instalação de PEV - Pontos de Entrega Voluntária e ATT – Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de resíduos com logística reversa no município	X		

O Programa Municipal de Compostagem e Aproveitamento de Madeira de Podas de Árvores			
r. Implantação de Usinas de Compostagem de Resíduos Sólidos Orgânicos	X		
s. Reduzir o volume de resíduos orgânicos gerados pela população através de doação de composteiras, como incentivo para a adoção da compostagem doméstica	X	X	
O Programa de Coleta Seletiva			
t. Ampliar a coleta seletiva até atingir 100% do município	X		
u. Reduzir o consumo de energia e o uso de recursos naturais	X		
v. Promover a redução da poluição da água e solo	X		
x. Possibilitar a reciclagem de materiais que iriam para o Aterro Sanitário Municipal	X		
y. Reduzir os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis nos processos industriais	X		
z. Combater o desperdício	X		
aa. Reduzir os gastos com a limpeza urbana	X		
bb. Criar e fortalecer associações comunitárias	X		
cc. Promover a geração de emprego e renda e a inclusão social de pessoas que vivem da venda de recicláveis	X		
dd. Priorizar a Educação Ambiental no sentido de facilitar a implementação de ações favoráveis ao meio ambiente e à limpeza urbana junto à comunidade		X	
ee. Elaborar um Regulamento de Limpeza Urbana, englobando direitos e obrigações dos segmentos sociais e públicos	X		
ff. Implantar a cobrança pelos serviços de limpeza urbana	X		
Programa de valorização das pessoas que trabalham no manejo dos resíduos sólidos urbanos			
gg. Formalização da presença dos catadores organizados no processo de gestão e de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação			

hh. Valorizar e incluir os trabalhadores de limpeza urbana, carroceiros e transportadores de pequenos volumes	X		
ii. Incentivar a implantação de econegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos	X		
Programa para triagem e reutilização de Resíduos da Construção Civil e de Demolição– RCCD			
jj. Construir os procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e de Demolição	X		
kk. Incentivar e fiscalizar a elaboração e implantação de Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e de Demolição	X	X	X
ll. Licenciamento das áreas públicas e/ou privadas de beneficiamento e de disposição final de RCCD	X		
mm. Proibir a disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas	X		
nn. Implantar áreas de manejo de RCCD	X		
oo. Incentivar a reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo	X	X	
pp. Ações de orientação e educação ambiental para os geradores e transportadores de RSCD	X		
qq. Ações de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos	X		

Tabela 26: Diretriz 3: Implantar estrutura organizacional municipal.

Metas	Ações (Prazo)		
	Curto	Médio	Longo
a. Implantação do SIGIRS - Sistema Integrado de Gerenciamento de Informações de Resíduos Sólidos do Município	X		
<i>Criação de estrutura municipal para a gestão dos resíduos sólidos</i>			
b. Constituição de equipe técnica capacitada	X		
c. Planejamento, controle e supervisão do serviço público de coleta, incluindo as terceirizações dos trabalhos	X		
d. Implantação e supervisão da Coleta Seletiva municipal	X		
e. Planejamento, controle, supervisão e execução da capina manual, poda e serviços complementares relacionados à manutenção de áreas públicas	X		
f. Responsabilidade técnica pela gestão adequada, manutenção e controle do Aterro Sanitário Municipal	X		
g. Responsabilidade técnica pela recuperação de passivos ambientais relacionados com o destino inadequado dos resíduos sólidos urbanos	X		
h. Levantamento e controle dos custos operacionais para cada etapa do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos	X		
i. Implementação de procedimentos e dispositivos de fiscalização e controle do PGIRS	X		
j. Implementação de iniciativas de gestão de resíduos e compras sustentáveis nos órgãos da administração pública	X		
k. Estruturação de ações de educação ambiental	X		

Tabela 27: Diretriz 4: Cessar em curto prazo o dano ambiental pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.

Metas	Ações (Prazo)		
	Curto	Médio	Longo
a. Implantar e licenciar estruturas sanitárias para receber os RSD	X		
b. Implantar e licenciar área para receber os RCCD	X		
c. Gestar e fiscalizar a geração, segregação, acondicionamento, transporte e destino dos RSSS gerados no município	X		

Tabela 28: Diretriz 5: Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.

Metas	Ações (Prazo)		
	Curto	Médio	Longo
a. Elaborar e implementar o PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	X	X	

11 REFERÊNCIAS

ABDALA, W. J. S.; RODRIGUES, F. M.; ANDRADE, J. B. L. 2008. Educação ambiental e coleta seletiva: importância e contextualização no mundo atual. **Travessias, pesquisa em educação, cultura, linguagem e arte**. Disponível em: <<http://www.abes-rs.org.br/qualidade2014/trabalhos/id881.pdf>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

AB´SABER, A. N. Um conceito de Geomorfologia a serviço de pesquisas sobre o quaternário. **Geomorfologia**. n. 18. São Paulo, IGEOG/USP, 1977.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Resolução RDC nº 306**, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduo de serviços de saúde. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/10d6dd00474597439fb6df3fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+306,+DE+7+DE+DEZEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 9 set.2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR nº 8419 Versão corrigida: 1996**. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. 1992. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=2584>>. Acesso em: 9 set.2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira -NBR nº 10004**. Resíduos sólidos – Classificação. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004. 71 p. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 10005**. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido. 2004. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1100>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 10006**. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. 2004. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1651>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 10007**. Amostragem de resíduos sólidos. 2004. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1102>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 11342**. Hidrocarbonetos líquidos e resíduos de destilação – Determinação qualitativa de acidez ou de basicidade. 2012. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=092506>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR nº 12807**. Resíduos de serviços de saúde - Terminologia. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-12.807-Residuos-de-Servi%C3%A7os-de-sa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 12808**. Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado. 1993. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/NBR-12808-1993-Res%C3%ADuos-de-servi%C3%A7os-de-sa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira – NBR nº 12809**. Resíduos de serviços de saúde - Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intra estabelecimento. 2013. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=251728>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 12810**. Procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança. 1993. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=3592>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 13221**. Transporte terrestre de resíduos. 2010. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=58155>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 13332**. Implementos rodoviários - Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes - Terminologia.2010. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=85821>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 13334**. Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos. 2007. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4584>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 13842**. Artigos têxteis hospitalares - Determinação de pureza (resíduos de incineração, corantes corretivos, substâncias gordurosas e de substâncias solúveis em água).2008. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4584>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 13853**. Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio. 1997. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4978>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira NBR 13896**. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. 1997. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4829>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira NBR 13968**. Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Procedimentos de lavagem. 1997. Disponível em: < <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4829>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 14283**. Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico. 1999. Disponível em:

<<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4968>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 14652**. Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A. 2001. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1963>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 14879**. Implementos rodoviários - Coletor-compactador de resíduos sólidos. 2011. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=086154>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira NBR 15051**. Laboratórios clínicos - Gerenciamento de resíduos. 2004. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=413>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15112**. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. 2004. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=343>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15113**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. 2004. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAesSgAG/nbr-15113>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15114**. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. 2004. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=349>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15115**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil

- Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos. 2004. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=349>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15116**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. 2004. Disponível em: <<http://www.areiaovitoria.com.br/download/NBR%2015116.pdf>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15849**. Resíduos sólidos urbanos - Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. 2010. Disponível em: <<https://www.target.com.br/pesquisa/resultado.aspx?pp=16&c=41917>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15911-2. Errata 1: 2011**. 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 Resíduos Sólidos de Saúde – RSS por coletor compactador. 2010. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=087345>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira NBR 15911-2. Versão Corrigida: 2011**. Contentor móvel de plástico. Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade 120L, 240L e 360L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador. 2010. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gfe_rd=cr&ei=Y9UJVYL8G4Gk8wfAjYF4&gws_rd=ssl#q=ABNT+NBR+15911-2:+2010>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15911-3. Errata 1: 2011**. 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 Resíduos Sólidos Urbanos - RSU e Resíduos Sólidos de Saúde - RSS por coletor compactador. 2010. Disponível em:

<<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=087347>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira NBR 15911-3. Versão Corrigida: 2011.** 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 resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador. 2010. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gfe_rd=cr&ei=Y9UJVYL8G4Gk8wfAjYF4&gws_rd=ssl#q=ABNT+NBR+15911-3:+2010+Vers%C3%A3o+Corrigida:+2011>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 15911-4.** Contentor móvel de plástico Parte 4: 2010. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=085957>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira – NBR n ° 16156.** Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos - Requisitos para atividade de manufatura reversa. 2013. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=196456>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira - NBR 16725.** Emenda 1:2014. Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) 2011. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=322647>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Versão Brasileira da Norma Internacional - NBR ISO 14952-3.** Sistemas espaciais - Limpeza de superfície de sistemas de fluido. Parte 3: Procedimentos analíticos para a determinação de resíduos não voláteis e contaminação de partícula. 2006. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1276>>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Fundação João Pinheiro. **Atlas Brasil de Carneirinho.** Disponível em <<http://www.atlasbrasil.org.br>> Acesso em 27 de novembro de 2017.

BACCARO, C. Unidades Geomorfológicas do Triângulo Mineiro. In: **Revista Sociedade & Natureza**. Uberlândia, 3 (5 e 6): 37-42, dezembro 1991.

BARROS, R.T.V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012. 424 p.

BARROS, R. T. V., MÖLLER, L. M. Limpeza Pública. In: BARROS, R. T. V, et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios.v.2**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. cap. 7, p. 181-208.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária. **Indexação**: Lista de Aeródromos Privados de 2016. Brasília, DF. Disponível em <http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/aeroportos>. Acessado em 17 de novembro de 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária. **Indexação**: Lista de Aeródromos Públicos de 2017. Brasília, DF. Disponível em <http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/aeroportos>. Acessado em 17 de dezembro de 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 04**, de 09 de outubro de 1995. Estabelece as áreas de segurança aeroportuária. Brasília, DF. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=182>>. Acessado em 06 de outubro de 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 5**, de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, DF. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 6**, de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Brasília, DF. Disponível em: < http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/conama_res_cons_1991_006.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Estabelece procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acessado em: 23 set. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 258**, de 26 de agosto de 1999. Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=258>>. Acessado em: 23 set. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 307**, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acessado em: 23 set. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 308**, de 21 de março de 2002. Licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Brasília, DF. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=330>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 313**, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, DF. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335> >. Acesso em: 28 dez. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 334**, de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=1069%3A334-03>>. Acessado em: 23 set. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 348**, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acessado em: 23 set. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 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. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>>. Acessado em: 23 set. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução 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 outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>>. Acessado em: 23 set. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 404**, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2008_404.pdf>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 431**, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 448**, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 465**, de 5 de Dezembro de 2014. Revoga a Resolução CONAMA nº 334/2003. 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. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal nº 4.074**, de 04 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. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=515>>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.619**, de 21 de novembro de 2011. Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20112014/2011/Decreto/D7619.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.347**, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.735**, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7735.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

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 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. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

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 utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.107**, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível

em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acessado em: 03 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde/FUNASA - Fundação Nacional de Saúde; CREA-MG, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais. **Capacitação de técnicos e gestores para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento – Módulos 1, 2 e 3 – Plano de Mobilização Social**. Brasília: FUNASA; Belo Horizonte: CREA-MG, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde/DATASUS – Departamento de Informática do SUS. IDB - **Indicadores e Dados Básico – Brasil - 2012**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/matriz.htm#topo>>. Acessado em 04 de janeiro de 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: DF, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Cadastro Nacional de Empresas**. Disponível em <<http://www.cne.smpe.gov.br>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde** – CNES/SUS. Disponível em

http://cnes.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 18 de novembro 2017.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2010**. São Paulo: CETESB, 2010.

FERNANDES, L. A. e COIMBRA, A. M. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia Bauru (Neocretáceo). São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências** 30(4):717-728, dezembro de 2000.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM. **Orientações Técnicas para Atendimento da Deliberação Normativa 118/2008 do Conselho Estadual de Política Ambiental**. Belo Horizonte: FEAM, 2008. 48p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades Carneirinho**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/carneirinho/panorama>>. Acessado em: 2 ago. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE Cidades**, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acessado em: 03 out. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades Limeira do Oeste**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/limeira-do-oeste/panorama>>. Acessado em: 2 ago. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades União de Minas**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/uniao-de-minas/panorama>>. Acessado em: 2 ago. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Censo Escolar INEP**. 2012. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

LIMA, A. S. & CABRAL, A.E.B.. Caracterização e classificação dos resíduos de construção civil da cidade de Fortaleza (CE). **Engenharia Sanitária e Ambiental**. Fortaleza, CE, v.18 n.2,pág. 169-176, 2013.

MATTEI, G.; ESCOSTEGUY, P. A. V. Composição gravimétrica de resíduos sólidos aterrados. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 247-251, 2007.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM. **Deliberação Normativa nº 74**, de 9 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental e dá outras providências. Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004. Disponível em: <<http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/recursos/DeliberaNormativa74.pdf>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM. **Deliberação Normativa nº 118**, de 27 de junho de 2008. Altera os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências. Minas Gerais, Belo Horizonte, 28 jun. 2008. Disponível e acesso em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7976>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM. **Deliberação Normativa nº 143**, de 25 de nov. 2009. Disponível em< <http://www.siam.mg.gov.br>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM. **Deliberação Normativa nº 155**, de 25 de agosto de 2010. Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 de setembro de 2004, incluindo na listagem E códigos de atividade para manejo e destinação de resíduos da construção civil e volumosos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=14611>. Acesso em 03 dez 2017.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 45.975**, de 4 de junho de 2012. Estabelece normas para concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa-Reciclagem, de que trata a Lei nº 19.823, de 22 de novembro de 2011. Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.coepbrasil.org.br/portal/Publico/apresentarArquivo.aspx?TP=1&ID=911142ee-cd53-4ed9-a002-a49928a51a3b&NOME=Decreto%20Bolsa%20reciclagem.pdf>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 13.766**, de 30 de novembro de 2000. Dispõe sobre apolítica estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de lixo e altera dispositivo da Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal. Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=755>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 14.086**, de 6 de dezembro de 2001. Cria o Fundo Estadual de Defesa de Direitos Difusos e o Conselho Estadual de Direitos Difusos e dá outras providências. Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www-antigo.mpmg.mp.br/portal/public/interno/arquivo/id/4171>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 14.128**, de 19 de dezembro de 2001. Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos. Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www-antigo.mpmg.mp.br/portal/public/interno/arquivo/id/4171>>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 15.441**, de 11 de janeiro de 2005. Regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado. Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gfe_rd=cr&ei=HUKLVav4HISk8wesloGQCQ&gws_rd=ssl#q=Lei+Estadual+n%C2%BA+15.441%2C+de+11+de+janeiro+de+2005>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 18.030**, 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da Arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios. Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em:

<http://circuitoguimaraesrosa.com.br/leis/LEI_18030_2009_ICMS.pdf>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual no 18.031**, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=9272>> Acesso em: 18 de novembro 2017.

MONTEIRO, J. H. P.; FIGUEREDO, C. E. M.; MAGALHÃES, A. F.; MELO, M. A. F.; BRITO, J. C. X.; ALMEIDA, T. P. F.; MANSUR, G. L. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.

NOVAIS, G. T. **Caracterização climática da mesorregião do Triângulo Mineiro / Alto Paranaíba e do entorno da Serra da Canastra, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Curso de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2011.

PEREIRA NETO, J. T.; LELIS, M. P. N. Variação da Composição Gravimétrica e Potencial de Reintegração Ambiental dos Resíduos Sólidos Urbanos por região Fisiográfica do Estado de Minas Gerais. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**; 20, 1999, Rio de Janeiro. Anais Rio de Janeiro: ABES, 1999. p.1709-1716.

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO 4 AMBIENTAL. **Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Ambiental Sustentável**. Municípios de: Pedrinópolis, Perdizes, Nova Ponte e Santa Juliana em Minas Gerais. Uberaba, 2014.

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL RIDES – **Região Integrada de Desenvolvimento Sustentável**. Municípios de Cascalho Rico, Coromandel, Douradoquara, Estrela do Sul, Grupiara, Indianópolis, Iraí de Minas, Monte Carmelo e Romaria. Volume I, Uberlândia (MG), 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD/ INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA/ FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em 24 de outubro de 2017.

QEDu.org.br. Dados do IDEB/INEP (2013). Organizado por Meritt, 2014. Disponível em <http://www.qedu.org.br/brasil/ideb>. Acesso em: 18 de novembro 2017.

RADAMBRASIL. Levantamento de recursos naturais. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro. RADAMBRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais. Folha SE 22 Goiânia**, Rio de Janeiro, v. 31, 1983.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. (eds.) **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA. 1998.

SIQUEIRA, H. E.; SOUZA, A. D.; BARRETO, A.C.; ABDALA, V.L. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Nova Ponte (MG). **Revista DAE**, mai-ago, 2016. pag. 39-52.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS (SNIRH). **Atlas esgoto de Minas Gerais**. Disponível em: http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Atlas_Esgoto/Minas_Gerais/Sistema_Atual/Uni%C3%A3o_de_Minis.pdf. Acesso em 02 de dezembro de 2017.

UNIÃO DE MINAS. Prefeitura Municipal. **História**. Disponível em: <<http://www.uniaodeminas.mg.gov.br/municipio>>. Acesso em 02 de dezembro de 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV; FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS – CETEC; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS – UFLA, FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM. **Mapa de solos do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010. 49 p. Disponível em: <<http://www.feam.br/noticias/1/949-mapas-de-solo-do-estado-de-minas-gerais>> Acesso em: 18 de novembro 2017.

ANEXOS





**PREFEITURA
UNIÃO DE MINAS**

ADMINISTRAÇÃO 2017/2020

Semeando o progresso da nossa cidade

DECRETO Nº 4014, DE 30 DE MAIO DE 2017.

Dispõe sobre o processo de implantação do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas/MG – PGRS, cria o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação e dá outras providências.

O **PREFEITO DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS**, Estado de Minas Gerais, no uso de suas atribuições legais que lhe foram conferidas pela Lei Orgânica do Município,

CONSIDERANDO a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217 de 21 de julho de 2010, que outorga aos municípios o papel de titulares dos serviços de Saneamento Básico, cabendo-lhes, no exercício da sua titularidade, a formulação e implementação da Política Municipal de Saneamento;

CONSIDERANDO a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e;

CONSIDERANDO a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a formulação e implementação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, visando organizar o processo participativo.

DECRETA:

Art. 1º. Ficam criados o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação, responsáveis pela implantação do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PMGIRS, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

Art. 2º. O Comitê Diretor será o responsável pela coordenação da elaboração do PMGIRS, sendo de sua competência:

- I – Coordenar o processo de mobilização e participação social;
- II – Sugerir alternativas, do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de gestão de resíduos sólidos;
- III – Deliberar sobre as estratégias e mecanismos que assegurem a implementação do Plano;
- IV – Analisar e aprovar os produtos da consultoria contratada quando houver;
- V – Definir e acompanhar agendas das equipes de trabalho e de pesquisa;
- VI – Formular os temas para debate;
- VII – Criar agendas para a apresentação pública dos resultados do trabalho;
- VIII – Produzir documentos periódicos sobre o andamento do processo de construção do Plano, publicá-los e distribuí-los convenientemente;
- IX – Garantir locais e estruturas organizacionais para dar suporte a seminários, audiências públicas, conferências e debates visando a participação social no processo de discussão do Plano;
- X – Promover campanhas informativas e de divulgação do processo de construção do Plano constituindo parcerias com entidades e os diversos meios de comunicação.

AV. CINCO, 1137 - CENTRO | CEP 38.288-000 | UNIÃO DE MINAS/MG | CNPJ: 01.051.819/0001-40
CONTATO (034) 3456-1900 | FAX (034) 3456-1912 email: adm@uniademinas.mg.gov.br

1



**PREFEITURA
UNIÃO DE MINAS**

ADMINISTRAÇÃO 2017/2020

Semeando o progresso da nossa cidade

Art. 4º. O Comitê Diretor será formado por representantes dos principais órgãos municipais envolvidos no tema, que terá caráter técnico, com a seguinte composição:

- I – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente: *Adilson Severino Pamplona*
- II – Representante da Secretaria Municipal de Saúde: *Daiane Aparecida Beraldo Meira*
- III – Representantes da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social: *Aparecida de Freitas Leal e Rosa Lúcia da Costa*
- IV – Representante da Secretaria Municipal de Administração: *Mario Cesar Martins de Miranda*
- V – Representante da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer: *Cristiane Tomaz Lima Maia*
- VI – Representantes da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: *Aracely Freitas de Queiroz e Everton Freitas Leal*
- VII – Representante da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural: *Adonil Leal de Freitas Junior*
- VIII – Representante do Jurídico do Município: *Aderciana Fatima de Urzedo*
- IX – Representante do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA): *Sebastião Marques Nunes Leal*

Art. 5º. O Grupo de Sustentação será o organismo político de participação social e será responsável por garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo e na consolidação das políticas públicas de resíduos sólidos no Município de União de Minas.

Art. 6º. O Grupo de Sustentação será formado por:

- I – Representantes do Poder Executivo: *Merielly Alves Macedo Sampaio e Regina Maria Soares Ferreira*
- II – Representantes da Câmara Municipal: *Sergio Netto e Valdomiro Moretto*
- III – Representante do Conselho Municipal de Saúde: *Hudson de Freitas Gonçalves*
- IV – Representante da Vigilância Sanitária Municipal: *Adenilson Nunes da Silva*
- V – Representante do Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente: *Horeb Gonçalves Mateus*
- VI – Representantes do Conselho Tutelar de União de Minas: *Drieze Aparecida de Araújo e Maiane Joyce de Freitas*
- VII – Representantes da Escola Municipal “José Lúcio de Sampaio”: *Elciene Aparecida da Silva e Angina Maria de Urzedo*
- VIII – Representantes do Centro de Educação Infantil “Maria Garcia Nunes”: *Elanislai Borges Severino Silva e Mônica Vitoria de Freitas Lima*
- IX – Representantes da Escola Estadual “Dom Pedro II”: *Paulo Sérgio da Silva e Aparecido Valdecir Dantas*
- X – Representante da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB): *Diuliane Queiroz Freitas*
- XI – Representante dos Produtores Rurais: *Adonil de Freitas Leal*
- XII – Representantes do Sindicato dos Produtores Rurais: *Valteides Tomaz Severino e Adonílio Leal Filho*
- XIII – Representantes do Sindicato dos Trabalhadores Rurais: *Moacir Alves Patrício e Jeane Aparecida Silva*
- XIV – Representantes do Sindicato dos Servidores Públicos Municipais: *Edvaldo José de Souza Filho e Livia Guimarães Freitas Moretto*

AV. CINCO, 1137 - CENTRO | CEP 38.288-000 | UNIÃO DE MINAS/MG | CNPJ: 01.051.819/0001-40
CONTATO (034) 3456-1900 | FAX (034) 3456-1912 email: adm@uniademinas.mg.gov.br

2



IG - UFU





**PREFEITURA
UNIÃO DE MINAS**

ADMINISTRAÇÃO 2017/2020

Semeando o progresso da nossa cidade

XV – Representantes da Santa Casa de Misericórdia de União: *Geová Tomaz de Almeida e Sonia Aparecida Herminio Leal*

XVI – Representantes da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA): *Weverton Francisco Leal e Adauto Andrade de Freitas*

XVII – Representantes da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER): *Luiza Helena da Silveira Leal e Alicério de Freitas Diniz*

XVIII – Representantes das associações de produtores rurais: *Silva Aparecida Alves Leal Pamplona e Iranilda T.S. Faria*

XIX – Representante da Paróquia Nossa Senhora Aparecida: *Divina Izoete Vieira*

XX – Representantes do comércio local: *Antonio Marcos Barbosa, Cleber Gonçalves Mateus, Dinovan Oliveira de Queiroz e Lelis Omar de Freitas.*

Art. 7º. O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação, juntos, irão definir em reunião a pauta básica, devendo ser elaborados documentos-guia para orientação da discussão, os quais conterão os principais temas regionais e locais, as diretrizes da Política Nacional e as contribuições feitas pelos representantes dos órgãos públicos e dos diversos setores da comunidade.

Art. 8º. O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação, juntos, deverão elaborar uma agenda de todo o processo de construção dos Planos de Gestão, a ser pactuada com a comunidade local, por meio de suas representações.

Art. 9º. A agenda a ser criada pelo Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação, deverá conter:

I – Frequência de reuniões com suas datas, horários e locais;

II – Datas para a divulgação da pauta de discussão, com a antecedência necessária, para que todos possam preparar-se para os eventos, sendo de fundamental importância que todos os setores sociais e econômicos envolvidos tenham tempo para o debate entre seus pares e a construção de posições em relação às temáticas discutidas;

III – O anúncio dos debates públicos (seminários e/ou conferências) previstos para momentos chave do processo, os quais visam apresentar o conteúdo do Plano para o estabelecimento do compromisso coletivo da construção da política e validar esses documentos.

Art. 10. O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação, juntos, deverão preparar iniciativas de educação ambiental, buscando uma abordagem transversal nas temáticas da não geração, redução, consumo consciente, produção e consumo sustentáveis, devendo, complementarmente, ainda:

I – Promover a educação ambiental unindo resíduos sólidos, água, esgotamento sanitário, arborização e energia sempre que possível;

II – Acompanhar o desenvolvimento da agenda de comunicação específica do Plano e o processo participativo de sua construção tendo a mídia local como parceira;

III – Realizar campanhas de divulgação da temática dos resíduos sólidos de forma criativa e inclusiva.

Art. 11. O Processo de Revisão do PMIGRS deverá contemplar as fases de diagnóstico, planejamento das ações e implementação. Sendo divididas em:

AV. CINCO, 1137 - CENTRO | CEP 38.288-000 | UNIÃO DE MINAS/MG | CNPJ: 01.051.819/0001-40
CONTATO (034) 3456-1900 | FAX (034) 3456-1912 email: adm@uniademinas.mg.gov.br

3



**PREFEITURA
UNIÃO DE MINAS**

ADMINISTRAÇÃO 2011/2020

Semeando o progresso da nossa cidade

I – FASE I: Planejamento do Processo:

- a) Etapa 1 – Coordenação, Participação Social e comunicação;
- b) Etapa 2 – Plano de Trabalho, Termo de Referência e assessoramento.

II – FASE II: Elaboração do PMIGRS:

- a) Etapa 3 – O Diagnóstico da situação local da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- b) Etapa 4 – Prognósticos e alternativas para a universalização, Condicionantes, Diretrizes e a definição de Objetivos e Metas municipais ou regionais de curto, médio e longo prazos, para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico;
- c) Etapa 5 – A definição de programas, projetos e ações, para o cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços;
- d) Etapa 6 – Ações para emergência, contingências e desastres;
- e) Etapa 7 – Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMIGRS;
- f) Etapa 8 – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.

III – FASE III – Aprovação do PMIGRS:

- a) Etapa 9 – Aprovação do PMIGRS.

Art. 12. O Plano de Trabalho deve definir a metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação do PMIGRS, devendo contemplar os mecanismos de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, a realização de debates, conferência, seminários e audiências Municipais abertas à população.

Art. 13. O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduo Sólido Urbano deverá ser consolidado, preferencialmente, sob a forma de Lei Municipal.

Art. 14. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

União de Minas, 30 de maio de 2017.

Registre-se, publique-se e archive-se.

João de Freitas Leal
- Prefeito -

PUBLICAÇÃO

Publicado em 30/05/17 por afixação,
no quadro de avisos e editais desta Prefeitura.

PUBLICAÇÃO

Publicado em 30/05/17 por afixação,
na sede da Prefeitura e da Câmara Municipal,
nos termos do art. 97 da Lei Orgânica Municipal.



Convite

A Universidade Federal do Triângulo Mineiro e o Ministério Público Estadual de Minas Gerais convidam a Vossa Senhoria **João de Freitas Leal**, Prefeito do Município de União de Minas, para a solenidade de assinatura de convênio com os gestores municipais para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Municípios de Carneirinho, Iturama, Limeira do Oeste e União de Minas.

A solenidade realizar-se-á no dia 22 de março de 2017, às 14 horas, no Plenário da Câmara Municipal de Iturama, à Avenida Prefeito Juca Pádua, 229.



Convite

A Universidade Federal do Triângulo Mineiro e o Ministério Público Estadual de Minas Gerais convidam a Vossa Senhoria **Reinaldo Leal Junior**, Vice-prefeito do Município de União de Minas, para a solenidade de assinatura de convênio com os gestores municipais para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Municípios de Carneirinho, Iturama, Limeira do Oeste e União de Minas.

A solenidade realizar-se-á no dia 22 de março de 2017, às 14 horas, no Plenário da Câmara Municipal de Iturama, à Avenida Prefeito Juca Pádua, 229.

ATA DA SOLENIDADE DE ASSINATURA DOS CONVÊNIOS (22/03/2017)

Aos vinte e dois dias do mês de março de dois mil e dezessete, às 14h, na Câmara Municipal de Iturama, situada à Av. Prefeito Juca Pádua, nº 235, Centro, Iturama/MG, ocorreu a solenidade de assinatura do convênio entre a Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, o Ministério Público Estadual de Minas Gerais e os gestores municipais para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Municípios de Carneirinho, Limeira do Oeste e União de Minas. Na ocasião, estiveram presentes para compor a mesa de honra o Prof. Fabrício Anibal Corradini (docente da UFTM e coordenador geral do projeto), Ana Flavya Garcia Ferreira (Procuradora Jurídica de Carneirinho), Pedro Socorro do Nascimento (prefeito de Limeira do Oeste), João de Freitas Leal (prefeito de União de Minas), Cidinha Longo (vice-prefeita de Iturama), Dra. Silvana de Oliveira (Promotora de Justiça da Comarca de Iturama). Ainda foi registrada a participação de Adilson Severino Pamplona (Secretário do Meio Ambiente de União de Minas), João Maria Marques de Freitas (Secretário do Meio Ambiente de Limeira do Oeste), Valdomiro Moreto (Presidente da Câmara de União de Minas), Hugo Henry Martins de Assis Soares (Procurador Jurídico de Iturama) e Sargento Cleiton do 7º Batalhão Ambiental. Compareceram ainda as autoridades municipais dos locais envolvidos, servidores da UFTM e a comunidade de Iturama. As demais participações encontram-se na lista de presença em anexo. O Prof. Fabrício fez uma breve apresentação destacando que o projeto tem por objetivo estabelecer parceria entre a UFTM, o Ministério Público Estadual e as prefeituras para o levantamento de dados e a elaboração de estratégias para a destinação adequada dos resíduos sólidos destes municípios. A partir desta parceria será elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) com a participação de alunos, servidores técnico-administrativos e docentes, além da comunidade dos respectivos municípios. O plano visa atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos pela lei 12.305/2010 e os convênios prevêm o repasse de recursos para pagamento de bolsa para a equipe e conta com o apoio da Fundação de Ensino e Pesquisa de Uberaba (Funepu). Ao final da apresentação, passou-se a palavra aos representantes de cada município para que se manifestassem e estes expuseram o seu comprometimento com o projeto e a importância da parceria firmada para o desenvolvimento do mesmo. Logo após, passou-se à assinatura dos convênios de cada município. O evento foi encerrado às 16h. Nada mais havendo a tratar, eu, Tânia Cristina Lima Portela, lavrei a presente ata.



Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Municípios de Carmeirão, Limeira do Oeste e União de Minas, Estado de Minas Gerais



ID	Data	Nome	Município/Cargo	Contato (e-mail/fone)
1	22/03/17	Audi Sereia de Deus	Ass. Gerenciamento Ambiental	Luiz.Sereia@uamg.com
2	22/03/17	Rogério Ribeiro de Almeida	União de Minas, Minas	magnummendes@uamg.com
3	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
4	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
5	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
6	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
7	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
8	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
9	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
10	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
11	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
12	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
13	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
14	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
15	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
16	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
17	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
18	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
19	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
20	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
21	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
22	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
23	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
24	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
25	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
26	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
27	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com
28	22/03/17	Paulo Roberto de Almeida	União de Minas, Minas	uniao@uamg.com





Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Municípios de Carneirinho, Limeira do Oeste e União de Minas, Estado de Minas Gerais



ID	Data	Nome	Município/Cargo	Contato (e-mail/fone)
29	22/03/17	João Ricardo	UFMG	(31) 34152518
30	22/03/17	Lucas Lopes A. B. de Faria	UFMG	(31) 999641462
31	22/03/17	Thaís Aparecida de Sousa	UFMG	99994-5558 nelsa
32	22/03/17	Roberto Carlos	UFMG	99165-6091
33	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	99676715
34	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	99336-8381
35	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
36	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
37	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
38	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
39	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
40	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
41	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
42	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
43	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
44	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
45	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
46	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
47	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
48	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
49	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
50	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
51	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
52	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
53	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
54	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
55	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224
56	22/03/17	Roberto Roberto	UFMG	996893224



ATA DA PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA REFERENTE AO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

Ata de reunião extraordinária da primeira audiência pública realizada ao primeiro dia do mês de junho de dois mil e dezessete às dezenove horas e vinte minutos na Câmara Municipal, situado a avenida Três, 911, centro, município de União de Minas; cuja divulgação foi por meio de convite municipal e assessoria de comunicação da prefeitura. Foi apresentado o projeto do plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e seu termo de referência pelo Professor Fabrício Aníbal Corradini da UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Esse plano de gerenciamento visa tratar de uma questão problemática que é do município, conhecida as áreas receptoras de resíduos sólidos, os lixões. Foi discutido sobre a importância da coleta dos resíduos tanto na cidade, quanto nas propriedades rurais. Também apresentou as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos como Lei federal n. 12.305/2010. Esclareceu a necessidade de uma (re)educação ambiental, visando mudanças de hábitos e valorização dos resíduos produzidos, para a segregação do seu resíduo, indo para descarte final apenas os rejeitos. O professor explicou também os diferentes destinos a serem dados com os resíduos coletado diariamente. O aterro sanitário é uma das formas de solucionar o problema e como consequência todo o tratamento dos resíduos refletirá numa transformação social, onde os catadores passarão a ter carteira assinada, salário fixo, uniforme, horário para cumprir e todos os direitos de trabalhador. Como sugestão para “chegar lá”, deve-se tratar da logística reserva; inclusão dos catadores de rua; acordos setoriais, etc. Foi apresentado o prazo para o cumprimento desse plano até 31/12/2017. Este prazo está dentro do acordo assinado pelos prefeitos dos municípios. Na sequência foi apresentado a necessidade de compor um Comitê diretor e um Grupo de Sustentação que fará parte integrante da elaboração do plano em parceria entre a UFTM, Ministério Público do Estado de Minas Gerais e a prefeitura Municipal de União de Minas, MG. Esclarecidas as dúvidas, abriu-se espaço para a manifestação dos interessados, passando na sequência para as deliberações. Ao término, informou que os decretos serão emitidos pelo prefeito e passará a compor os documentos comprobatórios no plano. Nada mais a tratar, a reunião encerrou-se às vinte horas e trinta e dois minutos, sendo lavrada a ata por um membro da equipe técnica do PGIRS.



Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, Estado de Minas Gerais



PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA

LOCAL: CÂMARA MUNICIPAL

DATA: 01/06/2017

HORÁRIO: 19H00

ID	Nome	Bairro	Profissão	Contato (e-mail/fone)
26	Elber Gonçalves Matos	Centro	Comerciante	(31) 99968-5530 mmatos10@hotmail.com
27	ADALTO ATORRADO DE FREITAS	CENTRO	LOPADA	(31) 99999-1111 ADALTO.FREITAS@GMAIL.COM
28	Edenildo Maciel	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 edenildo@ig.com.br
29	Wagner Antonio Farias	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 wagner@ig.com.br
30	Adriano Freitas de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
31	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
32	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
33	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
34	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
35	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
36	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
37	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
38	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
39	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
40	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
41	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
42	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
43	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
44	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
45	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
46	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
47	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
48	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
49	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br
50	Adriano de Azevedo de Azevedo	Centro	Comerciante	(31) 99999-1111 adriano@ig.com.br



NIE
Núcleo Interinstitucional de Estudos Ambientais
União de Minas - 31.111-111

MPMG
Ministério Público do Estado de Minas Gerais



IG - UFU

NIE
Núcleo Interinstitucional de Estudos Ambientais
União de Minas - 31.111-111

MPMG
Ministério Público do Estado de Minas Gerais





Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, Estado de Minas Gerais



PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA

LOCAL: CÂMARA MUNICIPAL

DATA: 01/06/2017

HORÁRIO: 19H00

ID	Nome	Bairro	Profissão	Contato (e-mail/fone)
1	Hudson de Freitas Gomes	Centro	Professor em São Paulo	Hudson.Freitas@gmail.com
2	Idaiane de Oliveira Melo	Centro	Engenheira	idianeideoliveira@unicatiminas.org.br
3	Jonas de Almeida	Centro	Advogado	jonasoliveira@hotmail.com
4	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
5	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
6	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
7	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
8	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
9	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
10	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
11	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
12	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
13	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
14	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
15	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
16	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
17	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
18	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
19	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
20	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
21	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
22	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
23	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
24	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com
25	Marcelo de Almeida	Centro	Professor	marcelodealmeida@hotmail.com



NIE

MPMG



IG UFU





Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, Estado de Minas Gerais



PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA

LOCAL: CÂMARA MUNICIPAL

DATA: 01/06/2017

HORÁRIO: 19H00

[illegible]

ATA DA PRIMEIRA REUNIÃO TÉCNICA INFORMATIVA COM O COMITÊ DIRETOR E GRUPO DE SUSTENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DE CARNEIRINHO, LIMEIRA DO OESTE E UNIÃO DE MINAS

Ao décimo dia do mês de julho de dois mil e dezessete, às 13:20 h, reuniram-se nas dependências do *Campus* Universitário de Iturama, situado na Av. Rio Paranaíba, 1229, Centro, Iturama (MG), os Comitês Diretores Municipais e a equipe técnica do Projeto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios de Carneirinho, Limeira do Oeste e União de Minas. Para a primeira reunião técnica informativa: do município de Carneirinho compareceram Sani Natiara Oliveira Silva, Adilson Pereira de Queiroz, Carla Regina Ronini de Lima, Leonardo Carvalho Vilela de Lima, Márcia Almeida Machado, Cayo Cesar Oliveira Ribeiro e Alexandre Luiz Neves; do município de União de Minas compareceram Rosa Lúcia da Costa, Everton Freitas Leal, Sebastião Marques Nunes Leal, Adilson Severino Pamplona, Cristiane Tomaz Lima Maia e Mário Cesar Martins de Miranda; e do município de Limeira do Oeste compareceram Meiriele Nunes Garcia da Silva, Rodrigo Barbosa Lorena, João Maria Marques de Freitas e Neusa Aparecida de Freitas. Da equipe de desenvolvimento do projeto compareceram Stela Ferreira Rodrigues, Bruna Queiroz Souza, Heitor Silva Madeira, Marcelo Augusto Fazan, Arnaldo dos Reis Borges Júnior, Ralf de Deus de Barros, Liliane Alves Freitas, Luiz Filho Alves Nogueira, Hugo Arantes Mendonça, Daniela Pereira Garçon, Stela Mariana de Moraes, Tânia Cristina Lima Portela, Luci Aparecida Souza Borges de Faria e Prof. Fabrício Anibal Corradini (Coordenador Geral do Projeto). O Prof. Fabrício iniciou a reunião cumprimentando a todos e fez uma breve introdução sobre as atividades programadas para esta reunião. Em seguida, fez apresentação sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos no âmbito da Lei 12.305/2010. Terminada a exposição, o Prof. Fabrício esclareceu as dúvidas dos participantes e passou a palavra para a Pedagoga Luci que deu prosseguimento ao encontro. A Profa. Luci procedeu a sua apresentação acerca da mobilização social destacando a importância do envolvimento da comunidade para o desenvolvimento do projeto. Para tanto, informou que o objetivo desta reunião é elaborar o Plano de Mobilidade Urbana. Para pensar nas ações a serem implantadas, os participantes foram agrupados de acordo com seus municípios a fim de propor ideias que possam ser executadas segundo as peculiaridades de cada um. Foi solicitado a eles que indicassem ações para construção civil, donas de casa, escolas e outras que julgassem pertinentes. Após o tempo estipulado para a discussão em grupo, a Profa. Luci coordenou a apresentação das propostas. O Comitê Diretor de União de Minas iniciou declarando que o maior obstáculo é a mobilização, pois é difícil unir a população para um trabalho conjunto, principalmente por causa da divergência política. A Profa. Luci solicitou informações sobre os costumes locais e as atividades que a população do município mais participa e relataram que na cidade há 11 igrejas e as festividades mais tradicionais são a festa do peão e as festas juninas das escolas. Em União de Minas há 1 escola estadual (3 turnos), 1 escola municipal e 1 escola infantil. Foi mencionado ainda que o município não possui catadores. O Comitê Diretor de



Carneirinho informou que o município é bastante peculiar, pois possui 03 distritos, 02 vilas e 17 comunidades rurais. Há 12 igrejas situadas na sede, porém a maioria da população é católica. A maior concentração da população ocorre na tradicional festa da padroeira (no mês de setembro), festa das comunidades rurais e festa de peão. Em Carneirinho existe o Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável que se reúne toda segunda quarta-feira de cada mês, às 13:30. O município conta com 3 escolas estaduais, 5 escolas municipais, 1 escola infantil e 1 creche. Relataram que existe uma parceria com a EMATER para a substituição de fossas por um modelo ecológico em que há aproveitamento de pneus e resíduos de construção civil. No município há catadores de rua, todavia o maior problema são os catadores que invadem o aterro, principalmente mulheres e crianças, que vendem os produtos para um receptor. O Comitê Diretor de Limeira do Oeste informou que o município conta com 02 usinas de cana o que resulta em grande rotatividade da população. Em consequência disso, os moradores não se comprometem com as causas do município e têm grande resistência em adotar novas propostas. No município há 14 igrejas, 1 escola estadual, 2 escolas municipais e 2 grandes comunidades de Reforma Agrária (PA Iturama e PA Reserva). Relataram ainda que nos assentamentos existem associações, mas o município não possui distritos. As festividades comuns são o pré-carnaval, o aniversário da cidade e as festas das comunidades rurais, a maior delas a do Barreiro. Informaram também que há de 3 a 5 catadores na cidade. Em relação às medidas, pretendem coletar o lixo das comunidades rurais e na cidade já foi implantada a coleta seletiva que é realizada às terças e quintas há cerca de 1 mês. A Profa. Daniela propôs a realização de oficinas de preparo de sabão, separação do lixo e produção de adubo. As oficinas poderiam ser feitas nas escolas e depois alunos e professores poderiam oferecê-las para a população do município. A Profa. Luci comunicou que fará um cronograma para o início das atividades. A Sra. Sani, membro do Comitê Diretor de Carneirinho, indagou se os outros municípios já haviam realizado o diagnóstico gravimétrico. Foi lembrado que os resultados deveriam ser entregues até o final de julho, porém os três municípios manifestaram que estão encontrando dificuldades para fazer o diagnóstico e solicitaram a presença e o auxílio dos estagiários para concluir o trabalho. Além disso, ainda reclamaram a necessidade de mais informações acerca dos tipos de resíduos para que possam fazer a separação corretamente. Diante do exposto, a Profa. Luci disse que consultará a disponibilidade dos estagiários e informará os secretários de cada município para que eles possam agendar as visitas e, assim, finalizar o diagnóstico gravimétrico até o final de agosto. Nada mais havendo a tratar, a Profa. Luci encerrou a reunião às 16:08 h e eu, Tânia Cristina Lima Portela, lavrei a presente ata. Agende-se para fins de controle.





Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas, Estado de Minas Gerais



PRIMEIRA REUNIÃO TÉCNICA INFORMATIVA COM O COMITÊ DIRETOR MUNICIPAL
LOCAL: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ITURAMA - UFTM, AV. RIO PARANAÍBA, 1.295 - ITURAMA - MG

HORÁRIO: 13H00

DATA: 10/07/2017

ID	Nome	Bairro	Profissão	Contato (e-mail/telefone)
1	Stella Resende Delencour	Centro	Advogada	Stella Resende, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
2	Barbara Gouveia Souza	Gratão	Estudante	Barbara Gouveia, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
3	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
4	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
5	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
6	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
7	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
8	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
9	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
10	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
11	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
12	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
13	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
14	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
15	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
16	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
17	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
18	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
19	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
20	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
21	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
22	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
23	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
24	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945
25	Adilson Roberto de Guineá	El Rosário - Cercado	Eng. Civil	Adilson Roberto de Guineá, 9350 grande - central 31 - 99498.1945



ATA DA PRIMEIRA REUNIÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA EXECUÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

Estiveram reunidos às treze horas na data de quatro de setembro de dois mil e dezessete na Câmara Municipal de União de Minas, sito a avenida Três, 911, centro, município de União de Minas, a equipe técnica e os alunos de graduação da UFTM e da FAMA, os representantes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, constituídos por decretos, do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Carneirinho. Apresentou aos presentes, as ideias propostas pelos representantes do município que se reuniram para a reunião técnica-informativa no campus Universitário de Iturama da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Momento que também se deliberou sobre as formas de mobilização a serem apresentadas na segunda audiência pública do PGIRS a ocorrer no dia vinte e sete de setembro do ano corrente. Os presentes propuseram alguns trabalhos de conscientização nos sítios e fazendas de região porque alegam não saber o que pode e o que não pode ter em suas propriedades. Ficou sugerido também a comunicação por panfletos a serem distribuídos em transporte circular, em cultos e missas. Na sequência, um pequeno diagnóstico do serviço de limpeza na cidade foi apresentado. Nada mais a tratar, a reunião encerrou-se às dezesseis horas, sendo lavrada a ata por um membro da equipe técnica do PGIRS.



IG-UFU



1



IG-UFU





Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas,
Estado de Minas Gerais



REUNIÃO TÉCNICA INFORMATIVA		LOCAL: CÂMARA MUNICIPAL	DATA: 04/09/2017	HORÁRIO: 13:00
ID	Nome	Bairro	Profissão	Contato (e-mail/phone)
01	Adilson Souto Pontes		Sec. H. A. D.	adilson-a-pontes@outlook.com
02	S. remilda Tavares Siqueira		Apresentadora	(049) 3337.3336
03	Hudson de F. Siqueira		Da. de Souto	hudson@uniminas.com.br
04	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
05	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
06	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
07	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
08	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
09	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
10	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
11	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
12	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
13	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
14	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
15	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
16	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
17	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
18	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
19	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
20	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
21	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
22	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
23	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
24	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br
25	Edson de Siqueira		Engenheiro	edson@uniminas.com.br



HORARIO: 13H00

NIE 

MPMIC
MEMBERSHIP PROGRAM
FOR PROFESSIONAL INVESTORS



ATA DA SEGUNDA AUDIÊNCIA PÚBLICA REFERENTE AO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

Ata de reunião extraordinária da segunda audiência pública realizada aos vinte e sete dias do mês de setembro de dois mil e dezessete às treze horas no plenário da Câmara Municipal de União de Minas, MG, reuniram-se o prefeito municipal: João de Freitas Leal; vereador: Valdomiro Moretto; representantes da Escola Estadual Dom Pedro II: Paulo Sérgio da Silva (diretor) e Aparecido Valdecir Dantas (professor); presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais: Moacir Alves Patrício; representante da Escola Municipal José Lúcio de Sampaio: Ângina Maria de Urzedo; secretária municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer: Cristiane Tomaz Lima Maia; conselheira tutelar: Maiane Joyce de Freitas; representante do Centro de Educação Infantil Maria Garcia Nunes: Elanislai Borges Severino Silva; representante da Paróquia Nossa Srª Aparecida: Edicrêia Queiroz da Silva; representando a EMATER: Luiza Helena; representantes do executivo: Regina Maria Soares Ferreira e Merielly Alves Macedo Sampaio; secretária municipal de Desenvolvimento Social: Aparecida de Freitas Leal e Rosa Lúcia da Costa; secretário de Meio Ambiente: Adilson Severino Pamplona; representantes de associações rurais: Jeane Aparecida da Silva, Sílvia Aparecida Alves Leal e Iranilda Tomaz S. Faria; secretário de Desenvolvimento Rural: Adonil de Freitas Leal Junior. Para compor a mesa de honra foram convidados o prefeito municipal, vereador Valdomiro, secretária de Desenvolvimento Social e a primeira dama, Secretário de Meio Ambiente e a pedagoga e professora da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Luci Aparecida Farias. Após a abertura com o Hino Nacional Brasileiro foi dado início a audiência, onde, foram ressaltados os serviços realizados no município. Terminada a apresentação foi aberto à discussão dos presentes a forma de mobilização e conscientização para o dia trinta de outubro do ano corrente, data essa que serão também realizadas as oficinas, houve a fala do diretor da Escola Estadual Dom Pedro II: Paulo Sérgio da Silva, destacando pontos a serem considerados no projeto e reforçando o seu apoio. Tivemos como sugestões, de todos os presentes, para a programação do dia trinta de outubro a caminhada pelas ruas da cidade com faixas, cartazes, carro de som e panfletos; maquinários da Prefeitura disponíveis para limpeza de terrenos; auxílio de agentes de combate a endemias e oficinas nas escolas; além de, reforma de muro da Escola Estadual. Após, passou-se para a deliberação das oficinas e

dos projetos de educação ambiental que comporão o plano de mobilização social, sendo aprovado pela maioria. Ao final da discussão foram entregues três projetos, um para a Escola Municipal José Lúcio de Sampaio, outro para a Escola Estadual Dom Pedro II e por último a ao Centro de Educação Infantil Maria Garcia Nunes e marcada uma reunião para definir melhor a programação, sendo a mesma, para o dia três de outubro, uma terça-feira, às oito horas na Secretaria de Educação. Nada mais havendo a tratar, foi suspensa a reunião, dando por encerrada a segunda audiência pública em União de Minas pela pedagoga e professora Luci, às quatorze horas e dez minutos, sendo lavrada a ata por um membro da equipe técnica do PGIRS.





Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas,
Estado de Minas Gerais



SEGUNDA AUDIÊNCIA PÚBLICA
LOCAL: CÂMARA MUNICIPAL DE UNIÃO DE MINAS

DATA: 27/09/2017
ENDEREÇO: AVENIDA TRÊS, 911 – CENTRO.

HORÁRIO: 13H00

ID	Nome	Bairro	Profissão	Contato (e-mail/fone)
1	Procedimento de Gestão	Centro	Professor	(71) 999964440
2	Elton Lopes Alves Brasil	Centro	Advogado	999183286
3	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	996244329
4	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	996242539
5	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	996242876
6	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	996242839
7	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	996185935
8	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
9	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
10	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
11	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
12	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
13	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
14	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
15	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
16	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
17	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
18	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
19	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
20	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
21	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
22	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
23	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523
24	Procedimento de Gestão	Centro	Secretaria	9962418523



NIE

MPMG



IG - UFU



ATA DA TERCEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA REFERENTE AO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

Ata de reunião extraordinária da terceira audiência pública realizada aos vinte e dois dias do mês de novembro de dois mil e dezessete às dezenove horas e trinta minutos no plenário da Câmara Municipal, situado a avenida Três, 911, centro, município de União de Minas. Estiveram reunidos o prefeito municipal: João de Freitas Leal; vereador: Valdomiro Moretto; secretários municipais, membros do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, demais convidados e a equipe técnica do PGIRS da UFTM. A abertura foi realizada pelo prefeito Sr. João, saudando as autoridades locais presentes, e convidados. Explicou novamente a parceria entre a prefeitura, Ministério Público e as Universidades. Na sequência, passa a palavra para o professor Fabrício Anibal Corradini. Feitos os agradecimentos e demais formalidades, iniciou a apresentação dos resultados obtidos, destacando as oficinas deliberadas para a composição do plano de mobilização social e oferecidas pela equipe UFTM, dentre elas a passeata na rua envolvendo todos os segmentos da população. Segundo ponto foi a apresentação do diagnóstico do município (características físicas, indicadores sociais e econômicos, saneamento básico, e outros dados informativos), e o diagnóstico técnico-participativo de resíduos sólidos do município, revelando o tratamento dado aos resíduos pelo município, como destinação, forma de descarte das diferentes tipologias de resíduos com fotos dos locais. Terceiro ponto foram os resultados dos estudos de gravimetria e balanço de massa, as recomendações para a destinação final dos rejeitos, e a análise espacial das áreas apropriadas para a instalação de aterro sanitário municipal. Numa tentativa de sensibilizar os presentes na audiência, o referido professor mostrou a projeção dos gastos em reais que terão com a destinação correta dos resíduos, conforme a lei federal n. 12.305/2010. Na sequência mostrou em mapas as possíveis áreas aptas e as áreas recomendadas para a implantação de aterro sanitário. Esclarecidas as dúvidas, o professor passou a deliberar sobre: a. os resultados obtidos até o presente; e b. da possibilidade de alternativas consorciadas. A votação foi unânime na aprovação dos resultados e na busca consorciada de alternativas para destinação dos resíduos sólidos com os outros municípios vizinhos da região. Após as manifestações e nada mais a tratar, a reunião encerrou-se às vinte e uma horas e cinco minutos, sendo lavrada a ata por um membro da equipe técnica do PGIRS.

[illegible]

ATA DA QUARTA AUDIÊNCIA PÚBLICA REFERENTE AO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

Ata de reunião extraordinária da quarta audiência pública realizada aos vinte e um dias do mês de março de dois mil e dezoito às dezenove horas e dez minutos no auditório do Centro de Referência de Assistência Social, situado a avenida Cinco, 1.140, centro, município de União de Minas. Estiveram reunidos o prefeito municipal: João de Freitas Leal; vereador: Valdomiro Moretto; secretários municipais, membros do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, vereadores, prefeito municipal, demais convidados e a equipe técnica do PGIRS da UFTM. A abertura foi realizada pelo prefeito Sr. João, saudando as autoridades locais presentes, e convidados. Após a solenidade de abertura, o prefeito Sr. João dá as boas-vindas e fala da importância da parceria com a Universidade e os desafios futuros com a questão dos resíduos sólidos do município, passando na sequência a palavra para o professor Fabrício Anibal Corradini. Iniciou a apresentação mostrando novamente os trabalhos e os resultados obtidos da primeira, segunda e terceira audiência, destacando na quarta audiência os resultados finais, referentes aos prognósticos. Sobre esse assunto, explicou as ações e os desafios que o município deverá para se enquadrar à política nacional de resíduos sólidos, conforme a lei federal nº 12.305/2010. Frisou as ações que deverão ocorrer a curto prazo, em dois anos; as de médio prazo, em quatro anos, e as ações a longo prazo, essas em oito anos. Ao passo que apresentou o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município finalizado, deixou à disposição para que todos os presentes pudessem consultar. Ficou deliberada na audiência por unanimidade dos presentes a entrega do plano naquele momento para apreciação do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação e demais interessados, bem como a avaliação do plano, cujas sugestões, correções e alterações identificadas pelos membros seriam notificadas via ofício para o prof. Fabrício, Coordenador do projeto, para os ajustes finais num prazo de 30 dias, dando assim por aprovado o referido plano. Após as últimas manifestações e nada mais a tratar, a reunião encerrou-se às vinte horas e trinta e cinco minutos, sendo lavrada a ata por um membro da equipe técnica do PGIRS.



1





Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de União de Minas,
Estado de Minas Gerais



QUARTA AUDIÊNCIA PÚBLICA
LOCAL: CRAS – CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

DATA: 21/03/2018
ENDEREÇO: AVENIDA CINCO, 1.140 – CENTRO.

HORÁRIO: 19H00

ID	Nome	Bairro	Profissão	Contato (e-mail/fone)
1	Juliana Ayde Oliveira	Centro	Secretaria de Saúde	999183386
2	Francielle da Silva	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
3	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
4	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
5	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
6	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
7	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
8	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
9	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
10	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
11	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
12	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
13	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
14	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
15	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329
16	Franciele Soares	Centro	Secretaria de Saúde	996344329



Sequência Didática –Lixo e Meio Ambiente
Escola Municipal José Lúcio de Sampaio-2017
Professora: Ângina Maria de Urzedo Queiroz
Elciene Aparecida



Disciplina:Todas

Tema central: Lixo e Meio Ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver o conceito e os benefícios do tema central com os alunos, para que assim possam colaborar para um mundo mais sustentável, pois ações feitas hoje podem ter consequências futuras.

Turma: 1º -2º-3º - 4º e 5º ano

Objetivos:

- Desenvolver o conceito sobre o tema trabalhado, dar o primeiro passo para que os alunos se tornem "ecologicamente alfabetizados", trabalhando com pequenos textos para que desenvolvam também a oralidade e a escrita.
- Discutir a idéia de preservação do meio ambiente;
- Conhecer o processo da coleta e o destino do lixo escolar;
- Identificar quem produz e quem cuida do lixo escolar.
- Mostrar que a sustentabilidade está em vários assuntos, inclusive nos alimentos.
- Conscientizar as crianças de que não podemos desperdiçar alimentos;
- Estimular as crianças a reduzirem o desperdício de alimentos tanto em casa quanto na escola;

- Mobilizar as famílias junto com a escola contra o desperdício de alimentos a partir da conscientização dos alunos, assim eles poderiam contar aos pais a importância do assunto e mostraria o que aprendeu nessa aula.
- Estimular nas crianças a importância do aproveitamento integral dos alimentos, por intermédio da elaboração de receitas que utilizem cascas, talos e folhas dos alimentos, dentre outras partes que, geralmente, são dispensadas no lixo;
- Proporcionar momentos de reflexão sobre a necessidade de mudanças de postura em relação ao meio ambiente a partir de dinâmicas interativas;
- Mostrar que reciclando conseguimos materiais divertidos e úteis;
- Ensinar a sustentabilidade como modo de vida;
- Melhorar o presente, visando outras gerações;
- Trabalhar a interação social, a oralidade, a leitura e a escrita.

Procedimento metodológico:

- **1º momento:** Fazer uma roda com os alunos para que possa apresentar o tema.
- **2º momento:** Distribuir um pequeno texto com o conceito do tema, e pedir para cada aluno ler um trecho.
- **3º momento:** Explicar o tema para os alunos e entregar uma folha para cada um, para que escrevam em cinco linhas o que é lixo no meio ambiente, depois de pronto eles trocarão os trabalhos e cada um irá ler o que o colega de turma escreveu.
- **4º momento:** Pedir para que realizem uma pequena pesquisa em casa sobre o tempo de decomposição dos objetos e tirar fotografias de lugar de lixo jogados nas ruas da cidade e quintais e rios e na escola.

Avaliação: Observação de como o aluno desenvolveu as atividades em sala, como a leitura do texto e a produção de texto.

Segundo dia:

Tema da aula: O caminho do lixo

- **1º momento:** Iniciar uma discussão com a turma sobre os problemas ambientais da atualidade, usando como recurso imagens (figuras). Procure figuras que representem: aquecimento global, enchentes, rios poluídos, trânsito, lixo na comunidade e lixo na escola e cole em uma cartolina. Mostre as imagens e questione às crianças: o que está acontecendo? Que local é este? Por que será que estes fenômenos estão acontecendo no ambiente? Como as pessoas interferem no ambiente? Valorize as respostas dos alunos e os ajudem a ampliar suas percepções sobre o ambiente, além da própria ampliação da linguagem oral.
- **2º momento:** Selecionar uma figura que representa o lixo escolar e colocar as crianças para observar e falar em voz alta do que se trata. Em seguida faça as seguintes perguntas, onde o lixo da sua escola fica localizado? Quem produz

este lixo? Quem são as pessoas responsáveis pela coleta do lixo na escola? Na etapa seguinte, você mostra algumas imagens e solicita que as crianças eliminem aquela que demonstra uma atitude errada na coleta do lixo. Assim, faça uma discussão sobre as atitudes que as pessoas devem ter com a coleta e em seguida coordene a produção de um texto coletivo, refletindo a idéia do grupo sobre a coleta do lixo escolar; levar os alunos para fotografar e recolher lixos jogados no pátio da escola.

Avaliação:

Participação do aluno na roda de conversa; a compreensão do processo da coleta do lixo escolar; os questionamentos que foram realizados.

Terceiro dia:

Tema da aula: Reaproveitando os alimentos.

Procedimento metodológico:

- **1º momento:** Começar uma conversa sobre o que é feito com os alimentos que sobram em suas casas. Explicação sobre o assunto.
- **2º momento:** mostrar receitas feitas com ingredientes reaproveitáveis e junto mostrar a estrutura de uma receita e mostrar suas características introduzindo previamente o conceito das medidas em uma receita.
- **3º momento:** Se a escola tiver espaço físico e propício, o professor junto com a turma poderá fazer uma receita ou simplesmente levá-la pronta para que eles possam degustar.

Avaliação: Observação no entendimento do aluno a esse gênero textual, percepção de estrutura, cronologia da receita e a questão da quantidade.

Material utilizado: Receita

Quarto dia:

Tema da aula: Cuidando da natureza.

Procedimento metodológico:

- **1º momento:** Fazer uma roda de conversa sobre os assuntos estudados nos dias anteriores. O professor fará questões sobre Lixo e Meio Ambiente para verificar o conhecimento adquirido dos alunos.
- **2º momento:** apresentação de cartazes de distribuição do texto. O professor irá expor um cartaz com o poema em letras maiúsculas e distribuirá o texto para os alunos lerem primeiramente em voz baixa. O tempo para a leitura é fundamental para que as crianças se familiarizem com o poema. Posteriormente será feita a leitura coletiva do cartaz e os alunos serão motivados a apresentarem as opiniões sobre o poema.
- **3º momento:** Trabalho em grupo/produção de poemas. Feito a leitura do texto, a turma será dividida em grupos para produzirem pequenos poemas sobre a poluição e sustentabilidade, lixo e meio ambiente. Todo o processo deve

ser acompanhado e auxiliado pelo professor. Depois de produzido todos os poemas, os alunos irão apresentá-los para a turma.

Avaliação: Observar se houve um entendimento da estrutura do poema, se a coletividade foi bem trabalhada e se houve uma compreensão do tema abordado.

Poema a ser trabalhado:

Cuidando da natureza

(Leila Maria Grillo)

Vamos cuidar

Da mãe Natureza

Preservando a vida

Do nosso Planeta.

Não desperdicem água

Para não faltar

Separe todo lixo

Para reciclar.

Não destruam as matas

Árvores e flores

Que enfeitam o mundo

Com as suas cores.

Não poluam o ar

Isso não é legal

Na certa vai causar

O aquecimento global.

Vamos trabalhar

Nessa tarefa urgente

Para preservar

O nosso meio ambiente.

Quinto dia:

Procedimento metodológico:

- **1º Momento:** Iniciar com uma roda de conversa, mostrando o que é reciclagem e algumas de suas vertentes, explicar sobre os benefícios de usar a sustentabilidade no seu cotidiano. Mostrar os materiais (brinquedos) que serão confeccionados no decorrer do dia e com que serão feitos.
- **2º Momento:** Pedir que eles façam grupos e cada grupo escreva um bilhete onde falarão o que esperam que tenha melhorado no meio em que vivem, para que as gerações futuras usufruam de um Mundo melhor. Ao fim da escrita, um representante de cada grupo lerá o bilhete feito por eles.
- **3º Momento:** Confeção de cartazes que ilustrem o que foi absorvido na sequência do meio Ambiente. Cartazes estes que servirão de "ornamentação" para a escola a fim de orientar e informar sobre os temas tratados.
- **4º Momento:** Criação de objetos com sucatas "pet". Dentre eles estão o bilboquê, megafone, flor e até mesmo um potinho "porta-treco"etc

Sexto Dia

Culminância: Exposição dos trabalhos,

cartazes,brinquedos,poesias,apresentação de teatros e receitas.(Pedir pratos para os alunos e a escola)

Avaliação: Observar a capacidade de entendimento do tema tratado, escrita, oralidade, criatividade, coordenação psicomotora e a coletividade.

Bom trabalho!!! Em Equipe.

ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DO DIA 31 DE OUTUBRO DE 2017 (TERÇA-FEIRA)

PERÍODO DA MANHÃ

7h – Concentração dos participantes da Mobilização/caminhada (alunos, pais de alunos, professores, servidores públicos municipais, população, etc) de frente à Escola Municipal “José Lúcio de Sampaio” – Av. 13, nº 854

7h30min – Início da Mobilização/caminhada pelas ruas da cidade com carro de som, faixas, cartazes, bexigas.

11h – Término

PERÍODO DA TARDE

12h30min – Escola Estadual “Dom Pedro II” – Av. 07, nº

OFICINAS DE REAPROVEITAMENTOS:

12h30min:

- Fabricação de Sabão
- Compostagem

Intervalo: das 15:00 às 15h30min

15h30min:

- Coleta Seletiva
- Resíduos da Construção Civil

17h – Término das oficinas

PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DE MINAS - MG

CRONOGRAMA DE AÇÃO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO - COMITÊ GESTOR E GRUPO DE SUSTENTABILIDADE

ITEM/AÇÃO	DAT/MES	PÚBLICO ALVO(QUEM)	LOCAL (ONDE)	RESPONSÁVEIS
Levar o público para Enxotar de reaproveitamento da cabine	outubro	do lar (fora urbana e rural)	Estação Unim Unim e comunitários rurais	Regina / Novelly / Jéssica - Estação Unim
Levar o público para Enxotar de reaproveitamento da área urbana	outubro		Estação Unim Unim e comunitários rurais	Regina / Novelly / Jéssica / Estação Unim
Obter o público para CRPS com utilização de material reciclável (papel)	novembro		CRPS	Regina / Novelly / Jéssica / Estação Unim / CRPS
Apresentação de uma atividade	atividades e atividades		na própria unidade	Regina / Novelly / Jéssica / Estação Unim / CRPS

CRONOGRAMA DE AÇÃO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO - COMITÊ GESTOR E GRUPO DE SUSTENTABILIDADE









PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DE MINAS - MG

CRONOGRAMA DE AÇÃO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO - COMITÊ GESTOR E GRUPO DE SUSTENTAÇÃO

ITEM/AÇÃO	DATAMÊS	PÚBLICO ALVO(QUEM)	LOCAL (ONDE)	RESPONSÁVEIS
• Palestra - meio ambi ente	13 / 09	Produtores rurais	Comunidades rurais - Pontal do Arambé	EMATER LOJAS Agroprevi Agentes de saúde
	Outubro à novembro		- Pibocônia	
	Dez		- Santa Clara	
			- Bom Jesus	
	Dez		- ARSCE - Santa Isabel	

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DA SAÚDE

Elaborado por:

Enfª Matilde Aparecida Silva

UNIÃO DE MINAS, Agosto de 2009

“Passar para as pessoas o conhecimento que acumulamos na trajetória de nossas vidas é dar um passo importante contra o lado obscuro do espírito humano. Praticamos um ato de coragem ao dar um primeiro passo jogando sementes do conhecimento que possam frutificar. (...) Atualmente existem quatro grandes desafios para a humanidade: a conquista do universo, o conhecimento do interior do homem, a redução das desigualdades sociais e econômicas entre os povos e promover o desenvolvimento ambientalmente sustentável e economicamente justo”.

Leonardo Moreli,

Grito das Águas, 2004.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 Preâmbulo

O serviço hospitalar vem, ao longo dos anos, se firmando como uma instituição que pauta todas as suas atividades por critérios de excelência.

Todas as células e unidades do serviço hospitalar geram uma quantidade razoável de resíduos, cuja disposição final precisa ser equacionada de maneira adequada e responsável.

Fica claro que os resíduos perigosos (biológicos, químicos, radioativos e infectantes) necessita de mecanismos seguros para a sua passivação e/ou disposição final, já que eles requerem um procedimento de descarte muito distinto daquele dado ao lixo doméstico.

Identificação

- Identificação do Gerador

Razão Social: Santa Casa de Misericórdia de União

Endereço: Rua Dezoito nº 683

Bairro: Centro

Cep: 38.288.000

Cidade: União de Minas

Estado: Minas Gerais

Responsável: Matilde Aparecida Silva

Profissão: Enfermeira Coren:13625

Frequência das coletas do Lixo:

Diariamente.

- Identificação dos Resíduos

Os resíduos descartados pelas unidades do hospital, classificam-se nos seguintes grupos:

- Grupo A – Resíduo Infectante ou Biológico
- Grupo B – Resíduo Químico
- Grupo D – Resíduo Comum
- Grupo E – Resíduo Perfuro-cortante.

Objetivo

O trabalho foi iniciado com um levantamento visando caracterizar a geração contínua de resíduos, que são aqueles materiais biológicos, químicos, radioativos e também lixo comum, oriundos das atividades atuais do hospital.

Intervenções do Responsável pelo Gerenciamento de Resíduos

1. Não deve ter um gerenciamento de resíduos semelhante ao doméstico.
2. Cada funcionário, célula e unidade envolvida deverão saber para onde estão sendo enviados e como estão sendo tratados os resíduos.
3. Deverão ser implementadas, em paralelo com o sistema de gerenciamento de resíduos, ações que minimizem a geração de resíduos.

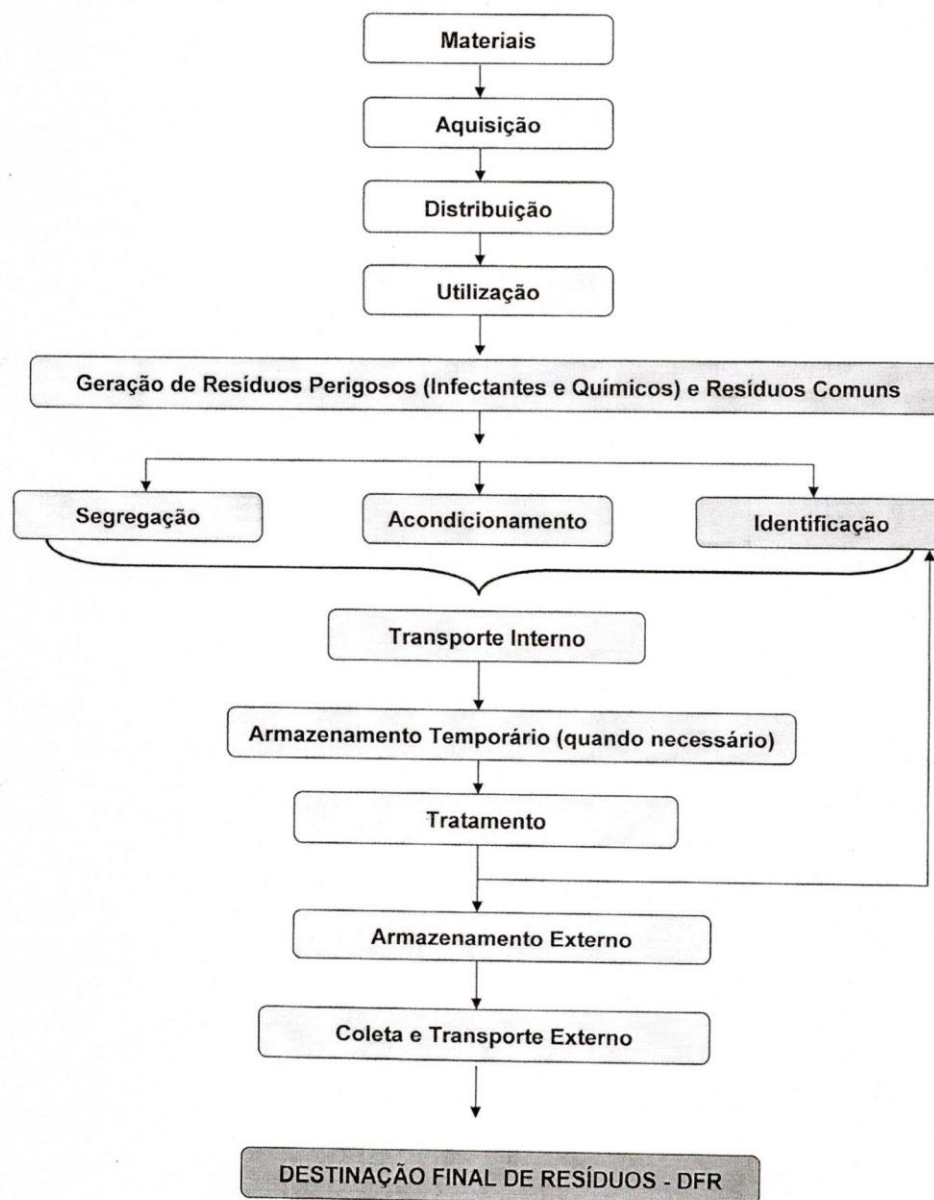
DIRETRIZES PARA O PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Gerenciamento de Resíduos Biológicos, Químicos, Infectantes e Resíduos Comuns

- Montar um fluxograma das atividades para gerenciamento dos resíduos.
- Elaborar fluxogramas específicos para estes.

Fluxograma I: Gerenciamento dos Resíduos



Elaborado por: En^{fa} Matilde Aparecida Silva

Um sistema de triagem, separação, acondicionamento e tratamento de resíduos deverá ser criado ou aperfeiçoado de acordo com o PGRSS.

Este sistema deverá levar em consideração alguns itens:

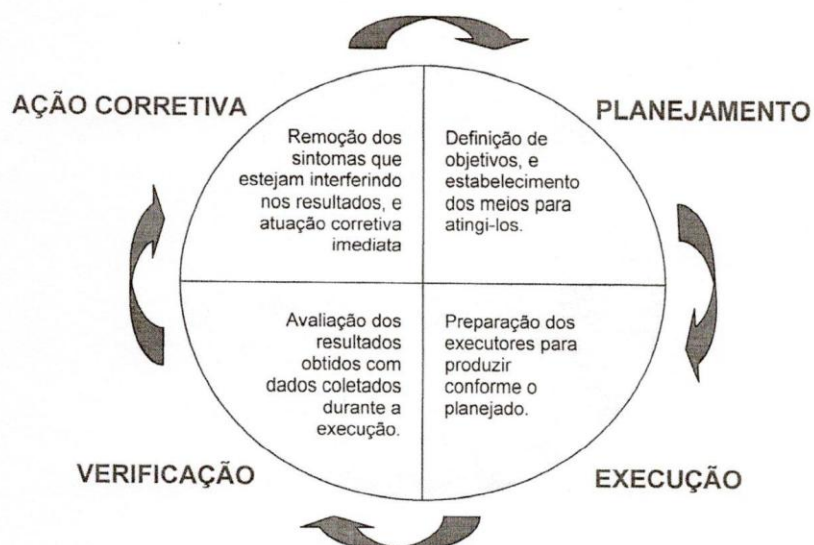
1. Segregação detalhada;
2. Pré Tratamento visando passivação;
3. Identificação apropriada;
4. Eventual armazenamento, até a disposição final.
5. Os funcionários deverão estar cientes de que a responsabilidade dos resíduos é compartilhada por todos.
6. Criação de um sistema de disposição final, definida por Destinação Final de Resíduos (DFR), que executará as seguintes ações:
 - **Gerenciamento dos contratos de prestação de serviços, agendamento e recolhimento dos resíduos;**

Operacionalização do Sistema de Gerenciamento de Resíduos

Algumas ações deverão ser implantadas em todo hospital, para operacionalização do PGRSS:

1. Cronograma de implantação de ações ainda inexistentes;
2. Projetos de reeducação dos colaboradores e indicadores para avaliar o plano;
3. Criação de POP's – Procedimento Operacional Padrão, para o grupo de resíduos;
4. Criação de um grupo Gestor de Resíduos no hospital;

“Planeje – Faça – Verifique – Aja”



Percebe-se a necessidade de não apenas planejar e implementar, mas também de verificar se as alterações produzem a melhoria desejada ou esperada, para correções ou efetuações de melhorias adicionais.

Plano de Gerenciamento de Resíduos do Grupo A (Potencialmente Infectantes)

Consideram-se resíduos:

Grupo A: resíduos com possível presença de agentes biológicos que possam apresentar risco de infecção.

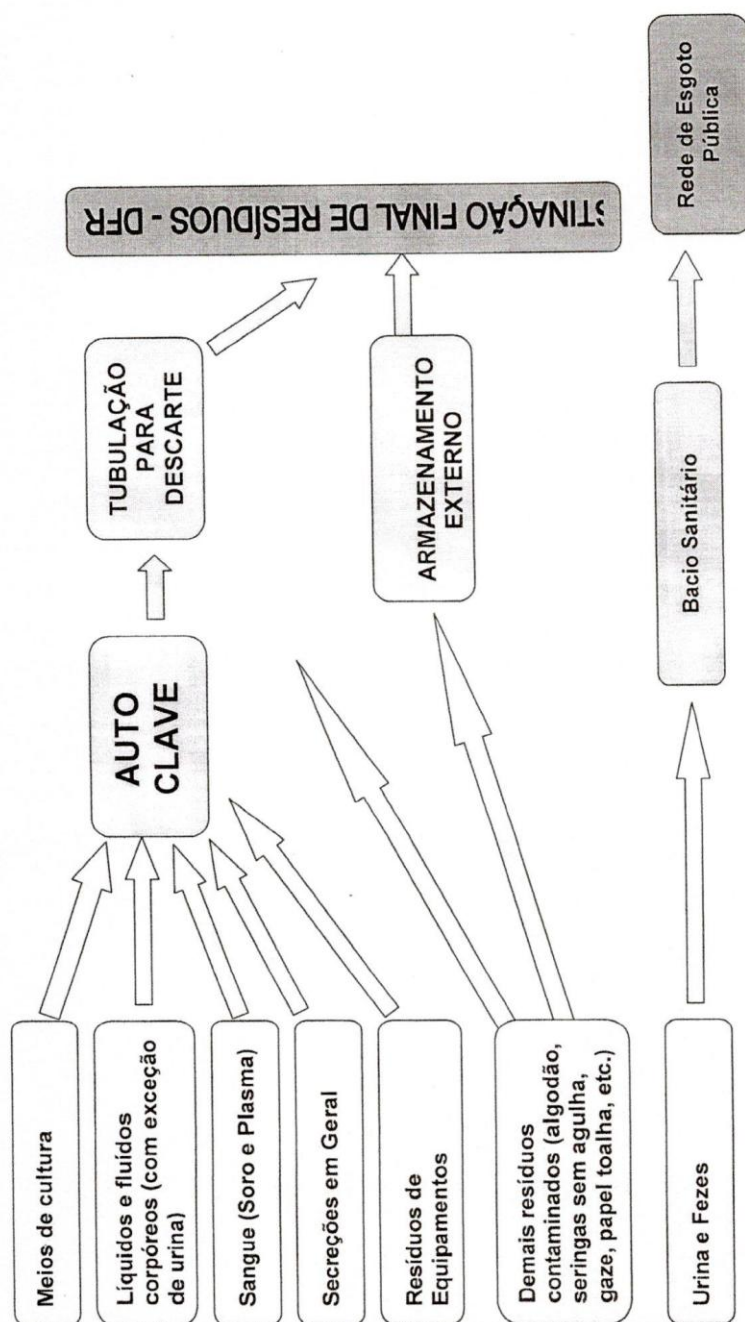
Neste grupo, identifica-se no laboratório:

- Meios de cultura;
- Resíduos provenientes de clientes que contenham, ou seja, suspeitos de conter agentes classes de risco IV (vírus e mico plasma).

A partir dos tipos e quantidades elaborou-se um fluxograma de resíduos potencialmente infectantes, no qual foram incluídos os tratamentos atuais e os que serão implementados por este PGRSS.

9

FLUXOGRAMA II: RESÍDUOS DO GRUPO A - INFECTANTES



Elaborado por: Enfª Matilde Aparecida Silva.

Explicativo Fluxograma de Resíduos do Grupo A

Segregação

Os resíduos infectantes deverão ser segregados na geração, conforme legislação e normas estabelecidas pela instituição.

Acondicionamento e Identificação

Os resíduos do **Grupo A** sólidos são acondicionados em sacos de lixo plástico de cor branca, leitoso, resistente à ruptura e com o símbolo identificando material contaminado, de acordo com a NBR 7500. Os mesmos deverão ficar em lixeiras resistentes a vazamento com tampa e pedal, que também deverá estar identificada conforme NBR 7500.

Os resíduos infectantes provenientes de equipamentos e fluídos biológicos são acondicionados em recipientes resistentes com identificação apropriada conforme legislação vigente e NBR 7500.

Urina e fezes são descartadas diretamente no bacio sanitário, na própria célula.

Obs.: Na identificação dos sacos e recipientes que irão conter “esgoto” de equipamentos e fluídos biológicos, deverá constar além do símbolo, as seguintes anotações:

Data e nome do laboratório e a inscrição: “Resíduo de Serviço de Saúde”.

Transporte Interno

O transporte interno dos resíduos do **Grupo A** deverá ser coletado em horário de menor fluxo de pessoas das 16:00h às 17:00 e roteiros definidos.

Este transporte deverá ser realizado em recipientes próprios (latão fechado e carrinho de transporte) conforme legislação.

O funcionário que executará a coleta da área geradora e fará o transporte deverá estar com EPI's (Equipamento de Proteção Individual) apropriado.

O recipiente de transporte deverá sofrer desinfecção com água e hipoclorito após o uso para resíduos do **Grupo A**.

Armazenamento Temporário

Deve ser armazenado em local já definido (sala de recepção e guarda do lixo) e apropriado fora do hospital para coleta externa.

Tratamento

Os resíduos do **Grupo A**, deverão ser tratados para inativação dos agentes biológicos.

Armazenamento Externo

Consiste em transportar os resíduos depois de tratados e identificados, para local determinado, trancado e de fácil acesso para coleta externa.

Para transportar os resíduos até o local de armazenamento externo será armazenada em local para descarte, onde os resíduos serão depositados diretamente no local para retirada pelo funcionário coletor.

Destinação Final

É de responsabilidade de o funcionário dispor estes resíduos de forma que não traga nenhum dano ao ambiente e a outro colega.

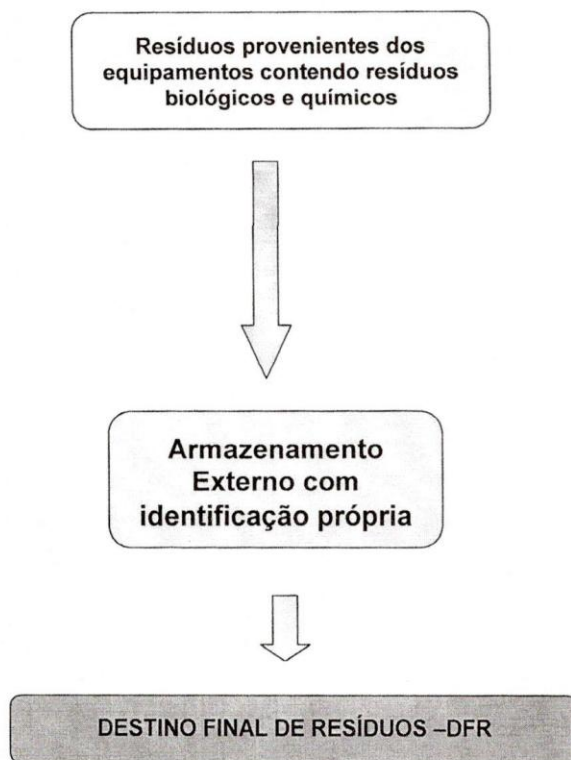
Plano de Gerenciamento de Resíduos do Grupo B (Químicos)

Consideram-se resíduos do **Grupo B**, resíduos que contenham substâncias químicas que apresentam riscos à saúde pública ou ao meio ambiente.

O laboratório se enquadra na classificação “B7” – **Reagentes para Laboratório, isolados ou em conjunto.**

A partir dos tipos e quantidades foi elaborado um fluxograma de resíduos químicos conforme o destino do lixo.

Fluxograma III: Resíduos do Grupo B - Químicos



Elaborado por: Enfª Matilde Aparecida Silva.

Segregação

Os resíduos químicos serão segregados na geração dos demais resíduos, com exceção do biológico (infectante). Não existe ainda uma técnica conhecida para separar estes resíduos orgânicos dos químicos.

Desta forma, o chamado “esgoto” dos equipamentos estará sempre contendo resíduos do **grupo A e B**.

Acondicionamento e Identificação

Estes resíduos, como já descritos no fluxograma para resíduos do **Grupo A**, serão acondicionados em recipientes com identificação apropriada segundo legislação e NBR 7500.

Na identificação deverá constar todos os itens requeridos:

1. Data,
2. Nome do Laboratório,
3. “Resíduo Químico”.

Transporte Interno

Segue o já descrito para resíduos do **Grupo A**, com frequência e roteiros definidos em horário de menor fluxo de pessoas.

O mesmo deverá ser realizado em recipientes próprios (tambor de transporte), e o funcionário que realizará a coleta e transporte deverá estar protegido com EPI's.

Armazenamento Temporário

Deve ser armazenado em local já definido e apropriado fora do hospital para coleta externa.

Tratamento

Como estes resíduos do **Grupo B** estão misturados com resíduos do **Grupo A**, e ainda não se conhece uma metodologia eficaz para sua separação, deveremos primeiramente inativar os resíduos do **Grupo A**, com já descrito no seu plano de gerenciamento.

Após a inativação do resíduo do **Grupo A**, deverá ser realizado um tratamento para o resíduo do **Grupo B** (químico). Mas tal tratamento ainda está em estudos, por este resíduo ser composto de inúmeros componentes químicos (reativos dos equipamentos), associado o composto orgânico inativa do.

Desta forma, até se conseguir uma separação e tratamento adequado, este lixo será identificado com “**Resíduo Químico**” e encaminhado para o armazenamento externo.

Armazenamento Externo

Consiste em transportar os resíduos devidamente identificados como “**Resíduo Químico**”, para o local determinado, trancado e de fácil acesso à coleta externa.

Para o transporte dos resíduos até o local de armazenagem externa será utilizada a mesma rotina descrita para os resíduos do **Grupo A**.

Destinação Final

É de responsabilidade dos funcionários da coleta do lixo de dispor estes resíduos em local próprio para o destino sobre responsabilidade da prefeitura local.

Plano de Gerenciamento de Resíduos do Grupo D - Resíduos Comuns

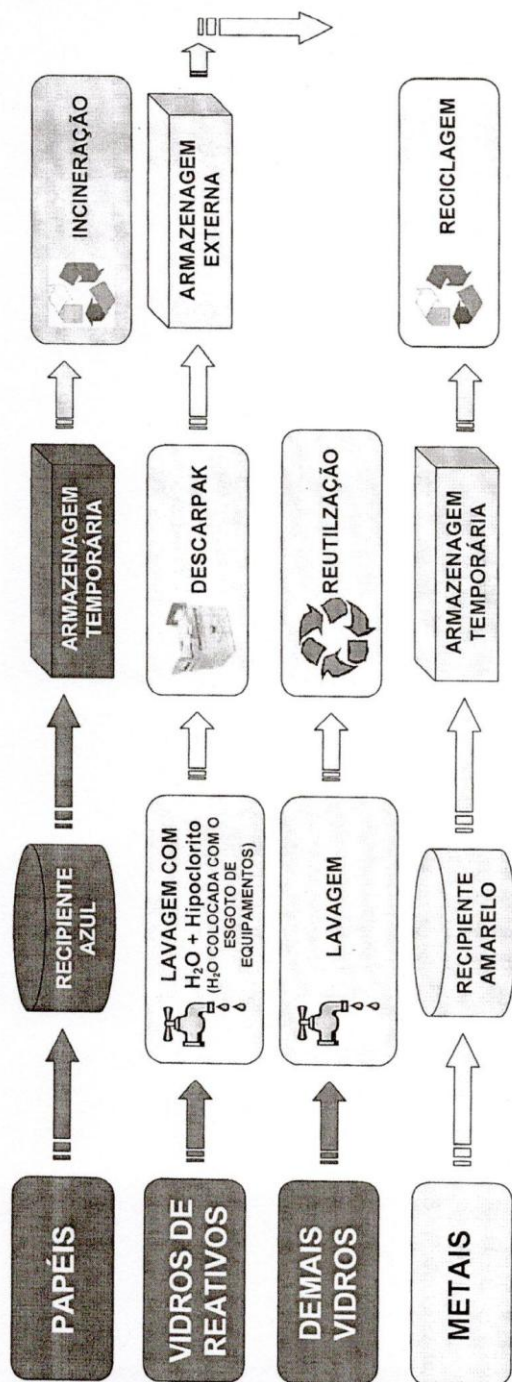
Consideram-se resíduos do **Grupo D** todos aqueles resíduos que não se enquadram nas categorias **A e B** e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos não oferecem risco adicional à saúde pública.

Alguns destes resíduos podem ser reciclados.

A partir dos tipos e quantidades elaborou-se um fluxograma de resíduos comuns ao qual foram incluídos o “**tratamento**” e o que serão implementados.

17

Fluxograma IV – Resíduos do Grupo D – Comuns e Recicláveis



Elaborado por: Enfª Matilde Aparecida Silva.

Fluxograma V – Resíduos do Grupo E - Material Perfuro-Cortantes



Elaborado por: Enfª Matilde Aparecida Silva.

Explicativo do Fluxograma de Resíduos do Grupo D – Resíduos Comuns

Acondicionamento e identificação

- Estes resíduos são acondicionados em sacos de cor branca, conforme NBR 9190 e 9191, e em recipientes conforme descritos no fluxograma.
- Os sacos deverão ser fechados, e deverão ser resistentes à ruptura.

Transporte Interno

Deverão ter frequência e roteiro definidos e deverão ser realizados no horário de menor fluxo de pessoas, das 16:00 as 17:00 h.

Armazenamento temporário

Aplicável apenas para o resíduo reciclável, ao qual será feito em local definido até o recolhimento para reciclagem.

Armazenamento Externo e Destinação Final

Para os resíduos recicláveis: serão recolhidos pelos funcionários do hospital.

Obs.: Os vidros colocados em Descarpac seguem os mesmos procedimentos para material perfuro cortantes.

Plano de Gerenciamento de Resíduos do Grupo E – Material Perfuro-cortante

São considerados resíduos do Grupo E os resíduos que englobam todos os tipos de materiais perfuro cortante (agulhas, lancetas, tubos quebrados, vidros etc.).

Explicativo Fluxograma de Resíduos do Grupo E – Material Perfuro-cortantes

Geração, Segregação, Acondicionamento e Identificação

Os materiais perfuro-cortantes deverão ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, em recipientes próprios (Descarpack), que devem ser rígidos, resistentes à ruptura e vazamento, com tampa e devidamente identificados de acordo com legislação e normas pertinentes.

Se as agulhas não forem descartadas juntamente com as seringas, o Descarpack deverá ter o dispositivo para retirada da mesma. Nunca poderá ser retirada manualmente.

O símbolo que representa o **Grupo E** é o símbolo de **substância infectante**, que consta na NBR 7500.

Transporte Interno

Segue o já descrito, com roteiro e frequência já definidos e em horário de menor fluxo de pessoas.

Armazenamento Temporário

Deve ser armazenado em local já definido e apropriado fora do hospital para coleta externa.

Tratamento, Armazenamento Externo e Destinação Final.

Os resíduos do **Grupo E** são encaminhados diretamente após seu acondicionamento para o armazenamento externo, em local pré-definido para os materiais infectantes, segundo os mesmos padrões. Posteriormente serão incinerados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7500**: identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2003.

BRASIL. ANVISA. Resolução RDC n. 33, de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços da saúde. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/legis/index.htm>>. Acesso em 12 mar. 2004. BRASIL. CONAMA. Resolução n. 283, de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final de resíduos dos serviços da saúde. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/conama>>. Acesso em 13 fev. 2003.

DESCARPACK – Descartáveis do Brasil. **Subsídios sobre resíduos sólidos de saúde.**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP. **Programa de Gerenciamento de Resíduos da Universidade Estadual de Campinas.** Campinas, SP.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP. Laboratório Clínico do Hospital das Clínicas, Professora Adriana Polachini do Vale. **Gerenciamento de Resíduos Químicos em Laboratório Clínico.** Botucatu, SP.

PERÍODO DE EXECUÇÃO

Esse programa será executado no período de Julho 2008a Julho de 2009

União de Minas, 22 de Agosto de 2010

Presidente da CCIH/SCIH
Vladimir Tarcísio Delfino de Oliveira

Adm. Hospitalar
Adonil Freitas Leal

Plano de Ação CCIH/SCIH

I-Objetivo—Prevenção e Redução das Incidências de Infecção hospitalar.

II- Justificativa—Em cumprimento as exigências da Vigilância Sanitária da Regional de Uberaba.

III- Metas—A comissão de Controle de Infecção de Hospitalar da Santa Casa de Misericórdia de União se propõe a realizar—Estudo e Execução do Controle de Patologias.

- Revisão e execução de Manual de Normas e Rotinas que tenham medidas de Controle de Infecção Hospitalar.

IV- Orientar os Profissionais da Área da Enfermagem, Limpeza Serviço de Nutrição e Dietética sobre normas de higiene.

V- Contamos com recurso humano para compor e executar o Programa:

- Comissão de Controle de Infecção Hospitalar;
- Serviço de Controle de Infecção hospitalar;
- Médicos do Corpo Clínico da Santa Casa;
- Biomédico e Farmacêutico;
- Funcionários da Enfermagem e Limpeza;
- Serviço de Nutrição e Dietética;

VI- Recursos Didáticos Manuais:

Ficha de Busca Ativa;

Laboratório e RX;

Quadro negro;

Data show;

Retroprojeter;

Cartazes e Apostilas;

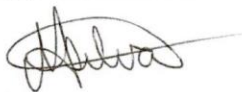
Palestras;

Educação;

VII- De Julho de 2009 a Julho de 2010.

VIII- Avaliação Semestral

União de Minas, 22 de Julho de 2009.



CRONOGRAMA:

Agosto a Outubro de 2009

Rever normas e rotinas das unidades, com seus responsáveis.
Revisão da limpeza de todos os setores do hospital.
Controle de Dedetização nas fossas

Novembro de 2009

Estudo do manual de Controle de Infecção Hospitalar, com os membros da comissão.
Revisão da limpeza de todos os setores.
Exigir exame de análise da água.
Rever fluxo de lixo, roupas e pacientes.

Dezembro e Janeiro 2010

Verificar a validação dos testes biológicos e exames de microbiologia.
Revisão de técnicas de limpeza de todos os setores do hospital e equipamentos.
Educação continuada a todos os funcionários.
Rever preparo de alimentação para pacientes segundo dieta.
Adequar às normas e rotinas de cada setor.

Fevereiro a Abril 2010

Revisão da limpeza de todos os setores.
Treinamento de todos os setores do hospital.
Treinamento aos funcionários sobre as técnicas assépticas e anti-sépticas uso de EPIs, preparo e manuseio de medicação.
Rever fluxo de lixo, roupas e pacientes.
Visitar laboratório de Análises Clínicas e rever normas e rotinas de limpeza, organização e tempo gasto de cada coleta de material até a análise.

Marco a Julho de 2010

Avaliação e revisão geral da CCIH

AVALIAÇÃO

- 1º A validação dos testes biológicos será avaliada mensalmente.
- 2º O cumprimento das normas e rotinas será avaliado trimestralmente.
- 3º O programa será avaliado anualmente no mês de dezembro.

PROGRAMA DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR (PCIH)

CONCEITO

PCIH é um conjunto de ações desenvolvidas deliberadas e sistematicamente com vista à redução máxima possível de incidência e gravidade das Infecções Hospitalares.

OBJETIVO GERAL

Cumprir o regimento interno da CCIH/SCIH e as Normatizações estabelecidas pelo Ministério da Saúde.

OBJETIVOS ESPECIAIS:

- Treinar e capacitar o quadro de funcionários e profissionais da Instituição, no que diz respeito à prevenção e controle de infecções hospitalares.
- Orientar para o uso racional de antimicrobianos, germicidas e materiais médico-hospitalar.
- Elaborar, implementar e supervisionar a aplicação de normas e rotinas técnico-operacional, visando limitar a disseminação de agentes presentes na infecção em curso no hospital.
- Implantar o sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares, preenchendo relatório e notificação.

METAS:

- Através de funcionários e profissionais treinados e capacitados para prevenir contaminação comunitária e pessoal.
- Usando antimicrobianos, germicidas, anti-sépticos, desinfetante e esterilização de forma correta, visando à eliminação de fatores de infecção do ambiente hospitalar e a prevenção de resistência dos mesmos.
- Com as normas e rotinas técnico-operacional, visando limitar a disseminação de agentes infecciosos no ambiente hospitalar.
- Com o sistema de vigilância de Vigilância Epidemiológica queremos fornecer dados reais para a execução oportuna de ações de prevenção e controle das infecções.

ruptura e vazamento, com tampa identificada baseado na norma NBR 13853/97, contendo inscrições e símbolo perfuro cortante, indicando o risco dos mesmos.

6. Armazenamento Externo

O denominado *Abrigo de Resíduos*, já construído conforme as normas da ANVISA, terá recipientes rígidos, de fácil higienização onde serão armazenados e identificados separadamente os resíduos de A, B, D, e E. Os passíveis de reciclagem serão armazenados em abrigos separado e devidamente identificados (NBR 7.500).

7. A Segurança Ocupacional

Esta seguirá os normas do MINISTÉRIO DO TRABALHO, os funcionários responsáveis receberão treinamento periódico, equipamento de proteção individual, conhecerá o PGRSS, pratica de segregação de resíduos, símbolos e cores adotadas e localização dos ABRIGOS DE RESÍDUOS. Haverá um programa de treinamento contínuo em parceria com a CIPA e CCIH.

8. Os órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos deverão apresentar documentos aos GRSS reponsabilizando-se pela COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RSS, de acordo com os órgãos de meio ambiente (RESOLUÇÃO 283/2001 do Ministério de Meio Ambiente).

9. A Comissão de implantação do PGRSS será composta pelos:

Diretor-Técnico do Hospital Idelaine Maria correia

Enfermeira-Chefe e responsável pela CCIH; Matilde Aparecida Silva

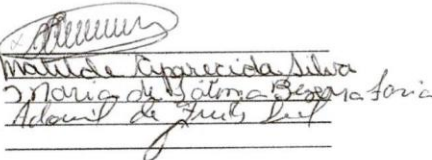
Supervisora de Serviços Gerais; Maria de Fátima Bezerra Faria

Administrador do Hospital Adonil Freitas de Leal

Representante da CIPA. Vladimir Tarcisio Delfino de Oliveira

União de Minas, Agosto de 2009

Assinaturas:


Matilde Aparecida Silva
Maria de Fátima Bezerra Faria
Adonil de Freitas Leal

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde

Programa de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde da Santa Casa de Misericórdia de União:

1. O **Regulamento Técnico** para o PGRSS foi elaborado de acordo com a RDC nº. 33, de 25 de fevereiro de 2003, da ANVISA.
2. Esta entidade cuidará dos RSS gerados nos setores de Internação hospitalar e ambulatório.
3. O **Manejo**: a separação será no local de geração do resíduo de acordo com suas características; será acondicionado em embalagem correta devidamente segregado; identificado de acordo com a NBR 7500; o transporte interno será feito em recipientes de material rígido; impermeável e lavável, em sentido único em das 17:10 às 18:00 h não coincidente com distribuição de alimentos, roupas, medicamentos, período de visita e maior fluxo no hospital. Não haverá armazenamento temporário devido ao pequeno porte do hospital e também a proximidade do depósito externo. O transporte externo e a destinação final serão de responsabilidade da Prefeitura Municipal.
4. Os **responsáveis** pelo PGRSS serão: o Diretor Técnico, a enfermeira chefe e a supervisora de serviços gerais. Todo RSS é passível de reciclagem será feito o registro de sua saída (venda/doação) por esta entidade (grupo D).

5. **Classificação - RSS** gerados na Santa Casa de Misericórdia de União:

Grupo A2 - Bolsa de sangue e hemoderivados com mais de 50 ml e kits de aférese.

Grupo A3 - Peças anatômicas (membros, tecidos e órgãos) do ser humano, fetos menores que 500 ml (natimortos que não houver requisição pela família).

Grupo B1 - Resíduos de medicamentos ou insumos farmacêuticos.

Grupo B2 - Resíduos de medicamentos ou insumos farmacêuticos, contaminados ou vencidos, para descarte.

Grupo B4 - Desinfetantes e saneantes.

Grupo D - Resíduos comuns (esparadrapos, equipos, bolsas transfundidas vazias com menos de 50 ml, luvas, gazes, lixo da área de administração, lixo sanitário, embalagens e materiais passíveis de reciclagem).

Grupo E - Perfurocortantes.

Manejos dos RSS.

Grupo A2:

Acondicionar em saco branco leitoso (NBR 9191/2000). As bolsas de hemoderivados podem ser encaminhadas diretamente aos aterros sanitários.

Grupos A3 e A4:

Acondicionar em saco branco leitoso (NBR 9191/2000).

Após o registro no local de geração podem: ser encaminhados ao aterro sanitário ou ao cemitério municipal ou para serem destruídas suas características morfológicas. Os resíduos serão armazenados temporariamente em área própria, identificada de acordo com as normas da ANVISA.

Grupo B:

Os resíduos líquidos poderão ser descartados no esgoto sanitário desde que sejam tratados, os resíduos sólidos deverão ser descartados em embalagens rígidas como resíduo sólido urbano e identificados (B1 e B2).

Os resíduos B4 deverão ser acondicionados observando as orientações dos fabricantes para evitar reações químicas entre si. Os resíduos do grupo B, destinados à reciclagem, deverão ser acondicionados em recipientes individualizados observando as exigências de compatibilidade química dos resíduos com as embalagens.

Grupo D:

Os resíduos do grupo D deverão ser embalados em sacos impermeáveis, contido em recipientes identificados. Os destinados à reciclagem, a identificação deverá ser nos recipientes e nos abrigos para a guarda dos mesmos, utilizando cores e símbolos de materiais recicláveis baseados nas resoluções do CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

Azul - Papeis;

Amarelo - Metais;

Marrom - Orgânicos;

Vermelho - Plásticos;

Verde - Vidros.

Os resíduos orgânicos (flores, sobras de alimentos que não tivera contato com secreções, podas, excreções e fluidos corpóreos), podem ser encaminhados para com postagem.

Grupo E:

Os resíduos perfuro cortantes deverão ser descartados separadamente no local de geração imediatamente após o uso em recipientes rígidos, resistentes a punctura,



Prefeitura Municipal de União de Minas

FONE (34) 3456-1900 - FAX (34) 3456-1912

AV. CINCO, 1137 - CENTRO - CEP 38.288-000 - UNIÃO DE MINAS - MINAS GERAIS

e-mail: adm@uniaoderninas.mg.gov.br

CNPJ: 01.051.819/0001-40



PRIMEIRO TERMO ADITIVO

CONTRATO Nº 18/2014

PREGÃO PRESENCIAL Nº 17/2014

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 23/2014

CONTRATANTE: O MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS – MG, Pessoa Jurídica de Direito Público Interno, cadastrada no CGC/MF sob o n.º 01.051.819/0001-40, sediada na Avenida 5, n.º 1.137 em União de Minas, neste ato representado por seu Prefeito Municipal, ANTONIO GUILHERME NUNES, brasileiro, casado, agropecuarista, inscrito no CPF sob o n.º 183.173.596-20, portador da Cédula de Identidade MG-3.057.332 SSP/MG, residente e domiciliado na Avenida sete n.º 988, nesta cidade de União de Minas/MG.

CONTRATADA: MEJAN & MEJAN LTDA, inscrita no CNPJ n. 04.669.078/0001-54, estabelecida na Avenida Prestes Maia, n. 2696, Cidade Nova, na Cidade de Votuporanga, representada pelo seu bastante procurador o Sr. Herivelto Meján, brasileiro, casado, empresário, inscrito no CPF sob o n.º 250.815.658-22 SSP/SP, portador da cédula de identidade 26.293.211-8/SP, residente e domiciliado na cidade de Votuporanga/SP.

Considerando que as partes contratantes firmaram o contrato em epígrafe, objetivando a Contratação de uma empresa especializada para prestar os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos hospitalares da Classe A, E, e B;

Considerando que o Contrato expira no dia 31 de dezembro de 2014.

Considerando que a Lei 8.666/93, autoriza no artigo 57, inciso II, a prorrogação do prazo de vigência contratual nos casos de prestação de serviços a serem executados de forma contínua;

Considerando que existe previsão contratual de prorrogação de prazo da vigência em caso de interesse do contratante;

Resolvem as partes contratantes aditar o aludido contrato, na forma abaixo:

CLÁUSULA PRIMEIRA: DA VIGÊNCIA

Prorroga-se o prazo de vigência do contrato até a data de 31 de dezembro de 2015.



IG-UFU





Prefeitura Municipal de União de Minas

FONE (34) 3456-1900 - FAX (34) 3456-1912
AV. CINCO, 1137 - CENTRO - CEP 38.288-000 - UNIÃO DE MINAS - MINAS GERAIS
e-mail: adm@uniaodeminas.mg.gov.br
CNPJ: 01.051.819/0001-40



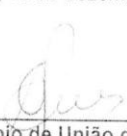
CLÁUSULA SEGUNDA: DO PREÇO

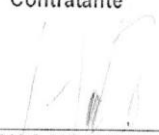
O preço da execução dos serviços permanece inalterado, sendo o valor global estimado a ser pago pela Contratante à Contratada diante a tempestividade de serviços é de R\$ 18.000,00 (dezoito mil reais), referente a 1.800 quilos de resíduos.

Ficam ratificadas as demais cláusulas e condições do contrato originário.

Para constar, lavrou-se o presente termo, que vai assinado pelas partes e testemunhas.

União de Minas-MG, 30 de dezembro de 2014.


Município de União de Minas
Antônio Guilherme Nunes
-Prefeito Municipal-
Contratante


MEJAN & MEJAN LTDA
Contratada
Carlos Alberto Mejan
Diretor Comercial
CPF: 010.815.658-22

Testemunhas:-


RG nº 110-10.655.989


RG nº 110-17.440.718



PREFEITURA UNIÃO DE MINAS

ADMINISTRAÇÃO - 2017/2020

Semeando o progresso da nossa cidade



LEI Nº 849, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2017.

Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de União de Minas e dá outras providências.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS, Estado de Minas Gerais, no uso de suas atribuições legais,

Faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º. Fica aprovado o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de União de Minas com o diagnóstico completo do Município e seus indicadores para o desenvolvimento de políticas públicas de saneamento básico, na forma do Anexo I desta Lei.

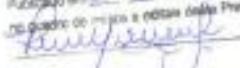
Art. 2º. O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de União de Minas será constantemente avaliado e revisto a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente na mesma época de elaboração do Plano Plurianual, assegurada a ampla divulgação das propostas de revisão e dos estudos que as fundamentem, inclusive mediante consultas e/ou audiências públicas.

Art. 3º. As despesas decorrentes com a execução da presente Lei correrão por conta de dotações próprias, consignadas no orçamento vigente.

Art. 4º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

União de Minas, Estado de Minas Gerais, 21 de dezembro de 2017.


João de Freitas Leal
Prefeito

PUBLICAÇÃO
Publicado em 21.12.17 por atropel:
no quadro de registro e cópia da Prefeitura


PUBLICAÇÃO
Publicado em 21.12.17 por atropel:
na sede da Prefeitura e da Câmara Municipal,
no endereço da Lei Orgânica Municipal


Avenida Cinco, 1137 - Centro - CEP 38.288-000 - CNPJ: 01.051.819/0001-40
Fone (34) 3456-1900 - e-mail: adm@uniãodeminas.mg.gov.br



Segundo	Terço	Quarto
Usina Coruripe Iturama == PESAGEM AVULSA == Pesagem.....: 5318 Data.....: 14/08/2017 17:21 Descrição...: Prefeitura União Minas Caminhão....: OXI4162 Peso Bruto...: 12.900 KG	Usina Coruripe Iturama == PESAGEM AVULSA == Pesagem.....: 5319 Data.....: 15/08/2017 13:38 Descrição...: LIXO PREFEITURA UNIÃO Caminhão....: OXI4162 Peso Tara...: 12.060 KG	Usina Coruripe Iturama == PESAGEM AVULSA == Pesagem.....: 5322 Data.....: 16/08/2017 14:26 Descrição...: LIXO UNIÃO MINAS Caminhão....: OXI4162 Peso Bruto...: 11.880 KG
Quinto	Sexto	Caminhão Vazio
Usina Coruripe Iturama == PESAGEM AVULSA == Pesagem.....: 5326 Data.....: 17/08/2017 12:05 Descrição...: LIXO-UNIÃO DE MINAS Caminhão....: OXI4162 Peso Tara...: 12.080 KG	Usina Coruripe Iturama == PESAGEM AVULSA == Pesagem.....: 5329 Data.....: 19/08/2017 09:58 Descrição...: LIXO PREFEITURA DE UNIÃO Caminhão....: OXI4162 Peso Tara...: 11.920 KG	Usina Coruripe Iturama == PESAGEM AVULSA == Pesagem.....: 5317 Data.....: 14/08/2017 14:15 Descrição...: Lixo Caminhão....: OXI4162 Peso Tara...: 11.080 KG

Observação: Pesagem de lixo de 14 a 19 de agosto de 2017 (ver capítulos 7 e 8).

Terça Feira	Segunda Feira	Caminhão Vazio
Usina Coruripe Itirama	Usina Coruripe Itirama	Usina Coruripe Itirama
== PESAGEM MÚLTA ==	== PESAGEM MÚLTA ==	== PESAGEM MÚLTA ==
Pesagem.....: 6085	Pesagem.....: 6086	Pesagem.....: 5985
Data.....: 03/04/2018 10:56	Data.....: 02/04/2018 11:40	Data.....: 15/03/2018 12:29
Receita.....: Pesagem de LIXO Rápido de Risco	Receita.....: INTERM. LIXO	Receita.....: LIXO
Código.....: 0007504	Código.....: 0007504	Código.....: 0007504
Peso Total.....: 7.640 kg	Peso Total.....: 8.260 kg	Peso Total.....: 6.280 kg
=====	=====	=====

Sexta Feira	Quinta Feira	Quarta Feira
Usina Coruripe Itirama	Usina Coruripe Itirama	Usina Coruripe Itirama
== PESAGEM MÚLTA ==	== PESAGEM MÚLTA ==	== PESAGEM MÚLTA ==
Pesagem.....: 6086	Pesagem.....: 6082	Pesagem.....: 6083
Data.....: 04/04/2018 10:52	Data.....: 03/04/2018 11:59	Data.....: 04/04/2018 10:31
Receita.....: LIXO	Receita.....: LIXO	Receita.....: LIXO RÁPIDO
Código.....: 0007504	Código.....: 0007504	Código.....: 0007504
Peso Total.....: 7.700 kg	Peso Total.....: 7.140 kg	Peso Total.....: 7.320 kg
=====	=====	=====

Observação: Pesagem de lixo de 02 a 06 de abril de 2018 em conferência a primeira (ver capítulos 7 e 8).

g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/historia/2017/03/ufbm-mp-e-prefeituras-fazem-parceria-para-gerenciar-residuos.html

globo.com g1 globoesporte gshow famosos & etc videos

MENU G1 TRIÂNGULO MINEIRO INVESTIGANDO

ASSINAR MINHA CONTA E-MAIL ENTRAR

Q BUSCAR

25/03/2017 17h34 - Atualizado em 25/03/2017 17h34

UFTM, MP e prefeituras fazem parceria para gerenciamento de resíduos

Objetivo é traçar estratégias para destinar resíduos sólidos corretamente. Carmeirão, Iturama, Limeira do Oeste e União de Minas estão na ação.

Do G1 Triângulo Mineiro

Foto: UFTM/Ondupação

A Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), o Ministério Público Estadual de Minas Gerais (MPMG) e gestores municipais assinaram, nesta semana, convênio para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos municípios de **Carmeirão**, **Iturama**, **Limeira do Oeste** e **União de Minas**. A solenidade foi realizada na Câmara Municipal de Iturama.

O projeto tem por objetivo estabelecer parceria para o levantamento de dados e a elaboração de estratégias para a destinação adequada dos resíduos sólidos desses municípios.

Triângulo Mineiro

Vila São João

Policia Civil deflagra operação e cumpre mandados de prisão em Uberaba

Há 47 minutos

Uberlândia e Uberaba já arrecadaram, juntos, mais de R\$ 638...

Há 27 minutos

Uberaba continua com saldo positivo de empregos em....

Há 1 hora

Conexão P: Dicas de como cuidar dos bichinhos na hora dos...

Há 1 hora

/445-uftm-ministerio-publico-e-prefeituras-assinam-convenio-para-gerer

PÁGINA INICIAL - ÚLTIMAS NOTÍCIAS - NOTÍCIAS - UFTM, MINISTÉRIO PÚBLICO E PREFEITURAS ASSINAM CONVÊNIO PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ITURAMA

CALENDRÁRIO ACADÊMICOS - EVENTOS INSTITUCIONAIS E ACADÊMICOS - MANUAL DO CALOURO - CURSOS DE GRADUAÇÃO, TÉCNICOS E PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO



A UNIVERSIDADE

Histórico

Legislação

Gestão 2014 - 2018

Agenda da Reitoria

Comitês e Comissões Permanentes

Organograma

Transparência

ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Reitoria

Pró-Reitorias

Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis

Pró-Reitoria de Administração

Pró-Reitoria de Ensino

Pró-Reitoria de Extensão Universitária

Pró-Reitoria de Planejamento

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Pró-Reitoria de Recursos Humanos

Prefeitura Universitária

Assessoria de Cooperação Internacional

Editora Universitária

Comunicação Social

ITURAMA

UFTM, Ministério Público e prefeituras assinam convênio para gerenciamento de resíduos sólidos em Iturama

Publicado: Sexta, 24 de Março de 2017, 07h42



A solenidade de assinatura do convênio entre a UFTM, o Ministério Público Estadual de Minas Gerais e os gestores municipais para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Municípios de Carneirinho, Iturama, Limeira do Oeste e União de Minas, foi realizada na quinta-feira, 22 de março, na Câmara Municipal de Iturama.

O evento contou com a participação de Fabrício Anibal Corradini, professor da UFTM e coordenador geral do projeto, de Silvana de Oliveira, promotora de justiça da Comarca de Iturama, além dos prefeitos de Limeira do Oeste, Pedro Socorro do Nascimento, de União de Minas, João de Freitas Leal, da Procuradoria Municipal de Carneirinho, Ana Flávia Garcia Ferreira, e da vice-prefeita de Iturama, Odilinha Longo. Compareceram ainda as autoridades municipais dos locais envolvidos, servidores da UFTM e a comunidade de Iturama.

O projeto tem por objetivo estabelecer parceria entre a UFTM, o Ministério Público Estadual e as prefeituras para o levantamento de dados e a elaboração de estratégias para a destinação adequada dos resíduos sólidos destes municípios.

A partir desta parceria será elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com a participação de alunos, servidores técnico-administrativos e docentes. O plano visa atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos pela lei 12.305/2010. O convênio prevê o repasse de recursos para pagamento de bolsa para a equipe e conta com o apoio da Fundação de Ensino e Pesquisa de Uberaba - Funepu.

Foto: Divulgação/UFTM



57654/UFTM--MP-e-prefeituras-fazem-parceria-para-gerenciament



folhaMT | MUNDO

Quinta-feira, 28 de dezembro de 2017

PRINCIPAL | CIDADES | POLÍTICA | ESPORTES | ECONOMIA | MUNDO | AGRICULTURA | VARIEDADES | ÚLTIMAS NOTÍCIAS | CLASSIFICAÇÃO

MUNDO

UFTM, MP e prefeituras fazem parceria para gerenciamento de resíduos

Objetivo é traçar estratégias para destinar resíduos sólidos corretamente. Carneirinho, Iturama, Limeira do Oeste e União de Minas estão na ação.

/ - G1/FolhaMT - 28/12/2017 - 15:08



- Foto: Evento aconteceu na Câmara de Iturama. Foto: UFTM/Divulgação

A Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), o Ministério Público Estadual de Minas Gerais (MPMG) e gestores municipais assinaram, nesta semana, convênio para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos municípios de Carneirinho, Iturama, Limeira do Oeste e União de Minas. A solenidade foi realizada na Câmara Municipal de Iturama.

O projeto tem por objetivo estabelecer parceria para o levantamento de dados e a elaboração de estratégias para a destinação adequada dos resíduos sólidos destes municípios.

O plano visa atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O convênio prevê o repasse de recursos para pagamento de bolsa para a equipe e conta com o apoio da Fundação de Ensino e Pesquisa de Uberaba (Funeu).

23/03/2018 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos foi o tema da Audiência Pública realizada em União de Minas / A Voz do Triângulo - A Noti...



Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos foi o tema da Audiência Pública realizada em União de Minas

Sexta, 23 Março 2018 12:06



Na última quarta-feira, dia 21, foi realizada às 19 horas a 4ª Audiência Pública do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de União de Minas na sala de reuniões do CRAS.

Onde houve a apresentação do plano final para apreciação e análise para o Grupo de Sustentação, Comitê Diretor de Elaboração e autoridades Unienses.

O professor Fabrício Coradini da UFTM realizou apresentação aos presentes na Audiência sobre o processo de desenvolvimento do plano, onde destacou diversas informações coletadas para que a construção do plano se desenvolvesse.

A elaboração do plano teve início em 22 de março de 2017 e após um ano de elaboração se encerrou e contou com parcerias entre, Ministério Público Estadual de Minas Gerais, UFTM e o Município. Lembrando que o plano é primeira etapa para que o município busque alternativas para a coleta seletiva e a destinação correta dos resíduos sólidos em aterro sanitária minimizando os impactos ao meio ambiente.

O prefeito João do Ambrósio este presente e destacou a importância da consciência de buscar alternativa para solução dos problemas e se colocou a disposição para colaborar da melhor forma buscando preservar o meio ambiente.

<http://avozdotriangulo.com.br/index.php/2014-03-12-14-22-54/mundo/item/6873-plano-de-gerenciamento-de-residuos-solidos-foi-o-tema-da-audie...> 1/4

23/03/2018 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos foi o tema da Audiência Pública realizada em União de Minas / A Voz do Triângulo - A Noti...

Todo plano visa atender a política nacional de resíduos sólidos atendendo as normativas estabelecidas pela mesma.



DOCUMENTOS ORIGINAIS

PÁGINAS:

249 A 252

254 A 274