



PLAMSAB

Plano Municipal de

Saneamento Básico

OURO PRETO

Produto 8

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
(PMGIRS)

ELABORAÇÃO:



Consórcio Regional de Saneamento Básico – CONSANE

Endereço: Rua Gastão Maia, nº 17, Centro. Lavras - MG

CEP: 37.200-202

Telefone: (35) 2142-3077

Email: contato@consane.mg.gov.br

Site: www.consane.mg.gov.br

APOIO:



Prefeitura Municipal de Ouro Preto- MG

Prefeito: Angelo Oswaldo de Araújo Santos

Vice-Prefeita: Regina Braga

Endereço: Praça Barão do Rio Branco, 12 - Nossa Sra. Do Pilar, Ouro Preto - MG,

CEP: 35400-000

CNPJ: 18.295.295/0001-36

Tel.: (31) 3559-3200

Site: <https://ouopreto.mg.gov.br/>

CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO	
Equipe Técnica	
Nome	Cargo
Rodineli Antônio do Nascimento	Presidente
Nelson Mesquita Galvino	Vice-Presidente
Welder Marcelo Pereira	Conselheiro Chefe
Écio Carvalho Resende	Secretário
Carlos Alberto Nascimento	Conselho Fiscal
Romer Soares das Chagas	Conselho Fiscal
Denise Aparecida Hipólito Borges	Superintendente
Victor Diniz Bachmann	Engenheiro Civil
Felipe Vinícius Oliveira Silva	Engenheiro Civil
Rafael José de Oliveira	Engenheiro Civil
Beatriz Almeida de Souza Rocha	Diretora Interina de Meio Ambiente e Saneamento / Engenheira Florestal
Amanda Cristina Soares	Engenheira Ambiental e Sanitarista
Aline dos Reis Souza	Coordenadora do Departamento de Saneamento Básico
Ana Clara Abreu Mattos	Coordenadora do Departamento de Processos Florestais e Biológicos
Stella Helena Augusto de Paula	Coordenadora do Departamento de Regularização Ambiental
Mayara Imata	Analista Ambiental
Gabriel Arcuri Martins	Analista Ambiental

Gabriela Nery Souza	Analista Ambiental
Mírian Carvalho	Analista Ambiental
Pâmella Ohane Bento	Analista Ambiental
Natália Moraes Mazzuchi	Analista Ambiental
Vinícius Cândido	Analista Ambiental
Ana Clara Cabral Davi	Engenheira Florestal
Welton Pereira da Rocha Junior	Engenheiro Florestal
Guilherme Pereira Alves	Biólogo
Rayssa Clara Ferreira	Diretora do Serviço de Inspeção
Gabriel Fonseca	Médico Veterinário
Jhébica de Fátima	Médica Veterinária
Alice Rodrigues	Arquiteta e Urbanista
Giovana Helena Sales	Arquiteta e Urbanista
Luana Sales Maia	Arquiteta e Urbanista
Georgia Silva	Assessora Jurídica
Renan Tadeu	Controle Interno
Nathália Caé	Departamento de Compras e Licitações
SUPERVISÃO	
Nome	Cargo
Amanda Cristina Soares	Engenheira Ambiental e Sanitarista
Debora Lopes	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitarista
Maysa Fernanda Thezolin	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitarista
Wender Emanuel de Faria	Estagiário em Engenharia Ambiental e Sanitarista

Membros do Comitê Executivo (Decreto Nº 8.019/2023, Decreto 8.309/2024, Decreto 8.381/2024, Decreto 8.384/2024)	
Nome	Instituição
Luciano Gomes Pereira (titular) Marcos Gomes de Carvalho Pires (suplente)	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Jacqueline Sancho Pereira Lourenço (titular)	
Carlos Henrique Araújo (titular) André Ricardo dos Reis Cota (suplente)	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Érico de Oliveira e Silva (titular) Pedro de Freitas Moreira (suplente)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação
Ivan Máximo Pereira Leite (titular) Raphaelly de Oliveira Ferreira (suplente)	Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE)
Narcísio Gonçalves Maciel (titular)	Secretaria Adjunta Municipal de Água e Esgoto
Membros do comitê de Acompanhamento (Decreto Nº 8.019/2023, Decreto 8.239/2024, Decreto 8.309/2024, Decreto 8.381/2024, Decreto 8.384/2024)	
Nome	Instituição
Francisco de Assis Gonzaga da Silva (titular) Pedro Henrique Alves de Brito Lisboa (suplente)	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Claudinei Márcio Alves (titular)	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Gisele Cristina Cândido (titular)	Secretaria Municipal de Saúde
Rosana Helena Guimarães (titular)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania
Marli Izidoro Fonseca da Silva (titular) Tatiane de Oliveira (suplente)	Procuradoria Geral do Município
Renato Alves de Carvalho (titular) Luiz Gonzaga de Oliveira (suplente)	Câmara Municipal de Ouro Preto
Flávia Pereira da Silva (titular) Evaristo Bellini (suplente)	Prestador do serviço de saneamento nos eixos água e esgoto
Tiago Lage Leonel (titular)	Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA)
Paulo de Castro Vieira (titular) Cristiana Aparecida de Almeida (suplente)	Conselho Municipal de Saneamento (COMUSA)
Ronald Carvalho Guerra (titular)	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
Viviane das Graças Rodrigues Pires (titular)	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba



PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG



Anderson Jesus de Paula (titular)	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Piranga
Wander José Reis (titular) João Carlos Martins (suplente)	Associação Comercial e Empresarial de Ouro Preto (ACEOP)
Mirene Augusta de Andrade Moraes (titular) Júlio César Gomes da Silva Rufino (suplente)	Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	13
3. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO	14
3.1. Caracterização do município	14
3.1.1. História do município	14
3.1.2. Distritos	16
3.1.3. Localização e acesso	17
3.2. Caracterização física	18
3.2.1. Clima	18
3.2.2. Geologia e Geomorfologia	22
3.2.3. Uso e cobertura do solo	25
3.2.4. Hidrografia	27
3.3. Caracterização socioeconômica	30
3.3.1. População	30
3.3.1.1. Projeção populacional	31
3.3.2. Economia	36
3.3.3. Educação	38
3.3.3.1. Educação Ambiental	39
3.3.4. Saúde	40
3.3.4.1. Doenças decorrentes da falta ou deficiência dos serviços de saneamento	40
3.3.5. Situação geral dos serviços de saneamento básico	43
3.3.5.1. Abastecimento de água	43
3.3.5.2. Esgotamento sanitário	44
3.3.5.3. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	45
4. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	46
4.1. Legislação vigente referente resíduos sólidos	46
4.1.1. Nacional	46
4.1.2. Estadual	50
4.1.3. Municipal	53
4.2. Definição e classificação	56
4.3. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	65
4.3.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	66
4.3.2. RSU: Orgânicos e rejeitos	69
4.3.3. Resíduos de limpeza pública	70
4.3.4. Geração	71
4.3.5. Composição gravimétrica	71
4.3.6. Coleta seletiva	77
4.3.7. Disposição final dos resíduos sólidos urbanos	81

4.3.8. Competências e responsabilidades	81
4.3.9. Carências e deficiências	81
4.4. Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)	110
4.4.1. Dados gerais e caracterização	110
4.4.2. Origem dos resíduos	112
4.4.3. Coleta e transporte	112
4.4.4. Triagem e segregação	113
4.4.5. Reutilização	113
4.4.6. Formas de tratamento, disposição e destinação final	114
4.4.7. Competências e responsabilidades	115
4.4.8. Carências e deficiências	116
4.5. Resíduos Sólidos Volumosos (RSV)	118
4.5.1. Dados gerais e caracterização	118
4.5.2. Origem dos resíduos	118
4.5.3. Coleta e transporte	118
4.5.4. Formas de tratamento, destinação e disposição final	118
4.5.4.1. Reutilização e Reciclagem	118
4.5.4.2. Trituração	119
4.5.4.3. Incineração ou Coprocessamento	119
4.5.4.4. Destinação Final	119
4.5.5. Competências e responsabilidades	120
4.5.6. Carências e deficiências	120
4.6. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS)	121
4.6.1. Dados gerais e caracterização	121
4.6.2. Segregação	122
4.6.3. Origem dos resíduos	123
4.6.4. Formas de transporte, tratamento e destinação final	124
4.6.5. Competências e responsabilidades	124
4.6.6. Carências e deficiências	124
4.7. Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSB)	124
4.7.1. Dados gerais e caracterização	124
4.7.2. Geração	124
4.7.3. Acondicionamento	125
4.7.4. Coleta e transporte	125
4.7.5. Destinação e disposição final	125
4.7.6. Competências e responsabilidades	125
4.7.7. Carências e deficiências	126
4.8. Resíduos Sólidos Cemiteriais	126
4.8.1. Dados gerais e caracterização	126
4.8.2. Geração	126
4.8.3. Coleta e transporte	128

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distritos de Ouro Preto/MG	18
Figura 2. Localização de Ouro Preto/MG	19
Figura 3. Climas de Ouro Preto/MG	20
Figura 4. Zona climática de Ouro Preto/MG	21
Figura 5. Variação de temperatura ao longo do ano no município de Machado	22
Figura 6. Índice pluviométrico mensal Ouro Preto/MG	23
Figura 7. Geologia de Ouro Preto/MG	24
Figura 8. Recursos Minerais de Ouro Preto/MG	25
Figura 9. Geomorfologia de Ouro Preto/MG	26
Figura 10. Mapa de uso e Ocupação de Ouro Preto/MG	27
Figura 11. Hidrografia do município de Ouro Preto/MG	30
Figura 12. Principais cursos d'água de Ouro Preto/MG	31
Figura 13. Distribuição populacional por sexo de acordo com a faixa etária.	32
Figura 14. Representação gráfica da progressão aritmética	34
Figura 15. Representação gráfica da progressão aritmética	35
Figura 16. Projeção aritmética	36
Figura 17. Projeção Geométrica	37
Figura 18. Projeção em Curva Logística	37
Figura 19. Taxa de mortalidade infantil de Ouro Preto/MG	41
Figura 20. Número de casos de Dengue	44
Figura 21. Transbordo de Ouro Preto	68
Figura 22. Antigo “Aterro Controlado de Ouro Preto”	69
Figura 23. Mapa da sede de Ouro Preto e as divisões por valor do rendimento nominal médio mensal.	74
Figura 24. Existe serviço de coleta de resíduos sólidos no seu bairro?	83
Figura 25. Quantas vezes por semana os resíduos sólidos são coletados na sua casa?	84
Figura 26. Caso os resíduos sólidos na sua casa não sejam coletados, o que é feito?	85
Figura 27. Existe, próximo a sua casa, algum lugar que tenha resíduos sólidos acumulados?	87
Figura 28. Você está satisfeito(a) com a coleta de resíduos sólidos?	88
Figura 29. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado na sua casa?	89
Figura 30. O caminhão de coleta seletiva passa no seu bairro?	90
Figura 31. Você participa da coleta seletiva?	92
Figura 32. O que você faz com o lixo gerado em sua casa? Marque uma ou mais opções.	93
Figura 33. Caso o caminhão de lixo passe em sua rua quantas vezes por semana ele passa?	95
Figura 34. Você está satisfeito com a coleta de lixo?	96
Figura 35. Existem lixeiras comunitárias em sua região para facilitar o recolhimento dos resíduos?	97
Figura 36. O caminhão de coleta seletiva (recicláveis) passa em sua comunidade?	99

Figura 37. Em sua residência é feita separação de resíduos recicláveis?	100
Figura 38. Quais os resíduos gerados no seu estabelecimento?	101
Figura 39. Onde é realizado o acondicionamento dos resíduos?	102
Figura 40. Qual a quantidade gerada por dia (em litros)?	103
Figura 41. Quem realiza a coleta?	104
Figura 42. Qual a frequência da coleta?	105
Figura 43. Qual a destinação final dos resíduos?	105
Figura 44. Os funcionários recebem algum tipo de treinamento para lidarem com os resíduos de forma correta?	106
Figura 45. O estabelecimento possui algum tipo de tecnologia ecológica?	107
Figura 46. O estabelecimento participa da logística reversa de algum produto? Se sim, qual produto?	108
Figura 49. Onde você descarta os resíduos de construção e demolição?	117
Figura 51. Você conhece algum estabelecimento comercial em Ouro Preto que receba pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e/ou óleo de cozinha usado?	131
Figura 52. Alguém em sua casa faz a utilização de agrotóxicos?	136
Figura 53. Se sim, o que faz com as embalagens vazias?	137
Figura 54. Você sabe como realizar a devolução de embalagens de agrotóxicos?	139
Figura 55. O que é feito com as embalagens de fertilizantes (adubos) utilizados nas lavouras?	140

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico Inadequado	42
Tabela 7. Incidências de doenças por veiculação hídrica	42
Tabela 8. Número de casos de internação	43
Quadro 2 Classificação de resíduos de acordo com a ABNT NBR 10.004:2004	59
Quadro 3. Informações sobre resíduos sólidos urbanos	66
Quadro 4. Horário da Coleta Seletiva em Ouro Preto	81
Quadro 5. Pontos de atenção o manejo de resíduos sólidos	109
Quadro 6 Geradores de RCC de Ouro Preto/MG	113
Quadro 7. Dados do empreendimento	116
Quadro 8. Pontos de atenção o manejo de RCC coletados nas oficinas	118
Quadro 9. Estabelecimentos de saúde de Ouro Preto/MG	124
Quadro 10. Localização dos cemitérios de Ouro Preto	127
Quadro 11. Outros pontos de Entrega Voluntária de Pilhas e Baterias	143
Quadro 12. Pontos de Entrega Voluntária de Lâmpadas Usadas	144
Quadro 13. Cobranças dos serviços de saneamento básico	146
Quadro 15. Metas para os serviços de Manejo de Resíduos Sólidos	151
Quadro 16. Programas, projetos e ações para a gestão de resíduos sólidos de Ouro Preto	152
Quadro 17. Indicadores para resíduos sólidos	155



PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG



Tabela 44. Você conhece algum estabelecimento comercial em Ouro Preto que receba pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e/ou óleo de cozinha usado?	132
Tabela 45. Alguém em sua casa faz a utilização de agrotóxicos?	136
Tabela 46. Se sim, o que faz com as embalagens vazias?	138
Tabela 93. Você sabe como realizar a devolução de embalagens de agrotóxicos?	139

1. INTRODUÇÃO

Em 02 de agosto de 2010, foi aprovada a Lei nº 12.305, na qual institui sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, um marco importantíssimo do setor do saneamento básico e de resíduos brasileiro, em que dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integradas e ao gerenciamento de resíduos sólidos, tanto quanto os perigosos e não perigosos, como também a responsabilidades deles por parte de pessoas físicas ou jurídicas, de direito privado ou público.

Com os novos marcos regulatórios, sendo, tanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), quanto a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), os municípios passaram a ter obrigações de acordo com metas e objetivos estabelecidos pelos planos federais e estaduais, além de ser um artifício essencial na obtenção de recursos financiados pela união que são disponibilizados através de editais públicos. O plano é de suma importância para delimitação das responsabilidades dos geradores e dos demais atores na cadeia de manejo dos resíduos sólidos, bem como na previsão de gastos com o devido manejo e gestão pelos atores públicos.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é um instrumento em que faz o levantamento de dados técnicos da Prefeitura Municipal de Ouro Preto e entidades envolvidas, realizando por conseguinte o diagnóstico, prognóstico (ação, metas e indicadores) para os próximos 20 anos, com revisão realizada a cada 10 anos, dos resíduos sólidos gerados no município e a ambientalmente correta destinação.

O Consórcio Regional de Saneamento Básico com sede em Lavras está responsável pela revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PLAMSAB) do município. No que tange ao município de Ouro Preto, este possui um Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que será aqui analisado e adequado à realidade local.

Desta maneira é importante ressaltar que a sequência das metas devem ser seguidas e colocadas como prioridade e o engajamento de toda a comunidade gestora é de suma importância para que alcancem os indicadores estabelecidos no plano.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste plano é realizar o diagnóstico da situação atual do município de Ouro Preto, propor as devidas medidas para o gerenciamento e uma gestão ambientalmente

adequada e economicamente sustentável dos Resíduos Sólidos. Para isso valem os princípios estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Dessa forma cumpre-se garantir saúde, qualidade de vida e qualidade ambiental para a população por meio do controle e mitigação de doenças, o controle de pragas urbanas, a mitigação dos impactos associados à disposição inadequada dos resíduos sólidos, a garantia de recursos ambientais e a minimização da demanda por recursos como forma de redução dos impactos ambientais.

3. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

3.1. Caracterização do município

3.1.1. História do município

De acordo com a Prefeitura Municipal de Ouro Preto, o município tem sua origem no arraial do Padre Faria, que foi fundado por volta de 1698 pelo bandeirante Antônio Dias Oliveira, pelo padre João Faria Fialho e pelo Coronel Tomás Lopes de Camargo e um irmão deste.

Em 1711, foi elevada à categoria de vila devido à junção de vários arraiais, tornando-se sede do conselho, passando a se chamar Vila Rica. Em 1720, foi escolhida como capital da nova capitania de Minas Gerais. Já em 1823, após a Independência do Brasil, a vila recebeu o título de Imperial Cidade, dado por D. Pedro I do Brasil e tornou-se oficialmente capital da então província das Minas Gerais passando a ser designada como Imperial Cidade de Ouro Preto. A Escola de Farmácia foi criada em 1839 enquanto a Escola de Minas teve sua fundação em 1876. Além disso, também tornou-se sede do movimento da Inconfidência Mineira, tornou-se capital da província e posteriormente do estado, até o ano de 1876.

A antiga capital de Minas Gerais conservou grande parte de seus monumentos coloniais e em 1933 foi elevada a Patrimônio Nacional, sendo, cinco anos depois, tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Em 5 de setembro de 1980, na quarta sessão do Comitê do Patrimônio Mundial da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), realizada em Paris, Ouro Preto foi declarada Patrimônio Cultural da Humanidade.

O município foi palco de inúmeros fatos históricos importantes para a construção da memória nacional, dentre os quais estão:

- Clímax das explorações paulistas, sendo descoberto o "ouro preto", ocorrido na última década do século XVII e início do XVIII;

- Guerra das Emboabas, ocorrida em 1708, quando os atritos entre paulistas e estrangeiros atinge o ponto mais alto no distrito de Cachoeira do Campo, devido às disputas por minas de ouro;
- Revolta de Vila Rica, liderada por Filipe dos Santos, ocorrida em 1720, em que os motins visavam a redução do quinto da coroa, que era um imposto cobrado sobre todo ouro extraído, 20% ficavam com Portugal, tal cobrança ocorria nas Casas de Fundição;
- Inconfidência Mineira, ocorrida em 1789, causada principalmente pelo descontentamento quanto à taxa de impostos cobrados de colonos membros de uma elite local de Minas Gerais pela Coroa Portuguesa. Teve como mártir Joaquim José da Silva Xavier - O Tiradentes.

No ano de 1897, Ouro Preto perdeu o *status* de capital mineira, pelo fato de não apresentar infra estruturas para o desenvolvimento físico urbano. Sua sede foi transferida para o antigo Curral Del'Rey, onde a Cidade de Belo Horizonte estava sendo planejada e construída.

Ouro Preto tem seu relevo extremamente montanhoso e acidentado, o que, somado à ocupação humana desordenada, proporciona algumas especificidades históricas curiosas à cidade. A evolução histórico-urbana dos núcleos de povoamento pode, desta maneira, ser estudada por dois vieses: a ocupação gradual de determinadas áreas, segundo o relevo, e a formação de caminhos-eixos que condicionariam a feição atual da cidade.

Primeiramente, tem-se a ocupação de morros e encostas, que se deu de duas formas: nas margens dos ribeiros, onde o ouro era abundante, e nos morros que circundam a cidade, repletos de minas. Nos primeiros tempos surgiram os arraiais que ocuparam as íngremes encostas e eram dominados por pequenas capelas e extensas áreas mineradoras.

Dois arraiais se distinguiram fora das encostas: o Arraial de Nossa Senhora do Pilar e o Arraial de Nossa Senhora da Conceição de Antônio Dias. Suas duas capelas, situadas nas proximidades de córregos auríferos, tiveram atuação preponderante na evolução urbana do núcleo maior que então começava a surgir.

Devido a criação da Vila Rica, em 1711, os dois núcleos foram eixo de discussão, a partir da instituição das primeiras freguesias coletivas de Minas Gerais, isso em 1724, sendo eles, Pilar e Antônio Dias os que tiveram seus templos reconhecidos como igrejas paroquiais. Mais tarde, as antigas matrizes foram postas em reconstrução. As diversas irmandades que

concorreram no todo das obras são de fundamental importância para se entender a sociedade ouro-pretana do século XVIII, síntese que é de toda sociedade colonial mineira.

3.1.2. Distritos

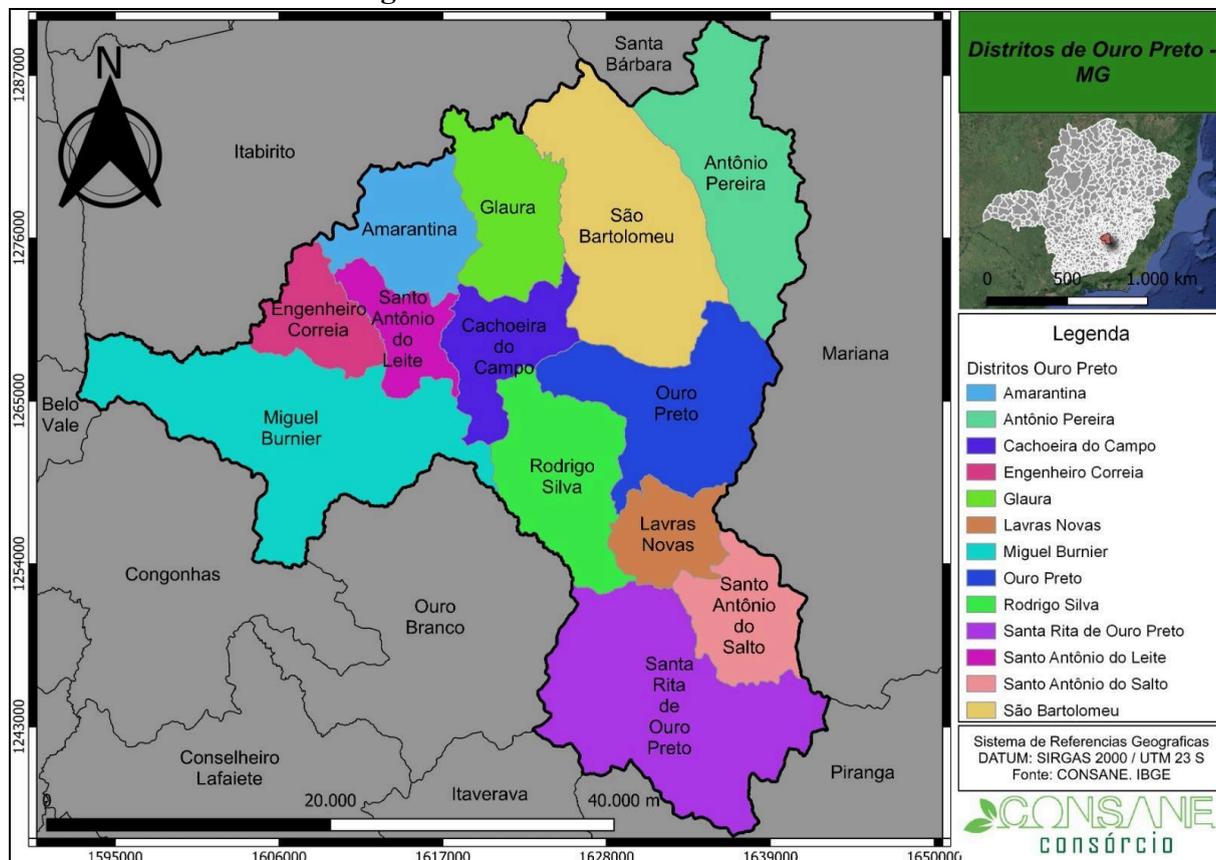
Ouro Preto possui 12 distritos, como apresentados na figura a seguir, sendo eles: Amarantina, Antônio Pereira, Cachoeira do Campo, Engenheiro Corrêa, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santa Rita de Ouro Preto, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto e São Bartolomeu.

Tabela 1. Distância entre Distritos e a Sede de Ouro Preto

Distrito	Distância da Sede
Amarantina	30 km
Antônio Pereira	25,5 km
Cachoeira do Campo	22,1 km
Engenheiro Corrêa	37,9 km
Glaura	31,2 km
Lavras Novas	18,9 km
Miguel Burnier	57,7 km
Santa Rita de Ouro Preto	29,3 km
Santo Antônio do Leite	28,6 km
Santo Antônio do Salto	32 km
São Bartolomeu	18,7 km
Rodrigo Silva	21,5 km

Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2024)

Figura 1. Distritos de Ouro Preto/MG



Fonte: CONSANE (2024)

3.1.3. Localização e acesso

O município de Ouro Preto situa-se na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte do estado de Minas Gerais, a 1150 metros de altitude, com área territorial de 1 245,865 km², e com coordenadas geográficas: Latitude sul 20° 23' 28" e Longitude oeste 43° 30' 20".

Tem como municípios limítrofes: Catas Altas da Noruega, Itaverava, Ouro Branco, Congonhas, Belo Vale, Moeda, Mariana, Itabirito e Santa Bárbara. O município encontra-se na Serra do Espinhaço, na Zona Metalúrgica de Minas Gerais (Quadrilátero Ferrífero), na Região Central do estado, a cerca de 96 km da capital Belo Horizonte.

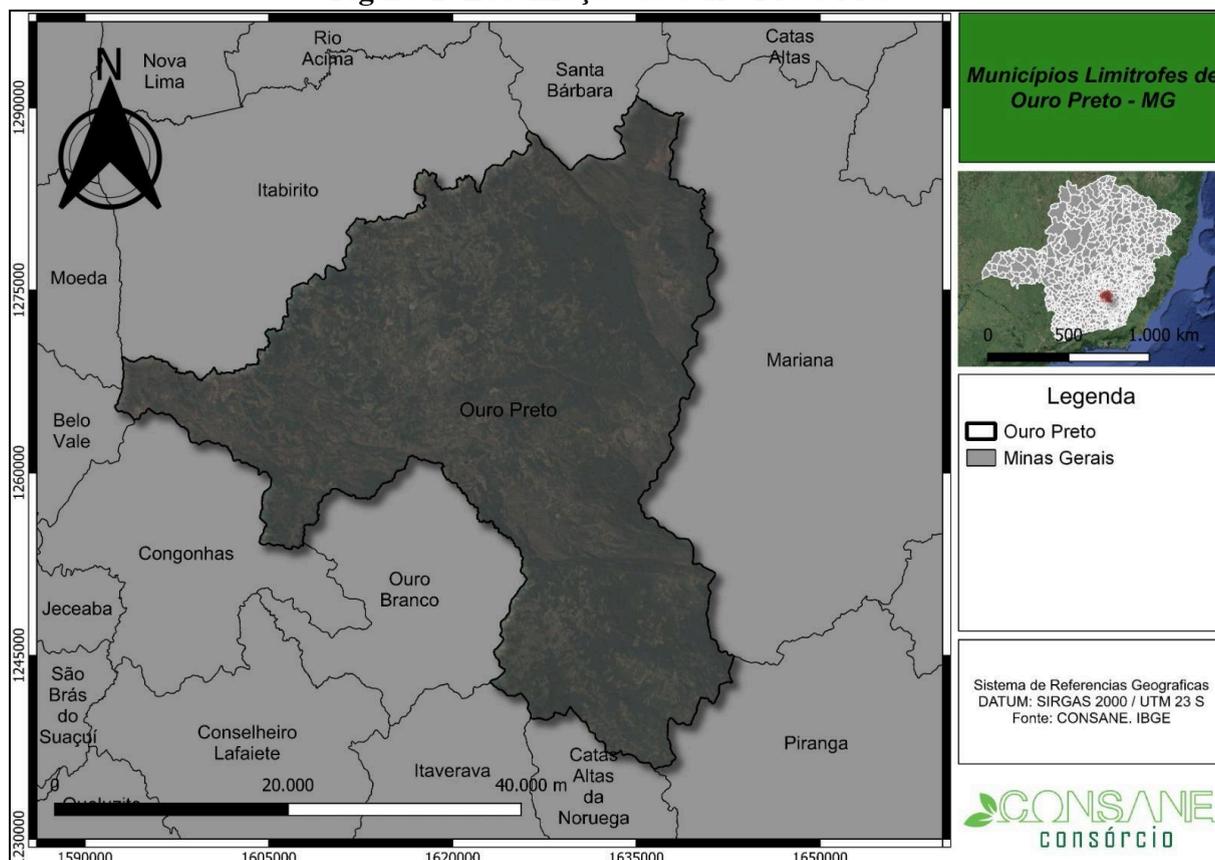
Tabela 2. Distância de Ouro Preto às cidades limítrofes

Cidades limítrofes	Distância de Ouro Preto
Catas Altas da Noruega	52,2 km via MG - 129
Itaverava	54 km via MG - 129
Ouro Branco	31,2 km via MG - 129
Congonhas	55,3 km via MG - 129

Belo Vale	88,9 km via MG - 129 e MG - 442
Moeda	103 km via MG - 129
Mariana	14,5 km via BR - 356
Itabirito	45,5 km via BR - 356
Santa Bárbara	82 km via MG - 129

Fonte: DistânciaCidades (2024)

Figura 2. Localização de Ouro Preto/MG



Fonte: CONSANE (2024)

3.2. Caracterização física

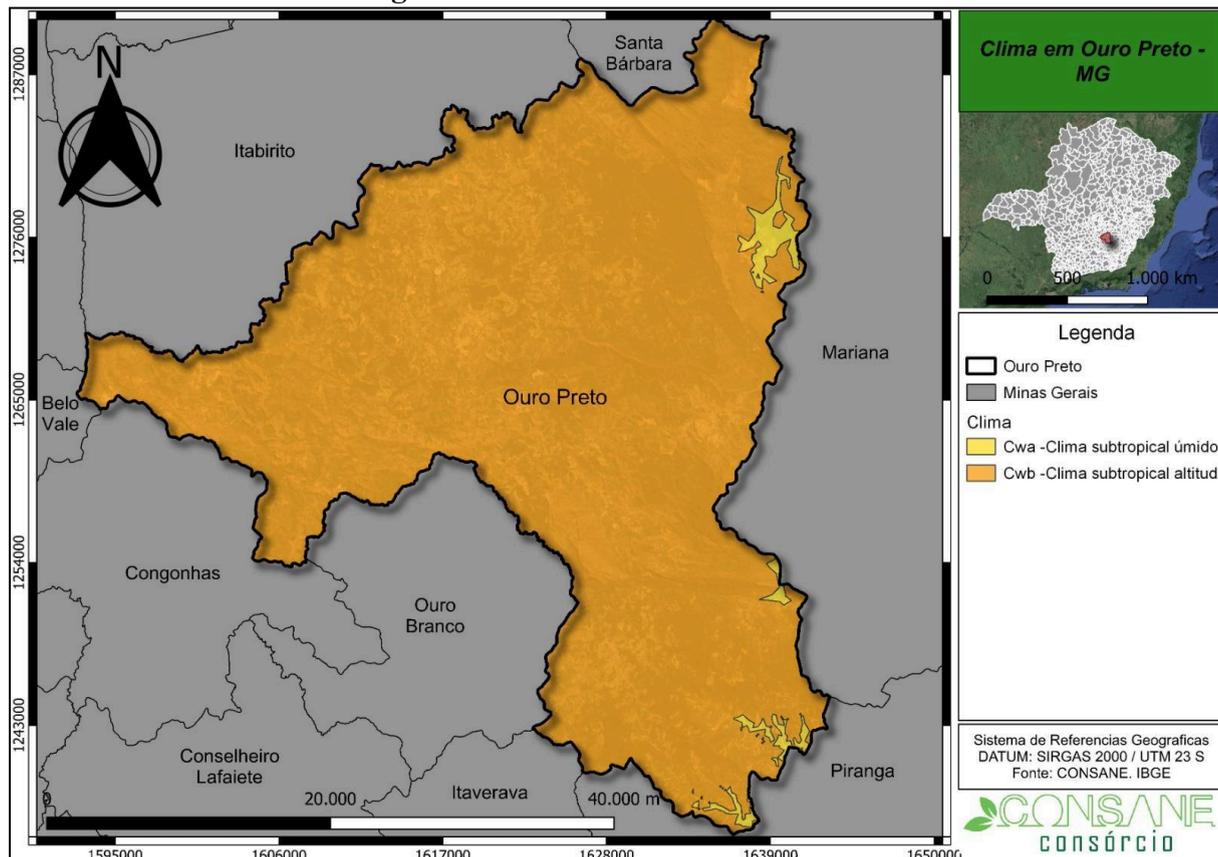
3.2.1. Clima

O estudo da dinâmica climática - local e regional - bem como dos processos de precipitação, por meio do conhecimento dos períodos de seca e cheia, possibilita uma melhor gestão das águas pluviais urbanas (planejamento e dimensionamento de obras e intervenções físicas) e dos regimes fluviais locais (capacidade de recarga de rios perenes e intermitentes).

A partir disso, é possível compreender como influenciam nos serviços de saneamento, tais como: condições das estradas e dos pavimentos nas vias urbanas e rurais, abastecimento

de água rural e urbano, lixiviação de resíduos durante o período de chuvas e depuração dos esgotos domésticos nos cursos d'água.

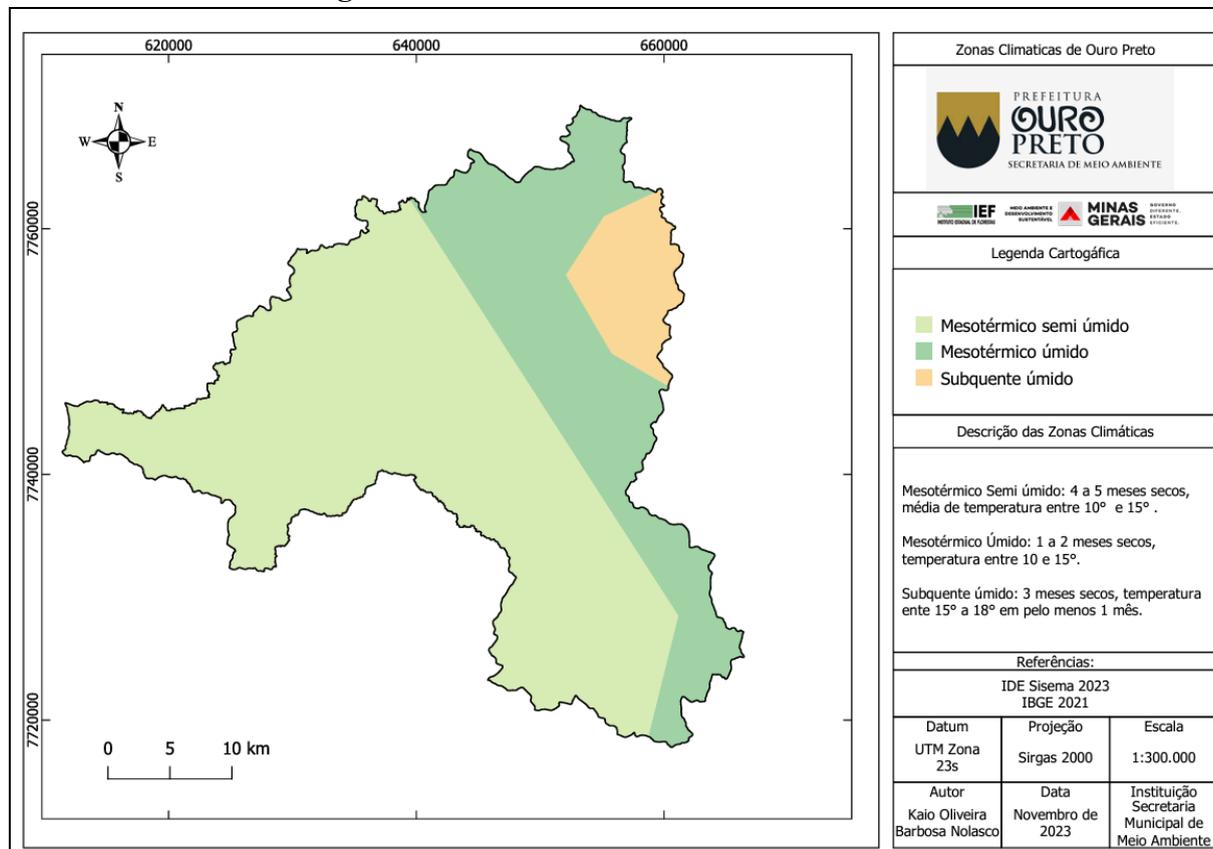
Figura 3. Climas de Ouro Preto/MG



Fonte: CONSANE (2024)

Segundo a Köppen e Geiger, em Ouro Preto, a classificação do clima é majoritariamente Cwb, subtropical temperado úmido, com inverno seco, verão quente e chuvoso, com alguns pontos sendo caracterizados como Cwa, o qual classifica-se como um clima subtropical de altitude. A média anual da temperatura em Ouro Preto é de 18,5°C, sendo o mês de janeiro o mais quente e o mês de julho o mais frio. As temperaturas mais elevadas coincidem com o período chuvoso, enquanto as temperaturas mais baixas ocorrem no período seco.

Figura 4. Zona climática de Ouro Preto/MG



Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2023)

Devido à falta de estação meteorológica em Ouro Preto - MG e à necessidade do uso de fontes oficiais, utiliza-se, para o gráfico de temperatura, o apresentado na figura 5, do município mais próximo, Belo Horizonte - MG, localizado ao Norte e, aproximadamente, a 69 km em linha reta. Como há uma diferença de climas apresentados pelas localidades, diferenças de altitudes, de relevos, etc., foi adicionado as informações obtidas com base nos registros de 30 anos de observações, segundo o CLIMATEMPO, apresentadas na Tabela 3.

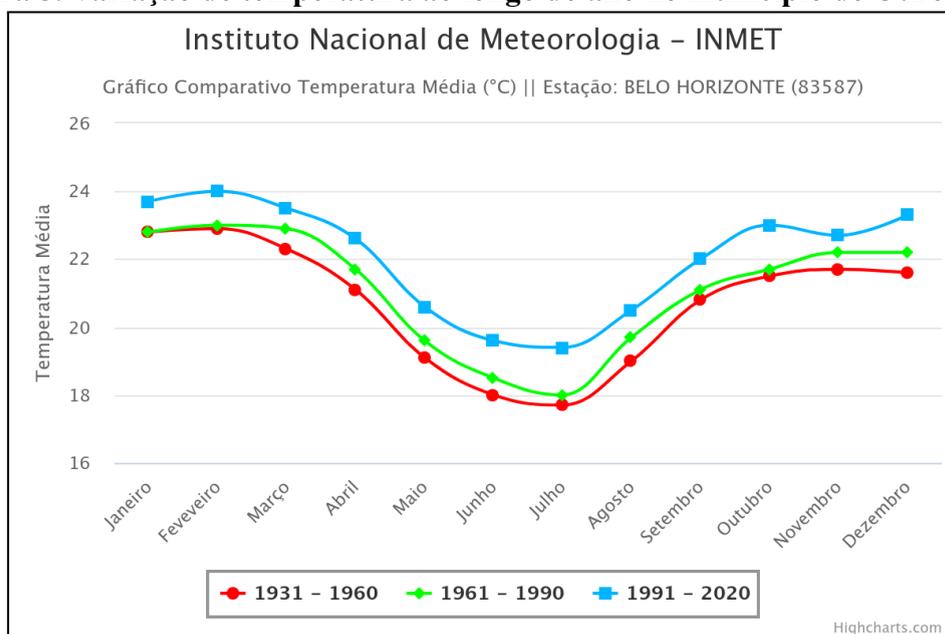
Pode-se então indicar que os meses mais quentes registrados no município foram os de Dezembro a Março, coincidindo com a época do verão brasileiro. Em contrapartida, os meses mais frios foram de Junho a Agosto, coincidindo com o final do outono para o começo do inverno brasileiro. Os dados apresentados não divergem das pesquisas feitas em estudos da área, como apontado anteriormente.

Tabela 3. Temperaturas médias Ouro Preto - MG

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)
Janeiro	18°	25°
Fevereiro	17°	25°
Março	17°	25°
Abril	16°	24°
Maio	13°	22°
Junho	12°	21°
Julho	11°	21°
Agosto	12°	22°
Setembro	14°	24°
Outubro	15°	24°
Novembro	16°	24°
Dezembro	17°	25°

Fonte: CLIMATEMPO (s.d.) / **Elaborado por:** CONSANE (2024)

Figura 5. Variação de temperatura ao longo do ano no município de Ouro Preto



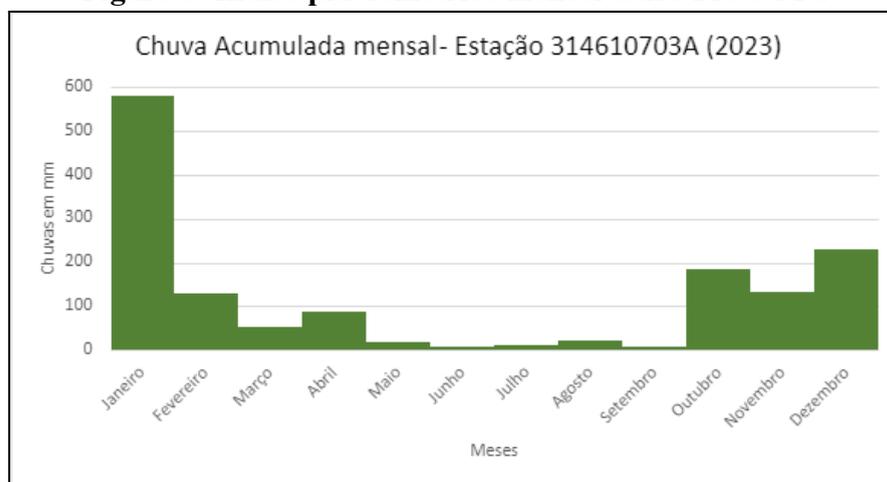
Fonte: INMET (2024)

O regime pluviométrico é caracterizado como tropical com uma média de 1.610,1 mm anuais (série de 1988 a 2004), sendo que em 2023 essa média foi de 1.461,24 mm. A altitude

elevada do município é um dos fatores responsáveis pelo alto índice pluviométrico, acompanhando o padrão de chuva no Brasil, com maior concentração pluviométrica na primavera e no verão do que no outono e inverno, como pode ser observado na figura 6.

Além disso, o mês com maior registro foi em Janeiro, atingindo 582,17 mm. Em contrapartida, o mês com o menor registro pluviométrico foi em Setembro, com valor de 7,36 mm.

Figura 6. Índice pluviométrico mensal Ouro Preto/MG



Fonte: CEMADEN (2024) / **Elaborado por:** CONSANE (2024)

De acordo com o estudo de Oliveira (2021), a autora infere que o clima de Ouro Preto é caracterizado como tipo ArB'2A' (super úmido, com reduzido ou nenhum déficit de água, mesotérmico e com pouca variação de calor ao longo do ano), segundo a classificação de Thornthwaite (1948), que leva em consideração a distribuição temporal das chuvas.

3.2.2. Geologia e Geomorfologia

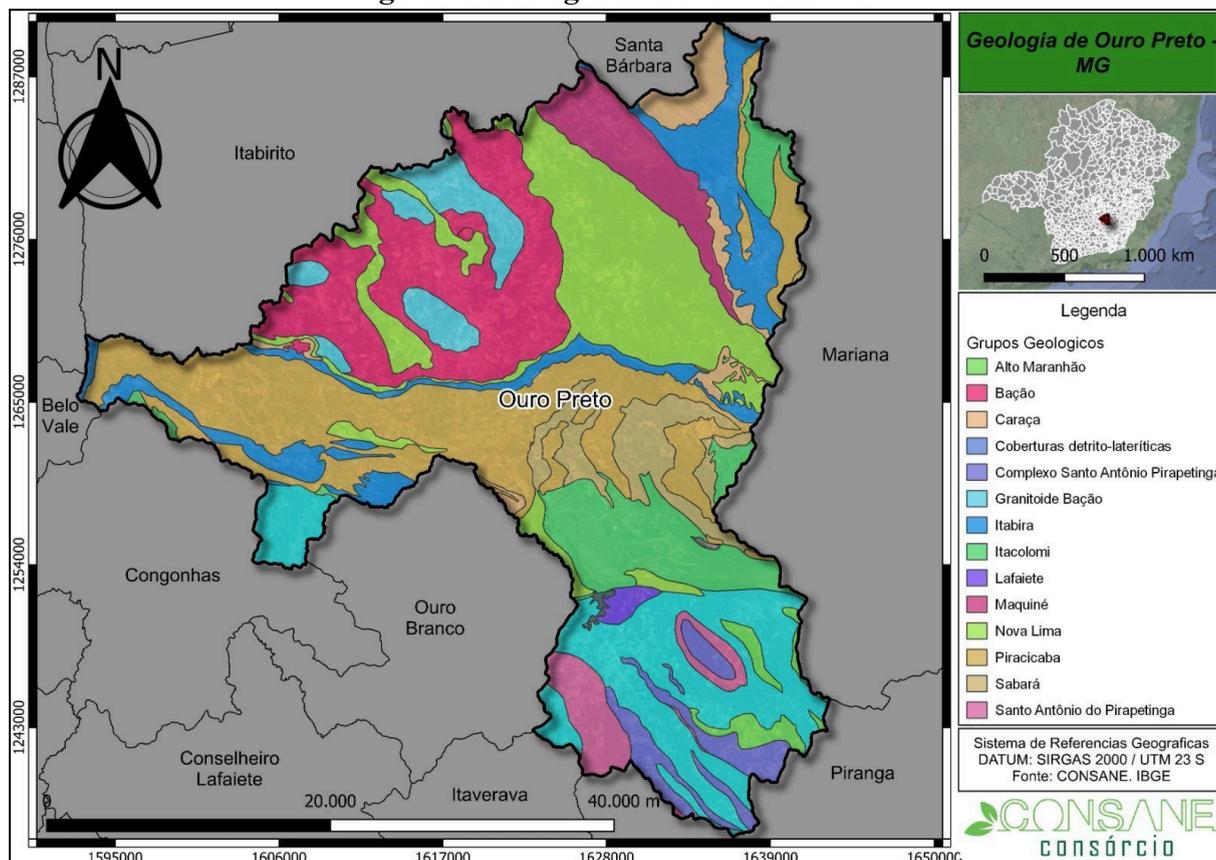
No município de Ouro Preto encontram-se diversos grupos geológicos com diferentes tipos de rochas, dentre esses, os predominantes são Nova Lima, com a presença de mica-quartzo xisto e quartzo-micaxisto; complexo Bação, que conta com a existência de ortogneisse tonalítico, granulítico e anfíbolito; unidade geológica Santo Antônio do Pirapetinga, Gnaiss; e, Xisto Básico, ao qual conta com a presença de rochas gnaiss e xisto básico, e, por fim, Piracicaba.

Tabela 4. Disponibilidades das Unidades Geológicas de Ouro Preto/MG

Nome da Unidade Geológica	Área (m ²)	%
Nova Lima	19733,32	16,38%
Maquiné	5280,274	4,38%
Bação	16371,849	13,59%
Santo Antônio do Pirapetinga	15015,498	15,27%
Caraça	3597,234	2,99%
Itabira	10580,806	8,78%
Piracicaba	24070,151	19,98%
Complexo Santo Antônio do Pirapetinga	3920,958	3,25%
Itacolomi	11227,735	9,32%
Alto Maranhão	1673,83	1,39%
lafaiete	602,938	0,50%
Granitóide Bação	4974,424	4,13%

Fonte: SGB (s.d.) / Adaptado por: CONSANE (2024)

Figura 7. Geologia de Ouro Preto/MG

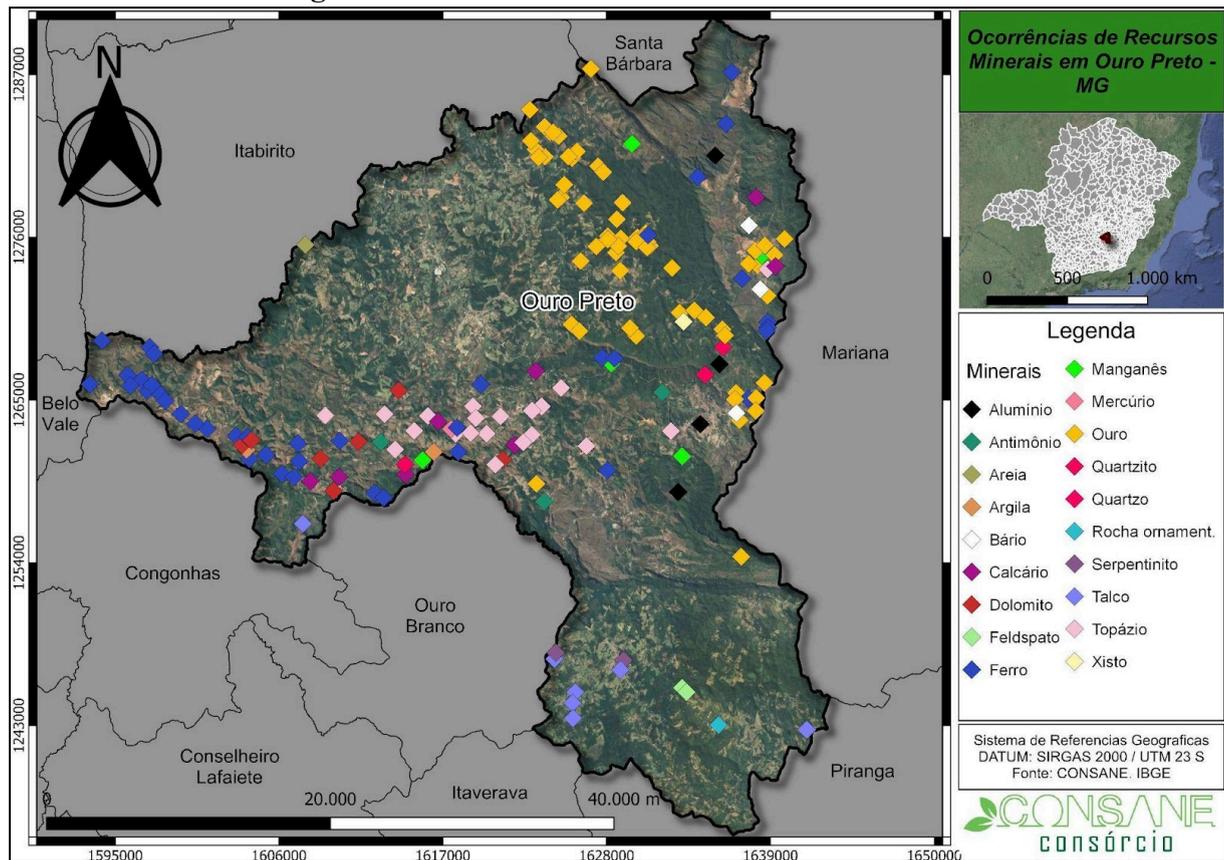


Fonte: IDE-Sisema (2024) / Elaboração: CONSANE (2024).

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil (SGB), o município conta com afloramento de determinadas substâncias e recursos minerais, dos quais encontra-se a presença de, aproximadamente, 61 jazidas de ouro, 40 de ferro, 20 de topázio, 1 de mercúrio,

8 de calcário, 7 dolomita e 3 antimônio. Através da figura 8 é possível observar os Recursos Minerais presentes em Ouro Preto.

Figura 8. Recursos Minerais de Ouro Preto/MG



Fonte: SGB (s.d.)

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), a geomorfologia é o estudo das formas da superfície terrestre, e tende a identificar, descrever e analisar tais formas, entendidas genericamente como unidades de relevo, em seus aspectos genéricos, cronológicos, morfológicos, morfométricos e dinâmicos, podendo ser pretéritos ou atuais e naturais ou antropogênicos.

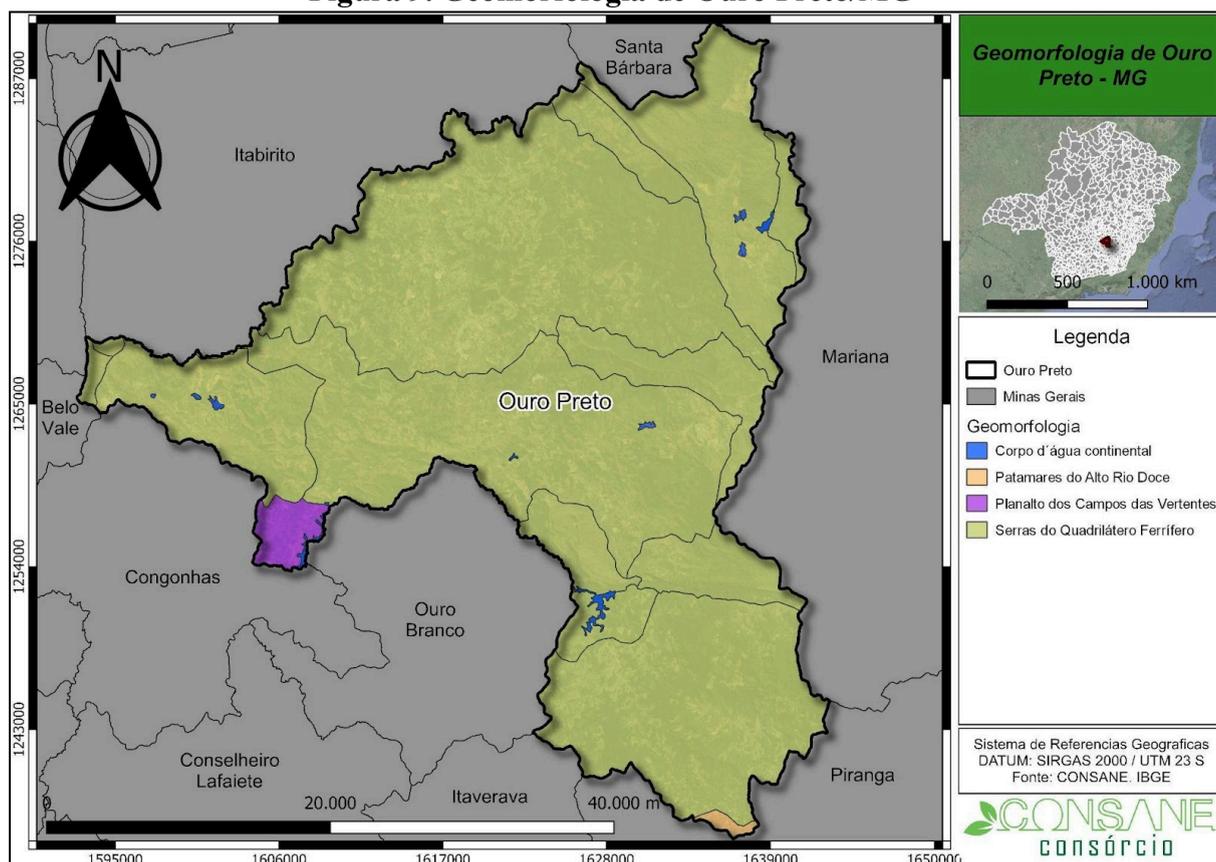
Dessa maneira, os dados geomorfológicos são muito importantes para o planejamento ambiental municipal, uma vez que possibilitam a compreensão das unidades de relevo presentes no município. A figura a seguir apresenta um mapa da geomorfologia característica de Ouro Preto.

Através da figura 9 abaixo, observa-se que a geomorfologia do município de Ouro Preto é quase que em sua totalidade Serras do Quadrilátero Ferrífero, região delimitada por

relevantes formações geológicas que dão origem a um polígono similar a um quadrado, onde se localizam as maiores reservas minerais de ferro do Brasil (GeoSense, 2021).

Há ainda, uma pequena área do distrito de Miguel Burnier em que a geomorfologia é caracterizada como Planalto dos Campos das Vertentes, e uma área ainda menor, no distrito de Santa Rita de Ouro Preto, em que a geomorfologia é caracterizada como Patamares do Alto Rio Doce. Existem ainda pequenos pontos de corpos d'água continentais espalhados pelo município.

Figura 9. Geomorfologia de Ouro Preto/MG



Fonte: CONSANE (2024)

3.2.3. Uso e cobertura do solo

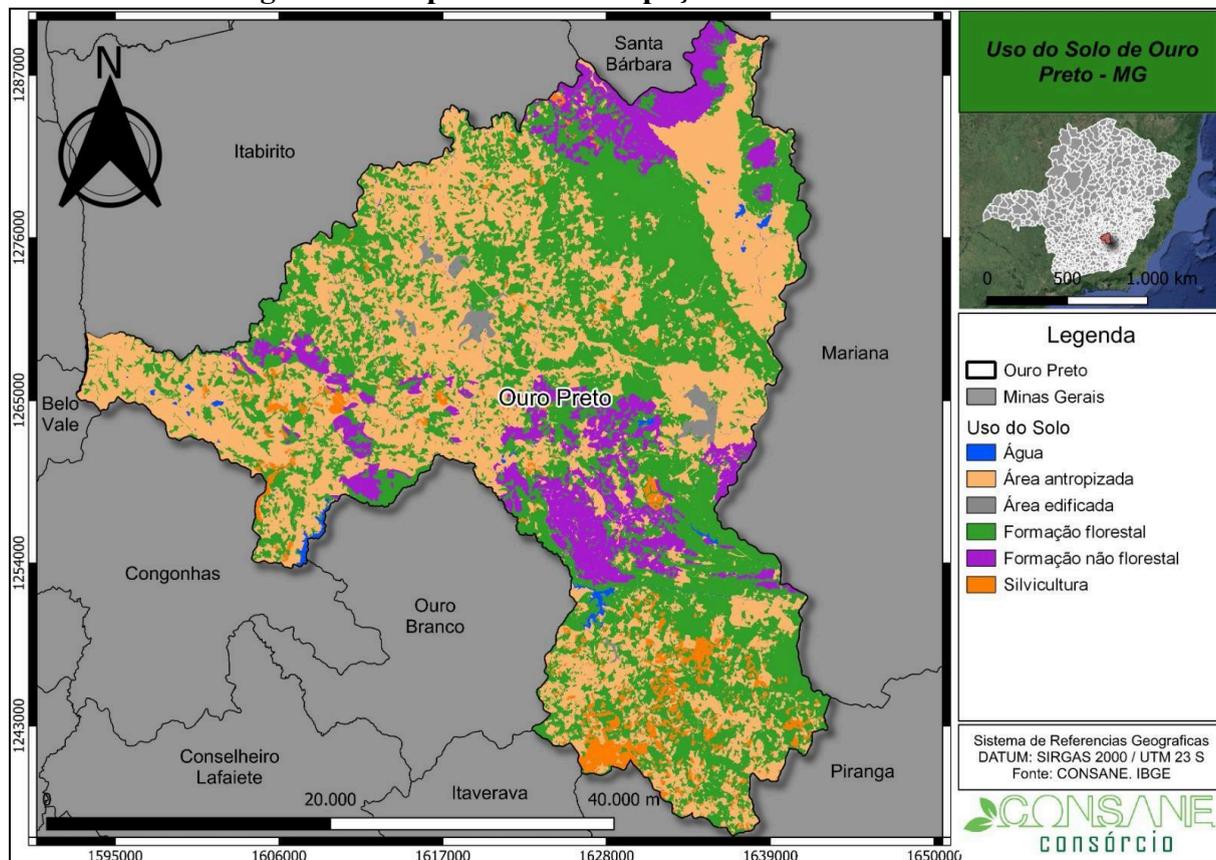
O uso e ocupação do território municipal, bem como a expansão populacional e de atividades em um município, afetam a dinâmica do meio e aumentam a pressão antrópica sobre os recursos naturais, o que resulta, por consequência, no aumento da demanda pelos serviços de saneamento básico. Nesse sentido, o zoneamento e o parcelamento do solo tornam-se instrumentos fundamentais para o ordenamento territorial municipal. Estes

instrumentos são geralmente definidos no plano diretor municipal e na lei de uso e ocupação do solo.

Como é possível observar na figura abaixo, Ouro Preto apresenta, em maioria, dois tipos de uso e ocupação do solo: área antropizada que, de acordo com o Atlas Geográfico do IBGE, é uma área onde há ocupação humana, com o exercício de atividades sociais, econômicas e culturais - e formação florestal, definida, segundo o Inventário Florestal Contínuo da Universidade Federal de Santa Maria, como aquela cujas formações são constituídas por comunidades arbóreas mais ou menos estáveis e compatíveis com o clima atual.

O próximo tipo de uso e ocupação do solo mais presente em Ouro Preto é a formação não florestal - definida, também de acordo com o Inventário Florestal Contínuo da UFSM, por todos os demais tipos de formações, que, por diversas causas, não alcançaram os níveis de desenvolvimento e organização tidos como em equilíbrio com o clima - seguida de algumas pontuais áreas de silvicultura, principalmente nos distritos de Santa Rita de Ouro Preto e Miguel Burnier.

Figura 10. Mapa de uso e Ocupação de Ouro Preto/MG



Fonte: MapBiomias (2021) / **Elaboração:** CONSANE (2024).

3.2.4. Hidrografia

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) é um instrumento de gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos, previsto na Lei Estadual Nº 13.199/99, cujo objetivo é estabelecer princípios básicos e diretrizes para o planejamento e o controle adequado do uso da água no Estado de Minas Gerais.

Ouro Preto está inserido, como observado abaixo na figura 11, em duas principais bacias: do Rio Doce e do Rio das Velhas. Há também uma pequena área do distrito Antônio Pereira inserida na Bacia do Rio Piracicaba e outra, pertencente principalmente ao distrito Miguel Burnier, inserida na Bacia do Paraopeba.

A Bacia Hidrográfica do Rio Doce possui área de drenagem de 86.715 Km², dos quais 86% estão no Leste de Minas Gerais e 14% no Nordeste do Espírito Santo. O Rio Doce tem extensão de 879 Km e suas nascentes estão em Minas Gerais, nas Serras da Mantiqueira e do Espinhaço. O relevo da bacia é ondulado, montanhoso e acidentado. A população da Bacia do Rio Doce é estimada em torno de 3,5 milhões de habitantes.

Os principais afluentes do rio Doce pela margem esquerda são os rios do Carmo, Piracicaba, Santo Antônio, Corrente Grande e Suaçuí Grande, em Minas Gerais; São José e Pancas no Espírito Santo. Já pela margem direita estão os rios Casca, Matipó, Caratinga/Cuieté e Manhuaçu em Minas Gerais; Guandu, Santa Joana e Santa Maria do Rio Doce no Espírito Santo.

No estado de Minas Gerais a bacia do rio Doce é dividida em seis Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRHs), com Comitês de Bacia já estruturados. Ouro Preto está inserido no Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Piranga (DO1) e no Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba (DO2).

A área da UPGRH correspondente ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga (DO1), abrange os rios do Carmo e Piranga, os quais são formadores do rio Doce. A UPGRH do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (DO2) é formada pela bacia do rio Piracicaba e por uma pequena extensão do rio Doce a jusante da confluência do rio Piracicaba com o rio Doce.

A Bacia Hidrográfica do Rio Piranga insere-se totalmente no Estado de Minas Gerais, em uma área de 17.571 km², estando sua maior parte nas regiões da Zona da Mata e Campos das Vertentes. Os rios mais representativos que compõem a UPGRH DO1 são o próprio

Piranga, Casca, do Carmo e Matipó. O rio do Carmo nasce no município de Ouro Preto e tem como principais afluentes os rios Gualaxo do Sul e Gualaxo do Norte.

A Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba tem 5.465,38 km² de área, representando cerca de 1% do território do Estado de Minas Gerais. O Rio Piracicaba possui 241 quilômetros de extensão, nasce no município de Ouro Preto e segue até a divisa das cidades de Ipatinga e Timóteo, onde se encontra com o Rio Doce. Seus afluentes são os rios Turvo, Conceição, Una, Machado, Santa Bárbara, Peixe e Prata. Além dos rios mais significativos, ao longo do seu curso, o rio Piracicaba recebe a descarga de quase uma centena de córregos e ribeirões, os quais compõem sua rede de drenagem. Aproximadamente, 800 mil pessoas vivem na Bacia do Piracicaba, a qual compreende 21 municípios.

Já a Bacia hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central de Minas Gerais, orientada no sentido sudeste para noroeste. Suas nascentes estão localizadas nos limites da Área de Proteção Ambiental da Cachoeira das Andorinhas, município de Ouro Preto. O Rio das Velhas é o maior afluente em extensão da bacia do Rio São Francisco, com 806,84 Km, desaguando no Rio São Francisco, na localidade de Barra do Guaicuí, município de Várzea da Palma. Sua área de 27.850 Km² abrange 51 municípios que concentram uma população total de 4.406.190 habitantes (IBGE, 2000) que contribui com 62% do PIB do estado de Minas Gerais.

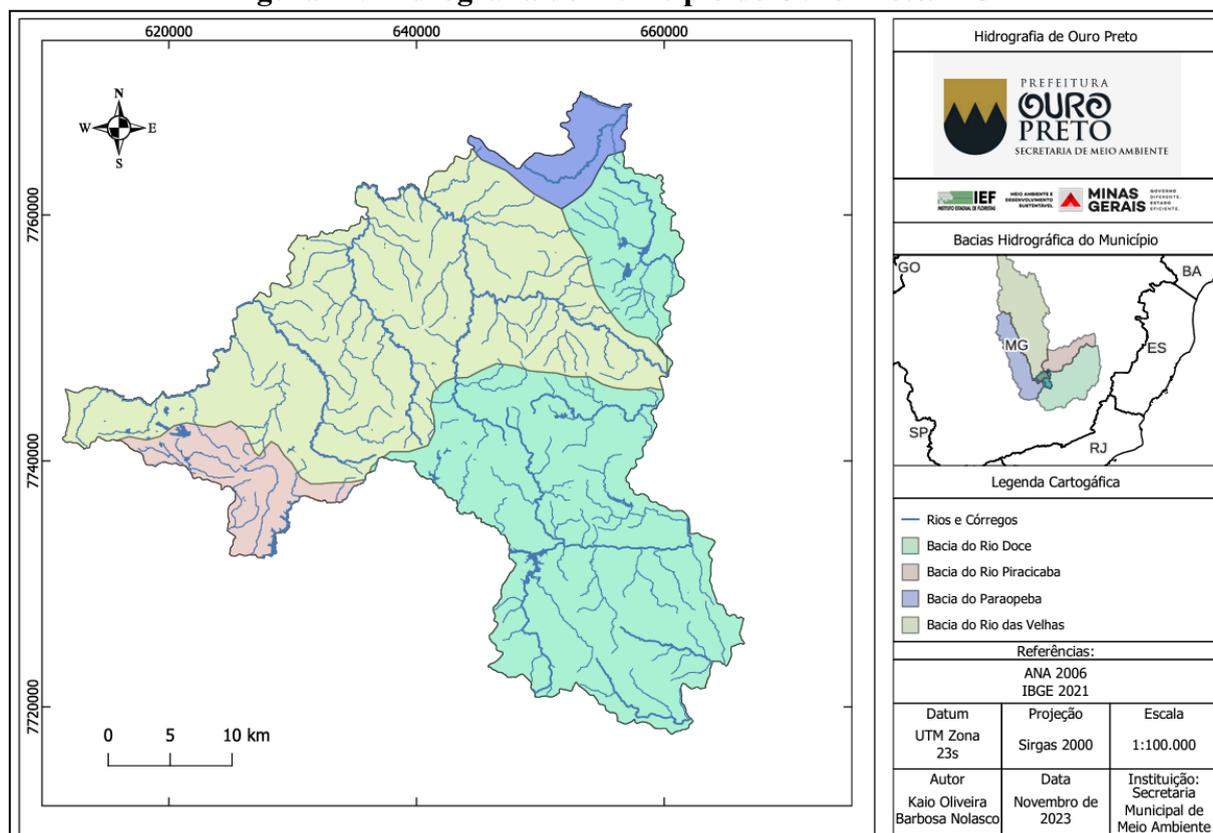
O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) foi criado em 1998 pelo Decreto Estadual 39.692, de 29 de junho. O CBH Rio das Velhas conta com o apoio técnico-operativo na gestão dos recursos hídricos da Agência Peixe Vivo, que exerce a atribuição de entidade equiparada à Agência de Bacia. É ela quem promove o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos e pesquisas do Comitê.

Ouro Preto está inserido na região fisiográfica Alto Rio das Velhas, sendo que o território dessa bacia subdivide-se em 23 regiões de planejamento e gestão de recursos hídricos, denominadas de Unidades Territoriais Estratégicas (UTE), que são grupos de bacias ou sub bacias hidrográficas contíguas. Ouro Preto está inserido, junto a Itabirito, na UTE Nascentes. Essa Unidade Territorial Estratégica possui uma área de 541,58 km² e acompanha 55 Km de comprimento do Rio das Velhas. A área urbana com maior representatividade é Cachoeira do Campo, distrito de Ouro Preto e seus principais afluentes são: Rio Maracujá, Ribeirão do Funil, Córrego Olaria e Córrego do Andaime. A UTE Nascentes possui sete Unidades de Conservação inseridas parcialmente em seu território, somando aproximadamente 31.200 ha de áreas protegidas, o que representa 57,64% da área total. É

uma área de recarga de aquífero considerada, quanto à sua prioridade, especial para conservação. A UTE possui o Subcomitê Nascentes que foi criado pelo CBH Rio das Velhas no dia 22 de agosto de 2014, composto por representantes dos municípios de Ouro Preto e Itabirito.

A bacia hidrográfica do rio Paraopeba está situada a sudeste do Estado de Minas Gerais, abrangendo uma área de 13.643 km², que corresponde a 2,5% da área total do Estado de Minas Gerais. O rio tem suas nascentes ao sul do município de Cristiano Ottoni e tem como seus principais afluentes os rios Águas Claras, Macaúbas, Betim, Camapuã e Manso. Ele é um dos mais importantes tributários do rio São Francisco, percorrendo aproximadamente 510 km até a sua foz no lago da represa de Três Marias, no município de Felixlândia. Aproximadamente 1,4 milhões de pessoas vivem na bacia, em 48 municípios de paisagens, culturas, economias e realidades socioeconômicas e ambientais muito diversas. (CIBAPAR, 2009).

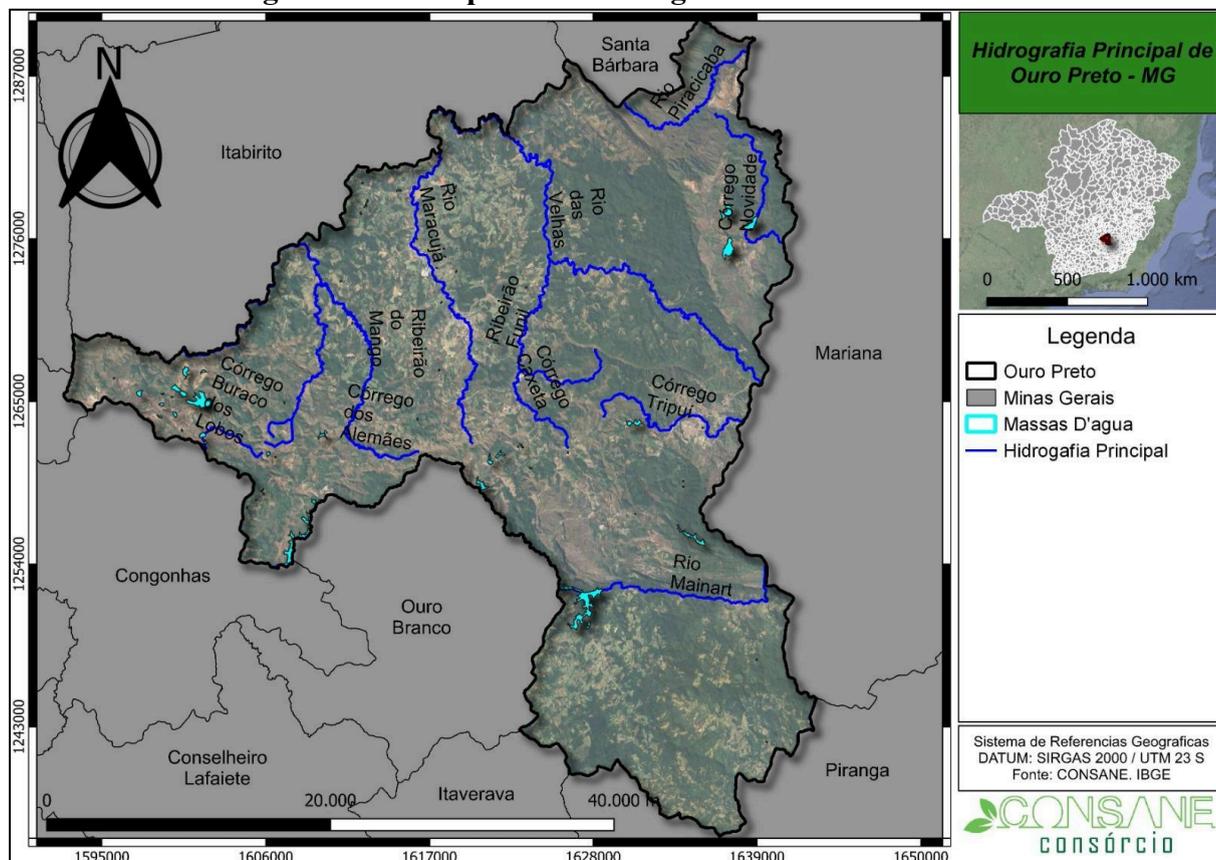
Figura 11. Hidrografia do município de Ouro Preto/MG



Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2023)

Pontua-se diante desse cenário hídrico de Ouro Preto, com uma grande diversidade hidrográfica, destaca-se os principais cursos d'água na região segundo o IDE-Sisema, exibidos na figura 12 abaixo, como sendo: Rio das Velhas, Rio Mainart, Rio Maracujá, Rio Piracicaba, Ribeirão do Mango, Ribeirão Funil, Córrego Novidade, Córrego dos Alemães, Córrego Buraco dos Lobos, Córrego Caxeta, Córrego Tripuí.

Figura 12. Principais cursos d'água de Ouro Preto/MG



Fonte: IDE-Sisema (s.d.) / Elaboração: CONSANE (2024)

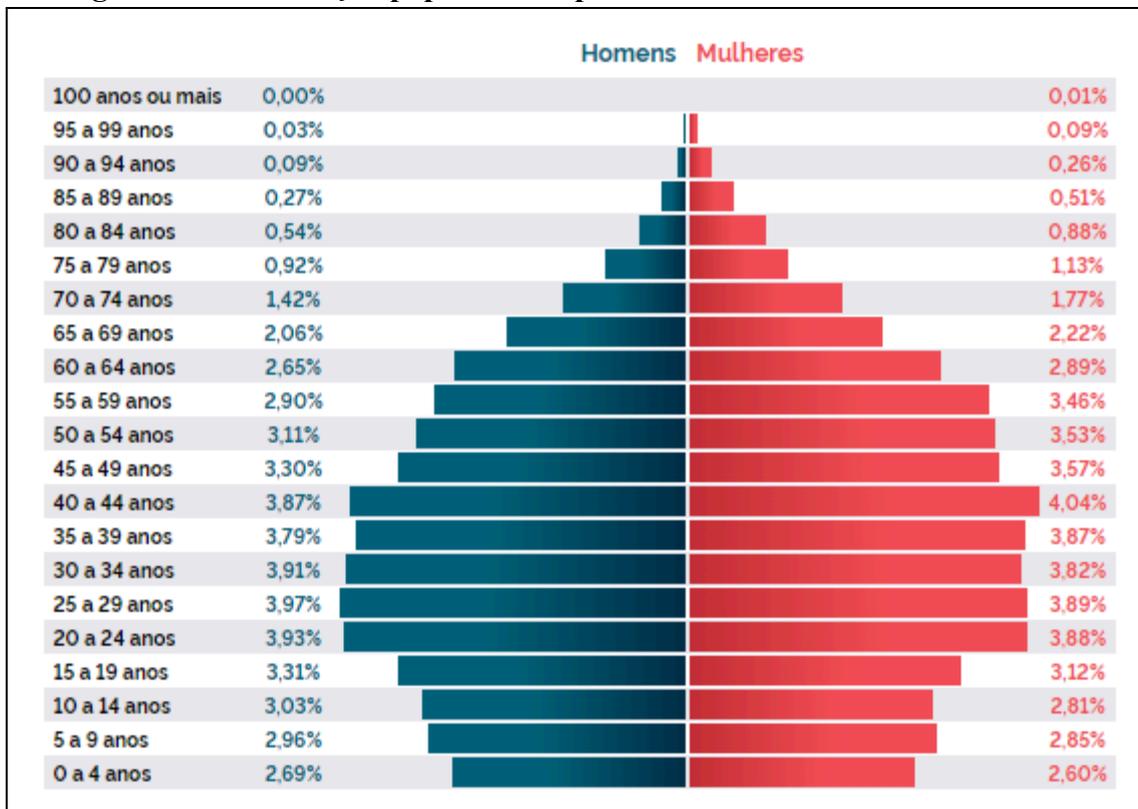
3.3. Caracterização socioeconômica

3.3.1. População

Segundo dados do IBGE, com base nos dados do censo de 2022, Ouro Preto possui 74.821 habitantes, sendo 38.329 habitantes do sexo feminino, representando 51,23%, da população e 36.492 habitantes do sexo masculino, representando 48,77 %.

Através da figura 13 abaixo, é possível observar de acordo com os dados censitários que a maior parte da população do município se encontra na faixa dos 20 aos 44 anos de idade.

Figura 13. Distribuição populacional por sexo de acordo com a faixa etária.



Fonte: IBGE (2022)

Sua densidade demográfica em 2022 era de 60,06 hab/km². No mais, devido à falta de informações de fontes oficiais, não foi possível verificar a atual população residente na área urbana e rural, sendo assim, serão utilizados dados dos anos de 2010, que indica que a população urbana era de 61.120 habitantes e a população rural, 9.161 habitantes.

Tabela 5. População urbana e rural de Ouro Preto/MG em 2010

Divisão da população em área urbana e rural		
Área	Habitantes	Porcentagem (%)
Urbana	61.120	86,97
Rural	9.161	13,03

Fonte: TabNet Datasus (2010) / **Adaptado por:** CONSANE (2024)

3.3.1.1. Projeção populacional

A projeção populacional se refere aos dados provenientes de cálculos relativos à evolução futura de uma população, partindo de dados do Censos demográficos IBGE que são

utilizados como subsídio para planejar o desenvolvimento econômico, social, político e ambiental da área de interesse.

As projeções populacionais são instrumentos valiosos para a gestão em todos os campos do planejamento, tanto no público quanto no privado. Sendo indispensável no âmbito do Plano e para o planejamento de projetos relacionados ao saneamento básico, pois o conhecimento da população atual e futura, bem como a sua evolução ao longo do tempo, facilitará ações e o planejamento de objetivos e metas.

As informações prospectivas fornecem subsídios para viabilizar e antecipar as demandas por serviços de saneamento, possibilitando o planejamento e a tomada de decisões futuras, como o fornecimento de água, redes de esgoto, coleta de resíduos, entre outros.

Para estabelecimento da projeção populacional do município de Ouro Preto, foram utilizados modelos matemáticos, sendo eles: a projeção aritmética, projeção geométrica e projeção logística.

Equação 1.

$$P_t = P_0 + (t - t_0) \times k_a$$

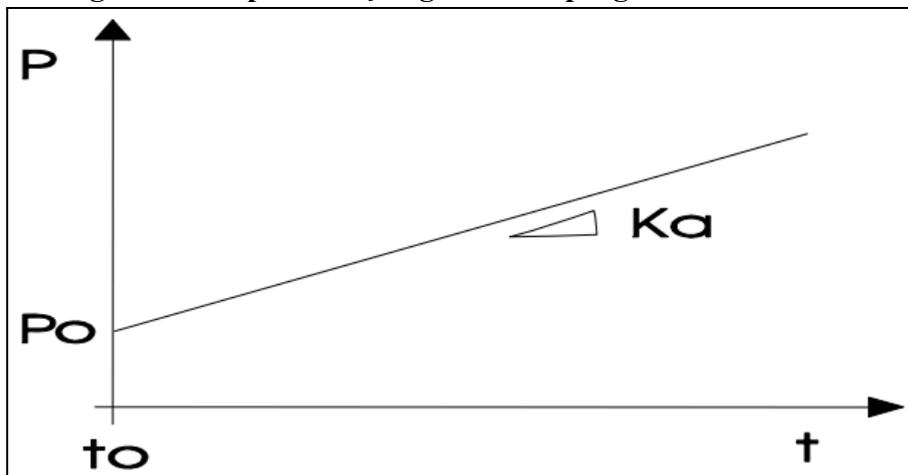
Equação 2.

$$k_a = \frac{P_n - P_0}{t_n - t_0}$$

Onde:

- P_n e t_n – Dados referentes ao último dado censitário;
- P_0 e t_0 – Dados referentes ao primeiro dado censitário;
- P e t – População e ano ao qual se deseja fazer a projeção.

Figura 14. Representação gráfica da progressão aritmética



Fonte: Qasim (1985) / **Adaptado por:** CONSANE (2024)

O método geométrico, tem como base o crescimento populacional em função da população existente a cada instante. É um método também utilizado para estimativa de menor prazo, portanto com maior precisão do que o método anteriormente citado (aritmético).

Equação 3.

$$P_t = P_0 \times e^{k_g \times (t - t_0)}$$

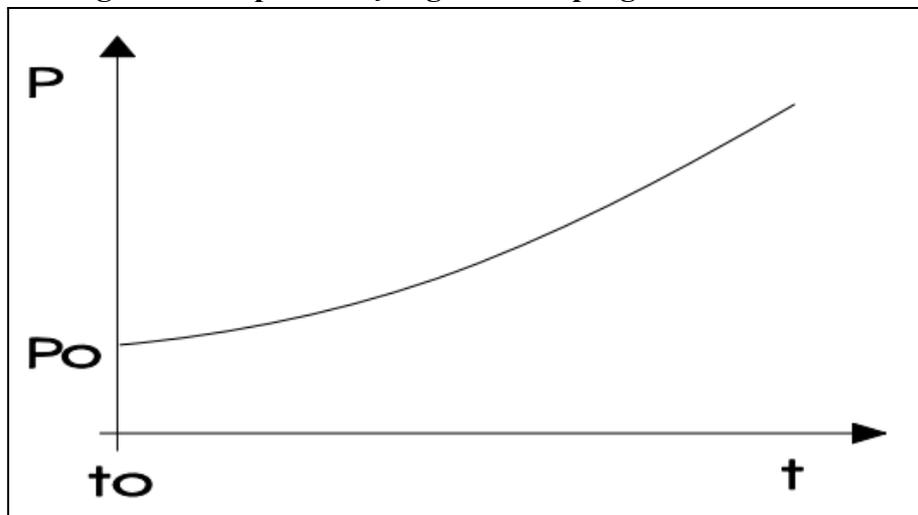
Equação 4.

$$k_g = \frac{\ln P_n - \ln P_0}{t_n - t_0}$$

Onde:

- P_n e t_n – Dados referentes ao último dado censitário;
- P_0 e t_0 – Dados referentes ao primeiro dado censitário;
- P e t – População e ano ao qual se deseja fazer a projeção.

Figura 15. Representação gráfica da progressão aritmética



Fonte: Qasim (1985) / **Adaptado por:** CONSANE (2024)

Com as equações 1, 2, 3 e 4, foi possível realizar a seguinte tabela, com a projeção populacional do município de Ouro Preto para os próximos 20 anos

Tabela 6. Projeção Populacional de 20 anos

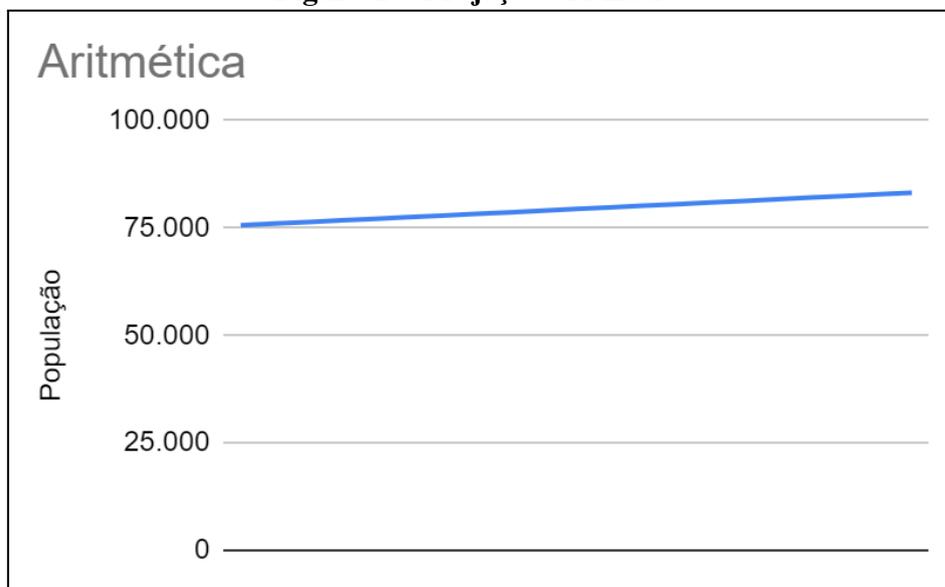
PROJEÇÃO POPULACIONAL			
Ano	Aritmético	Geométrico	Logístico
2024	75.581	75.609	74.824
2025	75.960	76.005	75.230
2026	76.338	76.403	75.641
2027	76.717	76.803	76.057
2028	77.096	77.204	76.477
2029	77.474	77.09	76.902
2030	77.853	78.015	77.333
2031	78.231	78.423	77.768
2032	78.610	78.833	78.208
2033	78.988	79.246	78.654
2034	79.367	79.661	79.104
2035	79.746	80.078	79.561
2036	80.124	80.497	80.022
2037	80.503	80.918	80.490
2038	80.881	81.341	80.963
2039	81.260	81.767	81.441
2040	81.639	82.195	81.926

PROJEÇÃO POPULACIONAL			
Ano	Aritmético	Geométrico	Logístico
2041	82.017	82.625	82.417
2042	82.396	83.058	82.913
2043	82.774	83.492	83.416
2044	83.153	83.929	83.926

Fonte: CONSANE (2024)

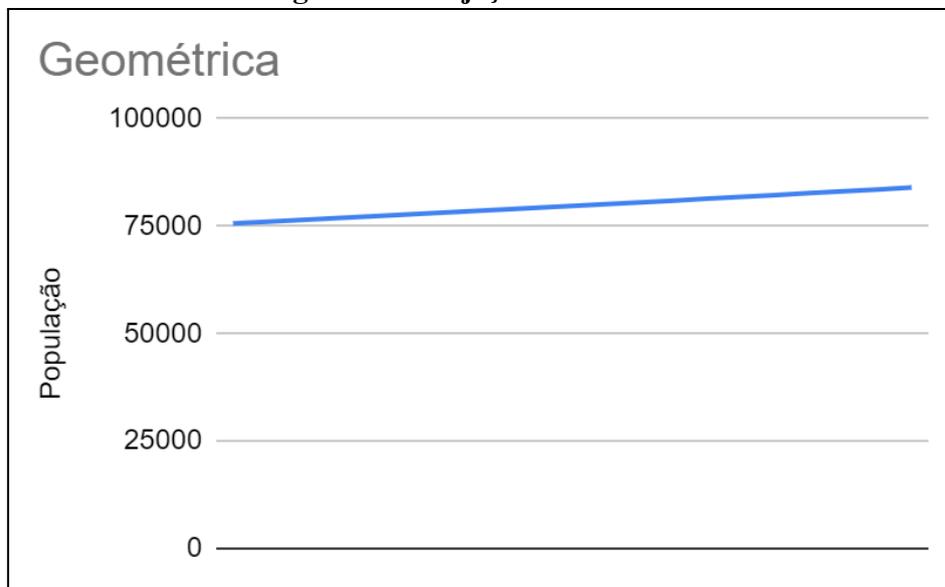
Como visto na tabela 6, abaixo é representado em gráfico a comparação entre os dois métodos. Em casos de estudos como esses, é utilizado o método de progressão geométrica, pois há maior precisão em sua projeção do que aritmético que utiliza um esquema de soma.

Figura 16. Projeção aritmética



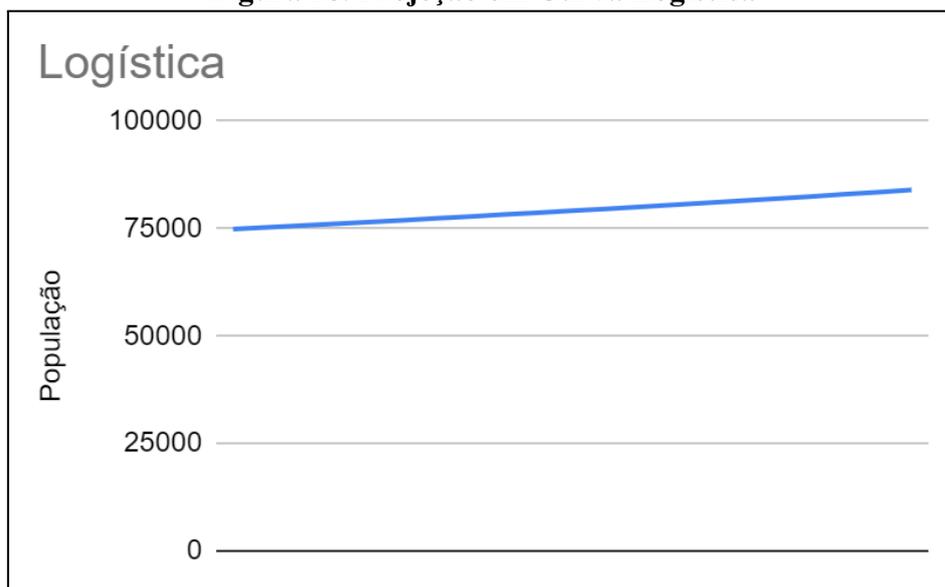
Fonte: CONSANE (2024)

Figura 17. Projeção Geométrica



Fonte: CONSANE (2024)

Figura 18. Projeção em Curva Logística



Fonte: CONSANE (2024)

Considerando a tabela e as figuras, é possível observar que existe pouca variação na população final (2044) no que diz respeito aos três métodos.

3.3.2. Economia

Ouro Preto apresenta uma economia diversificada, impulsionada por diversos setores, destacando-se o turismo, as indústrias metalúrgicas e de mineração, e a presença significativa

de instituições de ensino, como a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e o Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG).

Ao analisarmos o número de estabelecimentos formais por setor, como apresentado na figura 17, nota-se que o setor de serviços apresentou um crescimento notável, acompanhando a expansão do turismo e a demanda por serviços relacionados, como educação, saúde e outros serviços. Este setor desempenha um papel fundamental na economia de Ouro Preto, impulsionando a circulação monetária e o consumo de bens e serviços.

Deve-se destacar que o turismo desempenha um papel crucial, atraindo inúmeros visitantes ao longo do ano devido ao seu rico patrimônio histórico e cultural, contribuindo para a circulação monetária, o comércio e o setor de serviços, mas é essencial que ocorra mais investimentos no turismo sustentável, garantindo a preservação do patrimônio e minimizando os impactos ambientais negativos.

Prosseguindo, observa-se que o número de estabelecimentos industriais tem seu número praticamente constante nos últimos 10 anos, e que apesar deste ser inferior em quantidade comparando-se aos setores de comércio e serviço, o setor industrial, especialmente o setor de mineração, é um dos principais motores econômicos da região.

Complementa-se que embora o setor da agropecuária apresente o maior declínio em seus números, este apresenta apenas a quantidade de estabelecimentos deste setor, e não abrange a diversidade de culturas ali cultivadas, por exemplo, e nem traz uma distinção entre estabelecimentos que possuem plantações permanentes, temporárias ou mistas. Logo, apesar de pouco expressivo em números, esse setor contribui de forma constante na economia local e desempenha um papel importante na diversificação econômica e na sustentabilidade da região. Ainda, é relevante considerar o contexto rural e a diversidade de cultivos presentes nos vários distritos da região. A distribuição e variedade das culturas refletem não apenas as condições climáticas e geográficas, mas também as preferências dos agricultores e as demandas do mercado local.

Em resumo, a economia de Ouro Preto é impulsionada por uma combinação de turismo, indústria, serviços e agricultura. O crescimento desses setores reflete a dinâmica econômica da região e destaca a necessidade de políticas e estratégias para promover o desenvolvimento sustentável e o bem-estar da população local.

3.3.3. Educação

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB é um indicador que foi desenvolvido pelo governo federal, com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino nas escolas públicas. Este índice é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação).

A taxa de escolarização do município para crianças de 6 a 14 anos na escola foi de 98,8%, em 2010. De acordo com o IDEB, em 2019 para os anos iniciais do ensino fundamental da rede pública obteve pontuação de 5,9. Para os anos finais do ensino fundamental da rede pública, obteve 4,3. E o Ensino Médio da rede pública obteve pontuação de 3,5, que apresenta uma realidade muito abaixo da média de aprendizado esperada.

No ano de 2021, segundo dados do IBGE, o número de matrículas para o ensino infantil, fundamental e médio foram de 2.683, 8.452, e 2.969 matriculados respectivamente.

A rede pública também contava com 222 docentes do ensino infantil, 612 do ensino fundamental e 295 do ensino médio, com um total de 54 escolas do ensino infantil, 47 do ensino fundamental e 10 do ensino médio (IBGE, 2021).

A Secretaria Municipal de Educação (SME) é responsável pela rede de educação pública municipal. Ela é subdividida em cinco departamentos, sendo eles: Departamento de Projetos (DEPRO), Departamento de Administração e Suprimentos (DAS), Departamento de Desenvolvimento Educacional (DDE), Departamento de Gestão Integrada (DGI), e Departamento de Recursos Humanos e Avaliação (DRH).

Conta ainda com a Comissão Municipal de Educação (Decreto Municipal nº 129/2005) responsável pela elaboração do Plano Municipal de Educação, o Conselho Municipal de Educação de Acompanhamento e Controle social do Fim de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (CAC/S/FUNDEB) (Decreto nº 6.858/2023), o Conselho Municipal de Educação (CME) (Decreto nº 6.461/2022) e o Conselho Municipal de Alimentação Escolar (Decreto Executivo nº 8.115/2023).

Em nível Estadual, Ouro Preto faz parte da Superintendência Regional de Ensino Ouro Preto - SRE Ouro Preto, que tem sua organização regida pelo Decreto nº 47.758, de 20 de novembro de 2019.

3.3.3.1. Educação Ambiental

A educação ambiental e a mobilização social em saneamento são ferramentas que podem ser utilizadas para fortalecer a fiscalização e facilitar a obtenção de novos investimentos em saneamento básico. O município aprovou a Lei nº 620/10 visando a concretização da Política Municipal de Educação Ambiental, que atribui ao Município em seu art. 6º:

“I. prever recursos no Orçamento anual para atividades ligadas à Política Municipal de Educação Ambiental;
II. incentivar campanhas educativas, mutirões, plantios de mudas, gincanas e outras ações que fortaleçam a Política Municipal de Educação Ambiental;
III. promover articulação sistemática entre os diversos setores da administração direta e indireta no desenvolvimento da Política Municipal de Educação Ambiental;
IV. incentivar o consumo consciente e a coleta seletiva de lixo e o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos;
V. buscar envolver as associações de catadores de materiais recicláveis e outras entidades na execução da Política Municipal de Educação Ambiental;
VI. buscar articulação sistemática com outras instituições, públicas ou privadas, principalmente as ligadas à Educação e à Ciência;
VII. buscar articulação sistemática com empresas privadas que se interessem pela questão da Educação Ambiental;
VIII. incentivar a criação de áreas verdes urbanas, tais como: praças, jardins e parques.”

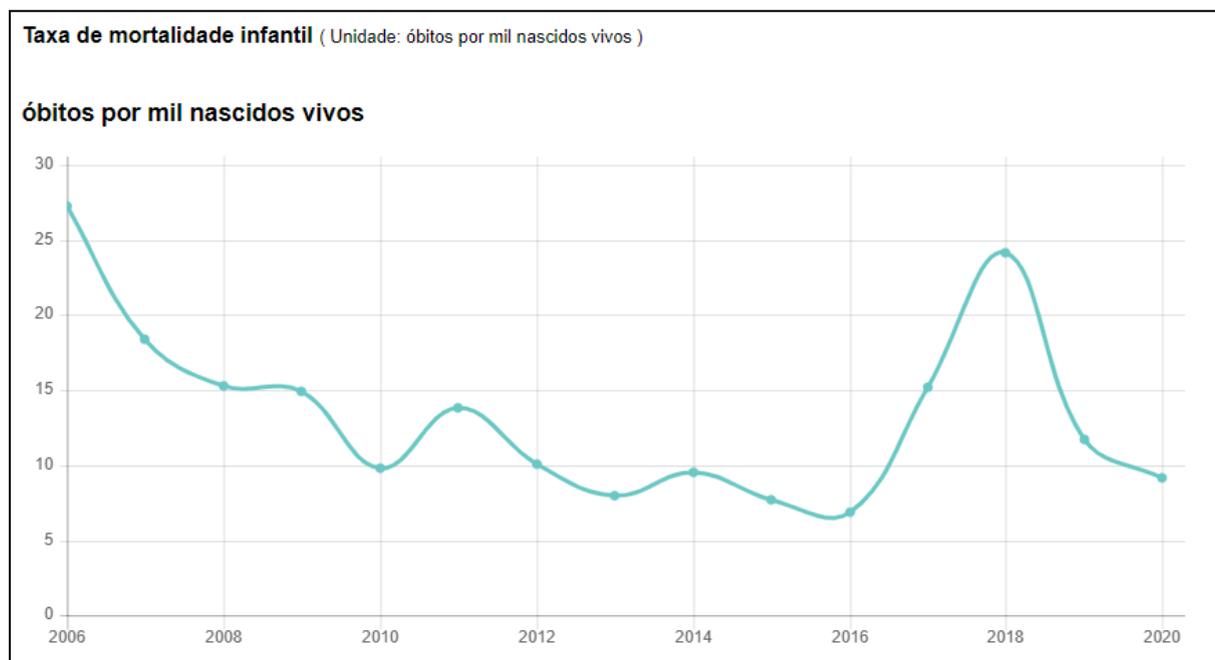
Atualmente, o município de Ouro Preto possui vários Projetos voltados a educação ambiental, sendo eles:

- Todos contra a dengue;
- Curso de Educação Ambiental (parceria entre o IFMG, SEMMA e Projeto Atitude Ambiental);
- Projeto com os Catadores de Materiais Recicláveis;
- Atividades na Comunidade;
- Projeto “A Gente Contra a Dengue”;
- Projeto “Feira de Ciências nas Escolas Municipais de Ouro Preto” (UFOP, SEMMA, SME);
- Projeto “Atitude Ambiental” (SEMMA, SME, Vale);
- Projeto “A Escola Vai ao Parque” (SEMMA, SME, Samarco); e,
- Pasa: Programa a Sociedade do Amanhã - Novelis.

3.3.4. Saúde

De acordo com os dados do IBGE do ano de 2022, a taxa de mortalidade infantil média para o município de Ouro Preto/MG foi de 11,55 óbitos por mil nascidos vivos. Através do gráfico da Figura 18, referente aos dados do IBGE de 2020, é possível observar que a taxa de mortalidade infantil diminuiu entre os anos de 2006 e 2010; sendo que houve uma redução entre os anos de 2012 a 2016; e, um pico em 2018, tornando a reduzir no ano de 2020.

Figura 19. Taxa de mortalidade infantil de Ouro Preto/MG



Fonte: IBGE (2020)

3.3.4.1. Doenças decorrentes da falta ou deficiência dos serviços de saneamento

O saneamento precário cria o ambiente propício a muitas doenças, como diarreia, hepatite, verminoses e doenças dermatológicas, causadas pela ingestão de água contaminada ou pelo contato da pele ou mucosas com a própria água, lixo ou solo infectados.

A insuficiência dos serviços de saneamento colabora para o surgimento das chamadas Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico Inadequado, apresentadas no Quadro 1, que têm relação direta com o ambiente degradado, já que segundo critérios do IBGE uma casa pode ser considerada com saneamento adequado quando dispõe de rede de água, esgoto ou fossa séptica e coleta de lixo direta ou indireta feita por uma empresa.

Diversas doenças são transmitidas devido à ausência de coleta e de disposição corretas dos resíduos sólidos, através de vetores que encontram, nos resíduos sólidos, alimento, abrigo e condições adequadas para a sua proliferação.

Quadro 1. Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico Inadequado

Categoria	Grupos de doenças
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreia Cólera Salmonelose Shigelose Amebíase Outras doenças intestinais causadas por vírus, protozoários e bactérias Febres entéricas Hepatite A
Doenças transmitidas por inseto Vetor	Dengue Febre Amarela Leishmanioses Filariose Linfática Malária Doença de Chagas
Doenças Transmitidas através do contato com a água	Esquistossomose Leptospirose
Doenças relacionadas com a higiene	Doenças dos olhos (Tracoma e Conjuntivites) Doenças de pele (Dermatofitoses e micoses superficiais)
Geohelmintos e teníases	Helmintíases Teníase Cisticercose

Fonte: Costa *et al.* (2002 *apud.* Moura, 2016) / **Adaptado por:** CONSANE (2024)

Das doenças citadas acima, em Ouro Preto obteve-se dados da incidência de doenças, representadas na Tabela 7, onde o elo hídrico é importante na transmissão da doença. Os dados foram coletados junto a Prefeitura de Ouro Preto e através da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais em parceria com o SUS. Acrescenta-se que a contaminação por tais doenças se intensifica com a falta de abastecimento de água potável e de sistema de esgoto sanitário.

Tabela 7. Incidências de doenças por veiculação hídrica

Ano	Internações totais (internação por 10 mil habitantes)	Despesas com internações	Taxa de óbitos (óbitos por 10 mil habitantes)	Diarreias (MDDA)	Leptospirose
2018	4,87	52.998,73	0,81	-	-

Ano	Internações totais (internação por 10 mil habitantes)	Despesas com internações	Taxa de óbitos (óbitos por 10 mil habitantes)	Diarreias (MDDA)	Leptospirose
2019	2,69	17.510,64	0,0	230	1
2020	2,15	11.516,00	0,0	300	1
2021	1,2	16.390,96	0,13	450	1
2022	1,87	15.174,62	0,13	610	3
2023	-	-	-	935	4

Fonte: Prefeitura e SUS (2024) / **Elaboração:** CONSANE (2024)

Também foram coletados, na Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais em parceria com o SUS, dados de internação por incidente com animais peçonhentos, apresentados na Tabela 8, que pode ser influenciado pelo depósito e acúmulo de lixo, entulhos e materiais de construção junto às habitações, servindo de abrigo para os animais peçonhentos.

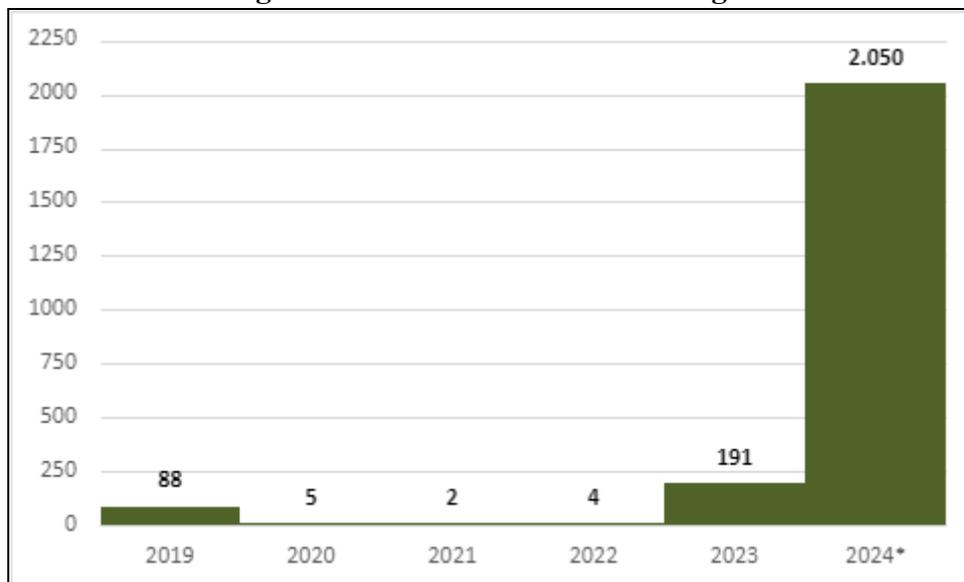
Tabela 8. Número de casos de internação

Ano	Animais peçonhentos
2019	48
2020	32
2021	15
2022	37
2023	35

Fonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (2024) / **Elaboração:** CONSANE (2024)

Na figura 19 seguem informações de casos de dengue notificados de 2019 a 2024 na Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais em parceria com o SUS. Os dados tabulados de 2024 foram considerados até 04 de abril deste último ano, portanto sujeito a alterações ou revisões. Salienta-se que o alto número de casos de Dengue está relacionado a falta de sistema de drenagem, de coleta e destinação de resíduos adequados.

Figura 20. Número de casos de Dengue



Fonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (2024) / **Elaboração:** CONSANE (2024)

3.3.5. Situação geral dos serviços de saneamento básico

3.3.5.1. Abastecimento de água

O serviço de abastecimento de água em Ouro Preto é realizado pela Saneouro (Ouro Preto Serviços de Saneamento S.A). A prestação dos serviços de abastecimento urbano abrange, segundo o contrato de Concessão de serviço, a sede municipal de Ouro Preto e os distritos: Amarantina, Antônio Pereira, Cachoeira do Campo, Engenheiro Corrêa, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santa Rita de Ouro Preto, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto e São Bartolomeu, além de atender as localidades da Chapada, da Bocaina, da Caiera, da Serra do Siqueira, do Vale do Tropeiro, do Rio Mango (Stº Antº Leite/Engenheiro Corrêa), do Soares e do Mota.

No que tange a realização dos serviços de abastecimento de água no município de Ouro Preto, fica autorizado pelo art. 6º da Lei Municipal nº 934 de 23 de dezembro de 2014 (republicada em 28 de junho de 2016) as seguintes formas de execução:

- I - de forma direta pela prefeitura ou por entidades de sua administração indireta;*
- II - por empresa contratada para a prestação dos serviços, mediante processo licitatório;*
- III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;*
- IV - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados, por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05”.*

Segundo os dados repassados pela Saneouro, o sistema de abastecimento de água do município de Ouro Preto possui seis unidades de Tratamento de água, sendo: a ETA Funil, a ETA Jardim Botânico, a ETA Vila Alegre e a Eta Itacolomi com Licença Ambiental Simplificada - LAS Cadastro, e a ETA Amarantina e a ETA Antônio Pereira com Certidão de Dispensa de Licenciamento Ambiental. Todas as estações são de tratamento convencional com coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. As ETAs de Vila Alegre e Antônio Pereira se encontram desativadas.

À base de cálculo considerando dados publicados Agência Reguladora ARISB-MG na Nota Técnica 206/2022, dados publicados no SINISA 2024 ano referência 2023, SINISA 2023 ano referência 2022, site da SANEOURO e informações fornecidas pela SANEOURO, chega-se à estimativa de que Ouro Preto possui ao todo 495,80 km de extensão rede de abastecimento com 28712 economias na zona urbana, cada ligação atenderia a 1,27 economias, assim atualmente, resulta 22608 ligações micromedidas.

A Nota Técnica 206/2022 da ARISB-MG informava cadastro de 24173 ligações ativas em 2022, assim, avalia-se que o cenário atual é de 93% de micromedição das ligações ativas. A cobertura do atendimento urbano é 95%, com uma população total atendida com abastecimento de água de 63.626 habitantes, taxa de consumo médio per capita de 195,20 L/hab/dia. Se considerarmos a população total do município o índice de atendimento populacional com abastecimento de água é de 85%, evidenciando que existe déficit de atendimento significativo principalmente na zona rural.

3.3.5.2. Esgotamento sanitário

O serviço de Esgotamento Sanitário em Ouro Preto é realizado pela Saneouro (Ouro Preto Serviços de Saneamento S.A). A prestação deste serviço abrange, segundo o contrato de Concessão de serviço, a sede municipal de Ouro Preto e os distritos: Amarantina, Antônio Pereira, Cachoeira do Campo, Engenheiro Corrêa, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santa Rita de Ouro Preto, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto e São Bartolomeu, além de atender as localidades da Chapada, da Bocaina, da Caiera, da Serra do Siqueira, do Vale do Tropeiro, do Rio Mango (Sto. Antº. Leite/Engenheiro Corrêa), do Soares e do Mota.

Segundo os dados repassados pela Saneouro o município de Ouro Preto possui a ETE São Bartolomeu, que conta com tratamento segmentado em grade grossa, calha parshall,

reatores anaeróbios + filtros, e realiza lançamento no Rio das Velhas, enquadrado como classe especial, tendo como vazão de projeto 1,2 L/s.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022), Ouro Preto possui 464,28 km de extensão de sua rede de esgoto, com ligações de esgoto, sendo que 20.622 estavam ativas, atendendo a 41.450 habitantes, tendo um índice de coleta de esgoto de 56,45%.

3.3.5.3. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Os serviços de manejo das águas pluviais são realizados pela Secretaria de Obras e Urbanismo, em conjunto com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação e com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

No município de Ouro Preto, o sistema de drenagem urbana é combinado (quando parte do sistema de drenagem é exclusivo e parte é unitário), tendo um extensão total de vias públicas urbanas do município de 620 Km, e extensão total de vias públicas com pavimento e meio-fio de 300 Km (36,7% das vias públicas). O sistema conta com 5.000 bocas de lobo e 650 poços de visita. Ainda sobre as vias públicas urbanas, há 270 km de extensão com redes ou canais de águas pluviais subterrâneas.

No município, existem 50 domicílios sujeitos a risco de inundação, sendo que nos últimos cinco anos, de acordo com o sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, houve o registro de um alagamento na área urbana do município, e um total de 30 pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana do município, devido a eventos hidrológicos impactantes.

Segundo dados do SNIS (2022), aconteceram 8 enxurradas, alagamentos e inundações nos últimos cinco anos, tendo um total de 55 de desabrigados ou desalojados por eventos pluviométricos.

Em 2022, foram realizadas, no sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, as seguintes intervenções: Dragagem e desassoreamento de canais abertos e cursos d'água naturais, limpeza das margens de cursos d'água naturais e lagos, limpeza de bocas de lobo e poços de visita, limpeza e desobstrução de redes e canais fechados, manutenção ou recuperação de sarjetas e manutenção ou recuperação estrutural de redes e canais. Não existe tratamento de águas pluviais.

4. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Ouro Preto fornece, dentro da sua gestão municipal, a prestação dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos. Atualmente, a Prefeitura possui contrato com terceiros para condução das atividades relacionadas aos resíduos sólidos urbanos, resíduos de limpeza pública e resíduos sólidos de saúde com as empresas Quantum Engenharia & Consultoria LTDA, União Recicláveis Rio Novo LTDA, União Cooperativa de Transportes, Serquip Tratamento de Resíduos MG LTDA e os consórcios públicos CONSANE e CIMVALPI.

O município conta com uma área de transbordo para armazenamento temporário e transitório dos resíduos sólidos urbanos, que são encaminhados para o aterro sanitário CTR Bituruna, localizado no município de Piedade de Ponte Nova/MG.

Os tópicos a seguir trazem a descrição detalhada dos conceitos, legislações e atividades relacionadas aos serviços de resíduos sólidos.

4.1. Legislação vigente referente resíduos sólidos

4.1.1. Nacional

- **Lei 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 Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- **Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco do saneamento básico e altera diversas leis, incluindo, a Lei nº 12.305/2010, na qual trata dos prazos para disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- **Lei Nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins;
- **Decreto Nº 88.821, de 06 de outubro de 1983.** Aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências;

- **Decreto N° 96.044, de 18 de maio de 1988.** Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- **Decreto N° 98.973, de 21 de fevereiro de 1990.** Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos, e dá outras providências;
- **Decreto N° 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- **Decreto N° 11.043, de 13 de abril de 2022.** Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- **Resolução CONAMA N° 006/1991.** Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos;
- **Resolução CONAMA N° 002/1991.** Dispõe sobre adoção ações corretivas, de tratamento e de disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonada;
- **Resolução CONAMA N° 005/1993.** Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais, ferroviários e rodoviários;
- **Resolução CONAMA N° 228/1997.** Dispõe sobre a importação, em caráter excepcional, de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo;
- **Resolução CONAMA N° 275/2001.** Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;
- **Resolução CONAMA N° 307/2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- **Resolução CONAMA N° 313/2002.** Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- **Resolução CONAMA N° 316/2002.** Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;
- **Resolução CONAMA N° 348/2004.** Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;
- **Resolução CONAMA N° 358/2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- **Resolução CONAMA N° 362/2005.** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- **Resolução CONAMA N° 386/2006.** Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002;

- **Resolução CONAMA N° 401/2008.** 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;
- **Resolução CONAMA N° 404/2008.** Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;
- **Resolução CONAMA N° 416/2009.** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;
- **Resolução CONAMA N° 424/2010.** Revoga o parágrafo único do Art. 16 da Resolução CONAMA 401/2008.
- **Resolução CONAMA N° 431/2012.** 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.
- **Resolução CONAMA N° 448/2012.** Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução N° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA;
- **Resolução CONAMA N° 450/2012.** Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução N° 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- **Resolução CONAMA N° 452/2012.** Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito;
- **Resolução CONAMA N° 465/2014.** Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos;
- **Resolução CONAMA N° 469/2015.** Altera a Resolução CONAMA N° 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

- **Resolução CONAMA N° 481/2017.** Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências;
- **Resolução CONAMA N° 498/2020.** Define critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólidos em solos, e dá outras providências;
- **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N° 222, de 28 de março de 2018.** Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências;
- **Instrução Normativa IBAMA N° 132/2006.** Adotar medidas restritivas à continuidade de atividades que envolvam produtos destinados à preservação de madeiras contendo os ingredientes ativos Lindano (gama-hexaclorociclohexano) e Pentaclorofenol (PCF) e seus sais no Brasil;
- **Instrução Normativa IBAMA N° 13/2012.** Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, a qual será utilizada pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como por futuros sistemas informatizados do IBAMA que possam vir a tratar de resíduos sólidos;
- **Portaria MMA N° 307/2019.** Aprova o Programa Nacional Lixão Zero;
- **Portaria MMA N°412/2019.** Implementa o Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR;
- **Portaria MMA N°412/2019.** Regulamenta os Arts. 56 e 76 do Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o Art. 8° do Decreto n° 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria n° 412, de 25 de junho de 2019.

4.1.2. Estadual

- **Lei N° 11.720, de 28 de dezembro de 1994.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico;
- **Lei N° 13.766, de 30 de novembro de 2000.** Dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de resíduos sólidos e altera dispositivo da Lei N° 12.040,

de 28 de dezembro de 1996, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos município, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal;

- **Lei Nº 13.796, de 20 de dezembro de 2000.** Dispõe sobre o controle e o licenciamento dos empreendimentos e das atividades geradoras de resíduos perigosos no estado;
- **Lei Nº 14.128, de 19 de dezembro de 2001.** Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos;
- **Lei Nº 14.129, de 19 de dezembro de 2001.** Estabelece condição para a implantação de unidades de disposição final e de tratamento de resíduos sólidos urbanos;
- **Lei Nº 14.577, de 15 de janeiro de 2003.** Altera a Lei Nº 13.766, de 30 de novembro de 2000, que dispõe sobre a política estadual de apoio e incentiva à coleta seletiva de lixo;
- **Lei Nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009.** Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- **Lei Nº 19.823, de 22 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis - Bolsa Reciclagem;
- **Lei Nº 20.011, de 05 de janeiro de 2012.** Dispõe sobre a política estadual de coleta, tratamento e reciclagem de óleo e gordura de origem vegetal ou animal de uso culinário;
- **Lei Nº 22.805, de 29 de dezembro de 2017.** Estabelece medidas relativas a acidentes no transporte de produtos ou resíduos perigosos no Estado;
- **Decreto Nº 36.892, de 23 de maio de 1995.** Regulamenta o Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB;
- **Decreto Nº 45.181, de 25 de setembro de 2009.** Regulamenta a Lei Nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências;
- **Decreto Nº 45.975, de 04 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;
- **Decreto Nº 47.383, de 02 de março de 2018.** Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos

recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades;

- **Decreto Nº 47.629, de 01 de abril de 2019.** Regulamenta a Lei nº 22.805, de 29 de dezembro de 2017, que estabelece medidas relativas a acidentes no transporte de produtos ou resíduos perigosos no Estado, e altera os Decretos nºs 45.231, de 3 de dezembro de 2009, e 47.383, de 2 de março de 2018;
- **Decreto Nº 47.838, de 09 de janeiro de 2020.** Dispõe sobre a tipificação e classificação das infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos aplicáveis às atividades agrossilvipastoris e agroindustrial de pequeno porte e dá outras providências;
- **Decreto Nº 48.706, de 25 de outubro de 2023.** Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;
- **Deliberação Normativa COPAM Nº 74, de 09 de setembro de 2004.** Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental e 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;
- **Deliberação Normativa COPAM Nº 154, de 25 de agosto de 2010.** Dispõe sobre o Coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer;
- **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH Nº 02, de 08 de setembro de 2010.** Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas;
- **Deliberação Normativa COPAM Nº 170, de 03 de outubro de 2011.** Estabelece prazos para cadastro dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS pelos municípios do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- **Deliberação Normativa COPAM Nº 171, de 22 de dezembro de 2011.** Estabelece diretrizes para sistemas de tratamento e disposição final adequada dos resíduos de serviços de saúde no Estado de Minas Gerais, altera o anexo da Deliberação Normativa COPAM Nº 74, de 09 de setembro de 2004;
- **Deliberação Normativa COPAM Nº 180, de 27 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre a regularização ambiental de empreendimentos referentes ao transbordo, tratamento

e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos instalados ou operados em sistema de gestão compartilhada entre municípios, altera a Deliberação Normativa COPAM N° 74, de 09 de setembro de 2004;

- **Deliberação Normativa COPAM N° 217, de 06 de dezembro de 2017.** Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais;
- **Deliberação Normativa COPAM N° 232, de 27 de fevereiro de 2019.** Institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos e estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais;
- **Deliberação Normativa COPAM N° 242, de 24 de fevereiro de 2021.** Altera a Deliberação Normativa COPAM N° 171, de 22 de dezembro de 2011;
- **Deliberação Normativa COPAM N° 244, de 27 de janeiro de 2022.** Dispõe sobre os critérios para implantação e operação de aterros sanitários em Minas Gerais;
- **Deliberação Normativa COPAM N° 249, de 30 de janeiro de 2024.** Define as diretrizes para implementação, operacionalização e monitoramento dos sistemas de logística reversa no estado de Minas Gerais, e altera a Deliberação Normativa N° 217/2017;
- **Portaria N° 361, de 23 de outubro de 2008.** Aprova parecer que “dispõe sobre transporte e disposição em aterros sanitários dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) no Estado de Minas Gerais;
- **Resolução SEMAD N° 1.273, de 23 de fevereiro de 2011.** Complementa a Resolução Conjunta SEMAD-SEPLAG N° 1.212, de 30-9-2010, estabelecendo os critérios e procedimentos para cálculo do Fator de Qualidade de empreendimentos de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos e de tratamento de esgotos sanitários a serem aplicados na distribuição da parcela do ICMS Ecológico, subcritério saneamento ambiental, aos municípios habilitados.

4.1.3. Municipal

- **Decreto Executivo N° 8339.** Declara de utilidade pública o imóvel situado à Avenida Rene Gianetti, 521, bairro Saramenha, denominado Fazenda Barcelos, para fins de instalação do Centro de Referência em Resíduos Sólidos;
- **Decreto Executivo N° 8139.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos para o exercício de 2024, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 8019.** Dispõe sobre a criação do Comitê de Acompanhamento e do Comitê Executivo, responsáveis pela elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- **Decreto Executivo N° 6999.** Institui e nomeia o Núcleo Permanente de Gestão de Resíduos da Construção Civil no Município de Ouro Preto e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 6821.** Torna obrigatória a instalação de Pontos de Coleta de resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em estabelecimentos relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, no âmbito do município de Ouro Preto e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 6750.** Regulamenta os artigos 43 e 44 da Lei nº 511, de 30 de setembro de 2009, estabelecendo critérios e procedimentos para a cobrança de TCR- Taxa de Coleta de Resíduos- de unidades autônomas localizadas em logradouro;
- **Decreto Executivo N° 6722.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos para o exercício de 2023, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 6457.** Regulamenta a Lei Complementar nº 208, de 25 de março de 2022, e o artigo art. 5º, inciso V da Lei Complementar nº. 70, de 04 de fevereiro de 2010, com as alterações dadas pela Lei Complementar nº. 207, de 21 de março de 2022, estabelecendo critérios e procedimentos para a concessão de isenção e/ou remissão do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e da Taxa de Coleta de Resíduos (TCR) e/ou da Taxa de Fiscalização (TFF) de Funcionamento e da Taxa de Licença de Localização (TLL) para imóveis e estabelecimentos econômicos diretamente atingidos por desastre natural;

- **Decreto Executivo N° 6299.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos para o exercício de 2022, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N 5829.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos para o exercício de 2021, e dá outras providências;
- **Decreto N° 5528.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos para o exercício de 2020, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 5526.** Institui e nomeia o Grupo de Trabalho e Acompanhamento - GTA para o acompanhamento do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Vale do Piranga (PIGIRS/ CIMVALPI);
- **Decreto Executivo N° 5242.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos para o exercício de 2019, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 4984.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos para o exercício de 2018, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 4792.** Prorroga o prazo de vencimento da cota Única e/ou da Primeira Parcela do Imposto Predial e Territorial Urbano -IPTU e da Taxa de Coleta de Resíduos -TCR;
- **Decreto Executivo N° 4749.** Regulamenta o lançamento e os prazos para pagamento do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) e da Taxa de Coleta de Resíduos (TCR) no exercício de 2017;
- **Decreto Executivo N° 4645.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos para o exercício de 2017, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 4032.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos no exercício de 2015, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo N° 3448.** Regulamenta o lançamento e os prazos para pagamento do imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana / IPTU e a Taxa de Coleta de Resíduos / TCR no exercício de 2013;

- **Decreto Executivo Nº 2994.** Regulamenta o lançamento e os prazos para pagamento do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana/IPTU e a Taxa de Coleta de Resíduos/TCR no exercício de 2012, revogando o Decreto Municipal nº 2.915, de 29 de fevereiro de 2012;
- **Decreto Executivo Nº 2915.** Regulamenta o lançamento e os prazos para pagamento do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana/IPTU e a Taxa de Coleta de Resíduos/TCR no exercício de 2012;
- **Decreto Executivo Nº 2876.** Declara de utilidade pública para fins de desapropriação imóvel situado na Rua dos Cravos onde será implantado um Aterro de Resíduos de Construção Civil.];
- **Decreto Executivo Nº 2837.** Regulamenta o lançamento e determina o curso anal previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos no exercício de 2012, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo Nº 2778.** Declara de Utilidade Pública imóvel situado às margens da Rodovia Rodrigo Melo Franco de Andrade, no Bairro Nossa Senhora do Carmo, Ouro Preto/MG, destinado à instalação de um ponto de entrega voluntária e área de transbordo de resíduos de construção civil;
- **Decreto Executivo Nº 2506.** Regulamenta o lançamento e determina o custo anual previsto do serviço de coleta de resíduos sólidos no exercício de 2010, e dá outras providências;
- **Decreto Executivo Nº 2588.** Regulamenta o lançamento e os prazos de pagamentos do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana/IPTU e da taxa de Coleta de Resíduos/TCR, referentes ao exercício de 2011;
- **Decreto Executivo Nº 2347.** Regulamenta o lançamento e os prazos para pagamento do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - iptu e a taxa de coleta de resíduos - ter do exercício de 2010;
- **Lei Nº 1246.** Aprova o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os municípios associados ao Consórcio Intermunicipal Multissetorial do Vale do Piranga - CIMVALPI e dá outras providências;
- **Lei Nº 824.** Institui o Sistema de Gestão Sustentável dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos, bem como o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, nos termos das disposições da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, e dá outras providências;

- **Lei Nº 823.** Autoriza o poder executivo a celebrar contrato de concessão de uso a título gratuito ou remunerado de área pública para a exploração de aterro de resíduos de construção civil e dá outras providências;
- **Lei Nº 684.** Institui o Programa Municipal de Coleta Seletiva de Lixo e dá outras providências;
- **Lei Nº 171.** Autoriza o executivo a instituir o programa de coleta seletiva de lixo, a ser implantado nas escolas públicas do município;
- **Proposição Nº 177.** Autoriza o poder executivo a instituir o programa de coleta seletiva de lixo, a ser implantado nas escolas públicas do município;
- **Proposição Nº 35.** Dispõe sobre concessão de benefício fiscal aos contribuintes de impostos e taxas municipais que participarem da coleta seletiva do lixo no município de Ouro Preto.

4.2. Definição e classificação

Os resíduos sólidos podem ser caracterizados em suas características ou propriedades, tendo, assim, a importância da sua classificação para a escolha da destinação final ambientalmente adequada. Geralmente são caracterizados através dos aspectos físico-químicos, biológicos, qualitativos e/ou quantitativos.

A Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, considera os resíduos sólidos como:

“Art. 3º [...]

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; [...]”

Assim como nesta Lei supracitada, traz a seguinte classificação de resíduos perante a legislação:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

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

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.*

Além disso, mesmo com a caracterização e classificação dos resíduos demonstrado pela Lei Federal Nº 12.305/2010, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), redigiu critérios de classificação aos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. No Quadro 2, demonstra a classificação de acordo com a ABNT NBR 10.004:2004:

Quadro 2 Classificação de resíduos de acordo com a ABNT NBR 10.004:2004

CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - ABNT NBR 10.004:2004			
CLASSES	DESCRIÇÃO	RESÍDUOS	CARACTERÍSTICA DOS RESÍDUOS
Resíduos Classe I - Perigosos	Resíduos que apresentam periculosidade, conforme resíduos citados na próxima coluna	Inflamabilidade	Ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ABNT NBR 14598 ou equivalente, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;
			Não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 MPa (1 atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;
			Ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material;
		Ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria Nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).	
		Corrosividade	Ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de

PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG

		Reatividade	1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5;
			Ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente.
			Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
			Reagir violentamente com a água;
			Formar misturas potencialmente explosivas com a água;
			Gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
			Possuir em sua constituição os íons CN- ou S ₂ - em concentrações que ultrapassem os limites de de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H ₂ S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846;
			Ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura

PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG

			em ambientes confinados;
			Ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 MPa (1 atm);
			Ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.
			Quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10.005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F encontrado na NBR 10.004. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação,
		Toxicidade	<p>Possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:</p> <ul style="list-style-type: none"> — natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo; — concentração do constituinte no resíduo; — potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio; — persistência do constituinte ou

PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG

			<p>qualquer produto tóxico de sua degradação;</p> <ul style="list-style-type: none"> — potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação; — extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas; — efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou ecotóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;
			<p>Ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos anexos D ou E;</p>
			<p>Resultado de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos anexos D ou E explícito na ABNT NBR 10.004:2004</p>
			<p>Ser comprovadamente letal ao homem</p>
			<p>Possuir substância em concentração comprovadamente letal ao homem ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL50 oral para ratos menor que 50 mg/kg ou CL50 inalação para ratos</p>

PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG

			menor que 2 mg/L ou uma DL50 dérmica para coelhos menor que 200 mg/kg
		Patogenicidade	Um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10.007, contiver ou se houver suspeita de conter, microorganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxiribonucleico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídios, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.
			Os resíduos de serviços de saúde deverão ser classificados conforme ABNT NBR 12.808. Os resíduos gerados nas estações de tratamento de esgotos domésticos e os resíduos sólidos domiciliares, excetuando-se os originados na assistência à saúde da pessoa ou animal, não serão classificados segundo os critérios de patogenicidade.
	Classificados como resíduos não perigosos: não inertes e inertes, além disso terá alguns resíduos que se encontram nesta classe**	Resíduos Classe II A - Não Inertes	Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG

Resíduos Classe II - Não perigosos		Resíduos Classe II B - Inerte	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.
<p>** Resíduo de restaurantes (restos de alimentos); Sucata de metais ferrosos; Sucata de metais não ferrosos (latão etc.); Resíduo de papel e papelão; Resíduo de plástico polimerizado; Resíduos de borracha; Resíduo de madeira; Resíduo de materiais têxteis; Resíduos de minerais não-metálicos; Areia de fundição; Bagaço de cana e outros resíduos não perigosos.</p>			

Fonte: ABNT NBR 10.004 (2004) / **Adaptado por:** CONSANE (2024)

Além dos resíduos sólidos explicitado pela ABNT NBR 10.004:2004, há ainda, os resíduos de construção civil instituído pela Resolução CONAMA N° 307, de 05 de julho de 2002 e posteriormente, teve alterado o inciso IV do Art. 3° pela Resolução N° 348, de 16 de agosto de 2004. A resolução CONAMA N° 307/02, classifica os resíduos de construção civil, como:

*“Art. 2° Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:
I - Resíduos da construção civil: são os 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., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha; [...]”*

Fica classificado então os resíduos de construção civil, conforme o Art. 3° da resolução CONAMA N° 307/02 e suas alterações:

“Art. 3° Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

III - Classe C - são os resíduos para os quais ainda não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem;

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde;”

4.3. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Os resíduos sólidos urbanos são os resíduos gerados pela atividade diária da população em área urbana. O Art. 13 da Lei nº 12.305/2010 delimita que os resíduos sólidos domiciliares e os de limpeza pública estão englobados nos resíduos sólidos urbanos. Os principais resíduos gerados são: plásticos, papéis, vidro, metais, materiais orgânicos, entre outros.

Segundo estudo realizado pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), em 2021, a geração per capita da de resíduos sólidos urbanos no Estado de Minas Gerais encontra-se na média de 0,68 kg/hab.dia.

No ano de 2022, a Prefeitura contava com recursos próprios para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, o Quadro 3 abaixo demonstra as principais informações coletadas no antigo Sistema de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS).

Quadro 3. Informações sobre resíduos sólidos urbanos

DADOS	VALORES
Quantidade coletada em 2022	14.864,7 ton
Geração per capita	0,63 Kg/hab.dia
Sistema de coleta	Convencional e Seletiva
Equipe e estrutura	<p>Equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> - 34 empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada; - 6 empregados dos agentes privados; - 5 empregados dos agentes privados envolvidos nos demais serviços de manejo de RSU quando não especificados em campos próprios; - 4 empregados administrativos dos agentes públicos. <p>Estrutura</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 caminhões compactadores com idade de 6 a 10 anos, pertencentes aos agentes privados executor da coleta de RDO e RPU; - 3 caminhões basculantes ou carroceria ou baús com idade de 6 a 10 anos, pertencentes aos agentes privados executor da coleta de RDO e RPU.
Abrangência territorial	88,42%
Frequência da coleta pública	2 vezes por semana pelo menos
Composição	Resíduo Domiciliar e Público
Fontes geradoras	Domicílios; Comércios da área urbana; Pequenos e grandes eventos

Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Aterro Sanitário
Custo anual da coleta domiciliar em 2022	R\$ 3.547.259,81

Fonte: SNIS (2022)

Já no ano de 2025, a Prefeitura Municipal conta com apenas 22 funcionários próprios e terceirizou todos os serviços, principalmente os veículos e maquinários utilizados no manejo dos RSU. Em buscas nos sites oficiais, foram encontrados alguns dos contratos firmados entre a Prefeitura e as instituições atualmente terceirizadas, sendo eles:

- 01 contrato de programa de nº 03/2025 por meio do processo licitatório (Ata de Registro de Preço – ARP) nº 015/2024, Pregão Eletrônico nº 014/2024 do Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE), com a empresa União Cooperativa de Transportes, inscrita no CNPJ sob o nº 54.437.117/0001-66 para prestação de serviços de locação de equipamentos e caminhões equipados com compactadores de resíduos, bem como a prestação de serviços relacionados, incluindo combustível, mão de obra, manutenção, seguro e rastreador;
- 01 contrato emergencial por meio da Dispensa de Licitação nº 007/2017 com a empresa Quantum Engenharia & Consultoria LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 20.839.994/0001-41, para prestação de serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos, bem como capina, varrição, pintura de meio fio, coleta de resíduos de construção civil e limpeza e higienização de vias e logradouros públicos da sede de Ouro Preto/MG.
- 01 contrato por meio de Ata de Registro de Preço nº 032/2021, do Consórcio Intermunicipal Multissetorial do Vale do Piranga (CIMVALPI), com a empresa União Recicláveis Rio Novo LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 07.711.109/0001-86, para prestação de serviço de transporte de resíduos sólidos urbanos - RSU, a partir da unidade de transbordo para o aterro sanitário externo, com fornecimento de contêiner com capacidade aproximada de 30 m³ de volume, sistema ROLL ON ROLL OFF.

4.3.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

A alínea ‘a’ do artigo 13, da Lei Nº 12.305/2010 trata os resíduos domiciliares como sendo “*resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas*”, ou seja, são resíduos oriundos de atividades residenciais e podem conter frações orgânicas e inorgânicas.

No Brasil, de acordo com o SNIS de 2022, foram coletadas 810 gramas de resíduos domiciliares por habitante ao dia. A Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA) diz que, até 2050, a produção de resíduos deve crescer mais de 50% e poderá alcançar 120 milhões de toneladas por ano. Segundo o instituto, o número demonstra que o país carece de ações voltadas para essa área.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA) de 2024, que tem o ano de 2023 como referência, a população de Ouro Preto gerou, em média, 0,72 kg/hab.dia de resíduos sólidos domiciliares, sendo 10,42 kg/hab.ano destes resíduos recuperados. Ainda de acordo com o SINISA, a cobertura de coleta na área urbana foi de 94,9% e na área rural de 75,84%.

Os resíduos sólidos domiciliares são coletados porta a porta na área urbana e encaminhados para a Estação de Transbordo do município pela empresa Quantum Engenharia & Consultoria LTDA. Atualmente o município de Ouro Preto utiliza a área do antigo “Aterro Controlado de Ouro Preto” localizado nas coordenadas 20° 24’ 37,24” S e 43° 33’ 36,40” O, que se encontra desativado, como área de transbordo para posterior encaminhamento dos resíduos ao aterro sanitário. Nas imagens a seguir é possível verificar a atual situação de funcionamento do transbordo.

Figura 21. Transbordo de Ouro Preto



Fonte: CONSANE (2024)

Figura 22. Antigo “Aterro Controlado de Ouro Preto”



Fonte: CONSANE (2024)

A NBR 11174/1990 fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos das classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Conforme disposto no item 5.4. da norma, “*Na execução e operação de um local de armazenamento de resíduos sólidos não inertes e inertes, devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação*”.

Observou-se durante a visita realizada ao local no dia 04 de julho de 2024, que a área utilizada atualmente não está de acordo com a NBR 11174/1990, apresentando irregularidades visíveis. Não há sinalização de segurança e de identificação dos resíduos armazenados no local, os acessos da área não permitem sua utilização em condições climáticas adversas e não possui medidas que minimizem a ação dos ventos, negligenciando este fator também nas operações de carga e descarga.

Não são utilizados recipientes totalmente lacrados quando há necessidade e também não há medidas para a retenção de sólidos, o local não possui impermeabilização de sua base nem medidas para contenção de vazamentos e vazamentos acidentais no caso do armazenamento em contêineres. Todas essas irregularidades levam a possibilidade de ocorrência de incêndio ou outra situação que constitua ameaça à saúde humana e ao meio

ambiente. Além disso, o transbordo não possui procedimentos de registro informando suas atividades e movimentação de resíduos armazenados.

Após o manejo dos resíduos na área de transbordo, a empresa União Recicláveis Rio Novo LTDA encaminha-os ao aterro sanitário CTR Bituruna, localizado no município de Piedade da Ponte Nova - MG.

4.3.2. RSU: Orgânicos e rejeitos

Os resíduos orgânicos são materiais de origem biológica, vegetal ou animal, compostos principalmente por restos de alimentos e resíduos de jardim. Exemplos comuns incluem cascas de frutas, legumes e verduras, cascas de ovos, restos de plantas, sacos de chá, borra de café com filtro, restos de comida, aparas de madeira e cinzas. No Brasil, os resíduos orgânicos representam cerca de 50% do total de resíduos sólidos urbanos gerados. Esses resíduos são biodegradáveis e provenientes de diversos ambientes, como restaurantes universitários, lanchonetes, copas e cozinhas de prédios, banheiros e salas de aula.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, define os rejeitos como resíduos sólidos que, após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra opção além da disposição final ambientalmente adequada. Exemplos de rejeitos incluem papel higiênico, fraldas, absorventes femininos, fio dental, cotonetes, papéis com óleos ou molhos, chicletes, algodão e fita adesiva.

Tanto os resíduos orgânicos quanto os rejeitos não possuem características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. De forma geral, eles podem ser comparados aos resíduos domiciliares ou sólidos urbanos. É importante adotar formas adequadas de aproveitamento e descarte desses resíduos para minimizar os impactos ambientais negativos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece que somente devem ser enviados para aterros sanitários os resíduos que não tenham mais nenhuma possibilidade de recuperação ou reciclagem, ou seja os rejeitos.

Como os resíduos orgânicos podem ser facilmente reciclados, eles devem ser destinados para processos como a compostagem e a biodigestão. Segundo a PNRS, os municípios são responsáveis pela implantação de sistemas de compostagem para resíduos orgânicos assim como por viabilizar formas de utilização do composto produzido.

Atualmente, não existe nenhuma ação que trata dos resíduos orgânicos domiciliares no município de Ouro Preto.

4.3.3. Resíduos de limpeza pública

Os resíduos sólidos de limpeza pública são aqueles gerados a partir de atividades de manutenção e limpeza de espaços públicos urbanos. Estes resíduos incluem detritos recolhidos das ruas, calçadas, praças, parques e outros locais de uso coletivo. Exemplos comuns de resíduos sólidos de limpeza pública são folhas, galhos, poeira, areia, papéis, plásticos, latas, e outros tipos de lixo descartados de forma inadequada pela população. Além disso, esses resíduos podem incluir materiais provenientes de varrição, capina, poda de árvores e limpeza de bueiros e sarjetas.

A gestão adequada dos resíduos sólidos de limpeza pública é essencial para garantir a limpeza e a estética das cidades, prevenindo problemas de saúde pública e ambientais. A coleta e o descarte correto desses resíduos ajudam a evitar o entupimento de sistemas de drenagem, a proliferação de vetores de doenças e a poluição visual. Além disso, uma gestão eficiente contribui para a conservação do meio ambiente e a qualidade de vida da população urbana.

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Ouro Preto possui contrato com a empresa União Cooperativa de Transportes LTDA, com a disponibilização de caminhão caçamba acoplado com cabine suplementar (10 anos de fabricação) para execução de serviços de multitarefa, compreendendo roçada, capina, limpeza de boca de lobos, limpeza de praças, varrição compreendendo utilização de mão de obra de 1 motorista, 1 encarregado, 15 ajudantes multitarefas, 1 furgão e pick up simples para suporte, incluindo manutenção, combustível e equipamentos, seguro, e rastreamento veicular veicular. Os custos destes serviços estão descritos na Tabela 9 abaixo.

Tabela 9. Custos anuais de limpeza urbana municipal

Serviço	Qtd. Veículos/ Equipe	Unid	Qtd. HORA Franquia	Valor HORA Franquia	Valor Total Estimado MENSAL	Valor TOTAL (12 meses)
Contrato 03/2025	04	HR	180	R\$1.555,17	R\$1.318.591,32	R\$15.823.095,84

Fonte: CONSANE (2025)

4.3.4. Geração

A geração de resíduos sólidos possui relação direta com o local onde se desenvolvem atividades humanas, tendo em vista que o descarte dos materiais é resultado do processo de aquisição e consumo de bens e produtos de diversas características. Como já citado acima, os resíduos sólidos urbanos são gerados por diversas fontes, incluindo: Resíduos domésticos provenientes das atividades cotidianas dos moradores; resíduos gerados por lojas, escritórios, restaurantes e outros estabelecimentos comerciais; resíduos de escolas, prédios governamentais e outras instituições e resíduos de limpeza urbana, incluindo detritos de ruas, praças e parques.

Segundo os dados da ABRELPE (2021), a região com a maior geração de resíduos continua sendo a Sudeste, com cerca de 113 mil toneladas diárias, ou seja, 460 kg por habitante por ano, totalizando mais de 1 kg de resíduo por habitante por dia. Segundo os dados disponíveis no Painel de Indicadores do SNIS (2021), Minas Gerais gerou em média 288 kg de resíduos sólidos por habitante por ano, sendo que Ouro Preto, segundo dados da mesma plataforma, coletou um total de resíduos sólidos urbanos (RDO e RPU) de 14.864,7 ton/ano.

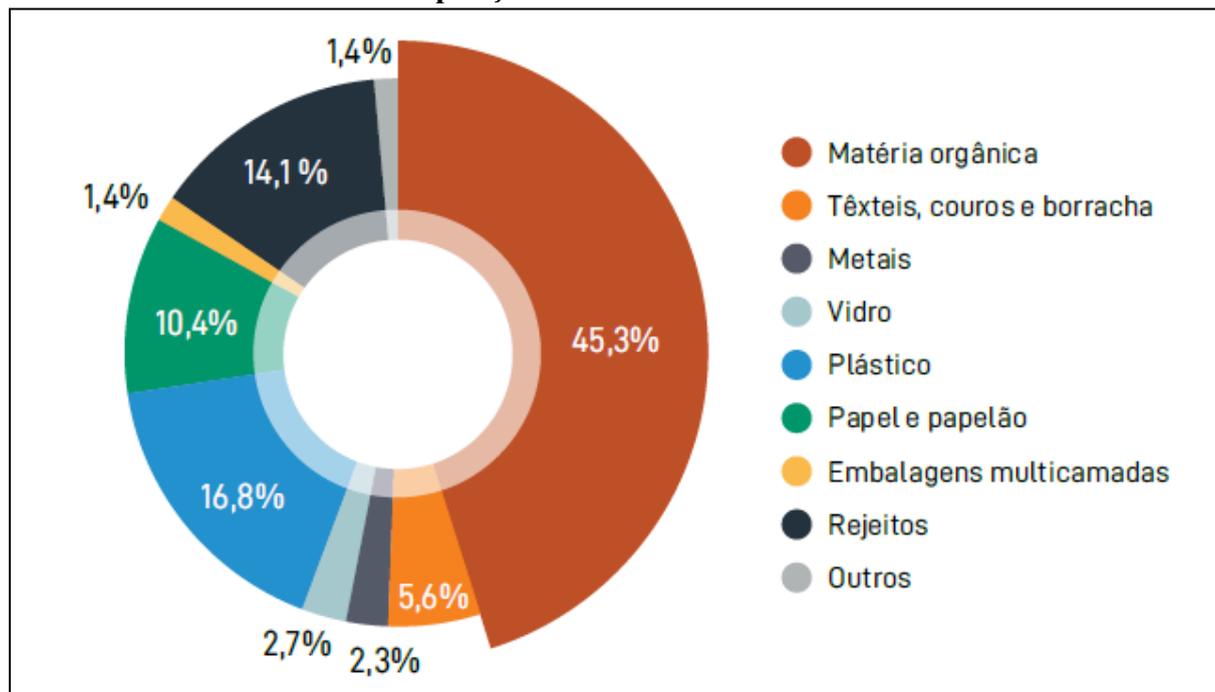
4.3.5. Composição gravimétrica

O conhecimento da composição dos resíduos e da sua quantidade é fundamental para o planejamento e a gestão integrada e eficiente do setor. O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2024 estima que a geração anual total de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no país, em 2023, foi de 80.957.467 toneladas. Essa quantidade, equivalente a aproximadamente 81 milhões de toneladas, reflete um crescimento significativo, dado que a geração de RSU no Brasil aumentou cerca de 19% em uma década, passando de 67 milhões de toneladas em 2010 para 79 milhões de toneladas em 2019. A geração média per capita de RSU em 2023 foi de 1,047 kg por habitante por dia, ou cerca de 382 kg por habitante por ano.

A caracterização gravimétrica é essencial, pois diz respeito ao percentual da massa de cada componente em relação à massa total, o que permite o adequado planejamento do setor. Os estudos de composição gravimétrica mais recentes, compilados no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020 (ABREMA, 2020) e utilizados como base para o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) 2024, apontam que a fração orgânica ainda é a principal componente dos RSU, representando 45,3% do total, a fração de resíduos recicláveis secos

soma aproximadamente 33,6% do total de RSU e os rejeitos que correspondem a 14,1% , conforme conforme gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1. Composição Gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: BRASIL (2022)

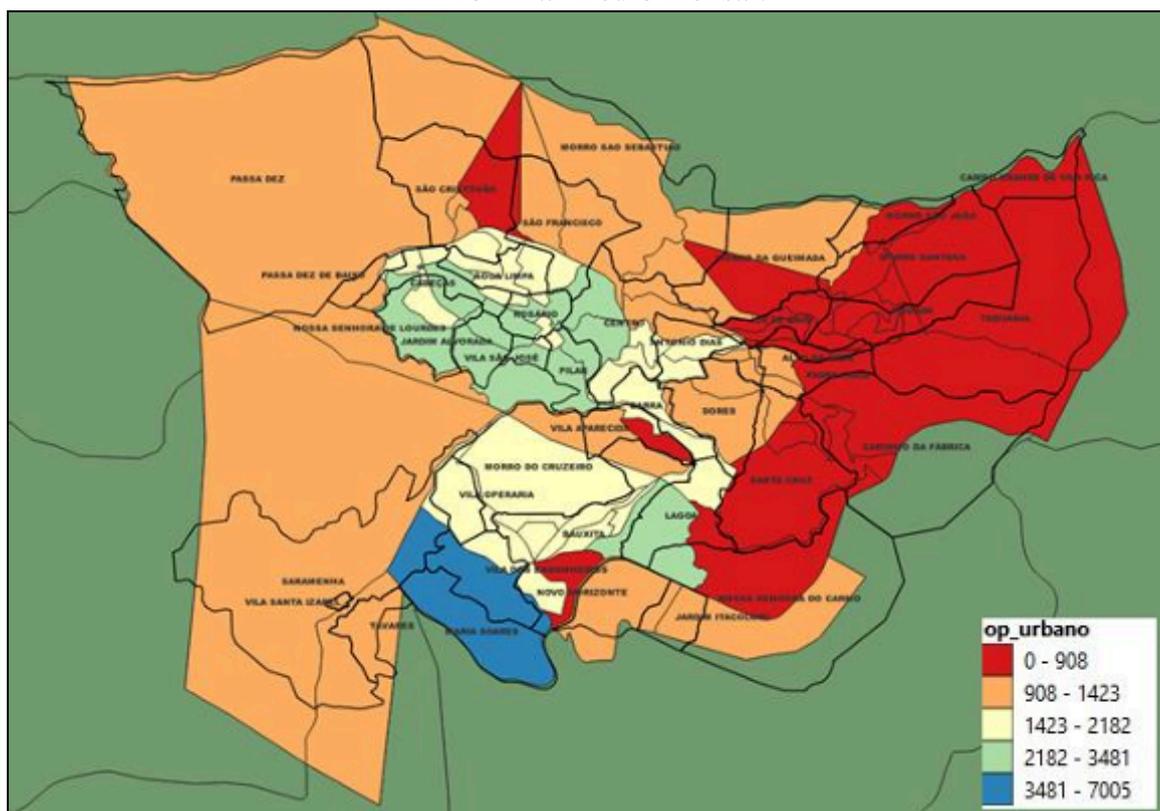
A caracterização gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é essencial para o planejamento das estratégias de destinação e valorização, pois permite estimar a parcela de materiais passíveis de recuperação (recicláveis secos) e de tratamento biológico (fração orgânica), além de dimensionar os rejeitos.

Para a determinação da composição de RSU no Município de Ouro Preto, realizou-se, em julho de 2025, um estudo específico com base na metodologia de amostragem de resíduos sólidos estabelecida pela ABNT NBR 10007:2004, de modo a garantir amostras representativas da geração municipal.

Para garantir representatividade no estudo gravimétrico, a seleção dos bairros para coleta considerou as características socioespaciais de cada área, contemplando bairros tipicamente residenciais de baixa, média e alta renda. A classificação foi realizada a partir de dados censitários do IBGE (2010), utilizando o indicador “valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com e sem rendimento)”. Com base nesse parâmetro, adotou-se a seguinte convenção cromática para o

mapa de referência: vermelho (classe mais baixa), laranja (baixa-média), amarelo (média), verde (média-alta) e azul (alta).

Figura 23. Mapa da sede de Ouro Preto e as divisões por valor do rendimento nominal médio mensal.



Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2025)

A partir desse mapeamento, definiram-se rotas de coleta de forma a abranger o maior número de bairros por classe socioeconômica: a Rota 1 corresponde à baixa renda; a Rota 2 contempla renda média com maior presença de pontos comerciais; e a Rota 3 abrange áreas de renda mais alta e bairros estudantis.

O trabalho de campo ocorreu ao longo de cinco dias consecutivos (segunda a sexta-feira), entre os dias 9 e 13 de junho, para conferir robustez estatística às estimativas. Considerando a geração média diária municipal de 50 t/dia, processou-se a partir de dois quarteamentos para um volume final para triagem de cerca de 200 kg por rota. A operação contou com 09 profissionais para a realização da coleta, totalizando 14 colaboradores da Prefeitura e 04 técnicos da equipe CONSANE dedicados à triagem. Como apoio logístico, empregaram-se 03 caminhões não compactadores e 01 retroescavadeira, garantindo fluxo contínuo entre coleta, descarga, triagem e pesagem.

A seguir inclui-se registros fotográficos das etapas de triagem dos resíduos realizadas durante a gravimetria no Município de Ouro Preto, ilustrando o processo de caracterização e as condições operacionais adotadas para a execução do trabalho.

Quadro de Figuras 1. Etapas da triagem dos resíduos da gravimetria



Fonte: CONSANE (2025)

Inicialmente, a rota definida enfrentou dificuldades para cobrir as ruas propostas em razão da operação do caminhão compactador da empresa responsável pela coleta no município: em alguns bairros a coleta ocorria à noite e, pela manhã, quando os caminhões

passavam para recolher as amostras da gravimetria, o volume disponível já havia diminuído. A situação foi corrigida após contato com a limpeza urbana, que passou a manter containers específicos cheios em determinados bairros, sanando a limitação de volume para amostragem.

Antes da triagem, definiram-se critérios de classificação: a classe “outros” agrupou materiais eventualmente encontrados, como tecidos, calçados, eletrônicos, embalagens multicamadas, isopor e pilhas; as sacolas plásticas utilizadas no acondicionamento foram classificadas como “plástico”, e não como rejeito. Com esses procedimentos, a triagem e a pesagem foram conduzidas de forma minuciosa, permitindo determinar a composição gravimétrica dos resíduos domiciliares do município como um todo e, adicionalmente, avaliar a geração por região. Como resultado, foi possível calcular a percentagem de contribuição de cada categoria nas amostras, conforme a Tabela 10 seguir:

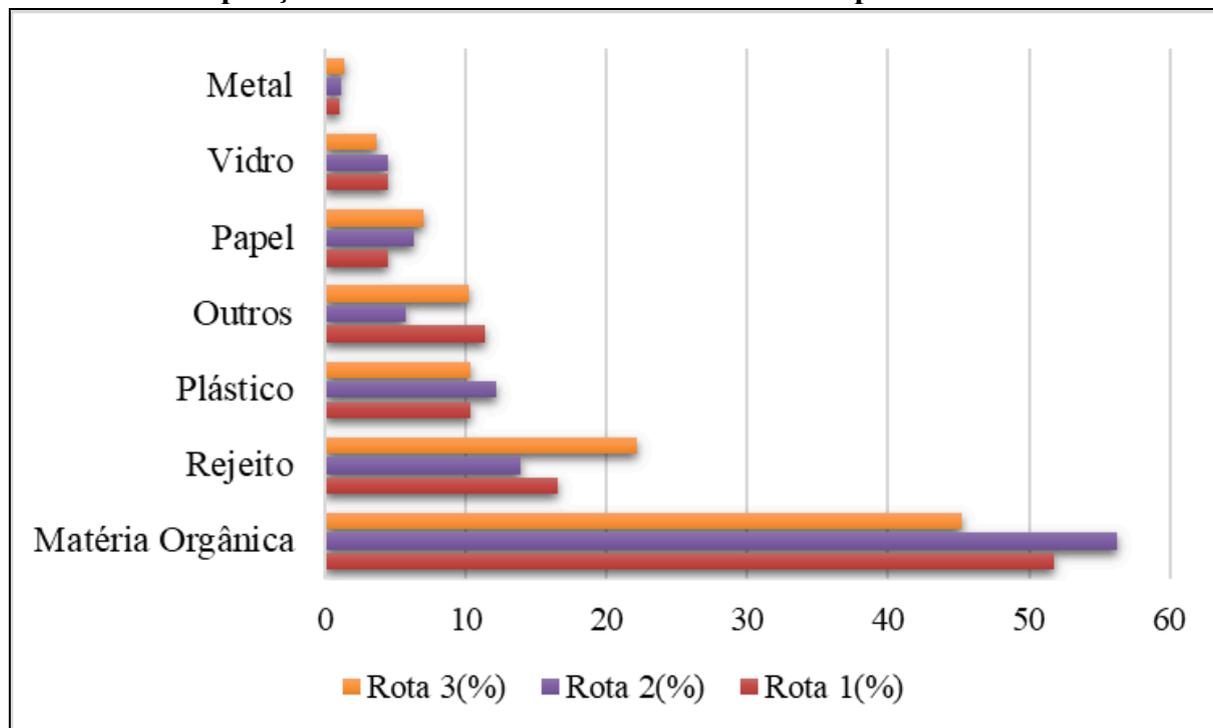
Tabela 10. Composição gravimétrica em porcentagem dos resíduos domiciliares de Ouro Preto por rotas socioeconômicas

Tipo de Resíduo	Peso por Rota (%)			Média Geral
	Rota 1	Rota 2	Rota 3	
Matéria Orgânica	51,79	56,22	45,23	51,08
Rejeito	16,48	13,91	22,16	17,52
Plástico	10,32	12,13	10,31	10,92
Outros	11,34	5,74	10,17	9,08
Papel	4,47	6,36	7,04	5,96
Vidro	4,53	4,47	3,71	4,23
Metal	1,07	1,18	1,38	1,21
Total		100,00		

Fonte: CONSANE (2025)

A seguir são apresentados de forma gráfica os valores encontrados de acordo com cada rota para os tipos de resíduos estudados, a fim de visualização do cenário observado em cada tipo de classificação, gráfico 2 a seguir.

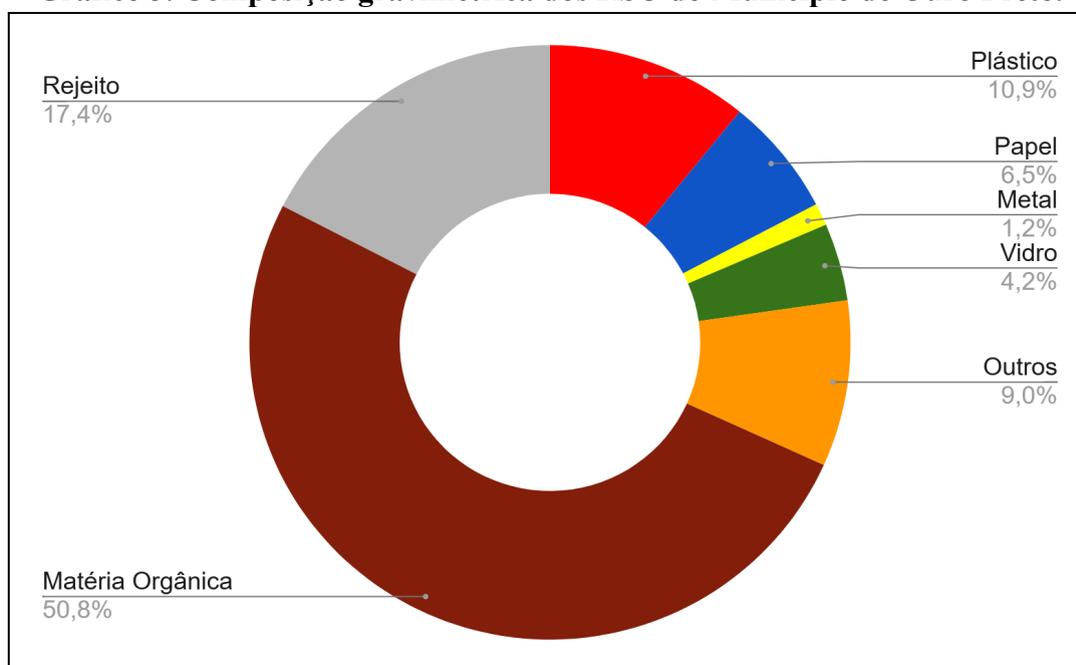
Gráfico 2. Composição Gravimétrica dos RSU de Ouro Preto por rotas socioeconômicas



Fonte: CONSANE (2025)

O Gráfico 3 apresenta os valores médios encontrados da composição gravimétrica dos RSU de Ouro Preto, a partir de coletas realizadas em cinco dias úteis consecutivos. Observa-se a participação relativa de cada fração, permitindo comparar o peso das classes orgânica, recicláveis secos e rejeitos no conjunto amostrado.

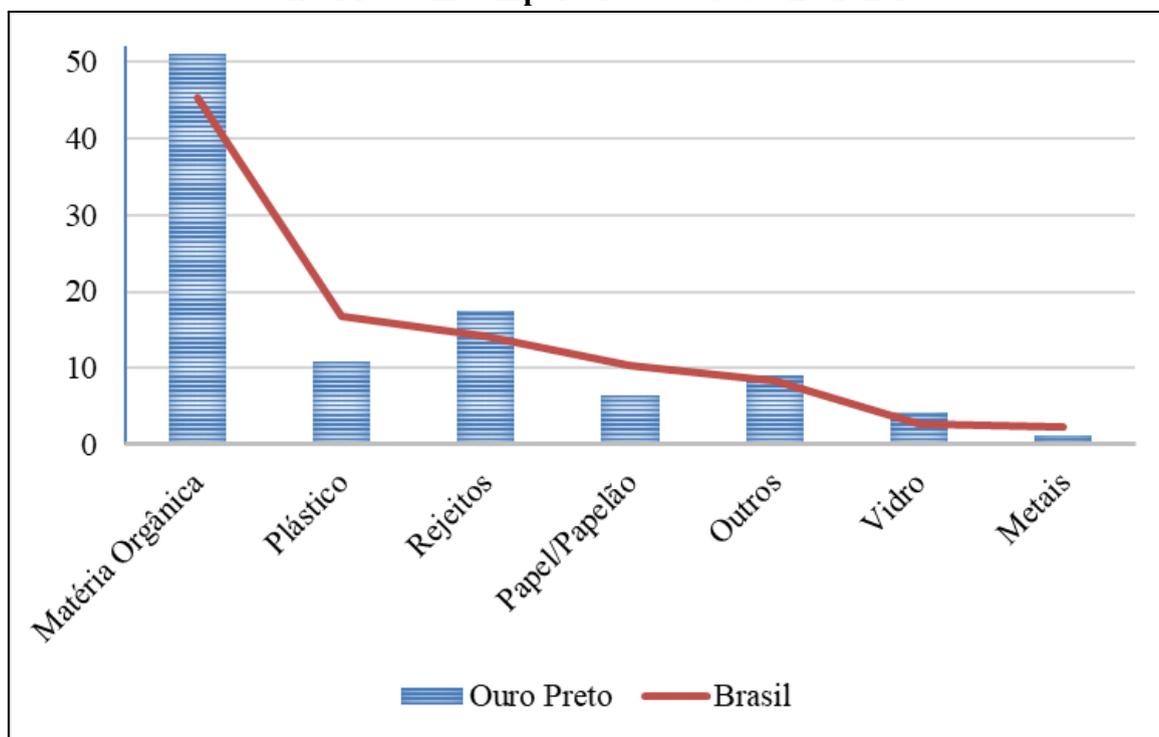
Gráfico 3. Composição gravimétrica dos RSU do Município de Ouro Preto.



Fonte: CONSANE (2025)

De forma comparativa aos dados apresentados pelo Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024, com base nas informações de composição gravimétrica do Panorama 2020 (ABREMA, 2020), foi produzido um gráfico confrontando os resultados médios obtidos na gravimetria de Ouro Preto com os dados nacionais, Gráfico 4.

Gráfico 4. Comparativo entre as composições gravimétricas coletados pelo município de ouro Preto em comparativo aos dados nacionais



Fonte: CONSANE (2025)

Para a classificação interna das categorias de materiais, o grupo “outros” abrangeu itens que, nos estudos nacionais, são apresentados de forma separada, como as embalagens multicamadas e os têxteis, couros e borrachas. Essa comparação possibilita observar as particularidades locais na geração e composição dos resíduos, além de subsidiar estratégias de coleta seletiva, reciclagem e tratamento mais adequadas à realidade do município.

4.3.6. Coleta seletiva

A Lei Federal Nº 12.305/2010, em seu art. 3º, inciso V trata a coleta seletiva como “*coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou*

composição;”. Além disso, nesta mesma lei traz que é de obrigação do município a sua implementação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual Nº 18.031/2009), trata este mesmo tema como sendo:

“III - coleta seletiva o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reutilização, reaproveitamento, reciclagem, compostagem, tratamento ou destinação final adequada;”

Logo, ao separar os materiais recicláveis, como papel, plástico, vidro e metal, facilita-se o processo de reciclagem, economizando recursos naturais e energia necessários para a produção de novos materiais.

A compostagem dos resíduos orgânicos, outra prática associada à coleta seletiva, contribui para a redução de gases de efeito estufa, como o metano, que é liberado durante a decomposição dos resíduos orgânicos em aterros.

Além disso, a coleta seletiva pode criar empregos em diversas etapas do processo, desde a coleta e triagem até o processamento e comercialização dos recicláveis, podendo ainda gerar receitas através da venda de materiais recicláveis. Empresas de reciclagem podem reutilizar esses materiais como matéria-prima, reduzindo custos de produção e promovendo a economia circular.

A coleta seletiva traz também uma conscientização ambiental ao envolver a população ativamente na separação dos resíduos em suas residências, criando um senso de responsabilidade coletiva pela preservação do meio ambiente. O engajamento nessa prática fortalece o apoio a cooperativas de catadores, proporcionando melhores condições de trabalho e inclusão social para esses profissionais.

No município de Ouro Preto existe a coleta seletiva formalizada pela prefeitura, por meio do Programa “Ouro Preto Recicla” em parceria com Associações de Catadores do município, sendo elas:

- Associação de Catadores do Padre Faria (ACPF)
Endereço: Avenida Farmacêutico Duílio Passos, nº 2725, bairro Taquaral
- Associação de Catadores da Rancharia (ACMAR)
Endereço: Rua A, número 17, bairro Novo Horizonte
- Associação dos Catadores Alto Rio das Velhas (ACARV)

Endereço: Alameda dom Bosco, nº 746 – acesso próximo a vila Galé (colégio Dom Bosco)

- Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Antônio Pereira (AMRAP)

Endereço: Rua vereador Irineu Faria, nº 165

Na tabela a seguir estão descritas as quantidades de resíduos reciclados nos últimos anos.

Tabela 11. Quantidade de materiais recicláveis recuperados

Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Padre Padre (ACPF)				
Resíduos Reciclados (kg)	2021	2022	2023	2024
Papel	81.337,8	167.559,5	152.893,5	34.810,0
Plástico	27.010,0	21.272,8	24.082,2	7.820,0
Vidro	19.590,0	36.890,0	21.000,0	1.199,7
Total	127.937,8	225.722,3	197.975,7	43.829,7
Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Rancharia (ACMAR)				
Resíduos Reciclados (kg)	2021	2022	2023	2024
Papel	45.856,0	54.093,0	66.670,0	10.090,0
Plástico	7.781,0	11.982,5	16.034,0	3.650,0
Metal	-	16.910,8	-	4.631,1
Vidro	36.190,0	20.690,0	25.910,0	-
Total	89.827,0	103.676,3	108.614,0	18.371,1
Associação de Catadores Alto Rio das Velhas (ACARV) - Cachoeira do Campo				
Resíduos Reciclados (kg)	2021	2022	2023	2024
Papel	-	-	2.470,0	7.778,5
Plástico	-	-	360,0	1.633,7
Metal	-	-	-	412,0
Vidro	-	-	-	-
Total	-	-	2.830,0	9.824,2
Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Antônio Pereira (AMRAP) - Antônio Pereira				
Resíduos Reciclados (kg)	2021	2022	2023	2024

Papel	-	-	13.330,0	6.480,0
Plástico	-	-	2.582,2	1.504,0
Metal	-	-	-	3.989,8
Vidro	-	-	-	-
Total	-	-	15.912,2	11.973,8

Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2024) / **Adaptado por:** CONSANE (2025)

As associações passam em diversos pontos do município, cobrindo grande parte do território. A seguir, encontra-se um quadro informando os horários de coleta seletiva em Ouro Preto, juntamente com os bairros atendidos.

Quadro 4. Horário da Coleta Seletiva em Ouro Preto

HORÁRIOS DA COLETA SELETIVA EM OURO PRETO - MG		
Dias da semana	Bairro	Horário de coleta
Coleta quinzenal - Associação de Catadores de materiais Recicláveis da Rancharia (ACMAR)		
Segunda-feira	Saramenha e Tavares	A partir das 08: 00h
Terça-feira	Barra, Antônio Dias e Terceira	A partir das 08: 00h
Quarta-feira	Jardim Alvorada, Nossa Senhora de Lourdes, Vila São José e Vila dos Engenheiros	A partir das 08: 00h
Sexta-feira	Bauxita	A partir das 08: 00h
Coleta semanal - Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Padre Faria (ACPF)		
Sexta-feira	Ladeira de Santa Efigênia, Alto da Cruz e Padre Faria	A partir das 08: 00h
Coleta semanal - Associação de Catadores do Alto Rio das Velhas (ACARV) - Cachoeira do Campo		
Segunda-feira	Centro de Cachoeira do Campo	A partir das 15: 00h
Terça-feira	Distrito de Amarantina, Subdistrito de Maracujá, Ratinho, Vale do Tropeiro e Capanema	A partir das 08: 00h
Quarta-feira	Centro de Cachoeira do Campo	A partir das 15: 00h
Sexta-feira	Centro de Cachoeira do Campo	A partir das 15: 00h
Coleta semanal - Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Antônio Pereira (AMRAP) - Antônio Pereira		
Segunda-feira	Sitiantes, Bela Vista, Pedreira (Beco Novo), Centro, Lagoa e Tabuleiro (Baixo e Cima)	A partir das 08: 00h
Quarta-feira	Vila Samarco e ao Longo da Rodovia MG 129	A partir das 08: 00h
Sexta-feira	Lapa, Mercês, Canga e Dom Luciano	A partir das 08: 00h
Coleta Semanal Realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)		
Segunda-feira	Pontos Verdes - Destinado à ACMAR e ACPF	A partir das 08: 00h

Terça-feira	Água Limpa, Cabeças, Rosário e Pilar - Destinado à ACMAR	A partir das 08: 00h
Quarta-feira	Pontos Verdes - Destinado á ACMAR e ACPF	A partir das 08: 00h
Quinta-feira	Distrito de Lavras Novas e Chapada - Destinado à ACARV	A partir das 08: 00h
Sexta-feira	Pontos Verdes - Destinado à ACMAR e ACPF	A partir das 08: 00h

Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto (s.d.)

4.3.7. Disposição final dos resíduos sólidos urbanos

O Inciso VIII do Art. 3º da PNRS define:

“VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; [...]”.

A destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, quando estes não tem mais nenhum uso, deve ser destinado aos aterros sanitários, visto que é neste local não fará a recuperação do material descartado e será o ponto final deste.

Atualmente, a destinação final dos resíduos do município de Ouro Preto se dá no aterro sanitário localizado no município de Piedade de Ponte Nova, na CTR Bituruna, localizado a cerca de 120 km, realizado pela empresa União Recicláveis Rio Novo LTDA.

4.3.8. Competências e responsabilidades

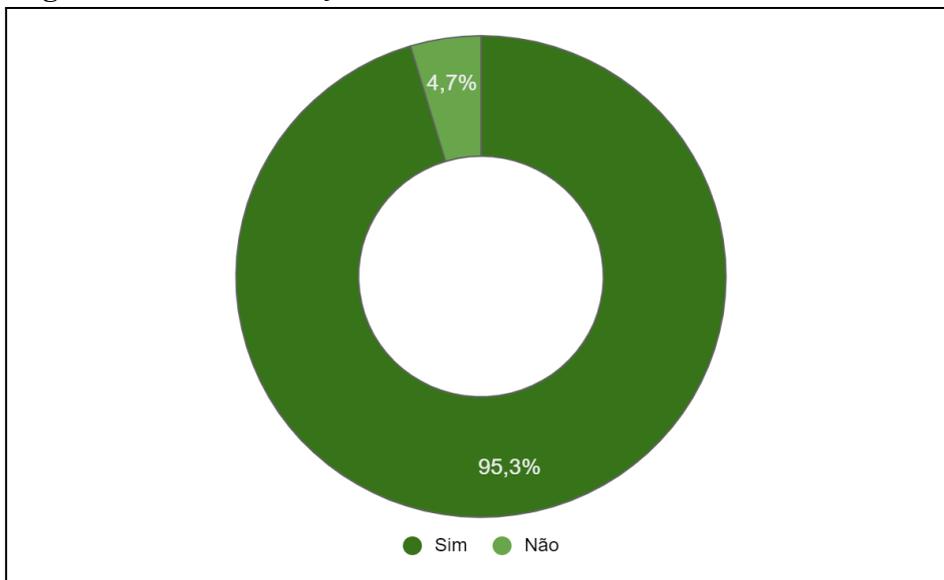
O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é a Prefeitura Municipal, responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observando as diretrizes da PNRS.

4.3.9. Carências e deficiências

A fim de se obter um melhor diagnóstico das principais limitações do município quanto ao manejo de resíduos sólidos urbanos, foram realizadas oficinas presenciais com a população em locais estratégicos, tanto na sede quanto nos distritos e foram aplicados questionários para a população, com diferenciação para área urbana, rural e para os estabelecimentos. Os resultados são apresentados a seguir.

- **Questionários aplicados na área urbana**

Figura 24. Existe serviço de coleta de resíduos sólidos no seu bairro?



Fonte: CONSANE (2024)

Sobre a presença de serviço de coleta de resíduos sólidos no bairro dos entrevistados, 95,3% responderam possuir a coleta, enquanto 4,7% responderam não possuir. Na tabela 12 abaixo foram distribuídas em porcentagem a quantidade de respostas positivas e negativas para cada distrito e sede.

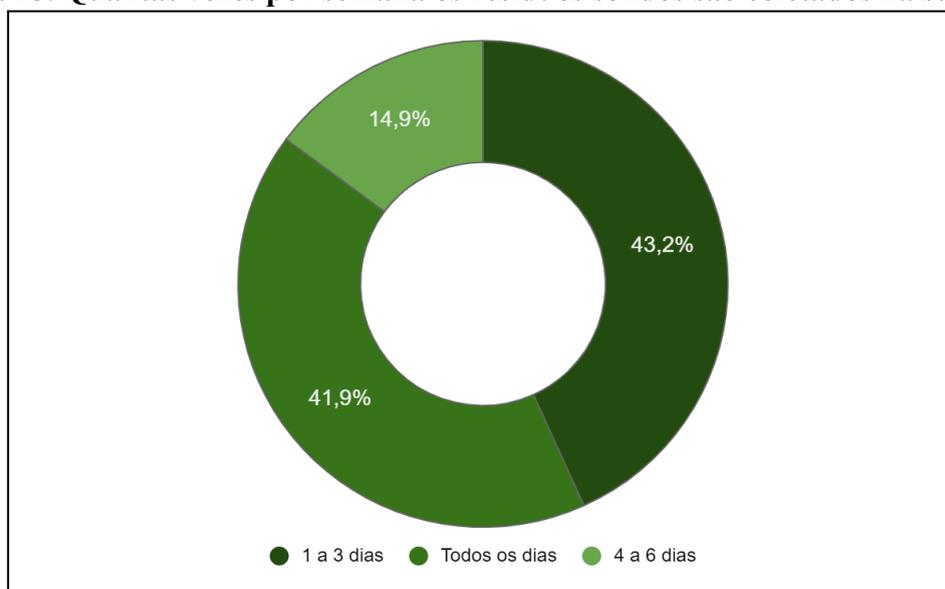
Tabela 12. Existe serviço de coleta de resíduos sólidos no seu bairro?

	Sim	Não
Amarantina	95,2%	4,8%
Antônio Pereira	100%	-
Cachoeira do Campo	98,2%	1,8%
Engenheiro Corrêa	80%	20%
Glaura	100%	-
Lavras Novas	66,7%	33,3%
Miguel Burnier	100%	-
Rodrigo Silva	60%	40%
Santa Rita de Ouro Preto	100%	-
St. Antônio do	94,4%	5,6%

Leite		
St. Antônio do Salto	100%	-
São Bartolomeu	66,7%	33,3%
Sede	95,4%	4,6%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 25. Quantas vezes por semana os resíduos sólidos são coletados na sua casa?



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados sobre o intervalo de tempo entre os dias de coleta de resíduos, 43,2% respondeu que a coleta ocorre entre 1 e 3 dias, 41,9% respondeu que a coleta ocorre todos os dias e, 14,9% respondeu que a coleta ocorre em um intervalo entre 4 a 6 dias.

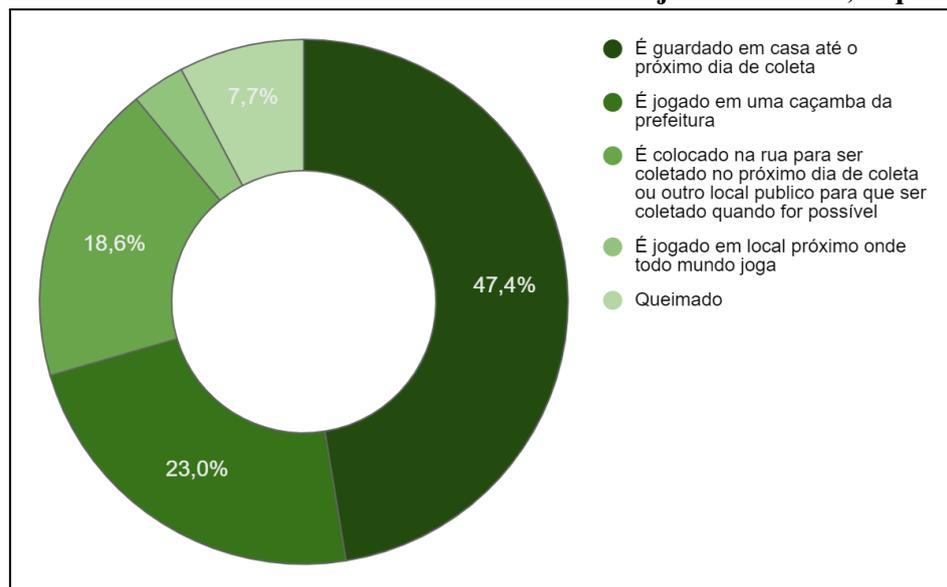
Tabela 13. Quantas vezes por semana os resíduos sólidos são coletados na sua casa?

	1 a 3 dias	4 a 6 dias	Todos os dias
Amarantina	100%	-	-
Antônio Pereira	100%	-	-
Cachoeira do Campo	43,5%	29%	27,4%
Engenheiro Corrêa	100%	-	-
Glaura	100%	-	-

	1 a 3 dias	4 a 6 dias	Todos os dias
Lavras Novas	100%	-	-
Miguel Burnier	100%	-	-
Rodrigo Silva	100%	-	-
Santa Rita de Ouro Preto	100%	-	-
St. Antônio do Leite	100%	-	-
St. Antônio do Salto	100%	-	-
São Bartolomeu	100%	-	-
Sede	17,5%	37,5%	45%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 26. Caso os resíduos sólidos na sua casa não sejam coletados, o que é feito?



Fonte: CONSANE (2024)

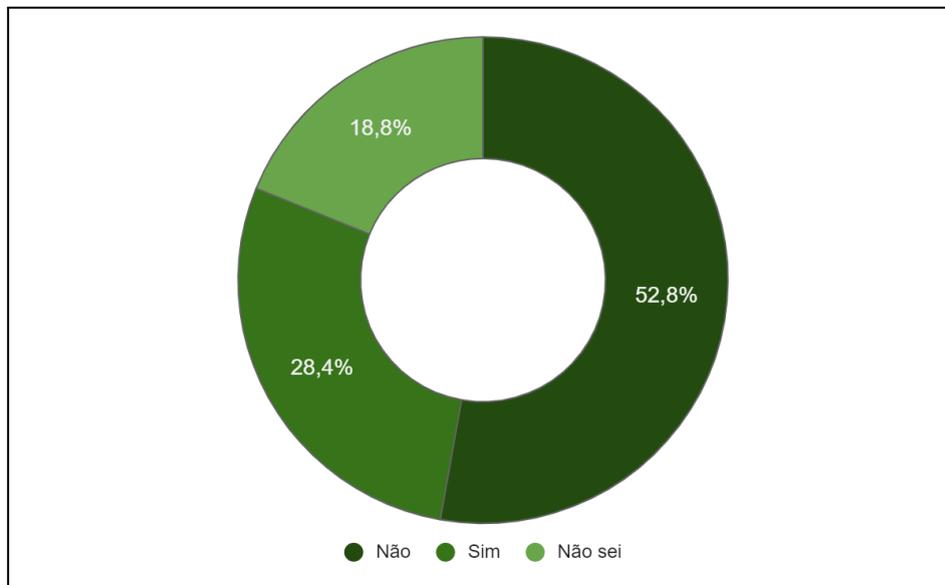
Sobre o destino final dos resíduos não coletados, 47,4% responderam que o resíduo é guardado em casa até o próximo dia, 23% responderam que o resíduo é jogado em uma caçamba da prefeitura, 18,6% responderam que é colocada na rua para ser coletado no próximo dia de coleta ou outro local público para ser coletado quando for possível, 7,7% responderam que queimam e, 3,3% responderam que é jogado em um local próximo onde todo mundo joga.

Tabela 14. Caso os resíduos sólidos na sua casa não sejam coletados, o que é feito?

	Guardado em casa até o próximo dia de coleta	Jogado em caçamba da prefeitura	É colocado na rua para ser coletado no próximo dia de coleta ou outro local público para ser coletado quando possível	Joga em local próximo onde todo mundo joga	Queimado
Amarantina	38,1%	14,3%	19%	-	28,6%
Antônio Pereira	68,4%	21,1%	-	-	10,5%
Cachoeira do Campo	50,5%	16,5%	24,8%	0,9%	7,3%
Engenheiro Corrêa	40%	20%	20%	-	20%
Glaura	40%	20%	40%	-	-
Lavras Novas	-	33,3%	66,7%	-	-
Miguel Burnier	50%	-	25%	-	25%
Rodrigo Silva	80%	-	20%	-	-
Santa Rita de Ouro Preto	60%	20%	20%	-	-
St. Antônio do Leite	55,6%	22,2%	5,6%	-	16,7%
St. Antônio do Salto	71,4%	14,3%	-	-	14,3%
São Bartolomeu	33,3%	33,3%	33,3%	-	-
Sede	44%	27,8%	17,1%	6%	5,1%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 27. Existe, próximo a sua casa, algum lugar que tenha resíduos sólidos acumulados?



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados sobre a existência de locais com acúmulo de resíduos sólidos próximo às residências, 52,8% responderam não existir, 28,4% disseram que existe e, 18,8% não souberam responder.

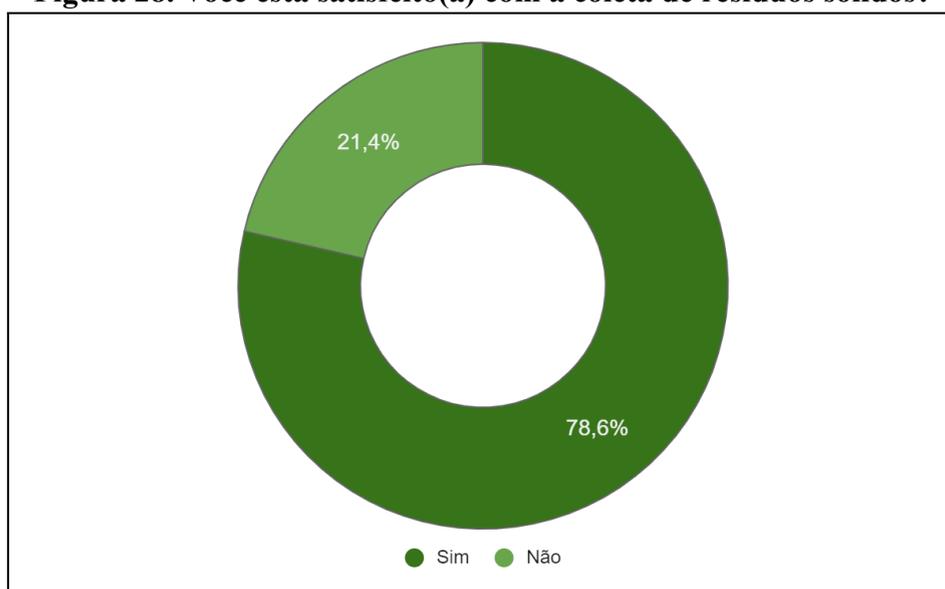
Tabela 15. Existe, próximo a sua casa, algum lugar que tenha resíduos sólidos acumulados?

	Sim	Não	Não sei
Amarantina	23,8%	61,9%	14,3%
Antônio Pereira	36,8%	52,6%	10,5%
Cachoeira do Campo	21,1%	56,9	22%
Engenheiro Corrêa	20%	60%	20%
Glaura	20%	80%	-
Lavras Novas	100%	-	-
Miguel Burnier	25%	75%	-
Rodrigo Silva	40%	60%	
Santa Rita de Ouro Preto	10%	80%	10%

St. Antônio do Leite	33,3%	38,9%	27,8%
St. Antônio do Salto	-	85,7%	14,3%
São Bartolomeu	-	33,3%	66,7%
Sede	33,8%	48,1%	18,1%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 28. Você está satisfeito(a) com a coleta de resíduos sólidos?



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados se estão satisfeitos com a coleta de resíduos sólidos, 78,6% responderam que estão satisfeitos, e 21,4% responderam não estar satisfeitos.

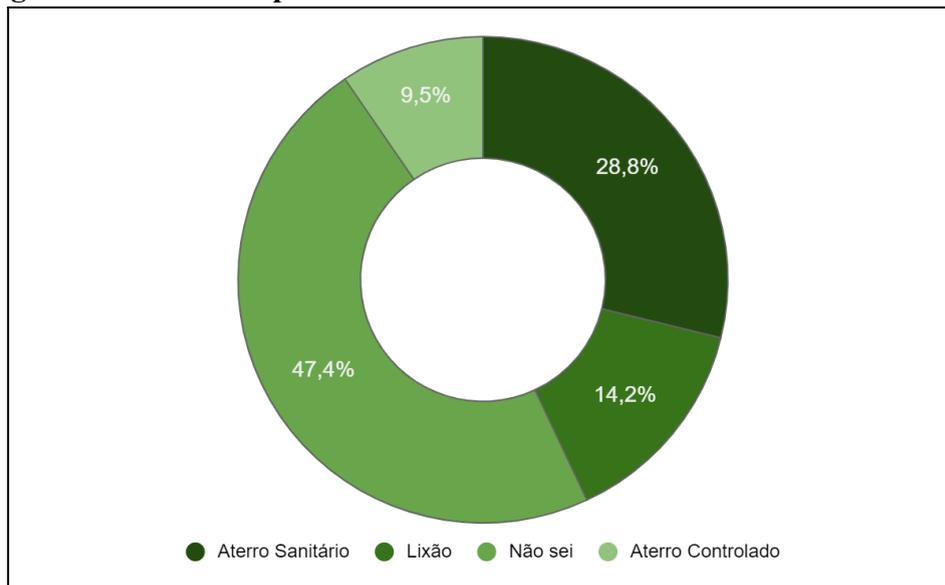
Tabela 16. Você está satisfeito(a) com a coleta de resíduos sólidos?

	Sim	Não
Amarantina	85,7%	14,3%
Antônio Pereira	73,7%	26,3%
Cachoeira do Campo	88,1%	11,9%
Engenheiro Corrêa	80%	20%
Glaura	80%	20%

Lavras Novas	-	100%
Miguel Burnier	100%	-
Rodrigo Silva	80%	20%
Santa Rita de Ouro Preto	70%	30%
St. Antônio do Leite	61,1%	38,9%
St. Antônio do Salto	85,7%	14,3%
São Bartolomeu	33,3%	66,7%
Sede	77,3%	22,7%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 29. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado na sua casa?



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados sobre a destinação final dos resíduos, 47,4% não sabem qual o destino final, 28,8% responderam que o destino final é o Aterro Sanitário, 14,2% para lixão e, 9,5% para aterro controlado.

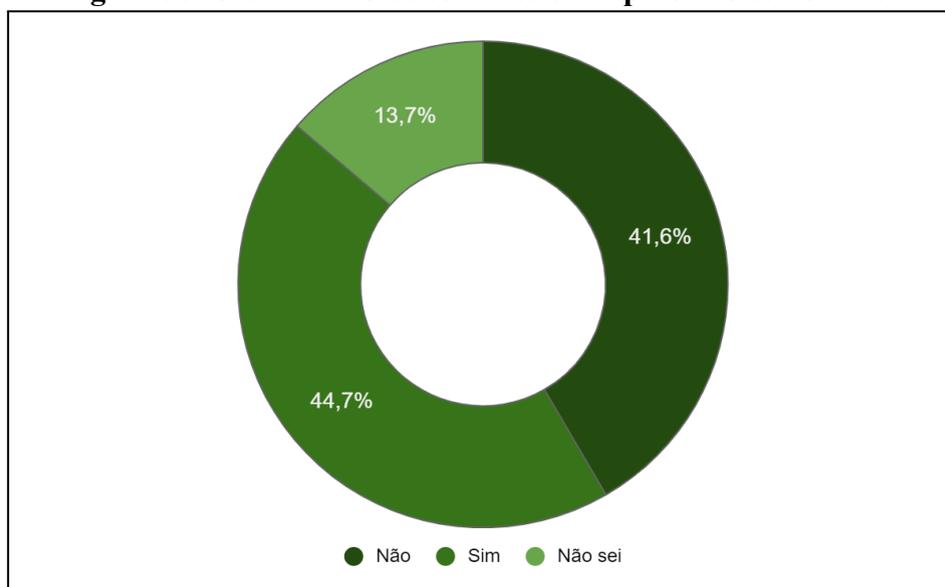
Tabela 17. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado na sua casa?

Aterro Sanitário	Aterro Controlado	Lixão	Não sei
------------------	-------------------	-------	---------

Amarantina	19%	4,8%	19%	57,1%
Antônio Pereira	15,8%	-	10,5%	73,7%
Cachoeira do Campo	25,7%	6,4%	11%	56,9%
Engenheiro Corrêa	20%	-	40%	40%
Glaura	40%	20%	20%	20%
Lavras Novas	-	-	100%	-
Miguel Burnier	25%	-	-	75%
Rodrigo Silva	40%	-	-	60%
Santa Rita de Ouro Preto	30%	-	40%	30%
St. Antônio do Leite	11,1%	11,1%	-	77,8%
St. Antônio do Salto	-	57,1%	14,3%	28,6%
São Bartolomeu	16,7%	-	-	83,3%
Sede	35,6%	12%	14,8%	37,5%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 30. O caminhão de coleta seletiva passa no seu bairro?



Fonte: CONSANE (2024)

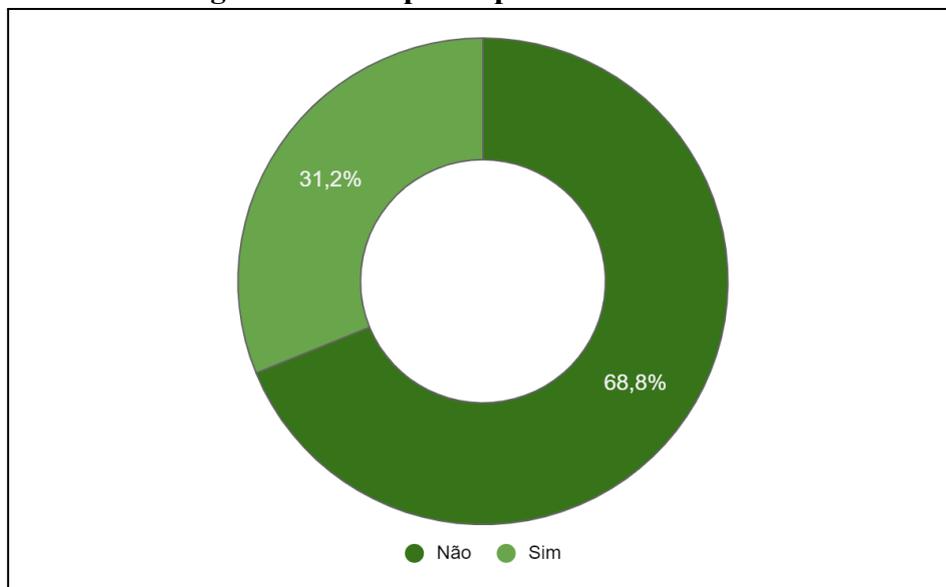
Quando questionados se o caminhão de coleta seletiva passa no bairro do entrevistado, 44,7% respondeu que passa, 41,6% respondeu que não passa, e 13,7% respondeu não saber.

Tabela 18. O caminhão de coleta seletiva passa no seu bairro?

	Sim	Não	Não sei
Amarantina	33,3%	47,6%	19%
Antônio Pereira	63,2%	36,8%	-
Cachoeira do Campo	41,3%	44%	14,7%
Engenheiro Corrêa	20%	80%	-
Glaura	60%	40%	-
Lavras Novas	-	100%	-
Miguel Burnier	75%	25%	-
Rodrigo Silva	60%	20%	20%
Santa Rita de Ouro Preto	70%	30%	-
St. Antônio do Leite	38,9%	55,6%	5,6%
St. Antônio do Salto	42,9%	57,1%	-
São Bartolomeu	-	83,3%	16,7%
Sede	45,8%	37,5%	16,7%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 31. Você participa da coleta seletiva?



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados sobre a participação deles na coleta seletiva, 68,8% respondeu não participar, e 31,2% respondeu participar da coleta.

Tabela 19. Você participa da coleta seletiva?

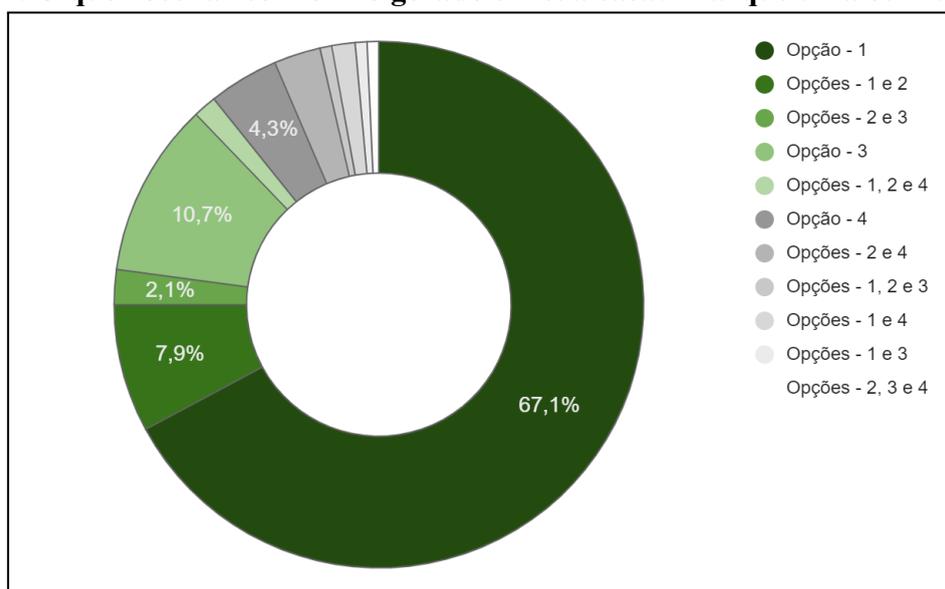
	Sim	Não
Amarantina	38,1%	61,9%
Antônio Pereira	26,3%	73,7%
Cachoeira do Campo	22%	78%
Engenheiro Corrêa	-	100%
Glaura	40%	60%
Lavras Novas	-	100%
Miguel Burnier	25%	75%
Rodrigo Silva	20%	80%
Santa Rita de Ouro Preto	20%	80%
St. Antônio do Leite	16,7%	83,3%
St. Antônio do	14,3%	85,7%

	Sim	Não
Salto		
São Bartolomeu	33,3%	66,7%
Sede	39,4%	60,6%

Fonte: CONSANE (2024)

- Questionários aplicados na área rural

Figura 32. O que você faz com o lixo gerado em sua casa? Marque uma ou mais opções.



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados o que fazem com o lixo gerado em casa, 67,1% responderam que é coletado pela prefeitura, 7,9% responderam que parte é coletada pela prefeitura e a parte orgânica é direcionada a animais, 2,1% responderam que o lixo é queimado ou enterrado, 10,7% responderam que o lixo é enterrado ou queimado, 1,4 % responderam que o lixo é coletado pela prefeitura, a parte orgânica é destinada a animais, ou que o lixo é descartado nas cidades ou distritos mais próximos onde há coleta, 4,3% responderam que descartam o lixo na cidade ou distrito mais próximo onde existe a coleta, 2,9% responderam que dá a parte orgânica para animais ou descarta no município ou distrito que existe a coleta, 0,7% responderam que é coletado pela prefeitura que a parte orgânica é destinada aos animais, ou é enterrado/queimado, 1,4% respondeu que é coletado pela prefeitura ou descartado em município ou distrito mais próximo que tenha a coleta, 0,7% responderam que a parte

orgânica é destinada aos animais, ou enterrado/queimado, ou descartado em cidade ou distrito mais próximo que tenha coleta, e 0,7 responderam que é coletado pela prefeitura ou é enterrado/queimado.

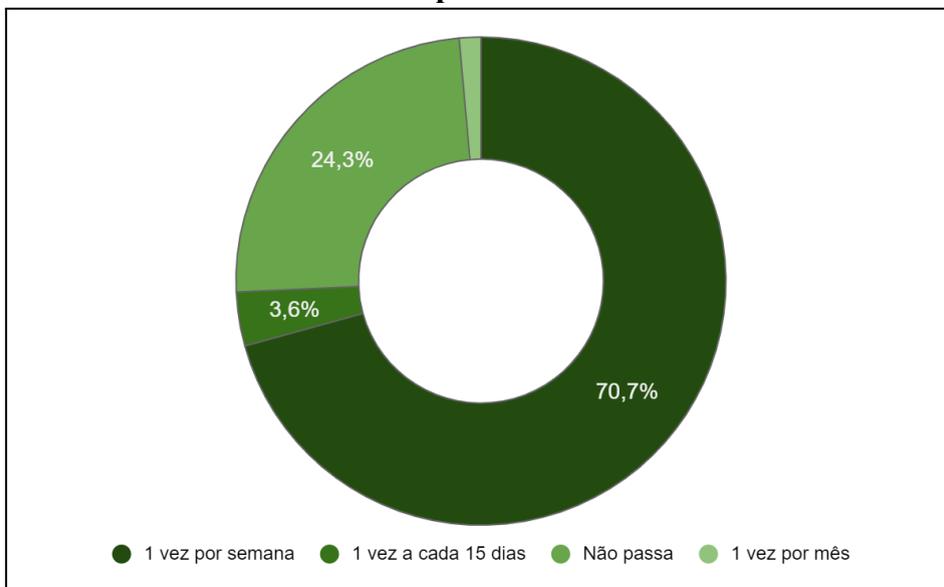
Tabela 20. O que você faz com o lixo gerado em sua casa? Marque uma ou mais opções.

	1	2	3	4	1 e 2	1, 2 e 3	2 e 3	1, 2 e 4	1 e 3	1 e 4	2 e 4	2, 3 e 4
Amarantina	80%	-	-	-	20%	-	-	-	-	-	-	-
Antônio Pereira	75%	-	-	-	25%	-	-	-	-	-	-	-
Cachoeira do Campo	80%		6,7%	-	13,3%	-	-	-	-	-	-	-
Engenheiro Corrêa	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glaura	66,7%	-	-	-	16,7%	-	-	-	16,7%	-	-	-
Lavras Novas	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miguel Burnier	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-
Rodrigo Silva	75%	-	-	-	25%	-	-	-	-	-	-	-
Santa Rita de Ouro Preto	5,6%	-	61,1%	5,6%	-	-	11,1%	5,6%	-	5,6%	-	5,6%
St. Antônio do Leite	75%	-	-	-	-	8,3%	-	-	-	-	16,7%	-
St. Antônio do Salto	83,3%	-	-	-	16,7%	-	-	-	-	-	-	-
São Bartolomeu	74,4%	-	2,6%	12,8%	5,1%	-	-	2,6%	-	-	2,6%	-
Sede	80%	-	-	-	-	-	-	-	-	20%	-	-

1. É coletado pela prefeitura em minha comunidade
2. Dou o lixo orgânico aos animais
3. É enterrado e/ou queimado
4. Descarto na cidade ou distrito próximo onde há coleta

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 33. Caso o caminhão de lixo passe em sua rua quantas vezes por semana ele passa?



Fonte: CONSANE (2024)

Sobre a frequência da coleta de lixo nas ruas, 70,7% da população afirmaram que o caminhão de lixo passa uma vez por semana. Já 3,6% relataram que a coleta ocorre uma vez a cada 15 dias, enquanto 24,3% disseram que o caminhão de lixo não passa em suas ruas. Uma pequena minoria, 1,4%, mencionou que o caminhão passa apenas uma vez por mês.

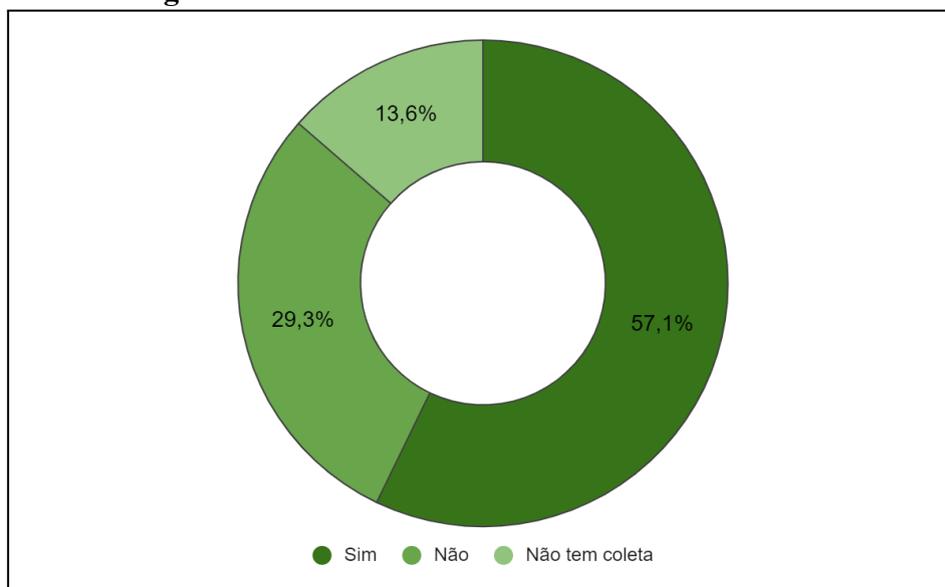
Tabela 21. Caso o caminhão de lixo passe em sua rua quantas vezes por semana ele passa?

	1x por semana	1x a cada 15 dias	1x por mês	Não passa
Amarantina	100%	-	-	-
Antônio Pereira	80%	-	-	20%
Cachoeira do Campo	82,4%	-	5,9%	11,8%
Engenheiro Corrêa	100%	-	-	-
Glaura	83,3%	-	-	16,7%
Lavras Novas	100%	-	-	-
Miguel Burnier	50%	-	-	50%
Rodrigo Silva	100%	-	-	-

	1x por semana	1x a cada 15 dias	1x por mês	Não passa
Santa Rita de Ouro Preto	25%	-	-	75%
St. Antônio do Leite	82,4%	-	-	17,6%
St. Antônio do Salto	100%	-	-	-
São Bartolomeu	64,4%	11,1%	2,2%	22,2%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 34. Você está satisfeito com a coleta de lixo?



Fonte: CONSANE (2024)

Em relação a satisfação com a coleta de lixo, 57,1% dos entrevistados estão satisfeitos com o serviço. No entanto, uma parcela significativa de 29,3% expressa insatisfação, enquanto 13,6% relatam que não há coleta de lixo disponível em sua área.

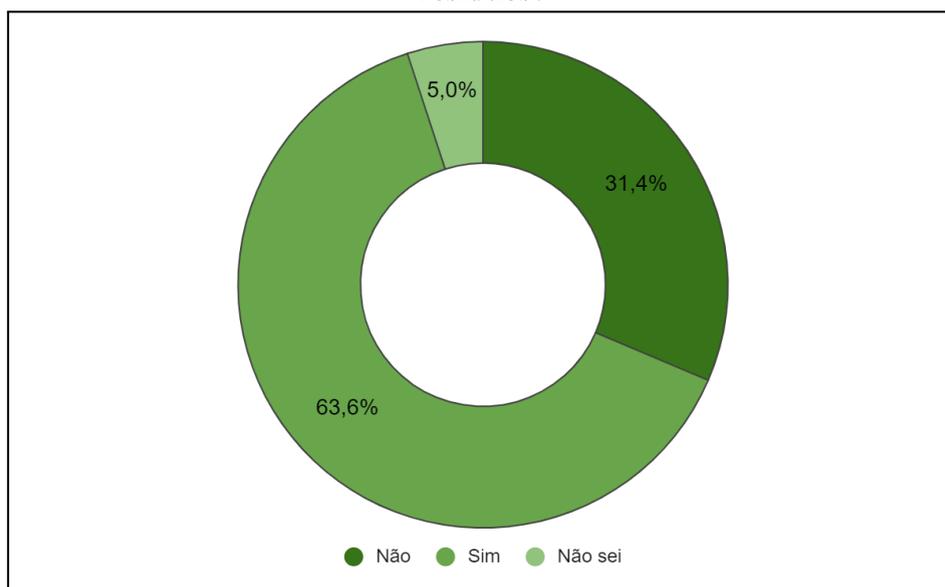
Tabela 22. Você está satisfeito com a coleta de lixo?

	Sim	Não	Não tem coleta
Amarantina	60%	40%	-
Antônio Pereira	50%	50%	-

	Sim	Não	Não tem coleta
Cachoeira do Campo	60%	40%	-
Engenheiro Corrêa	-	100%	-
Glaura	40%	40%	20%
Lavras Novas	100%	-	-
Miguel Burnier	50%	-	50%
Rodrigo Silva	100%	-	-
Santa Rita de Ouro Preto	25%	20%	55%
St. Antônio do Leite	70,6%	23,5%	5,9%
St. Antônio do Salto	75%	25%	-
São Bartolomeu	54,8%	35,7%	9,5%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 35. Existem lixeiras comunitárias em sua região para facilitar o recolhimento dos resíduos?



Fonte: CONSANE (2024)

Em relação à disponibilidade de lixeiras comunitárias na região, 63,6% dos entrevistados confirmam a existência dessas instalações, o que facilita o recolhimento dos

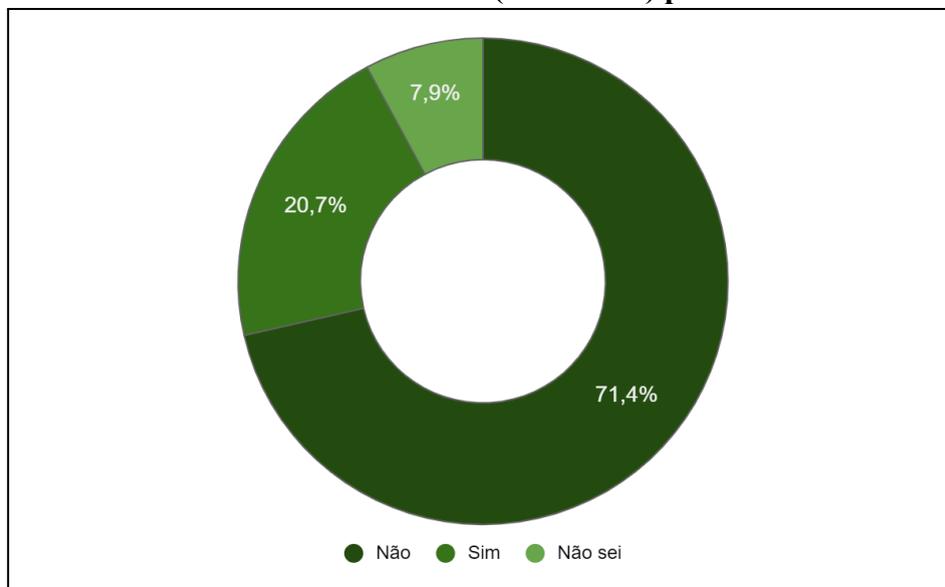
resíduos. No entanto, 31,4% afirmam que não há lixeiras comunitárias em suas áreas, e 5% não sabem se elas estão disponíveis.

Tabela 23. Existem lixeiras comunitárias em sua região para facilitar o recolhimento dos resíduos?

	Sim	Não	Não sabe
Amarantina	25%	50%	25%
Antônio Pereira	80%	20%	-
Cachoeira do Campo	47,1%	47,1%	5,8%
Engenheiro Corrêa	100%	-	-
Glaura	100%	-	-
Lavras Novas	-	100%	-
Miguel Burnier	100%	-	-
Rodrigo Silva	-	100%	-
Santa Rita de Ouro Preto	15%	70%	15%
St. Antônio do Leite	52,9%	47,1%	-
St. Antônio do Salto	75%	12,5%	12,5%
São Bartolomeu	88,1%	9,5%	2,4%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 36. O caminhão de coleta seletiva (recicláveis) passa em sua comunidade?



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados sobre a passagem do caminhão de coleta seletiva 71,4 responderam que o caminhão não passa, 20,7% responderam que o caminhão passa, e 7,9% responderam não saber se o caminhão passa.

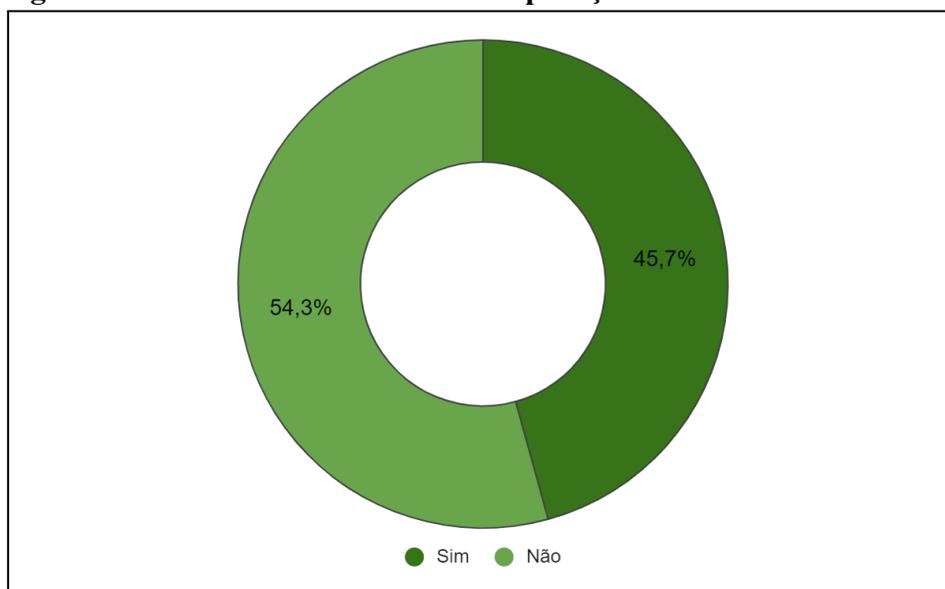
Tabela 24. O caminhão de coleta seletiva (recicláveis) passa em sua comunidade?

	Sim	Não	Não sabe
Amarantina	25%	75%	-
Antônio Pereira	25%	50%	25%
Cachoeira do Campo	23,5%	70,6%	5,9%
Engenheiro Corrêa	100%	-	-
Glaura	33,3%	66,7%	-
Lavras Novas	-	-	100%
Miguel Burnier	50%	50%	-
Rodrigo Silva	33,3%	66,7%	-
Santa Rita de Ouro Preto	5%	80%	15%
St. Antônio do Leite	25%	75%	-

	Sim	Não	Não sabe
St. Antônio do Salto	12,5%	87,5%	-
São Bartolomeu	20%	67,5%	12,5%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 37. Em sua residência é feita separação de resíduos recicláveis?



Fonte: CONSANE (2024)

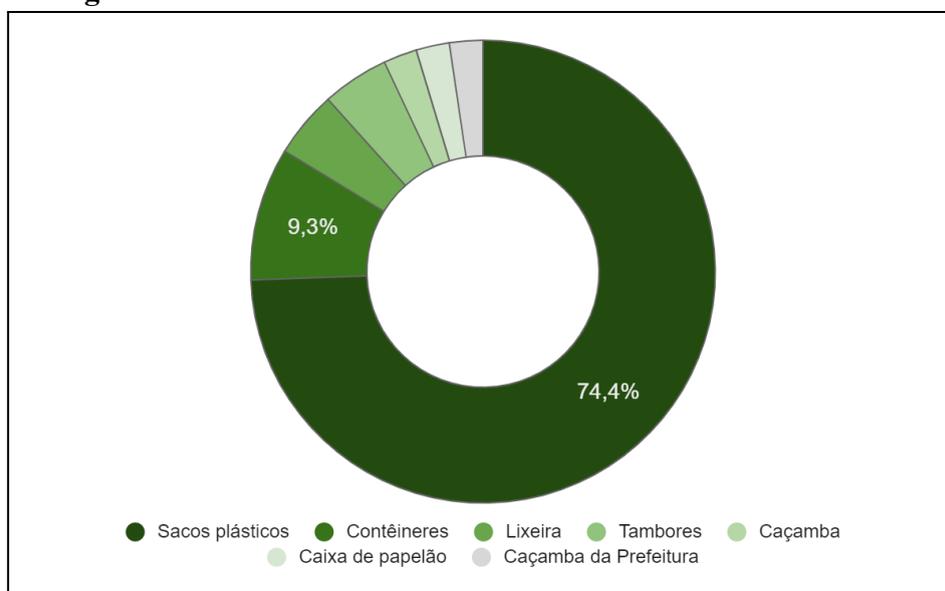
Em relação a separação de resíduos recicláveis nas residências, 45,7% dos entrevistados fazem a separação dos materiais recicláveis, enquanto 54,3% não praticam essa separação.

Tabela 25. Em sua residência é feita separação de resíduos recicláveis?

	Sim	Não
Amarantina	75%	25%
Antônio Pereira	33,3%	66,7%
Cachoeira do Campo	60%	40%
Engenheiro Corrêa	-	100%
Glaura	16,7%	83,3%
Lavras Novas	-	100%

papelão, 2,3% responderam cabelos, 2,3% responderam papel, 2,3% papel, plástico, vidro, metal e papelão, 2,3% responderam papel, plástico e papelão, 2,3% responderam papel, plástico, vidro, metal, químico, biológico e perfurocortantes, e 2,3% responderam papel, plástico, madeira e papelão.

Figura 39. Onde é realizado o acondicionamento dos resíduos?



Fonte: CONSANE (2024)

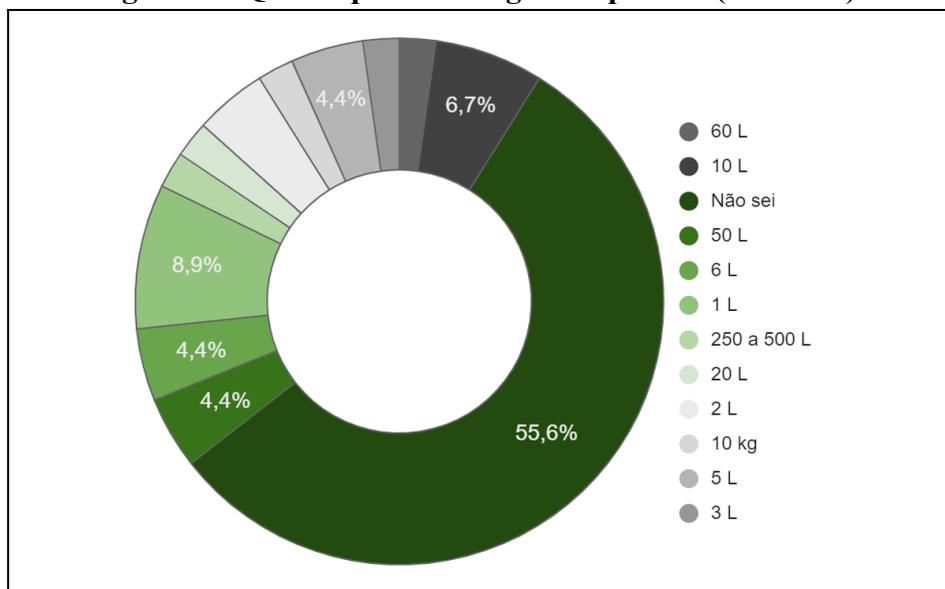
Em relação ao acondicionamento dos resíduos nos estabelecimentos, 74,4% dos entrevistados que possuem estabelecimentos responderam que utilizam sacos plásticos. Outros 9,3% optam por contêineres, enquanto 4,7% utilizam lixeiras e outros 4,7% armazenam os resíduos em tambores. Além disso, 2,3% mencionaram o uso de caçambas, e outros 2,3% utilizam caixas de papelão ou caçambas fornecidas pela Prefeitura.

Tabela 26. Onde é realizado o acondicionamento dos resíduos?

	Sacos Plásticos	Contêineres	Lixeira	Tambores	Caçamba	Caixa de Papelão	Caçamba da Prefeitura
Sede	85,7%	-	-	14,3%	-	-	-
Distritos	72,2%	11,1%	5,6%	2,8%	2,7%	2,8%	2,8%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 40. Qual a quantidade gerada por dia (em litros)?



Fonte: CONSANE (2024)

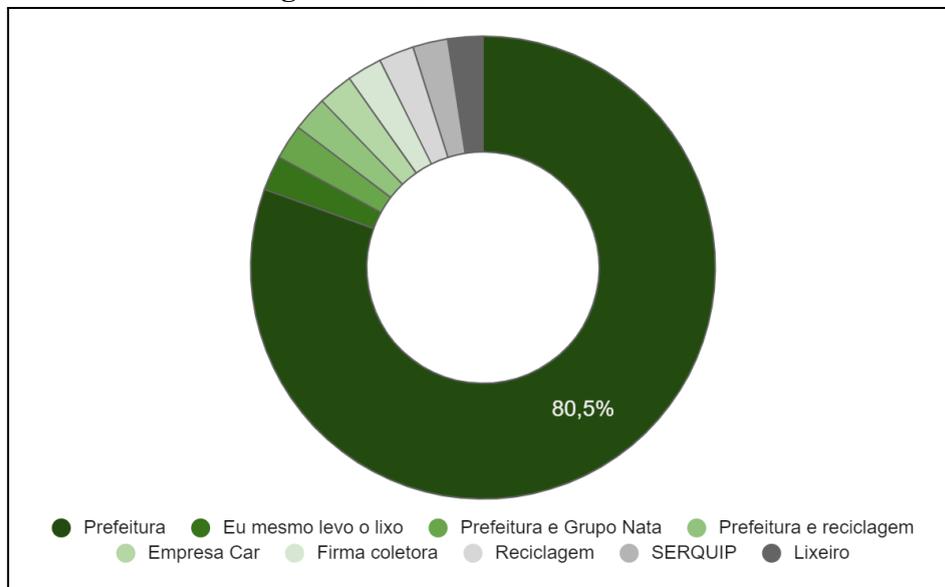
Sobre a quantidade gerada por dia, 55,6% responderam não saber, 8,9% responderam 1L, 6,7% responderam 10 L, 4,4% responderam 50 L, 4,4% responderam 6 L, 4,4% responderam 5L, 4,4% responderam 2 L, 2,2% responderam entre 250 e 500 L, 2,2% responderam 20L, 2,2% responderam 10L, 2,2% responderam 3 L e, 2,2% responderam 60L.

Tabela 27. Qual a quantidade gerada por dia (em litros)?

	250 a 500L	60L	50L	20L	10L	6L	5L	3L	2L	1L	10Kg	Não sei
Sede	25%	-	-	-	-	-	-	-	25%	-	-	50%
Distritos	-	2,76%	5,3%	2,6%	7,9%	5,3%	5,3%	2,6%	2,6%	10,5%	2,6%	52,6%

Fonte: CONSANE(2024)

Figura 41. Quem realiza a coleta?



Fonte: CONSANE (2024)

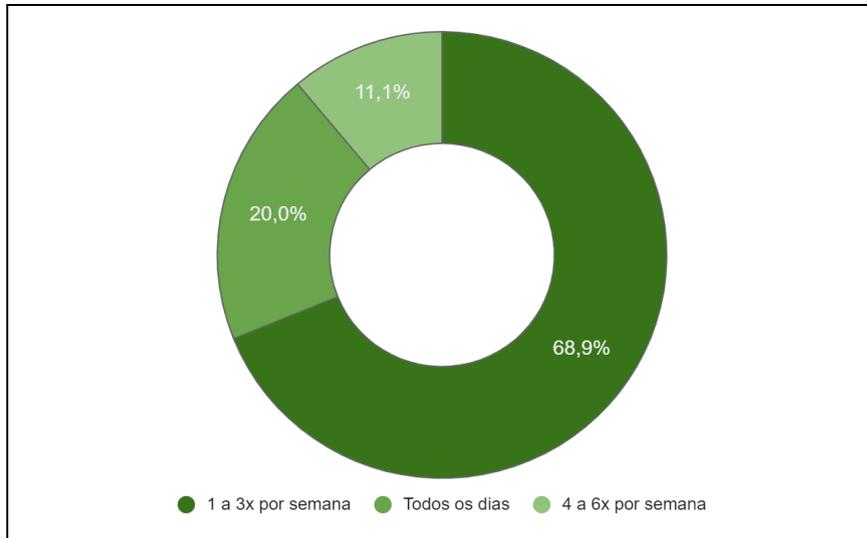
Sobre quem realiza a coleta , 80,5% responderam ser a prefeitura, 2,4% responderam que ele mesmo leva, 2,4% responderam Grupo Nata, 2,4% responderam prefeitura e reciclagem, 2,4% responderam Empresa Car, 2,4% responderam firma coletora, 2,4% responderam reciclagem, 2,4% responderam SERQUIP, 2,4% responderam lixeiro.

Tabela 28. Quem realiza a coleta?

	Prefeitura	Eu mesmo levo o lixo	Prefeitura e Grupo Nata	Prefeitura e reciclagem	Empresa Car	Firma Coletora	Reciclagem	SERQUIP	Lixeiro
Sede	50%	-	16,7%	-	16,7%	-	-	-	16,6%
Distritos	85,7%	2,9%		2,8%		2,8%	2,9%	2,9%	

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 42. Qual a frequência da coleta?



Fonte: CONSANE (2024)

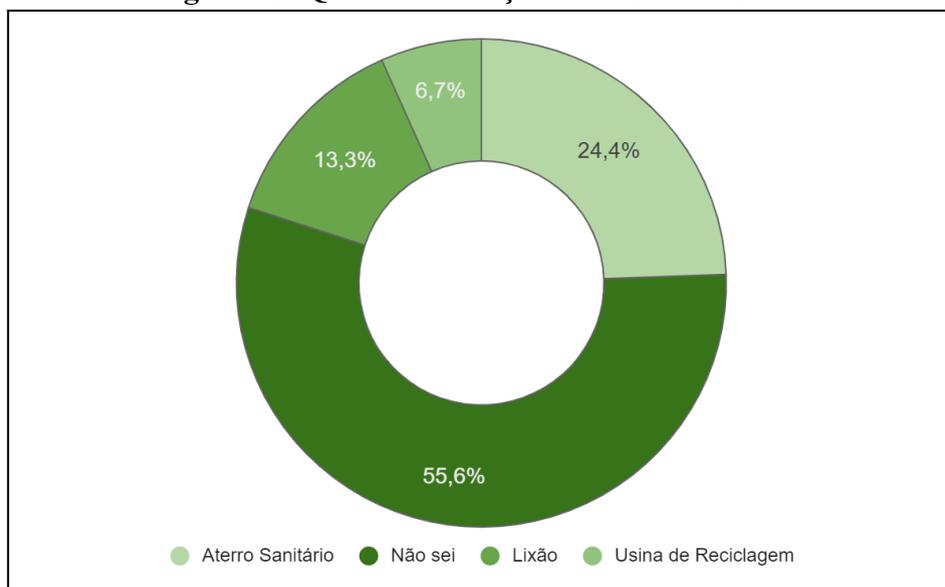
Sobre a frequência da coleta, 68,9% afirmaram que a coleta é realizada de 1 a 3x por semana; 20,0% responderam que ocorre todos os dias, e 11,1% afirmou que acontece de 4 a 6x na semana.

Tabela 29. Qual a frequência da coleta?

	1 a 3x por semana	Todos os dias	4 a 6x por semana
Sede	-	75%	25%
Distritos	73,7%	15,8%	10,5%

Fonte: CONSANE(2024)

Figura 43. Qual a destinação final dos resíduos?



Fonte: CONSANE (2024)

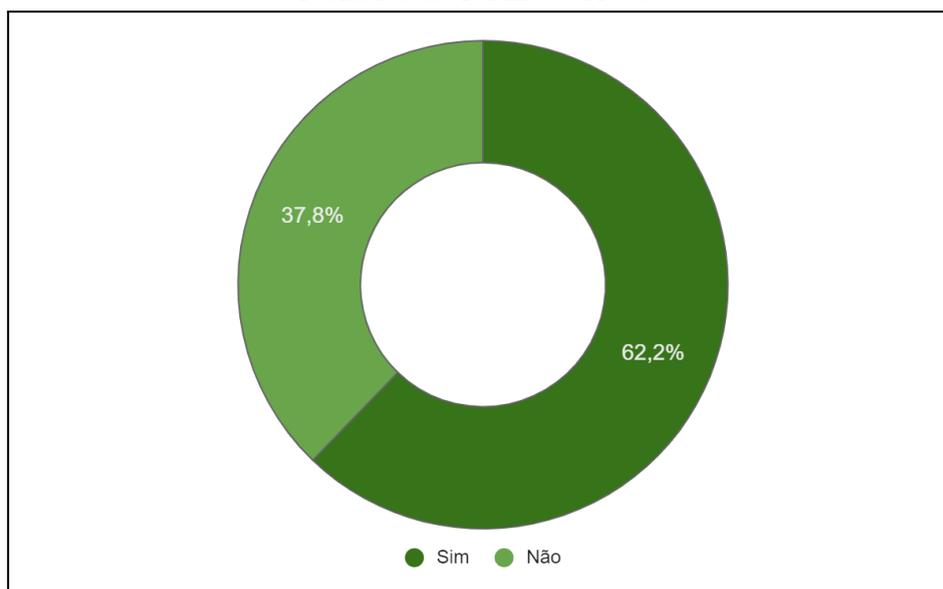
Ao serem questionados sobre a destinação final dos resíduos, 55,6% dos estabelecimentos afirmaram não saber para onde vão esses resíduos. Em compensação, 24,4% disseram que os resíduos vão para o aterro sanitário; 13,3% para o lixão, e 6,7% responderam que vão para a usina de reciclagem.

Tabela 30. Qual a destinação final dos resíduos?

	Aterro Sanitário	Não sei	Lixão	Usina de Reciclagem
Sede	42,9%	14,3%	28,5%	14,3%
Distritos	21,1%	63,2%	10,5%	5,2%

Fonte: CONSANE(2024)

Figura 44. Os funcionários recebem algum tipo de treinamento para lidarem com os resíduos de forma correta?



Fonte: CONSANE (2024)

No que tange ao treinamento para lidar com os resíduos de forma correta, 62,2% dos estabelecimentos responderam que oferecem aos funcionários esse treinamento. Em contrapartida, 37,8% dos estabelecimentos disseram que não oferecem.

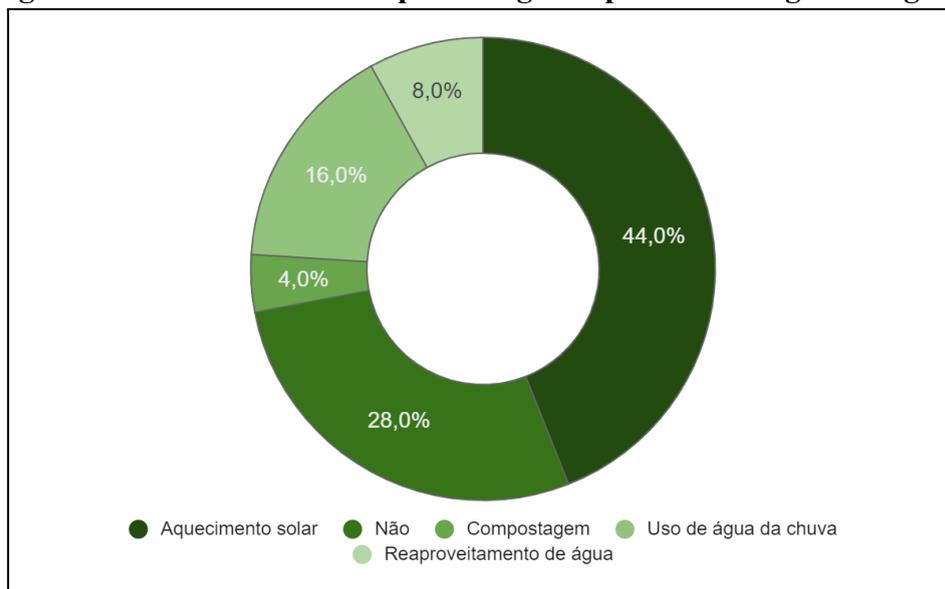
Tabela 40 Os funcionários recebem algum tipo de treinamento para lidarem com os resíduos de forma correta?

Sim	Não
-----	-----

Sede	50%	50%
Distritos	63,2%	36,8%

Fonte: CONSANE(2024)

Figura 45. O estabelecimento possui algum tipo de tecnologia ecológica?



Fonte: CONSANE (2024)

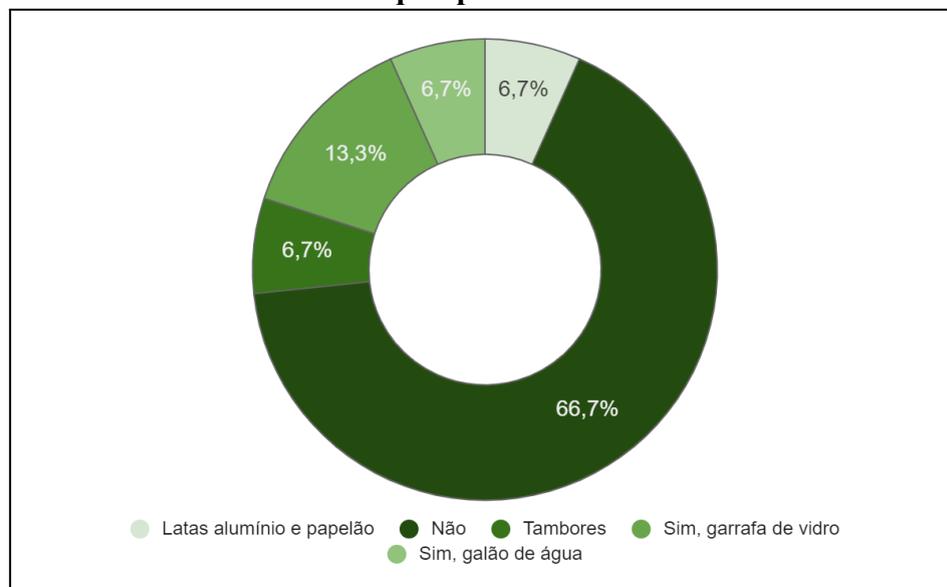
Alguns estabelecimentos responderam que utilizam aquecimento solar como tecnologia ecológica (44,0%); 28,0% responderam que não utilizam nenhuma tecnologia; 4,0% utilizam compostagem; 16,0% utilizam água da chuva, e por fim, 8,0% reaproveitam a água.

Tabela 41. O estabelecimento possui algum tipo de tecnologia ecológica?

	Aquecimento Solar	Compostagem	Uso de água da chuva	Reaproveitamento de água	Não
Sede	50%	-	25%	-	25%
Distritos	42,9%	4,8%	14,3%	9,5%	28,5%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 46. O estabelecimento participa da logística reversa de algum produto? Se sim, qual produto?



Fonte: CONSANE (2024)

No que tange à logística reversa, 66,7% dos estabelecimentos disseram que não recebem nenhum produto. Em contrapartida, 6,7% responderam que recebem latas de alumínio e papelão; 6,7% recebem tambores; 13,3% recebem garrafas de vidro e 6,7% recebem galões de água.

Tabela 42. O estabelecimento participa da logística reversa de algum produto? Se sim, qual produto?

	Latas, Alumínio e papelão	Tambores	Sim, Garrafa de vidro	Sim, galão de água	Não
Sede	-	-	-	-	100%
Distritos	7,7%	7,7%	15,4%	7,7%	61,5%

Fonte: CONSANE (2024)

A partir da análise feita nos questionários e também nas oficinas aplicadas presencialmente em alguns distritos e na sede de Ouro Preto, foi possível identificar muitos pontos de deficiência no manejo de resíduos sólidos, explicitando a realidade heterogênea destes serviços no município.

A maior parte da população encontra-se satisfeita com o serviço de manejo de resíduos prestado, porém há uma parcela significativa da população que está insatisfeita com os serviços. As reclamações evidenciam a falta da continuidade do serviço de coleta dos resíduos

domésticos nos distritos e na área rural, onde o descarte é feito de forma irregular sendo assim amontoados em terrenos baldios, queimados, enterrados e jogados nos cursos d'água próximos.

Em relação a coleta seletiva identificou-se a inexistência do serviço em alguns distritos e áreas rurais, além disso, nos locais onde há coleta seletiva percebeu-se a falta de aderência por parte da população.

A área de transbordo utilizada pelo município não possui estrutura para minimizar os possíveis impactos ambientais que podem ser causados pelo armazenamento de resíduos.

O município carece de coleta seletiva na maioria dos distritos, visto que apenas alguns são atendidos por esse serviço, fazendo com que a população realize o descarte incorreto dos resíduos que poderiam ser reaproveitados para a reciclagem.

No Quadro 5 a seguir estão descritos os principais pontos de atenção citados durante as oficinas, que podem servir de direcionamento para as ações pontuais que podem ser realizadas a curto/médio prazo.

Quadro 5. Pontos de atenção o manejo de resíduos sólidos

AMARANTINA	
Local	Problema
Rodovia dos Inconfidentes - "Valão"	Acúmulo de resíduos
Rua Pedro de Matos	Acúmulo de resíduos
Localidades fora do centro em épocas chuvosas	Falta de limpeza nos locais públicos
Alto do Museu	Falta de conhecimento da população em relação à coleta seletiva
Rua da Olaria	Falta de depósitos de resíduos (lixeiros)
ANTÔNIO PEREIRA	
Local	Problema
Em todo o distrito, acentuando-se próximo às lixeiras coletivas.	Acúmulo de resíduos
Cursos d'água próximos ao distrito	Presença de resíduos em cursos d'água
Em todo o distrito	Falta de limpeza nos locais públicos
CACHOEIRA DO CAMPO	
Local	Problema

Alto da Beleza - “Voçorocas”	Acúmulo de resíduos
Em todo o distrito	Falta de coleta seletiva porta a porta
Em todo o distrito	Falta de depósitos de resíduos (lixeiros)
ENGENHEIRO CORRÊA	
Local	Problema
Próximo à estação	Acúmulo de resíduos
Em todo o distrito, com exceção da rua principal	Falta de limpeza nos locais públicos
Em todo o distrito	Negligência na coleta dos resíduos (parte dos resíduos são deixados no momento da coleta)
Em todo o distrito	Inexistência de coleta seletiva
GLAURA	
Local	Problema
Cursos d’água próximos ao distrito	Presença de resíduos em cursos d’água
Em todo o distrito	Inexistência de coleta seletiva
Em todo o distrito	Falta de depósitos de resíduos (lixeiros)
LAVRAS NOVAS	
Local	Problema
Em todo o distrito	Acúmulo de resíduos
Principalmente nos pontos comerciais	Falta de limpeza nos locais públicos aos finais de semana
Em todo o distrito	Ineficiência da coleta seletiva (passa apenas 1x na semana)
Em todo o distrito	Ausência de depósitos de resíduos (lixeiros)
SANTA RITA DE OURO PRETO	
Local	Problema
Zona rural do distrito	Queimada de resíduos
Zona rural do distrito	Inexistência de coleta de resíduos domiciliares
Zona rural do distrito	Inexistência de coleta seletiva
Zona rural do distrito	Ausência de depósitos de resíduos (lixeiros)
SÃO BARTOLOMEU	
Local	Problema

Engenho d'água	Acúmulo de resíduos (ponto de entrega não funciona)
Em todo o distrito	Queimada de resíduos
Cursos d'água próximos ao distrito	Presença de resíduos em cursos d'água
Comunidade rural de Maciel	Falta de limpeza nos locais públicos
Em todo o distrito	Inexistência de coleta seletiva
Em todo o distrito	Falta de depósitos de resíduos (lixeiros)
SANTO ANTÔNIO DO SALTO	
Local	Problema
Em todo o distrito	Acúmulo de resíduos
Principalmente nos pontos comerciais	Falta de limpeza nos locais públicos aos finais de semana
Em todo o distrito	Ineficiência da coleta seletiva (passa apenas 1x na semana)
Em todo o distrito	Ausência de depósitos de resíduos (lixeiros) públicos
SEDE	
Local	Problema
Rua Engenheiro Corrêa	Acúmulo de resíduos
Bairro Vila Aparecida	Acúmulo de resíduos
Rua Maciel	Acúmulo de resíduos
Rua Vitório Zanetti	Acúmulo de resíduos
Bairro Santa Cruz (Próximo à quadra)	Acúmulo de resíduos
Cursos d'água próximos à sede	Presença de resíduos em cursos d'água
Em toda a sede	Ineficiência na limpeza dos locais públicos
Em toda a sede	Falta de depósitos de resíduos (lixeiros)
Em toda a sede	Ineficiência da coleta seletiva

Fonte: CONSANE (2024)

4.4. Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)

4.4.1. Dados gerais e caracterização

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), os resíduos da construção civil são definidos como aqueles gerados durante construções,

4.4.2. Origem dos resíduos

A gestão adequada dos resíduos de construção civil é fundamental para minimizar o impacto ambiental e reduzir a sobrecarga dos aterros sanitários. As principais fontes de geração de resíduos de construção civil no município incluem a demolição parcial ou total de estruturas antigas e sobras de materiais de resíduos gerados durante a instalação de pisos e revestimentos durante os processos de reforma.

O município de Ouro Preto possui diversos geradores de resíduos de serviço de construção civil, entre eles:

Quadro 6 Geradores de RCC de Ouro Preto/MG

Geradores de resíduos de serviço de construção civil
Sepres Construtora e Incorporadora
Rimo
Dinâmica Engenharia
Hexágono Engenharia
Unibloco Construtora LTDA
OP3 Engenharia
Construtora e Empreendimentos 4F

Fonte: CONSANE (2024)

4.4.3. Coleta e transporte

A coleta e o transporte deste tipo de resíduo é de responsabilidade do próprio gerador, que contrata o serviço de aluguel de caçamba e transporte do resíduo de construção civil. A Figura 45 abaixo mostra um veículo de transporte com uma caçamba com RCC acoplada chegando no Aterro de Resíduos de RCC existente no município.

Figura 47. Caçamba terceirizada de acondicionamento de RCC



Fonte: CONSANE (2024)

4.4.4. Triagem e segregação

Essa etapa é importante para realizar uma gestão adequada dos resíduos. O processo de triagem e segregação envolve a identificação dos materiais gerados nas atividades, a separação na fonte, ou seja, nos canteiros de obras ou locais onde os resíduos são gerados.

A classificação dos resíduos enquanto suas características físicas, químicas e biológicas também devem ser levadas em consideração, para obter um armazenamento adequado e posteriormente realizar o transporte seguro dos materiais, evitando vazamentos e derramamentos no percurso para a destinação final dos resíduos.

O Aterro de Resíduos Construção Civil Ouro Preto realiza a segregação e triagem dos resíduos de forma manual. O procedimento é realizado com o despejo dos resíduos pelo caminhão em um local e os funcionários os separam, utilizando equipamentos de proteção individual.

4.4.5. Reutilização

A reutilização de resíduos de construção civil é possível e altamente recomendada como uma estratégia de reduzir a quantidade de materiais desperdiçados e minimizar o

impacto ambiental da indústria da construção. Existem várias formas de reutilizar esses resíduos de maneira eficiente e sustentável como a reciclagem de tijolos, blocos, metais e madeiras, onde empresas especializadas coletam e processam esses materiais para serem reutilizados em novas construções, pavimentação de estradas e a própria fabricação de novos produtos. Também podem ser reaproveitados na função paisagística, como na construção de canteiros, caminhos ou muros de contenção.

A reutilização de resíduos de construção civil não apenas reduz o volume de materiais descartados em aterros sanitários, como também contribui para a economia de recursos naturais e redução da emissão de gases de efeito estufa associados à produção de novos materiais.

No que tange à reutilização de RCC, não se tem dados no município.

4.4.6. Formas de tratamento, disposição e destinação final

De acordo com a CONAMA nº 307/02, Redação dada pela Resolução CONAMA nº 448/2012, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
- Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura;
- Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
- Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Ouro Preto conta com um Aterro de Resíduos de Construção Civil Classe A, O ARCCOP - Aterro de Resíduos Construção Civil Ouro Preto, localizado na Rua das Orquídeas, 500, Bairro Santa Cruz, CEP 35400-411, Ouro Preto - MG. A Figura 48 abaixo mostra a vista do Aterro de RCC.

Figura 48. Aterro de Resíduos Construção Civil Ouro Preto (ARCCOP)



Fonte: CONSANE (2024)

O ARCCOP foi licenciado em 24/07/2020 através do Licenciamento Ambiental nº 2853/2020.

Quadro 7. Dados do empreendimento

Nº da licença	Nome do Empreendimento	Coordenadas do Empreendimento	Telefone de contato	Horário de funcionamento
2853/2020	Aterro de Resíduos de Construção Civil de Ouro Preto - ARCCOP	20°23'45.44"S e 43°29'30.10"W	(31) 98223-4861	Seg à Sex: 07h às 17h Sáb: 07h às 12h

Fonte: ARCCOP (2024)

4.4.7. Competências e responsabilidades

É de responsabilidade do gerador realizar a contratação de empresa particular para dar o destino correto do resíduo.

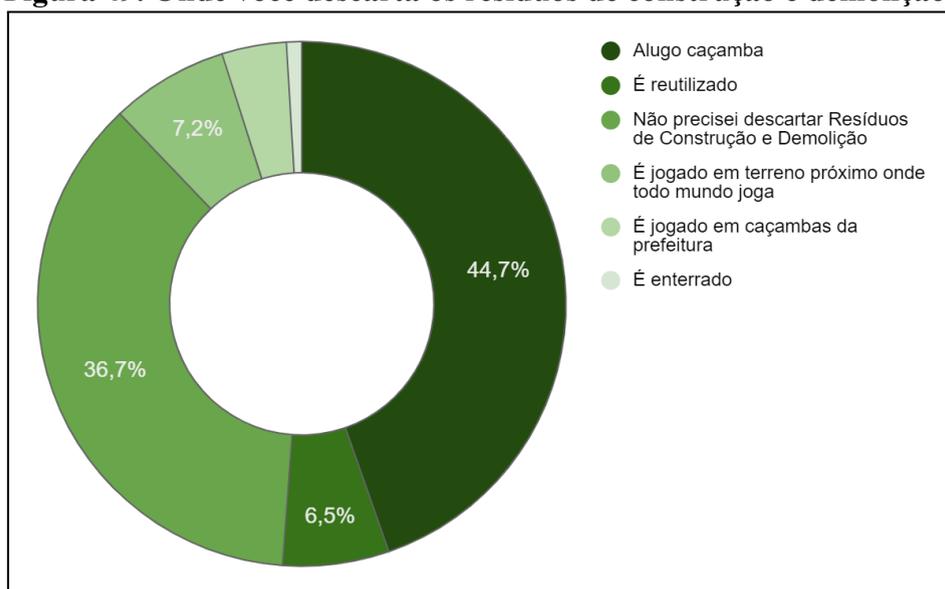
No mais, o município dispõe da Lei nº 824, de 21 de dezembro de 2012, do qual, “Institui o Sistema de Gestão Sustentável dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos, bem como o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil,

nos termos das disposições da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, e dá outras providências”.

4.4.8. Carências e deficiências

Nas oficinas e questionários aplicados, a população foi questionada a respeito dos resíduos de demolição, ou seja, de construção civil. Abaixo encontram-se as respostas coletadas.

Figura 49. Onde você descarta os resíduos de construção e demolição?



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados sobre a destinação final dos resíduos de construção e demolição, 44,7% responderam alugar caçamba, 36,7% responderam que ainda não precisaram descartar esse tipo de resíduo, 7,2% responderam descartar em um terreno próximo onde outros descartam, 6,5% responderam que reutilizam esses resíduos, 4,7% responderam descartar em caçambas da prefeitura e, 1,4% responderam enterrar esses resíduos.

Tabela 43. Onde você descarta os resíduos de construção e demolição?

	Aluga caçamba	Reutiliza	Não precisou descartar	Joga em terreno próximo onde todo mundo joga	Joga em caçambas da prefeitura	Enterra
Amarantina	42,9%	19%	23,8%	9,5%	-	4,8%
Antônio Pereira	21,1%	21,1%	42,1%	5,3%	10,5%	-

Cachoeira do Campo	48,6%	2,8%	39,4%	4,6%	3,7%	0,9%
Engenheiro Corrêa	-	-	60%	20%	-	20%
Glaura	-	20%	40%	20%	20%	-
Lavras Novas	100%	-	-	-	-	-
Miguel Burnier	-	25%	50%	-	25%	-
Rodrigo Silva	80%	20%	-	-	-	-
Santa Rita de Ouro Preto	-	20%	40%	30%	10%	-
St. Antônio do Leite	55,6%	5,6%	27,8%	11,1%	-	-
St. Antônio do Salto	14,3%	14,3%	42,9%	28,6%	-	-
São Bartolomeu	33,3%	33,3%	16,7%	16,7%	-	-
Sede	49,1%	3,7%	37,5%	6%	3,2%	0,5%

Fonte: CONSANE (2024)

Quadro 8. Pontos de atenção o manejo de RCC coletados nas oficinas

LAVRAS NOVAS	
Local	Problema
Em todo o distrito	Falta de depósitos de resíduos da construção civil (Caçambas)
SANTO ANTÔNIO DO SALTO	
Local	Problema
Em todo o distrito	Falta de depósitos de resíduos da construção civil (Caçambas)

Fonte: CONSANE (2024)

Tratando-se da coleta de resíduos da construção civil pode-se observar que não há disponibilização de caçambas em todos os distritos levando parte da população a jogar estes resíduos em terrenos baldios, também há falta de conhecimento da própria população em relação a existência dos serviços de coleta prestados para este fim. A população não tem conhecimento da existência do aterro voltado para este tipo de resíduo, fazendo com que haja descarte em terrenos baldios, beira de estradas, voçorocas, entre outros locais similares.

Em suma, a Lei Municipal nº 824/2012 ainda não obteve a sua efetividade.

4.5. Resíduos Sólidos Volumosos (RSV)

4.5.1. Dados gerais e caracterização

Resíduos Sólidos Volumosos, de acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), é tratado como:

“Resíduos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais”

4.5.2. Origem dos resíduos

As principais fontes geradoras desses resíduos são os domicílios, empresas comerciais, empresas industriais, entidades públicas e entidades privadas, cabendo a cada um promover a destinação correta destes resíduos

4.5.3. Coleta e transporte

A coleta e o transporte adequados de resíduos volumosos são fundamentais para evitar a poluição ambiental e os impactos negativos à saúde pública. O planejamento cuidadoso, a adoção de tecnologias apropriadas e a conscientização da população são aspectos cruciais para uma gestão eficiente e sustentável desses resíduos.

No município de Ouro Preto, não há logística específica, ocorrendo de forma indistinta e esporádica, com demanda reprimida, ou seja, sem o manejo adequado.

4.5.4. Formas de tratamento, destinação e disposição final

4.5.4.1. Reutilização e Reciclagem

Ao reutilizar e reciclar resíduos volumosos, é possível economizar recursos naturais, reduzir a demanda por novos materiais e minimizar a quantidade de resíduos produzida.

Móveis e eletrodomésticos usados em boas condições podem ser doados a instituições de caridade ou para pessoas necessitadas, evitando que sejam descartados prematuramente. Portas e janelas podem ser reformadas e reutilizadas em outras construções, reduzindo a demanda por novos materiais.

Estes resíduos também podem ser formados por materiais recicláveis, neste caso devem passar pelo tratamento de separação e, a depender da necessidade, pelo desmonte do objeto para que os componentes que possuem materiais que podem ser reciclados sejam encaminhados para a unidade de reciclagem mais próxima.

4.5.4.2. Trituração

Se houver a existência de resíduos que ocupem muito espaço e sejam ociosos, pode ser necessário utilizar o tratamento de trituração, diminuindo, desta forma, seu volume para facilitar o transporte e encaminhamento para outras unidades de tratamento ou para disposição final adequada destes. Neste último caso, diminuir o volume do resíduo auxilia no aumento da capacidade do aterro e mantém seu período de vida útil.

4.5.4.3. Incineração ou Coprocessamento

Outra solução, especialmente para resíduos que não podem ser reciclados, é a incineração controlada, que pode ser realizada por empresas especializadas que também prestam este tipo de serviço para resíduos da área da saúde ou em plantas de recuperação de energia, onde o calor gerado pela queima é aproveitado para produção de energia elétrica ou térmica. O coprocessamento também pode ocorrer em fornos industriais, como os de cimento, que utilizam esses resíduos como combustível alternativo.

4.5.4.4. Destinação Final

Dos resíduos volumosos, há informações superficiais de que parcela deles vai para o aterro privado de construção civil (ARCCOP), como pode ser observado na Figura 50 abaixo, outra parcela deles é recolhido por interessados no valor econômico que os itens possam ter e outra pequena parcela é recolhido pela coleta convencional.

Figura 50. Resíduos volumosos dispostos no ARCCOP



Fonte: CONSANE (2024)

4.5.5. Competências e responsabilidades

O manejo dos resíduos sólidos volumosos (RSV) é de competência da Prefeitura, no entanto não há equipe fixa para tal atividade.

4.5.6. Carências e deficiências

Há grande dificuldade em iniciar a gestão desse tipo de resíduo, por não haver delimitação de equipe, formas de coleta, programação e cobrança por este serviço. A destinação é realizada, em sua maior parte, de forma inadequada, sem reutilização e/ou beneficiamento. Além disso, é necessária a conscientização da população para não realizar o descarte desse tipo de resíduo em terrenos baldios, nas vias públicas e em cursos d'água.

4.6. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS)

4.6.1. Dados gerais e caracterização

A Lei nº 12.305/2010 trata os RSS como sendo “*resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS*”. Além disso, como orientação, é utilizada, também, a Resolução CONAMA nº 358/2005, que considera os Resíduos de Serviços de Saúde como aqueles relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; funerárias e serviços onde se realizem centros de controle de zoonoses; 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; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Ainda segundo essa resolução, esses resíduos são classificados por grupos de acordo com suas características:

- Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;
- Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
- Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;
- Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares; e,
- Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas;

espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

4.6.2. Segregação

Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.

Está relacionado ao ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em sacos resistentes à ruptura e vazamento e impermeáveis, de acordo com a NBR 9191/2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deve ser respeitado o limite de peso de cada saco, além de ser proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Colocar os sacos em coletores de material lavável, resistente ao processo de descontaminação utilizado pelo laboratório, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, e possuir cantos arredondados. Os resíduos perfurocortantes devem ser acondicionados em recipientes resistentes à punctura, ruptura e vazamento, e ao processo de descontaminação utilizado.

Os sacos de acondicionamento, os recipientes de coleta interna e externa, os recipientes de transporte interno e externo, e os locais de armazenamento devem ser identificados de tal forma a permitir fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 7.500 da ABNT, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

- O Grupo A de resíduos é identificado pelo símbolo internacional de risco biológico, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos;
- O Grupo B é identificado através do símbolo de risco associado, de acordo com a NBR 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco;
- O Grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão “Rejeito Radioativo”; e,

- O Grupo E possui a inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.

4.6.3. Origem dos resíduos

A seguir, encontra-se um quadro com alguns dos estabelecimentos de saúde de Ouro Preto/MG.

Quadro 9. Estabelecimentos de saúde de Ouro Preto/MG

HOSPITAL DE CAMPANHA COVID 19 OURO PRETO	OURO PRETO CAIS CONS MARCOS ADAIXO DE DEUS	OURO PRETO CENTRAL SAMU INCONFIDENTES	OURO PRETO CLINICA DE FISIOTERAPIA CACHOEIRA DO CAMPO
OURO PRETO ABREU SERVICOS DE ODONTOLOGIA	OURO PRETO CAIS ELIZABETE MARIA DUARTE MALTA LAGE REGGIANI	OURO PRETO CENTRO DE SAUDE CAMPUS UFOP	OURO PRETO CLINICA DE FISIOTERAPIA FISIO E SHANTI LTDA
OURO PRETO ADVANCED ODONTOLOGIA ESPECIALIZADA	OURO PRETO CAIS EULER MARCIO CARVALHO	OURO PRETO CENTRO MED CONS ALEXANDRE DE CARVALHO ALVES	OURO PRETO CLINICA DE OLHOS BARTOLOMEU J NOGUEIRA CAMPOS
OURO PRETO AMB NEXUS LIGAS UNIDADE OURO PRETO	OURO PRETO CAIS JOYCE DE SOUSA FIORINI LIMA	OURO PRETO CENTRO MÉDICO CONDOMINIO OURO PRETO CENTER	OURO PRETO CLINICA DE OLHOS EMERSON ALVIM DE LIMA
OURO PRETO AME ADRIANA D F PIUZANA	OURO PRETO CAIS LEONARDO MARTINS ROCHA	OURO PRETO CEO CENTRO DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS	OURO PRETO CLINICA DE OTORRINOLARINGOLOGIA OURO PRETO
OURO PRETO AME JOSE AMÉRICO DE SOUZA PIUZANA	OURO PRETO CAIS SONIA MARIA GUSMÃO FARAH	OURO PRETO CIMES	OURO PRETO CLINICA DOM BOSCO
OURO PRETO ANESTOP	OURO PRETO CAIS WAGNER COUTO TONIDANDEL	OURO PRETO CLIMEF	OURO PRETO CLINICA EQUILIBRIUM
OURO PRETO APAE	OURO PRETO CAIS WILSON FRANCISCO DA SILVA JUNIOR	OURO PRETO CLINICA ANIMA	OURO PRETO CLINICA FAUZI
OURO PRETO AURORA ODONTOLOGIA	OURO PRETO CAPS AD	OURO PRETO CLINICA ARMUS	OURO PRETO CLINICA ODONTOLOGICA MARCIO MENDES NEVES
OURO PRETO AXIAL NÚCLEO DE IMAGEM	OURO PRETO CENTRAL DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO	OURO PRETO CLINICA DE ATENCAO INTEGRADA A SAÚDE	OURO PRETO CLINICA ODONTOLOGICA OURODONTO

DIAGNÓSTICOS LTDA			
----------------------	--	--	--

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) (2024) / **Adaptado por:** CONSANE (2024)

4.6.4. Formas de transporte, tratamento e destinação final

A Prefeitura Municipal de Ouro Preto terceiriza os serviços de gestão de resíduos sólidos de saúde (RSS), por meio do Contrato de nº 0159/2024 firmado pela Ata de Registro de Preço, do Processo nº 070016/2023 do Consórcio Intermunicipal Multissetorial do Vale do Piranga (CIMVALPI), com a empresa Serquip Tratamento de Resíduos MG LTDA, inscrita no CNPJ nº 05.266.324/0003-51, para a prestação do serviço de coleta, pesagem, transporte, tratamento e destinação final de resíduos hospitalares dos Grupos A, B e E, de acordo com as boas práticas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS), regulamentado pela Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA – RDC nº 222/2018 e normas ambientais vigentes.

No ano de 2024, a gestão municipal teve um custo total de transporte, tratamento, destinação final de R\$606.308,89.

4.6.5. Competências e responsabilidades

As competências e responsabilidades pelo gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde se dividem entre a Prefeitura Municipal de Ouro Preto, na Secretaria de Saúde, e o próprio gerador.

4.6.6. Carências e deficiências

As principais carências e deficiências diagnosticadas são a falta de ajuste logístico, as limitações no controle operacional, no monitoramento e na fiscalização do serviço.

4.7. Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSB)

4.7.1. Dados gerais e caracterização

A Lei Federal nº 12.305/2010, em seu art. 13, trata os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico como sendo “*os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea ‘c’*”.

4.7.2. Geração

Exemplificando a geração desses resíduos, Batista (2018) traz que:

“são aqueles constituídos pelos resíduos gerados no conjunto de serviços de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem (exceto os resíduos de limpeza urbana já incluídos nos Resíduos Sólidos Urbanos), os quais constituem principalmente de lodos dos decantadores das Estações de Tratamento de Água (ETA), dos sólidos grosseiros retidos nas grades, sólidos sedimentáveis removidos nos desarenadores e lodos dos decantadores em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), além dos resíduos de dragagem de corpos d’água.”

4.7.3. Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico é realizado pela Saneouro (Ouro Preto Serviços de Saneamento S.A) com equipamentos próprios e específicos.

4.7.4. Coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos dos serviços públicos de saneamento também são executados pela Saneouro, com recursos e equipamentos próprios.

4.7.5. Destinação e disposição final

Atualmente, os resíduos de construção civil (RCC) gerados a partir das obras de manutenção e operação dos serviços de saneamento são destinados ao Aterro de Resíduos Construção Civil Ouro Preto - ARCCOP, localizado no bairro Santa Cruz. Os resíduos de limpeza de fossa e de lodo são destinados ao Serviço Autônomo de Saneamento Básico (SAAE) de Itabirito - MG, localizado a 47 km de distância de Ouro Preto. Os resíduos recicláveis são destinados à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Rancharia (ACMAR).

Os resíduos gerados pela Saneouro são gerenciados e registrados no Sistema Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).

4.7.6. Competências e responsabilidades

As competências e responsabilidades pelo gerenciamento desses resíduos são inteiramente da Saneouro (Ouro Preto Serviços de Saneamento S.A).

4.7.7. Carências e deficiências

Não se tem informações concretas das principais carências e deficiências na gestão dos resíduos de saneamento. Bem como não foi identificado nenhuma reclamação ou insatisfação da população quanto a este tipo de resíduos nos questionários e oficinas aplicados

4.8. Resíduos Sólidos Cemiteriais

4.8.1. Dados gerais e caracterização

De acordo com Cereda (2022), os resíduos cemiteriais são aqueles advindos de “restos de velas, arranjos florais, resíduos da construção civil (obras e reformas em jazigos), resíduos de poda e resíduos provenientes da exumação de corpos (roupas e resto de caixões)”.

No que concerne a esses tipos de resíduos, sabe-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) não menciona a caracterização e nem a destinação, sendo, assim, uma definição melindrosa, cuja interpretação pode variar dependendo da perspectiva do leitor acerca do assunto. Ressalta-se, ainda, que os produtos gerados a partir desses resíduos, com enfoque nos restos mortais, são extremamente prejudiciais ao meio ambiente caso o sepultamento não seja feito de forma planejada e adequada, em virtude do aumento da ação microbiana do solo devido à decomposição, aumentando, conseqüentemente, a condutividade elétrica, o pH, a alcalinidade e a dureza, segundo Silva e Filho (2009).

Além disso, no que trata a legislação, tem-se a Resolução CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003, que apenas incumbe, em seu art. 9º, que “os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada”, sendo apresentado apenas sobre os resíduos que não são restos humanos, não trazendo informações de grande valia.

4.8.2. Geração

O município de Ouro Preto dispõe de 15 cemitérios, sendo eles localizados:

Quadro 10. Localização dos cemitérios de Ouro Preto

Localização do Cemitério	Coordenadas
CEMITÉRIO DE ANTÔNIO PEREIRA	20°18'39.26"S
	43°28'49.29"O
CEMITÉRIO DE SANTO ANTÔNIO DO LEITE	20°21'10.20"S

Localização do Cemitério	Coordenadas
	43°43'10.02"O
CEMITÉRIO DE BOTAFOGO	20°22'28.96"S
	43°34'43.10"O
CEMITÉRIO DE CHAPADA	20°28'43.89"S
	43°33'20.00"O
CEMITÉRIO DE LAVRAS NOVAS	20°28'27.29"S
	43°30'52.59"O
CEMITÉRIO DE RODRIGO SILVA	20°24'57.52"S
	43°36'57.40"O
CEMITÉRIO DE CACHOEIRA DO CAMPO	20°20'47.40"S
	43°40'13.27"O
CEMITÉRIO MADUREIRA (CACHOEIRA DO CAMPO)	20°22'40.89"S
	43°40'35.38"O
CEMITÉRIO DO SALTO	20°29'45.47"S
	43°27'45.22"O
CEMITÉRIO DE AMARANTINA	20°19'1.01"S
	43°42'31.06"O
CEMITÉRIO DE ENGENHEIRO CORRÊA	20°21'5.87"S
	43°46'12.73"O
CEMITÉRIO DE GLAURA	20°17'56.01"S
	43°38'38.74"O
CEMITÉRIO DE MIGUEL BURNIER	20°26'9.31"S
	43°46'45.58"O
CEMITÉRIO DE SÃO BARTOLOMEU	20°18'44.26"S
	43°34'51.10"O
CEMITÉRIO DA SAUDADE - SEDE	20°22'46.03"S
	43°31'38.71"O
CEMITÉRIO BOM JESUS - SEDE	20°22'57.66"S
	43°30'59.19"O
CEMITÉRIO SÃO FRANCISCO - SEDE	20°22'55.67"S
	43°30'26.82"O
CEMITÉRIO SÃO JOSÉ - SEDE	20°23'3.92"S
	43°30'28.84"O
CEMITÉRIO MERCÊS DE CIMA - SEDE	20°23'0.97"S
	43°30'16.52"O

Localização do Cemitério	Coordenadas
CEMITÉRIO CARMO - SEDE	20°23'10.88"S
	43°30'14.50"O
CEMITÉRIO SÃO FRANCISCO DE ASSIS - SEDE	20°23'12.57"S
	43°30'11.00"O
CEMITÉRIO MERCÊS DE BAIXO - SEDE	20°23'15.31"S
	43°30'7.64"O
CEMITÉRIO DAS DORES - SEDE	20°23'25.11"S
	43°29'55.84"O
CEMITÉRIO SANTA EFIGÊNIA - SEDE	20°23'19.04"S
	43°29'43.37"O
CEMITÉRIO SÃO MIGUEL ARCANJO - SEDE	20°24'2.78"S
	43°31'8.04"O
CEMITÉRIO DE SANTA RITA	20°32'1.78"S
	43°33'1.67"O

Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2024)

4.8.3. Coleta e transporte

Não há forma de coleta e transporte padronizado, tampouco formalizado.

4.8.4. Destinação e disposição final

Não forma de destinação e disposição final padronizada, tampouco formalizada para resíduos cemiteriais

4.8.5. Competências e responsabilidades

As competências e responsabilidades se dividem entre a Prefeitura e o gerador.

4.8.6. Carências e deficiências

Não há gestão dos resíduos cemiteriais de Ouro Preto, carecendo de fluxograma de ações, logística, cobrança específica e estimativa dos custos operacionais. Há dificuldades em iniciar a gestão adequada deste tipo de resíduo, visto que as legislações também são falhas quanto às orientações para gestão nesse item.

4.9. Resíduos de Óleos Comestíveis

4.9.1. Dados gerais e caracterização

Novamente, a caracterização da origem para este tipo de resíduo se encontra como indefinido levando em consideração a PNRS, no entanto, Castellanelli et al. (2007) trouxeram que:

“Os óleos alimentares usados representam uma categoria de subprodutos ou resíduos provenientes de diversas atividades, mas, na sua maior parte, derivados da atividade de fritura de alimentos. [...] Estes óleos usados resultam essencialmente da utilização de óleos de origem vegetal (azeite, óleo de girassol, óleo de soja, óleo de canola, entre outros).”

Vale ressaltar que a destinação incorreta deste resíduo, segundo Gomes et al. (2013), traz inúmeros problemas, tanto para o meio ambiente quanto para as estações de tratamento:

“Quando dispersados no meio ambiente causam sérios prejuízos afetando pessoas, fauna e flora, principalmente quando associado com outros poluentes comuns nas áreas mais urbanizadas. [...] Jogados no solo, matam a vegetação e os microorganismos, destruindo o húmus, causando infertilidade da área, podendo atingir o lençol freático, inutilizando os poços da região de entorno; Se jogados no esgoto, irão comprometer o funcionamento das estações de tratamento de esgoto, podendo chegar a causar a interrupção do funcionamento desse serviço essencial.”

4.9.2. Geração

De acordo com Castellanelli et al. (2007), este resíduo provém, principalmente:

“Dentre as atividades responsáveis por gerar este resíduo destaca-se nomeadamente as seguintes:

- *Atividades domésticas (óleos de cozinha usados na confecção dos alimentos, como por exemplo, a fritura de batatas, salgados, etc.);*
- *Atividades industriais, destacando-se as de preparação e conservação de batata (fabrico de batatas fritas “em pacote”) ou outros tipos de alimentos que necessitem de óleo de fritura em grande quantidade;*
- *Estabelecimentos como hotéis, restaurantes e cafés, cantinas e refeitórios.”*

4.9.3. Coleta e transporte

A coleta destes resíduos estão sob responsabilidade das seguintes entidades:

- Núcleo de Apoio aos Toxicômanos e Alcoólatras de Ouro Preto (NATA);
- Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis da Rancharia (ACMAR); e,
- Associação dos Catadores do Padre Faria (ACPF).

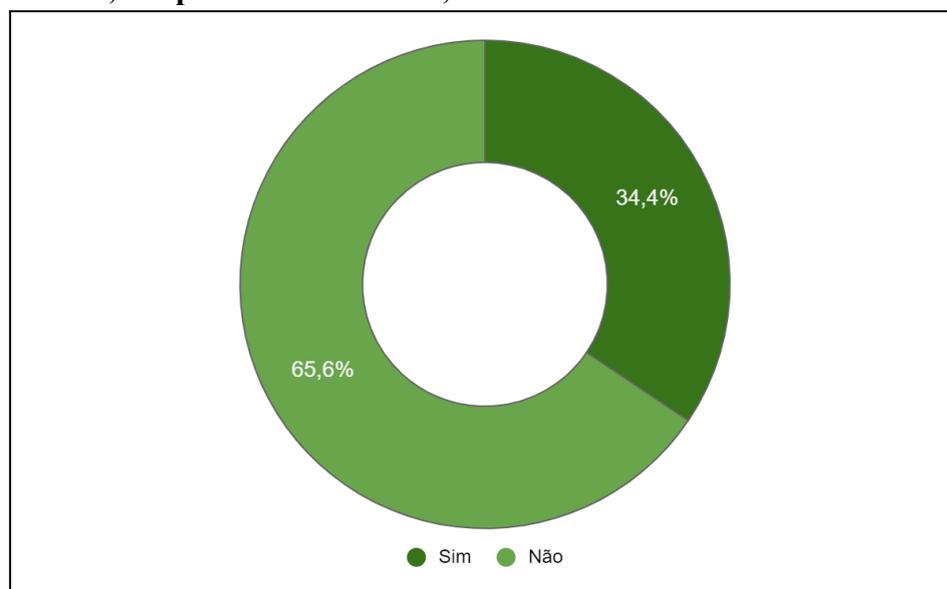
4.9.4. Destinação e disposição final

De acordo com as informações repassadas pela Prefeitura, a ACMAR encaminha os resíduos de óleos comestíveis para uma empresa em Viçosa/MG; a ACPF não informou para qual empresa destina; o NATA utiliza o óleo para fabricação de sabão e reciclagem para produção de biodiesel.

4.9.5. Carências e deficiências

No questionário aplicado junto à população foi perguntado sobre a logística reversa, que incluía o resíduo de óleo de cozinha usado. O resultado está descrito abaixo.

Figura 51. Você conhece algum estabelecimento comercial em Ouro Preto que receba pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e/ou óleo de cozinha usado?



Fonte: CONSANE (2024)

Quando questionados sobre o conhecimento de locais que recebem pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e/ou óleo de cozinha usado, 34,4% responderam conhecer, enquanto 65,6% responderam não conhecer.

Tabela 44. Você conhece algum estabelecimento comercial em Ouro Preto que receba pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e/ou óleo de cozinha usado?

	Sim	Não
Amarantina	14,3%	85,7%
Antônio Pereira	5,3%	94,7%
Cachoeira do Campo	27,5%	72,5%
Engenheiro Corrêa	-	100%
Glaura	40%	60%
Lavras Novas	66,7%	33,3%
Miguel Burnier	-	100%
Rodrigo Silva	60%	40%
Santa Rita de Ouro Preto	-	100%
St. Antônio do Leite	16,7%	83,3%
St. Antônio do Salto	-	100%
São Bartolomeu	33,3%	66,7%
Sede	47,2%	52,8%

Fonte: CONSANE (2024)

Apesar de existirem responsáveis pela coleta deste resíduo, ainda há pouca adesão da população, sendo necessário mais investimentos em campanhas e divulgações para que toda a sociedade participe e descarte corretamente o óleo.

4.10. Resíduos de Mineração

4.10.1. Dados gerais e caracterização

Segundo a alínea ‘k’, do inciso I, do artigo 13, da Lei Federal Nº 12.305/2010, os resíduos de mineração são considerados como “os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios”. Além disso, de acordo com o “Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas”, do IPEA (2012), estes resíduos podem ser classificados em estéreis e rejeitos. Os estéreis são considerados como “os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra) no decapeamento da

mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas”. Já os rejeitos são “resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais”.

4.10.2. Geração

Em Ouro Preto, por se tratar de um município com grande fluxo de atividade mineradora, existem diversas empresas que seguem este ramo, havendo, portanto, grande geração de resíduos de mineração.

4.10.3. Coleta e transporte

Não há informações precisas a respeito da coleta e transporte dos resíduos oriundos da atividade mineradora.

4.10.4. Destinação e disposição final

Não há informações precisas a respeito da destinação dos resíduos oriundos da atividade mineradora.

4.10.5. Carências e deficiências

As principais carências e deficiências são a falta de comunicação com as empresas responsáveis, que não fornecem informações para a população, tampouco para a gestão municipal; a falta de transparência quanto aos processos de operação minerária e suas gerações residuais; e atuação clandestina e/ou fora das normas ambientais de algumas atividades, como a identificada na comunidade de Botafogo, na “Operação Rejeito” da Polícia Federal, em setembro de 2025

4.11. Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são classificados, consoante à PNRS, como:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: [...]

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; [...]”

Nesse sentido, de acordo com o SINIR, estes tipos de resíduos também podem ser oriundos de agroindústrias associadas a estas atividades, como os das usinas de açúcar e álcool, indústrias de sucos, abatedouros e indústria de papel e celulose.

4.11.1. Orgânicos

Os resíduos agrossilvopastoris do tipo orgânico são aqueles obtidos a partir de atividades agropecuárias (tais como a palhada de milho, casca de arroz) e silviculturais (serragem, maravalha, resíduos de serraria). São resíduos que se decompõem com facilidade e se incorporam naturalmente no solo por meio do ciclo da matéria orgânica, principalmente nas atividades agrícolas, na pecuária extensiva e nas atividades de corte de árvores.

Segundo dados disponibilizados pelo “Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas”, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), não é possível quantificar a parcela dos resíduos orgânicos gerados nas atividades de cultivo e colheita da produção em campo, visto a precariedade de estudos acerca deste tema.

4.11.2. Inorgânicos

Os resíduos sólidos agrossilvopastoris inorgânicos, de acordo com o relatório realizado pelo IPEA, são considerados como “*agrotóxicos, fertilizantes, insumos farmacêuticos veterinários, além dos resíduos sólidos domésticos (RSDs) rurais*”. Neste estudo, denominado como “Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril - Resíduos sólidos inorgânicos”, incute que a legislação referente aos agrotóxicos são eficazes, enquanto, antagonicamente, não se tem nada em relação aos fertilizantes: “*a legislação vigente não contempla a destinação das embalagens, sendo que estatísticas e informações para o retorno ou a destinação das embalagens são praticamente inexistentes*”.

Não obstante, ressalta-se a necessidade da logística reversa para as embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, visto que são resíduos potencialmente poluidores. No que tange a este tema, será discutido no tópico de logística reversa. Os demais resíduos (tais como insumos farmacêuticos veterinários e os RSDs) devem ter sua devida destinação, tais como a incineração ou autoclave, no caso dos insumos veterinários, e aterro sanitário para os resíduos sólidos domiciliares rurais.

4.12. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

A logística reversa pode ser definida, em normas da Lei nº 12.305/2010, como:

“Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: [...]

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;”.

Em outras palavras, os resíduos com logística reversa obrigatória são aqueles que não devem ser misturados com os resíduos tido como comuns devido à sua toxicidade e/ou periculosidade, sendo necessário a correta destinação.

4.12.1. Agrotóxicos e fertilizantes

A Nova Lei dos agrotóxicos (Lei Federal nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023), da qual revoga a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, aborda os agrotóxicos como sendo, *in verbis*:

“Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se: [...]

XXVI - agrotóxicos: produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens ou na proteção de florestas plantadas, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;”.

Além disso, é de conhecimento popular que o uso indiscriminado deste produto, bem como o descarte incorreto das embalagens, podem causar grande toxicidade para o solo, rios e lençóis freáticos, comprometendo a qualidade da água, a fauna, a flora e a saúde humana.

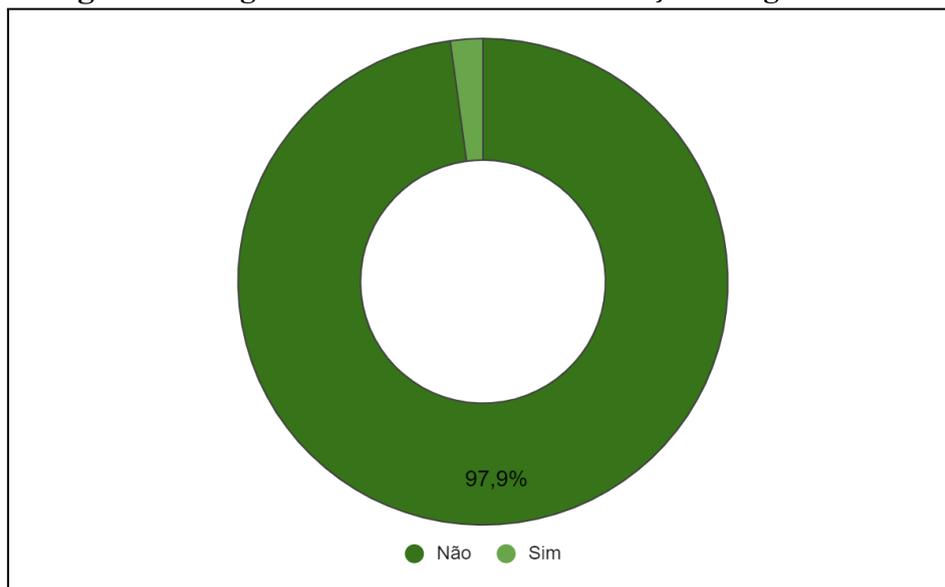
Segundo a Associação Nacional para Difusão de Adubos (Anda, 2011) *apud*. IPEA, foram comercializadas no Brasil, em 2010, mais de 24,5 milhões de ton. de fertilizantes, 80% destes para atender às demandas das culturas da soja, cana-de-açúcar, milho, café e algodão.

Ainda segundo o IPEA, o Brasil é referência mundial na logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos. Desde que foi criado, em 2002, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) coordenou a remoção de mais 168 mil toneladas de embalagens por todo o território brasileiro.

Em Ouro Preto, não existe posto ou central de recebimento para este tipo de resíduo, ficando a encargo das cooperativas receberem as embalagens de agrotóxicos e fertilizantes.

Por meio dos questionários aplicados, buscou-se conhecer a realidade da população rural quanto ao descarte de embalagens de agrotóxicos e fertilizantes e as respostas foram ilustradas abaixo.

Figura 52. Alguém em sua casa faz a utilização de agrotóxicos?



Fonte: CONSANE (2024)

Em relação ao uso de agrotóxicos nas residências, a pesquisa revela que a maioria 97,9% dos entrevistados afirmam que ninguém em suas casas utilizam esses produtos. Apenas 2,1% confirmaram o uso de agrotóxicos.

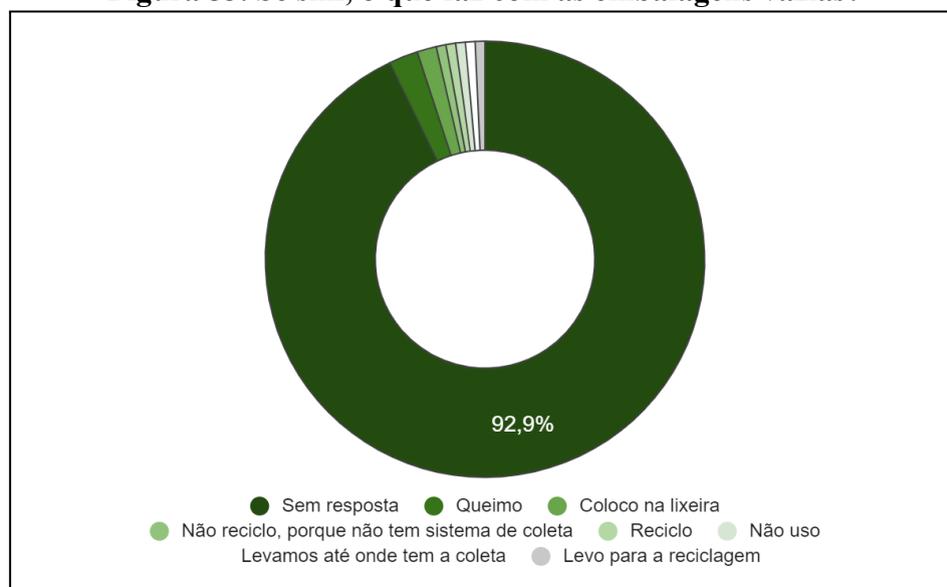
Tabela 45. Alguém em sua casa faz a utilização de agrotóxicos?

	Sim	Não
Amarantina	-	100%
Antônio Pereira	-	100%
Cachoeira do Campo	-	100%
Engenheiro Corrêa	-	100%
Glaura	-	100%
Lavras Novas	-	100%
Miguel Burnier	-	100%
Rodrigo Silva	-	100%

	Sim	Não
Santa Rita de Ouro Preto	10%	90%
St. Antônio do Leite	-	100%
St. Antônio do Salto	-	100%
São Bartolomeu	55,6%	44,4%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 53. Se sim, o que faz com as embalagens vazias?



Fonte: CONSANE (2024)

Em relação ao destino das embalagens vazias de agrotóxicos, 92,9% dos entrevistados não responderam, sugerindo que a questão pode não se aplicar a eles ou que eles não têm conhecimento sobre o destino adequado.

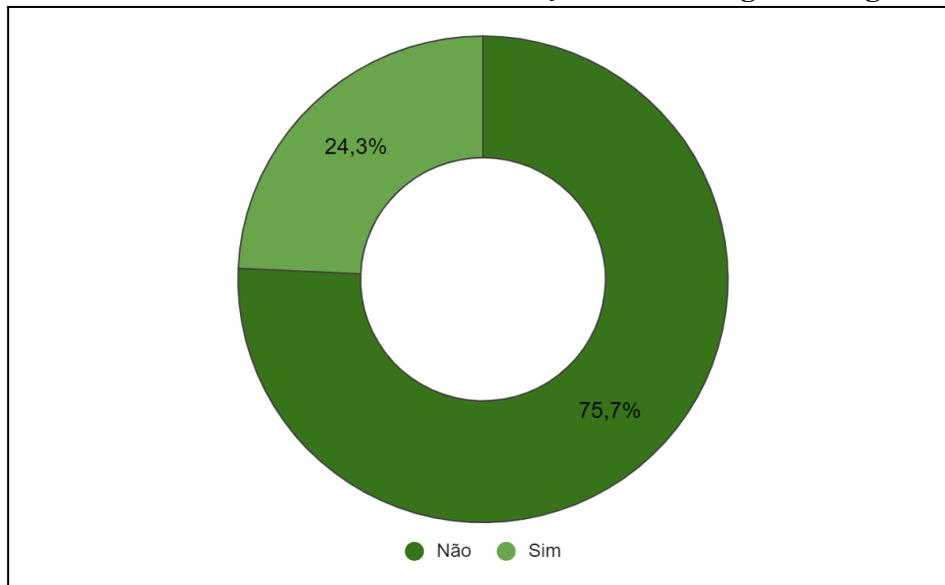
Entre os que responderam, 2,1% queimam as embalagens, 1,4% as colocam na lixeira comum, e 0,7% não reciclam devido à ausência de um sistema de coleta. Além disso, 0,7% reciclam, 0,7% afirmam não usar as embalagens, 0,7% as levam para locais de coleta específicos, e outros 0,7% as destinam para reciclagem.

Tabela 46. Se sim, o que faz com as embalagens vazias?

	Queimo	Coloco na lixeira	Não reciclo, porque não tem sistema de coleta	Reciclo	Levo até onde tem a coleta	Levo para a reciclagem	Não uso	Sem resposta
Amarantina	-	-	-	-	-	-	25%	75%
Antônio Pereira	-	-	-	-	-	-	-	100%
Cachoeira do Campo	-	6,7%	-	-	-	-	-	93,3%
Engenheiro Corrêa	-	-	-	-	-	-	-	100%
Glaura	-	-	-	-	-	-	-	100%
Lavras Novas	-	-	-	-	-	-	-	100%
Miguel Burnier	-	-	-	-	-	-	-	100%
Rodrigo Silva	-	-	-	-	-	-	-	100%
Santa Rita de Ouro Preto	10%	-	-	-	5%	-	-	85%
St. Antônio do Leite	-	5,9%	-	-	-	-	-	94,1%
St. Antônio do Salto	-	-	-	-	-	-	-	100%
São Bartolomeu	2,4%	-	2,4%	2,4%	-	2,4%	-	90,4%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 54. Você sabe como realizar a devolução de embalagens de agrotóxicos?



Fonte: CONSANE (2024)

Em relação à devolução de embalagens de agrotóxicos, 75,7% dos entrevistados não sabem como realizar o procedimento corretamente, enquanto apenas 24,3% têm essa informação.

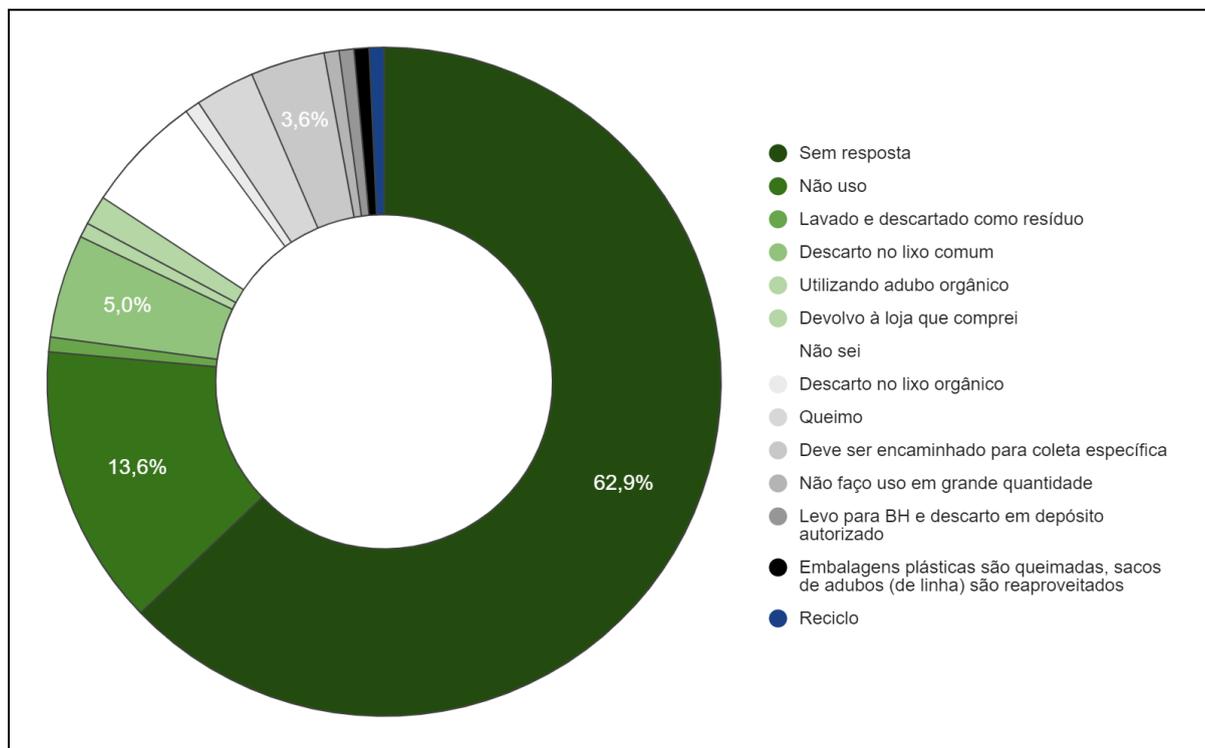
Tabela 93. Você sabe como realizar a devolução de embalagens de agrotóxicos?

	Sim	Não
Amarantina	25%	75%
Antônio Pereira	20%	80%
Cachoeira do Campo	11,8%	88,2%
Engenheiro Corrêa	-	100%
Glaura	-	100%
Lavras Novas	-	100%
Miguel Burnier	50%	50%
Rodrigo Silva	25%	75%
Santa Rita de Ouro Preto	10%	90%
St. Antônio do Leite	47,1%	52,9%

	Sim	Não
St. Antônio do Salto	12,5%	87,5%
São Bartolomeu	35,7%	64,3%

Fonte: CONSANE (2024)

Figura 55. O que é feito com as embalagens de fertilizantes (adubos) utilizados nas lavouras?



Fonte: CONSANE (2024)

Em relação ao destino das embalagens de fertilizantes (adubos) utilizados nas lavouras, 62,9% dos entrevistados não responderam a pergunta, enquanto 13,6% afirmaram que não usam esses produtos. Entre os que utilizam fertilizantes, as práticas de descarte variam: 5% descartam as embalagens como lixo comum, 2,9% as queimam, 1,4% as devolvem à loja de compra, 0,7% lavam e descartam como resíduo, 0,7% utilizam as embalagens como adubo orgânico, 0,7% descartam no lixo orgânico, 3,6% encaminham para coleta específica, 0,7% levam para Belo Horizonte e descartam em depósito autorizado, 0,7% queimam as embalagens plásticas e reaproveitam os sacos de adubo (de linha), e 0,7% reciclam. Além disso, 5,7% não sabem como descartar essas embalagens e outros 0,7% não fazem uso em grande quantidade.

4.12.2. Pneus

Os pneus são materiais feitos de borracha que precisam de cuidados adequados após se tornarem inservíveis. A Resolução CONAMA nº 416/2009, que “*dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências*”, traz que é obrigação dos estabelecimentos de comercialização receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus a ele.

Em Ouro Preto, o responsável pelo recebimento dos pneus de carro, motocicletas, bicicletas entre outros é o Ecoponto Municipal, localizado na Rua Jorge Caram, nº 40, Bairro Nossa Senhora do Carmo, no Pocinho. O Ecoponto funciona de segunda-feira à sexta-feira das 08h às 17h.

No dia 11 de novembro de 2024, foi realizada uma ação de destinação dos pneus, em que foram coletadas 3,5 toneladas do material e encaminhados para a empresa RecicLANIP, parceira da Prefeitura Municipal de Ouro Preto. A RecicLANIP utiliza 70% dos pneus como combustível alternativo em fornos de cimenteiras, pelo seu alto poder calorífico, em substituição ao coque de petróleo. Já os outros 30% são distribuídos em:

- Asfalto borracha: adição à massa asfáltica de pó de borracha oriundo da trituração de pneus inservíveis. O asfalto-borracha tem uma vida útil maior, além de gerar um nível de ruído menor e oferecer maior segurança aos usuários das rodovias;
- Artefatos de borracha: a borracha retirada dos pneus inservíveis dá origem a diversos artefatos, como tapetes para automóveis, pisos industriais e pisos para quadras poliesportivas;
- Laminação: neste processo, os pneus não-radiais são cortados em lâminas que servem para a fabricação de percintas (indústrias moveleiras), solas de calçados, dutos de águas pluviais, entre outros.

4.12.3. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Óleos lubrificantes usados ou contaminados, denominados como OLUC pelo SINIR, é tratado como “*um resíduo de característica tóxica e persistente, portanto, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada*”. Bem como os óleos, as embalagens também devem ser devolvidas pelo processo de logística reversa, pois o descarte incorreto e indevido pode trazer inúmeros riscos ao meio ambiente, tais como

“impactos na flora e fauna; contaminação do solo; contaminação nas águas superficiais e subterrâneas” (op. cit).

Em Ouro Preto, não existe ponto ou centro de recebimento para este tipo de resíduo, ficando a encargo dos postos de gasolina e nos centros automotivos.

4.12.4. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

O Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020, do qual “Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico”, trata os eletrodomésticos como:

“Art. 3º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se: [...] XIV - produtos eletroeletrônicos - equipamentos de uso doméstico cujo funcionamento depende de correntes elétricas com tensão nominal de, no máximo, duzentos e quarenta volts; [...]”

Além disso, também trata as embalagens dos produtos eletroeletrônicos como resíduos passíveis de logística reversa, sendo eles (tanto os eletroeletrônicos, bem como suas embalagens) dispostos nos pontos de recebimento para que tenham a adequada destinação final ambientalmente correta.

Em Ouro Preto, como citado anteriormente, existe o Ecoponto Municipal, onde é possível realizar a destinação dos seguintes itens eletroeletrônicos:

- Equipamentos de informática: computadores, notebook, teclado, mouse;
- Equipamentos de comunicação: celular e telefone;
- Eletroeletrônicos: aparelhos de som, televisor, micro-ondas;

Neste local, não recebe:

- Máquina de lavar;
- Tanquinho;
- Geladeira;
- Fogão;
- Toner de impressora.

4.12.5. Pilhas e baterias

Assim como os agrotóxicos, as pilhas e baterias apresentam um alto teor de toxicidade, não devendo ser descartada de forma incorreta e pela coleta convencional. Estes resíduos apresentam metais pesados, como o chumbo, cádmio e mercúrio, que são substâncias altamente perigosas para a saúde humana e o meio ambiente.

A legislação responsável por reger os critérios para destinação final ambientalmente adequada para os resíduos de pilhas e baterias é a Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008. Tal legislação *“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”*. Nela, traz, em seu art. 22, que as pilhas e baterias usadas não devem ter sua disposição ou destinação final de forma inadequada, sendo ressaltado em seus incisos I, II e III que não está permitido:

“I - lançamento a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais, ou em aterro não licenciado;

II - queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados;

III - 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”

Além disso, em outros artigos da referida lei, aborda qual deve ser a destinação final das pilhas e baterias com seus diferentes componentes.

Em Ouro Preto, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável é uma das responsáveis pelo recebimento deste tipos de resíduos. Além disso, o município possui o Ecoponto Municipal, local que recebe alguns tipos de materiais, tais como eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias, localizado na Rua Jorge Caram, nº 40, Bairro Nossa Senhora do Carmo - Pocinho. O quadro a seguir são outros pontos de entrega voluntária.

Quadro 11. Outros pontos de Entrega Voluntária de Pilhas e Baterias

Local	Endereço
Centro Administrativo de Santa Rita	Santa Rita
Secretaria de Educação	Saramenha - Vila dos Engenheiros
Cooperouro	Novo Horizonte

Sindicato	Veloso
Gabinete da Prefeitura	Pilar
Secretaria de Obras e Urbanismo - Saramenha	Saramenha - Vila Operária
Secretaria de Obras e Urbanismo - Garagem	São Cristóvão
Câmara Municipal	Centro
Secretaria de Saúde	São Cristóvão
Posto de Saúde - Lavras Novas	Lavras Novas
Centro Administrativo de Antônio Pereira	Antônio Pereira
Centro Administrativo de Cachoeira do Campo	Cachoeira do Campo
Saneouro	Bauxita - JK
Epa Supermercados	Bauxita - JK
Posto de Saúde - Santa Cruz	Santa Cruz
Secretaria de Segurança e Trânsito	Pilar
Secretaria de Meio Ambiente	Pilar - centro

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (s.d.)

4.12.6. Lâmpadas

Segundo o “Acordo Setorial de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista” realizado em 2014 entre o Ministério do Meio Ambiente e a Associação Brasileira de Importadores de Produtos de Iluminação (ABILUMI) e a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (ABILUX), em seu inciso VIII e IX, trata lâmpadas como sendo:

“VIII - LÂMPADAS: lâmpadas de descarga em baixa ou alta pressão que contenham mercúrio, tais como, fluorescentes compactas e tubulares, de luz mista, a vapor de mercúrio, a vapor de sódio, a vapor metálico e lâmpadas de aplicação especial;

IX - LÂMPADAS DESCARTADAS: Resíduos sólidos e rejeitos gerados, decorrentes do ciclo de vida das LÂMPADAS; [...]”

Em Ouro Preto, os responsáveis pelo recebimento desses tipos de resíduos são listados no quadro a seguir.

Quadro 12. Pontos de Entrega Voluntária de Lâmpadas Usadas

Local	Endereço	Contato
Supermercado EPA	Av. Juscelino Kubitschek, 91 - Vila Itacolomi	(31) 3552-8600
Depósito Ouro Preto	Rua Maciel, 361 - Alto da Cruz	(31) 3552-1748
Supermercado FARID	Ouro Preto - Rua Irmãos Kennedy, 410 - Água Limpa	(31) 3551-3961

Supermercado FARID	Cachoeira do Campo - Av, Pedro Aleixo, 612	(31) 3553-1230
--------------------	--	----------------

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (s.d.)

4.12.7. Carências e deficiências

Foi observado que a falta de conhecimento da população quanto aos locais de descarte correto dos resíduos de logística reversa é uma deficiência relevante. A educação ambiental mostrou-se, em todas as categorias de resíduos, um grande entrave na gestão adequada dos resíduos gerados no município.

4.13. Formas de cobrança

A Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, estabelece, em seu Art. 29, que:

“Art. 29 - Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário (...)”

A lei também estabeleceu tipo de cobrança ao usuário diferenciada para cada vertente do saneamento, a saber:

“Art. 29 - [...]

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades;

III - de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades”

Apesar de estabelecer os critérios de cobrança pelos serviços, a referida lei tem como princípio básico a universalização do saneamento, de forma que trouxe mecanismos para promover a não exclusão da população de baixa renda, por meio da adoção de “subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços”, conforme artigo 29, § 2º (BRASIL, 2007).

Para melhor elucidar as informações que retratam a situação da cobrança dos serviços de gestão de resíduos sólidos no município, os dados estão contidos no Quadro 13 a seguir.

Quadro 13. Cobranças dos serviços de saneamento básico

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Forma de cobrança	Taxa
Metodologia de cobrança	IPTU
Órgão/Instituição que define a metodologia de cobrança	Fazenda Municipal
Subsídio para a população de baixa renda? Se sim, como funciona?	Não se aplica
Há participação da sociedade na definição da metodologia?	Não

Fonte: CONSANE (2024)

4.13. Identificação da existência de programas especiais em manejo de resíduos sólidos

4.13.1. Programa Ouro Preto Recicla

O programa “Ouro Preto Recicla”, iniciado em 2017, tem o objetivo de ofertar a coleta seletiva em todo o município, gerenciado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMMADS) em parceria com quatro associações de catadores. O programa é institucionalizado pela Lei Nº 684 de 19 de julho de 2011, e conta com a participação das seguintes associações:

Quadro 14. Associações parceiras do Programa Ouro Preto Recicla

Local	Associação
Sede	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Rancharia (ACMAR)
Sede	Associação de Beneficiamento e Reciclagem do Lixo e Meio Ambiente e Preservação Ambiental da Cidade de Ouro Preto (Associação de Catadores do Padre Faria – ACPF)
Cachoeira do Campo	Associação de Catadores Alto Rio das Velhas (ACARV)
Antônio Pereira	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Antônio Pereira (AMRAP)

Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e as Associações de Catadores delimitaram orientações para garantir a eficiência do processo de reciclagem, apresentados abaixo:

- Todos os materiais recicláveis podem ser acondicionados em um único saco plástico;
- Recomenda-se a identificação dos materiais recicláveis para que não sejam coletados como lixo;
- Óleo de cozinha usado deve ser acondicionado em garrafa PET;
- Os vidros precisam ser armazenados em caixas fechadas, em condições e peso adequados para que os catadores façam a coleta em segurança. Obs: em caso de vidros quebrados a embalagem deve ser identificada.

O que separar para a coleta:

- Papel: embalagens Tetra Pak, caixas de papelão, jornais, revistas e todas as embalagens de papel;
- Plástico: garrafas PET, copos, potes, sacolas plásticas, tampas, canos de PVC, embalagens de produtos de limpeza e higiene;
- Metal: latas de alumínio, embalagens de desodorante, panelas, chapas de aço, itens de ferro, cobre e aço;
- Vidro: garrafas, embalagens de perfumes, copos e cacos (devidamente embalados).

O que não separar para a coleta:

- Restos de alimentos
- Papel higiênico e fraldas descartáveis
- Papéis contaminados com alimentos ou engordurados
- Papel-carbono e fotografias
- Espelhos e louça ou porcelana
- Restos de tecido e madeiras
- Material hospitalar
- Materiais eletrônicos

4.13.2. Jovens Mineiros Sustentáveis

O programa Jovens Mineiros Sustentáveis é uma iniciativa da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad). No ano de 2023, as escolas participantes do Programa foram da zona rural – distritos de Salto e Lavras Novas,

que trabalham os temas: água, energia, resíduos sólidos, cidadania e fauna, com peculiaridades locais, como patrimônio histórico e unidades de conservação.

4.13.3. Eco Ação Sustentável

A Eco Ação Sustentável é uma iniciativa da Plataforma Semente, da ONG Juventude Viração, em que o município foi contemplado para ser executada no distrito de Miguel Burnier. A contemplação se deu no dia 1º de janeiro de 2024, com previsão de duração de 8 meses.

As atividades realizadas visavam abordar temas como a preservação ambiental, descarte correto de resíduos e práticas sustentáveis às pessoas relacionadas à comunidade. Dentre as ações do projeto, além das oficinas educativas que possam contemplar um workshop e uma peça de teatro, destacam-se a criação de horta escolar, composteira e visitas ao aterro sanitário. A capacitação dos professores, também citada no escopo da proposta pela ONG Juventude Viração, assegura a continuidade do projeto e a disseminação da educação ambiental e práticas corretas de descarte do lixo.

4.13.4. Minha Escola Sustentável

O “Projeto Minha Escola Sustentável”, financiado com recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente, tem o objetivo de tratar os resíduos orgânicos da Escola Municipal Monsenhor João Castilho Barbosa, por meio da utilização de um biodigestor, permitindo que a instituição transforme resíduos de alimentos em biogás e biofertilizante.

Segundo o site oficial da Prefeitura, o biodigestor tem capacidade para tratar até 10 toneladas de resíduos orgânicos por ano e gera uma economia de até 40 botijões de gás, no mesmo período, com a produção do biogás. Além disso, o biofertilizante produzido é utilizado como adubo de hortaliças, legumes e verduras, integrando soluções inovadoras para a transição energética e para a sustentabilidade.

4.14. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

Atualmente, o município de Ouro Preto é integrante do Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE), consórcio público com natureza jurídica de autarquia interfederativa, formado por quarenta e um municípios de Minas Gerais. O Protocolo de Intenções foi ratificado por meio da Lei Municipal nº 1.371, de 28 de julho de 2023, cujo “*Ratifica o 1º Termo Aditivo do Contrato de Consórcio do CONSANE e autoriza o ingresso*

do Município de Ouro Preto no Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE e dá outras providências". O objetivo primário do CONSANE é aumentar a cobertura de saneamento básico nos municípios consorciados, capacitar os profissionais e melhorar os serviços ofertados à população através da gestão associada relacionada a ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial. Por meio do CONSANE, os municípios podem realizar contratações de profissionais especializados com custo diluído, compras conjuntas por meio de licitação compartilhada, capacitação de seus profissionais, elaboração de planos temáticos, projetos relacionados ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos.

Além disso, Ouro Preto faz parte do CIMVALPI (Consórcio Intermunicipal Multissetorial do Vale do Piranga), entidade de direito público com finalidade de gerir serviços de iluminação pública, resíduos sólidos, a promoção e melhoria do meio ambiente, desenvolvimento econômico e qualidade de vida da população do Vale do Piranga. Atualmente, conta com cinquenta e dois municípios consorciados e possui atuação em diversos segmentos, com foco na iluminação pública, gestão integrada de resíduos sólidos urbanos e resíduos sólidos de saúde, pavimentação asfáltica, locação de equipamentos, acolhimento de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, dentre outros. A atuação comprometida e visando a consecução dos objetivos comuns pelos municípios consorciados propiciaram o reconhecimento e credibilidade das ações executadas, possibilitando o desenvolvimento de ideias inovadoras e o comprometimento na entrega de serviços de qualidade e transparência.

4.15. Cenários futuros

No que concerne aos cenários futuros, pode-se estabelecer dois parâmetros, sendo um sem o PMGIRS implantado no município de Ouro Preto e outro com a implantação.

Com a aplicação do PMGIRS no município haverá uma redução de descarte inadequado (principalmente de RCC e resíduos de logística reversa), gestão ambientalmente correta dos resíduos sólidos, redução dos custos da prefeitura com a limpeza pública e saúde pública, melhor planejamento da coleta seletiva, além de educação ambiental mais efetiva para que os geradores de resíduos sólidos sejam devidamente sensibilizados e orientados sobre a destinação adequada dos resíduos e a promoção da economia circular no município.

A falta de adesão ao plano pode provocar, além da continuação da destinação incorreta dos resíduos sólidos recicláveis e de logística reversa, poluição atmosférica e do solo por

descartes incorretos, recebimento de multa pelo Ministério Público de Minas Gerais por inconformidade em relação aos resíduos gerados no município, alto risco de entupimento de bueiros e galerias pluviais gerando enchentes e no geral. Vale salientar que são problemáticas que geram mais custo ao município à longo prazo.

5. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

Neste tópico é importante que o município siga o planejamento proposto das ações, pois este se dá a partir dos levantamentos realizados em cada tópico, e possui como objetivo apresentar os principais pontos a serem observados no manejo dos resíduos sólidos do município, bem como estabelecer as diretrizes para a realização de programas, projetos, ações, metas e indicadores para o monitoramento de tais ações.

5.1. Diretrizes

Para a melhoria dos serviços de resíduos sólidos, o município deve levar em consideração o que estabelece a Lei nº 12.305/2010. Sendo assim, devem ser realizados esforços para atender a hierarquia de gestão e gerenciamento dos resíduos, que apresenta a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Portanto, é importante que, antes de planejar a instalação de unidades de processamento e disposição final de rejeitos, o município realize a sensibilização dos geradores sobre a importância da hierarquia dos resíduos, do desenvolvimento sustentável, do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, e orientá-los a buscarem por orientações quando tiverem dúvidas.

Além disso, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos - à ser implementada de forma individualizada e abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos - também é elemento fundamental da PNRS, sendo essencial que o município a incorpore na gestão dos resíduos.

Para a sua implementação, é necessária a utilização dos instrumentos estabelecidos pela PNRS, como a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outros métodos. No entanto, como o município ainda não possui esses instrumentos, é indispensável implantá-los e aprimorá-los, bem como incentivar a participação da população.

5.2. Metas e prazos

O estabelecimento de metas, bem como dos prazos para o cumprimento das mesmas, possibilita o planejamento das adequações a serem realizadas, levando-se em conta o diagnóstico dos principais problemas existentes em relação ao manejo dos resíduos sólidos do município de Ouro Preto. As metas podem ser:

- **Imediatas:** entre 1 e 3 anos;
- **De curto prazo:** entre 4 a 8 anos;
- **De médio prazo:** entre 9 e 13 anos;
- **De longo prazo:** entre 14 e 20 anos.

Quadro 15. Metas para os serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

Meta	Prazo			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Ampliação da coleta seletiva no município				
Programas de conscientização da população acerca da coleta seletiva				
Programas de conscientização da população acerca do descarte de RCC				
Ampliação da logística reversa no município				
Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na esfera pública e em instituições de ensino				
Melhorias na área de transbordo				
Programas de conscientização da população acerca do descarte de óleos comestíveis				
Programas de conscientização da população acerca do descarte de resíduos volumosos				
Monitoramento da destinação de resíduos de grandes e pequenos geradores				
Instituição de projeto de tratamento de resíduos orgânicos				

Fonte: CONSANE (2025)

5.3. Programas, projetos e ações

Os programas, projetos e ações são caracterizados como instrumentos a serem seguidos para o alcance das metas estabelecidas no Quadro 16, para a gestão dos resíduos sólidos do município. Tais programas, projetos e ações estão dispostos nos quadros a seguir.

Quadro 16. Programas, projetos e ações para a gestão de resíduos sólidos de Ouro Preto

ID	Objetivo	Justificativa	Ações
1	Implantação de mais lixeiras comunitárias em todo o município	No diagnóstico, constatou-se a falta de lixeiras no município, especialmente na área rural	Levantamento de locais estratégicos para implantação de lixeiras comunitárias
			Implantação de lixeiras comunitárias
2	Incentivo à logística reversa	Há sistema de logística reversa no município, no entanto há pouca adesão da população	Capacitar comerciantes quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos
			Divulgar os pontos de coleta dos resíduos de logística reversa e incentivar a população a participar
3	Incentivo à coleta seletiva	Há sistema de coleta seletiva no município, no entanto a adesão poderia ser maior	Fixação, divulgação e atualização do cronograma de coleta seletiva no site da Prefeitura
			Incentivar a população a participar e orientar sobre a separação adequada dos resíduos por meio de comunicação institucional e informal
4	Incentivo ao descarte correto de resíduos de óleos comestíveis	Há pontos de coleta de resíduos sólidos de óleos comestíveis no município, no entanto há pouca adesão da população	Estimar a geração de resíduos de óleos comestíveis no município
			Realizar divulgação do programa no site da Prefeitura e incentivar a população a participar
5	Monitoramento da destinação de resíduos de grandes geradores	Não há fiscalização por parte da gestão municipal da destinação final de resíduos de grandes geradores	Realizar levantamento dos grandes geradores

PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG

			Monitorar destinação dos resíduos gerados
6	Elaborar Decreto Municipal com as diretrizes específicas para o Plano de Gerenciamento de Resíduos	Não há Decreto com as diretrizes específicas para o Plano de Gerenciamento de Resíduos	Estabelecer as diretrizes específicas necessárias para o cumprimento da Lei 12.305/2010
7	Incentivar e implantar Unidade de Compostagem junto às Associações	Não há área específica para tratamento dos resíduos orgânicos, onerando a destinação final dos resíduos sólidos urbanos	Estudo de pontos estratégicos para implantação da Unidade de Compostagem
			Instalação da Unidade de Compostagem (UTC)
8	Ampliar a coleta de resíduos sólidos para a área rural	A partir do diagnóstico, constatou-se a coleta de resíduos sólidos domiciliares na área rural não é suficiente, logo muitos moradores acabam queimando os resíduos gerados	Mapeamento das áreas rurais para identificação e cadastramento
			Criação de um plano de coleta para as áreas rurais, definindo rotas, frequência e pontos de coleta
9	Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na esfera pública e em instituições de ensino	Muitos dos problemas referentes ao manejo de resíduos sólidos no município estão relacionados à carência de educação ambiental da população	Realizar abordagem sobre o manejo de resíduos sólidos e a importância do descarte ambientalmente adequado desses resíduos nas escolas
			Promover campanhas sobre o manejo de resíduos sólidos e a importância do descarte ambientalmente adequado desses resíduos para a população
10	Atualização da cobrança de taxa para o serviço de manejo de resíduos sólidos	A cobrança de taxa pelo serviço de manejo de resíduos sólidos no município é realizada por meio do IPTU e não	Realizar a análise de qual o método mais adequado para atualizar a cobrança no município

PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG

		cobre todos os custos, como estabelece a Lei 14.026/2020	
11	Realizar a manutenção da Área de Transbordo existente no município	A Área de Transbordo existente não possui infraestrutura adequada, de acordo com as normas ambientais vigentes	Elaboração de projeto de reforma da Área de Transbordo
			Execução do projeto de reforma da Área de Transbordo
13	Monitoramento da destinação dos resíduos agrossilvopastoris	No município, a destinação final dos resíduos agrossilvopastoris é por conta do próprio gerador, não havendo nenhum tipo de fiscalização por parte da gestão municipal	Realizar levantamento dos grandes e pequenos geradores
			Monitorar destinação dos resíduos gerados

Fonte: CONSANE (2025)

5.4. Fontes de financiamento

O alcance das metas supracitadas para o manejo dos resíduos sólidos do município demanda investimentos substanciais no setor. Além dos recursos municipais - oriundos da cobrança de taxa - é importante também, para maiores investimentos, identificar fontes potenciais de financiamento das ações, que podem incluir recursos federais, através de programas como:

- Avançar Cidades - Saneamento;
- BNDES FINEM - Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos;
- Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA);
- Novo PAC;
- Revitalização de Bacias Hidrográficas;
- Saneamento para todos.

5.5. Monitoramento e indicadores

Os indicadores são geralmente expressos em números e fornecem informações sobre a realidade de um determinado instrumento, sendo assim, são utilizados para monitorar essa atividade ou projeto. O monitoramento é crucial após a definição dos indicadores, pois permite identificar possíveis gargalos e verificar se a política pública está gerando ganhos ou resultados com suas ações.

Atualmente, o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) é a plataforma utilizada para a inscrição e monitoramento dos indicadores. A seguir, serão apresentados os indicadores coletados pelo SINISA e como devem ser calculados.

Quadro 17. Indicadores para resíduos sólidos

Indicadores	Código	Fórmula de Cálculo	Palavra-Chave	Informações	Unidade
Cobertura da população total com coleta de resíduos sólidos domiciliares	IRS0001	$\frac{GTR0201}{DFE0001} \times 100$	Cobertura, População	GTR0201: População total coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta DFE0001: População total residente	percentual
Cobertura da				GTR0202:	

população urbana com coleta de resíduos sólidos domiciliares	IRS0002	<i>GTR0202</i> <i>DFE0002 x100</i>	Cobertura, População	População urbana coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta DFE0002: População urbana residente	percentual
Cobertura da população rural com coleta de resíduos sólidos domiciliares	IRS0003	<i>GTR0201–GTR0202 DFE0003</i> <i>x100</i>	Cobertura, População	GTR0201: População total coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta GTR0202: População urbana coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta DFE0003: População rural residente	percentual
Cobertura da população total com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares	IRS0005	<i>GTR0205</i> <i>DFE0001 x100</i>	Cobertura, População	GTR0205: População total coberta pelo serviço de coleta seletiva direta e indireta DFE0001: População total residente	percentual
Incidência do transbordo de resíduos sólidos urbanos	IRS1001	<i>GTR1008</i> <i>GTR1028 x100</i>	Transbordo	GTR1008: Massa de resíduos sólidos total coletada para as rotas de transbordo cadastradas GTR1028: Massa total anual de resíduos sólidos urbanos coletados no município GTR1011: Tipo de unidade de	percentual

				destino	
Quantidade média de pontos e locais de entrega voluntária de resíduos recicláveis por mil habitante	IRS1003	(GTR1104+GTR1105) DFE0001 x1.000	PEV, LEV	GTR1104: Locais de entrega voluntária de recicláveis (LEV) sem atendimento presencial GTR1105: Pontos de entrega voluntária de recicláveis (PEV) com atendimento presencial DFE0001: População total residente	unidade / 1.000 habitantes
Massa média per capita de resíduos sólidos urbanos coletados	IRS1004	GTR1028 DFE0001 x 1.000 365	PEV, LEV	GTR1028: Massa total anual de resíduos sólidos urbanos coletados no município DFE0001: População total residente	kg/hab.dia
Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares coletados	IRS1005	GTR1025 GTR0201 x 1.000 365	PEV, LEV	GTR1025: Massa total anual proveniente das rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares GTR0201: População total coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta	kg/hab.dia
Massa média per capita de resíduos sólidos de limpeza urbana coletados	IRS1006	GTR1027 DFE0002 x 1.000 365	Massa média	GTR1027: Massa total anual proveniente das rotas de coleta de resíduos sólidos de limpeza urbana	kg/hab.dia

				DFE0002: População urbana residente	
Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares coletados na coleta seletiva	IRS1007	GTR1026 GTR0205 x1.000	Massa média	GTR1026: Massa total anual proveniente das rotas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares GTR0205: População total coberta pelo serviço de coleta seletiva com frequência mínima de 1 (uma) vez por semana	kg/hab.dia
Parcela de lixões ou vazadouros e aterros controlados encerrados	IRS2003	<i>Nº de lixões ou vazadouros e aterros controlados com situação igual a "Encerrado em processo de remediação e Remediado"</i> <i>Nº total de lixões ou vazadouros e Aterros controlados encerrados</i> x100	Lixões, aterro controlado	GTR3201: Tipo de unidade de disposição final (∑lixões ou vazadouros e aterros controlado) GTR3205: A unidade de disposição final esteve em operação no ano de referência? GTR1011: Tipo de unidade de destino (∑lixões ou vazadouros e aterros controlados) GTR3206: Situação da unidade de disposição final inoperante	kg/hab.dia
Desempenho da coleta seletiva	IRS3001	GTR1026 GTR1025 x100	Coleta seletiva	GTR1026: Massa total anual proveniente das rotas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares	percentual

				GTR1025: Massa total anual proveniente das rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares	
Disposição final inadequada de resíduos sólidos urbanos	IRS3002	<i>GTR1008</i> (<i>GTR1028-GT</i> <i>R1029</i>) x100	Disposição final	GTR1008: Massa de resíduos sólidos total coletada para a rota cadastrada (lixões ou vazadouros e aterros controlados) GTR1028: Massa total anual de resíduos sólidos urbanos coletados no município GTR1029:Mass a total anual recuperada de resíduos sólidos domiciliares secos e orgânicos no município GTR1011: Tipo de unidade de destino	percentual
Recuperação de resíduos recicláveis secos em unidades de tratamento do tipo triagem (galpão ou usina)	IRS3003	<i>GTR1023</i> <i>GTR1008</i> x100	Resíduos recicláveis, Secos	GTR1023: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (secos) GTR1001: Tipo de coleta executada GTR1008: Massa de resíduos sólidos total coletada para a rota cadastrada GTR1011: Tipo de unidade de destino	percentual

<p>Recuperação de resíduos recicláveis secos em relação à composição gravimétrica</p>	<p>IRS3004</p>	<p><i>GTR1023</i> <i>GTR1028x(GTR1502+GTR1503+GTR1504+GTR1505) x100</i></p>	<p>Resíduos recicláveis, Secos</p>	<p>GTR1023: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (secos) GTR1028: Massa total anual de resíduos sólidos urbanos coletados no município GTR1500: Realizou estudo de caracterização dos resíduos sólidos urbanos nos últimos 5 anos? GTR1502: Percentual correspondente a Vidros GTR1503: Percentual correspondente a Metais GTR1504: Percentual correspondente a Plásticos GTR1505: Percentual correspondente a Papéis</p>	<p>percentual</p>
<p>Recuperação de resíduos recicláveis orgânicos em relação à composição gravimétrica</p>	<p>IRS3005</p>	<p><i>GTR1008</i> <i>(GTR1028xGTR1501) x100</i></p>	<p>Resíduos recicláveis, Orgânicos</p>	<p>GTR1008: Massa de resíduos sólidos total coletada para a rota cadastrada (orgânicos) GTR1028: Massa total anual de resíduos sólidos urbanos coletados no município GTR1500: Realizou estudo de caracterização dos resíduos</p>	<p>percentual</p>

				sólidos urbanos nos últimos 5 anos? GTR1501: Percentual correspondente a Alimentos e Verdes GTR1011: Tipo de unidade de destino	
Produtividade de pessoal do serviço de manejo de resíduos sólidos	IFR0002	GFI2266 GTR0201 x1.000	Pessoal	GFI2266: Quantidade total de pessoal do serviço de manejo de resíduos sólidos GTR0201: População total coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta	empregados/1.000 habitantes
Quantidade média de catadores organizados por associação ou cooperativa	IFR0006	GTR1310 GTR1309	Catador	GTR1310: Quantidade de catadores de materiais recicláveis total que atuam organizados (associação/cooperativa) no município GTR1309: Quantidade de associações ou cooperativas de catadores que atuam no município	catadores/associação ou cooperativa
Despesa de exploração média do serviço de limpeza urbana por habitante	IFR2004	GFI2201 GFI2259	Despesa média, Pessoal	GFI2208: Total de despesas de exploração (DEX) do serviço de limpeza urbana DFE0002: População urbana residente	R\$/habitante.ano
Despesa média com pessoal				GFI2209: Despesa com	

próprio do serviço de limpeza urbana	IFR2005	GFI2209 GFI2264	Despesa média, Pessoal	peçoal próprio do serviço de manejo de resíduos sólidos GFI2264: Quantidade de peçoal próprio do serviço de manejo de resíduos sólidos	R\$/habitante.ano
--------------------------------------	---------	--------------------	------------------------	--	-------------------

Indicadores	Objetivo	Fórmula de Cálculo	Descrição	Comentário	Unidade
Despesa per capita com manejo de rsu em relação à população urbana	Visa o cálculo da despesa per capita com manejo de RSU da população do município.	$FN220/(POP_URB)$	FN220 » Despesa total com serviços de manejo de RSU POP_URB » População urbana do município (Fonte: IBGE)	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS.	R\$/hab
Incidência das despesas com o manejo de rsu nas despesas correntes da prefeitura	Visa o cálculo da despesas com o manejo de rsu nas despesas correntes da prefeitura	$(FN220/FN223) * 100$	FN220 » Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223 » Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de peçoal, etc.).	-	Percentual (%)
Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de rsu	Visa obter o cálculo da auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de rsu	$(FN222/FN220) * 100$	FN220 » Despesa total com serviços de manejo de RSU FN222 » Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	A partir de 2018 este indicador passou a usar o campo FN220 em substituição ao (FN218 + FN219).	Percentual (%)

Indicadores	Objetivo	Fórmula de Cálculo	Descrição	Comentário	Unidade
Custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu)	Visa obter o custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu) reais por tonelada	$((FN206+FN207)/(CO116+CO117+CS048))$	CO116 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048 » Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? FN206 » Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207 » Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos. Considerada a soma das despesas da Prefeitura ou SLU (inclusive com coop./assoc. catadores) e as despesas com empresas contratadas. A partir do Diagnóstico 2007 incorporou as quantidades coletadas por coop./assoc. de catadores. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos à destinação final. A partir da edição 2009 o co145 foi substituído pelo Cs048 por motivos de equivalência.	R\$/t
Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	Visa obter o custo médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) em reais por km	$((FN212+FN213)/VA039)$	FN212 » Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213 » Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039 » Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (-	R\$/Km
Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de rdo em relação à população total do município	Visa a representação do percentual da população atendida pela coleta porta-a-porta em relação à população total.	$CO164/(POP_TOT \times 100)$	CO164 » População total atendida no município com coleta regular de pelo menos uma vez por semana POP_TOT » População total do município (Fonte: IBGE):	Indicador calculado a partir da edição 2009. POP_TOT = Estimativa de população total do IBGE.	Percentual (%)

Indicadores	Objetivo	Fórmula de Cálculo	Descrição	Comentário	Unidade
Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana	Visa a representação do percentual da população urbana atendida pela coleta	$CO050/(POP_URB \times 100)$	CO050 » População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades POP_URB » População urbana do município (Fonte: IBGE)	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS. A partir de 2008 este indicador incorporou o campo Co147 e, em 2009, passou a não considerar o Co051.	Percentual (%)
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.	Visa a representação do percentual da população urbana que é atendida por coleta porta a porta em relação à população urbana.	$CO165/(POP_TOT \times 100)$	CO165 » População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta POP_URB » População urbana do município (Fonte: IBGE)	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS.	Percentual (%)
Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	Visa a medição da massa de resíduos gerada por habitante atendido pela coleta.	$(CO116 + CO117 + CS048 + CO142) / (CO164 \times (1000 / 365))$	CO116 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142 » Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CO164 » População total atendida no município com coleta regular de pelo menos uma vez por semana CS048 » Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e CO164 preenchidos. Indicador calculado a partir da edição 2009. Este indicador, diferentemente do I021 leva em consideração a população total atendida (declarada pelo município).	Kg/habitante/dia

Indicadores	Objetivo	Fórmula de Cálculo	Descrição	Comentário	Unidade
Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana	Visa a medição da massa de resíduos gerada por habitante atendido pela coleta.	$\frac{(CO116+CO117+CS048+CO142)}{CO164 \times (1000/365)}$	CO116 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142 » Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048 » Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? POP_URB » População urbana do município (Fonte: IBGE)	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS. Calculado somente se os campos CO116 e CO117 estiverem preenchidos. Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. Em 2009 o Co145 foi substituído pelo Cs048 por motivo de equivalência.	Kg/hab/dia
Massa (rdo) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	Visa a medição da massa de resíduos gerada por habitante atendido pela coleta.	$\frac{(((CO108+CO109+CS048+CO140)/CO164) \times (1000/365))}{CO164}$	CO108 » Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109 » Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140 » Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CO164 » População total atendida no município com coleta regular de pelo menos uma vez por semana CS048 » Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura	Calculado somente se os campos CO108 e CO109 estiverem preenchidos. Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. A partir de 2008 este indicador incorporou o campo Co147 e, em 2009, passou a não considerar o Co051. A partir de 2009, o Co143 foi substituído pelo Cs048 por motivo de equivalência.	Kg/hab/dia

Indicadores	Objetivo	Fórmula de Cálculo	Descrição	Comentário	Unidade
Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	Visa obter a massa de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva.	$(CS026/POP_URB) \times 1000$	CS026 » Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados POP_URB » População urbana do município (Fonte: IBGE)	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS. Indicador calculado a partir da edição 2009.	Kg/habitante/ano
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	Visa obter a massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	$(CS009/POP_URB)/1000$	CS009 » Quantidade total de materiais recicláveis recuperados POP_URB » População urbana do município (Fonte: IBGE)	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS.	Kg/habitante/ano
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (rdo + rpu) coletada	Visa obter a recuperação de materiais recicláveis exceto matéria orgânica e rejeitos em relação a quantidade total coletada	$(CS009/(CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) \times 100$	CO116 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142 » Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS009 » Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS048 » Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos. Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. A partir da edição 2009 o CO145 foi substituído pelo CS048 por motivos de equivalência.	Percentual (%)

Indicadores	Objetivo	Fórmula de Cálculo	Descrição	Comentário	Unidade
Taxa de empregados em relação à população urbana	Visa o cálculo do número de empregados nos serviços de manejo de RSU a cada mil habitantes.	$(TB013+TB014) / (POP_URB \times 1000)$	POP_URB » População urbana do município (Fonte: IBGE) TB013 » Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014 » Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016 » Existência de frente de trabalho temporária que é empregada quando há necessidade de prestação de serviços extraordinários ou intermitentes, por exemplo, limpeza urbana em períodos festivos, reforço das equipes de manejo de resíduos sólidos em períodos de veraneio nos municípios litorâneos e entre outras situações	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário. TB016 = NÃO POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS.	Empreg/1000 hab

Fonte: SINISA (2024) / Adaptado por: CONSANE (2025)

REFERÊNCIAS

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. São Paulo: ABRELPE, 2020. 84 p. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/> . Acesso em: 20 out. 2025.

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024. São Paulo: ABRELPE, 2024. 108 p. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/> . Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares. Coordenação de André Luiz Felisberto França et al. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2022. 209 p. ISBN 978-65-88265-15-4. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/> . Acesso em: 20 out. 2025.

ABREMA - Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente . COM 3 MIL LIXÕES ATIVOS, BRASIL AINDA TEM DIFICULDADES NO DESCARTE ADEQUADO DO LIXO. Disponível em <https://www.abrema.org.br/2024/08/26/com-3-mil-lixoes-ativos-brasil-ainda-tem-dificuldades-no-descarte-adequado-do-lixo/#:~:text=At%C3%A9%202050%2C%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de,t%C3%AAm%20coleta%20de%20lixo%20dispon%C3%ADvel> . Acesso 27 ago. 2024.

BATISTA, Cândida Beatriz Santos. Panorama dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil. 2018. 39 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução CONAMA n. 335, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Publicada no Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 maio 2003. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=355 Acesso em: 22 out. 2024.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução CONAMA n. 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. Publicada no Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 84, Seção 1, p. 63-65, 4 maio 2005

OURO PRETO. Destinação de pneus inservíveis. Disponível em: <https://www.facebook.com/prefeituraouopreto/posts/ouro-preto-mais-limpa-e-sustent%C3%A1vel-%EF%B8%8Fna-ter%C3%A7a-feira-11-de-novembro-o-ecoponto-mu/951927226960751/> . Acesso em: 15 out. 2025

OURO PRETO. Ecoponto. Disponível em: <https://www.ouopreto.mg.gov.br/meioambiente/ecoponto> . Acesso em: 26 ago. 2024

OURO PRETO. Lei n. 824, de 21 de dezembro de 2012. Institui o Sistema de Gestão Sustentável dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos, bem como o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, nos termos das disposições da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, e dá outras providências. Disponível em: [https://sgm.ouopreto.mg.gov.br/arquivos/norma_juridica/NJ_txt\(13563\).html](https://sgm.ouopreto.mg.gov.br/arquivos/norma_juridica/NJ_txt(13563).html) . Acesso em: 28 ago. 2024.

OURO PRETO. Programa Ouro Preto Recicla. Disponível em: <https://www.ouopreto.mg.gov.br/coleta-seletiva#:~:text=Iniciado%20no%20ano%20de%202017,S%C3%B3lidos%2C%20Lei%2012.305%2F2010> . Acesso em: 26 ago. 2024

ROSSETO, Renato. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril: Resíduos sólidos inorgânicos. Brasília: Ipea, 2013. (Relatório de Pesquisa). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7540/1/RP_Diagn%C3%B3stico_2013.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024.

SILVA, Ana Paula Moreira da; VIANA, João Paulo; CAVALCANTE, André Luís Brasil. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas. Brasília: Ipea, 2012. 40 p. (Relatório de Pesquisa). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7687/1/RP_Diagn%C3%B3stico_2012.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024.

SILVA, Robson Willians da Costa; MALAGUTTI FILHO, Walter. Cemitérios como áreas potencialmente contaminadas. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, [S. l.], n. 9, p. 26-33, abr. 2008. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/423/368. Acesso em: 19 jun. 2024.

SINIR - Sistema Nacional de Informação sobre Resíduos. Resíduos de Construção Civil. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/tipos-de-residuos/residuos-solidos-da-construcao-civil/>. Acesso 17 jun 2024.



PRODUTO 8
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLAMSAB
Ouro Preto/MG



SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica. Disponível em <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso 12 jun. 2024.