



**UFOP**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**Universidade Federal de Ouro Preto**

**Escola de Minas – Departamento de Engenharia Ambiental**

**Curso de Graduação em Engenharia Ambiental**

---



**Bruno Felipe Maria**

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA UNIDADE  
REGIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS 15 (URGR 15) DO ESTADO DE MINAS  
GERAIS**

Ouro Preto

2023

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos da Unidade Regional de Gestão de  
Resíduos 15 (URGR15) do Estado de Minas Gerais

Bruno Felipe Maria

Trabalho Final de Curso apresentado  
como parte dos requisitos para obtenção  
do Grau de Engenheiro Ambiental na  
Universidade Federal de Ouro Preto.

Área de concentração: Resíduos Sólidos Urbanos

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra Tamara Daiane de Souza– UFOP

Ouro Preto

2023



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Bruno Felipe Maria**

### **Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos da Unidade Regional de Gestão de Resíduos 15 (URGR 15) do estado de Minas Gerais**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental

Aprovada em 30 de março de 2023

#### Membros da banca

Profª. Drª. Tamara Daiane de Souza - Orientadora - DEURB - Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof. Dr. Múcio André dos Santos Alves Mendes - DECIV - Universidade Federal de Ouro Preto  
Analista Ambiental - Júlio Cesar Elias Fontes Pedrosa - Hexágono Engenharia

Tamara Daiane de Souza, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 03/05/2023



Documento assinado eletronicamente por **Tamara Daiane de Souza, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/05/2023, às 15:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0518406** e o código CRC **9337AE1C**.

*Dedico esse trabalho a todas as populações dos municípios de estudo para um  
melhoramento nas práticas de manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me dado força, persistência e coragem em todos esses anos de graduação.

Aos meus pais José Felipe Maria e Maria Coleta Barbosa, por me incentivarem e me apoiarem nas horas mais difíceis, pelo suporte e apoio para garantir que esse sonho fosse realizado, aos meus irmãos Cristiano, Robert e Thiago pelo apoio de sempre. As minhas sobrinhas Nicolly, Rafaela e meu sobrinho Pedro pelo amor de sempre. A minha namorada Nayara por todo amor, companheirismo e dedicação durante a graduação.

A toda minha família e amigos que me apoiam sempre.

À professora Tamara Daiane de Souza por toda paciência, orientação e incentivo a mim dedicados neste trabalho.

A todos meus amigos de curso, especialmente Cassio, João Pedro, Maickson, Juliano, Thévilla, Manoela.

A toda Universidade de Ouro Preto, à Escola de Minas, ao DEAMB e todos os professores, pelo ensino de qualidade.

## RESUMO

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbanos é considerado um dos maiores desafios da sociedade moderna, devido aos aspectos ambientais, sanitários, sociais e econômicos envolvidos. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é avaliar a gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos da Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15 (URGR – 15), a qual engloba 43 cidades da região central e zona da mata, localizado no Estado de Minas Gerais, a fim de propor melhorias na gestão do bloco que a compõe. Para tanto, desenvolveu-se uma metodologia para se estabelecer um índice de adequabilidade do bloco, o qual denominamos de “índice de sustentabilidade da URGR”. Com dados retirados do Sistema Nacional de Informações Saneamento (SNIS) fez-se um diagnóstico das cidades do estudo. Assim foi criada pontuações a cada critério para avaliar qualitativamente da situação dos municípios e propor melhorias para o gerenciamento e gestão da unidade regional. Os resultados apresentados demonstraram 5 cidades como ótimas, 9 cidades como regulares, 11 cidades como ruins e outras 9 como muito ruins. Os municípios ótimos correspondem a 39,67% da população urbana total e 38,42% dos RDO e RPU do bloco. Das 6 cidades com mais de 20 mil habitantes no estudo, 3 delas estão como ótimas, o que demonstra uma melhor facilidade de municípios com maiores populações no manejo de RSU. Já as cidades que se apresentam como muito ruins representam 7,34% da população urbana total e 4,86% dos RDO e RPU do bloco, todas com menos de 10 mil habitantes. O índice de sustentabilidade geral do bloco foi classificado como regular, assim dentro do esperado. Apenas 7 municípios da pesquisa afirmaram possuir coleta seletiva, com apenas 2 cidades alcançando 100% da população urbana. Assim, acredita-se que esta ferramenta tem potencial de ser aplicada para direcionar estratégias de gestão adequada de manejo de RSU, a nível municipal e de todo bloco URGR -15 bem como ser extrapolada para outros blocos e estados.

Palavras-chaves: Saneamento; materiais recicláveis; consórcios intermunicipais.

## ABSTRACT

Proper management of urban solid waste is considered one of the greatest challenges of modern society, due to the environmental, health, social and economic aspects involved. In this sense, the objective of the present work is to evaluate the management of Urban Solid Waste at the Regional Unit for Waste Management - 15 (URGR - 15), which encompasses 43 cities in the central region and Zona da Mata, located in the State of Minas Gerais, in order to propose improvements in the management of the block that composes it. To this end, a methodology was developed to establish a suitability index for the block, which we call the "URGR sustainability index". With data taken from the National System of Sanitation Information (SNIS) a diagnosis of the cities of the study was made. Thus, scores were created for each criterion to qualitatively assess the situation of the municipalities and propose improvements for the management of the regional unit. The presented results showed 5 cities as excellent, 9 cities as fair, 11 cities as poor and 9 as very bad. The optimal municipalities correspond to 39.67% of the total urban population and 38.42% of the block's RDO and RPU. Of the 6 cities with more than 20,000 inhabitants in the study, 3 of them are classified as excellent, which demonstrates that municipalities with larger populations are better able to handle MSW. The cities that present themselves as very bad represent 7.34% of the total urban population and 4.86% of the block's RDO and RPU, all with less than 10 thousand inhabitants. The overall sustainability index of the block was classified as regular, thus within expectations. Only 7 municipalities in the survey claimed to have selective collection, with only 2 reaching 100% of the urban population. Thus, it is believed that this tool has the potential to be applied to direct adequate management strategies for MSW management, at the municipal level and throughout the URGR -15 block, as well as being extrapolated to other blocks and states.

Keywords: Sanitation; recyclable materials; intermunicipal consortiums.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Manejo Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	6
Figura 2 - Geração de Resíduos per capita em quilograma .....	10
Figura 3 – Geração de Resíduos por Região .....	11
Figura 4 - Geração de Resíduos por Nível de Renda em toneladas.....	12
Figura 5 - Porcentagem da Composição Global de Resíduos .....	13
Figura 6 - Participação das regiões na geração de RSU (%) em 2021 .....	15
Figura 7 - Índice de cobertura de coleta de RSU no Brasil e regiões (%) em 2021 .....	16
Figura 8 - Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil e regiões (%).....	17
Figura 9 - Disposição final adequada x inadequada de RSU no Brasil (t/ano e %) - 2022 .....	21
Figura 10 - Porcentagem de municípios com política e planos estabelecidos por macrorregião, em 2021 .....	22
Figura 11 - Porcentagem de municípios com cobrança e porcentagem de autossuficiência, por macrorregião em 2021 .....	24
Figura 12 - Despesa em reais de habitantes ano, segundo macrorregiões geográficas e faixas populacionais, em 2021.....	25
Figura 13 - Consórcios Públicos Intermunicipais de RSU e Municípios Consoiciados .....	27
Figura 14 - Mapa dos limites geográficos e fronteiras dos municípios do estudo. .....	30
Figura 15 - Municípios que destinam resíduos sólidos urbanos para aterro sanitário – 2021.....	39
Figura 16 - Distribuição dos municípios que destinam RSU para aterros controlados e lixões.....	40
Figura 17 - Distribuição dos municípios em relação à existência ou ausência de coleta seletiva de resíduos em seu território. ....	41

Figura 18 - Distribuição por Faixas de Habitantes de População Urbana.....	43
Figura 19 - População total e urbana atendidas pela Coleta de Resíduos Sólidos em habitantes.....	44
Figura 20 - Material Reciclável nas Cidades de Estudo.....	45
Figura 21 – Cidades com Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) .....	46
Figura 22 - Cidades com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) .....	47
Figura 23 - Destinação dos Resíduos Sólidos .....	48
Figura 24 – Municípios que Fazem Parte de Consórcios de RSU .....	49
Figura 25 – Cidades com Unidades de Triagem e Compostagem (UTC).....	50
Figura 26 - Situação dos Municípios de Estudo.....	51
Figura 27 - Situação dos Municípios de Estudo.....	52

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Municípios do Estado pertencentes a URGR 15.....	30
Tabela 2 - Pontuação dos Municípios do Estado.....	31
Tabela 3 - Porcentagem RSU Coletados.....	32
Tabela 4 - Pontuação Disposição Final dos RSU.....	32
Tabela 5 - Pontuação Porcentagem de Material Reciclado.....	34
Tabela 6 - Pontuação Autossuficiência da Prefeitura com RSU.....	35
Tabela 7 - Valor Total Final.....	36

## LISTA DE SIGLAS

AAF - Autorização Ambiental de Funcionamento

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

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PMGIRS - Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPAG - Plano Plurianual de Ação Governamental

RDO - Resíduos Sólidos Domiciliares

RPU - Resíduos Sólidos Públicos

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUPRAM - Superintendências Regionais de Meio Ambiente

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

URAE - Unidade Regional de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

URGR - Unidade Regional de Gestão de Resíduos

URSB - Unidades Regionais de Saneamento Básico (URSB)

## Sumário

1.	Introdução .....	1
2.	Objetivos .....	3
2.1	Objetivo Geral.....	3
1.	2.2 Objetivos Específicos.....	3
3.	Revisão Bibliográfica.....	4
3.1	Resíduos Sólidos Urbanos .....	4
3.1.1	Definição .....	4
3.2	Legislação .....	6
3.2.1	Marcos Legais dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	6
3.2.2	Programas e Prazos desenvolvidos pelo Estado de Minas Gerais ...	8
3.3	Desafios Resíduos Sólidos .....	9
3.3.1	Resíduos Sólidos Urbanos: Panorama Mundial.....	9
3.3.2	Resíduos Sólidos Urbanos: Panorama atual no Brasil.....	14
3.3.3	Coleta Seletiva no Brasil .....	16
3.3.4	Unidade de Triagem e Compostagem no Brasil.....	18
3.3.5	Disposição Final de RSU no Brasil .....	19
3.3.6	Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos pelos municípios brasileiros 21	
3.3.7	Consórcio Públicos Intermunicipais de RSU .....	25
3.4	Unidade Regional de Gestão de Resíduos (URGR).....	27
4.	METODOLOGIA .....	29
4.1	Materiais e Métodos .....	29
5.	Resultados .....	38

5.1	Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais	38
5.2	Caracterização da Gestão e Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos da Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15	43
5.3	Proposição do Índice de Sustentabilidade das Cidade e do Bloco da Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15	50
5.4	Proposição de melhorias na Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos na Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15	53
6.	Conclusão	55
7.	Bibliografia	57
8.	Apêndice	61



## 1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) é considerado um dos maiores desafios da sociedade moderna, devido aos aspectos ambientais, sanitários, sociais e econômicos envolvidos. Pensar na importância de um gerenciamento de resíduos sólidos é, entre outras coisas, pensar na qualidade de vida dos cidadãos (SOUZA et al.,2016).

Com a implementação no Brasil da Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) são estabelecidos princípios e objetivos no gerenciamento dos RSU no país. Nesse contexto, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos (BRASIL,2010).

Porém a PNRS apresenta diferentes limitações para sua efetiva aplicação, entre os quais se destacam a baixa disponibilidade orçamentária e a incipiente capacidade institucional e de gerenciamento de muitos municípios brasileiros, especialmente os de pequeno porte (HEBER E SILVA, 2014).

Para enfrentar os problemas de sua aplicação, essa lei estabelece diretrizes de gestão compartilhada, como a formação de consórcios intermunicipais de gerenciamento dos resíduos sólidos. Além disso, a PNRS define a proteção da saúde humana e a sustentabilidade como princípios norteadores de todas as ações de governo nesse âmbito, identificando metas para a erradicação de lixões e impulsionando soluções ambientalmente adequadas para disposição final de RSU (BRASIL, 2010).

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2022), no Brasil são gerados cerca de 81,8 milhões de toneladas anuais de resíduos, o que corresponde a 224 mil toneladas diárias. Com isso, cada brasileiro produziu, em média, 1,043 kg de resíduos por dia. Com relação à coleta de RSU, em 2022 o país registrou um total de 76,1 milhões de toneladas

coletadas, levando a uma cobertura de coleta de 93%, sendo a região Sudeste chegando a 98,6% coletado.

Apesar da alta cobertura de coleta, a grande maioria desses RSU vão para lixões, aterros controlados e aterros sanitários, com um percentual ainda pequeno de coleta seletiva, reciclagem, compostagem, incineração.

Em 2015 na Cúpula da Organização das Nações Unidas (ONU) foi assinado um pacto global entre os países membros ao qual se intitula Agenda 2030 e dentro deste tratado estão presente os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). São 17 objetivos interconectados, desdobrados em 169 metas que promovem o crescimento sustentável até 2030.

Pensando em alcançar metas da ODS o Brasil em 2022 instituiu o Planares - Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece as estratégias, diretrizes e metas para o setor, num horizonte de 20 anos, com vistas a viabilizar a transição de um sistema ainda linear de gestão de resíduos para uma gestão com maior foco na circularidade, no aproveitamento dos resíduos como um importante recurso, capaz de assegurar a proteção do meio ambiente e melhores condições de saúde, com potencial de atrair mais recursos para movimentar a economia e promover a geração de emprego e renda em todas as regiões do país (ABRELPE, 2022).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O objetivo do presente trabalho é avaliar a gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos da Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15 (URGR 15) a qual engloba 43 cidades da região central e zona da mata, localizado no Estado de Minas Gerais, a fim de propor melhorias na gestão do bloco que a compõe.

### **1. 2.2 Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- ✓ Realizar um panorama dos resíduos sólidos no Estado de Minas Gerais;
- ✓ Caracterizar a Gestão e Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos da Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15;
- ✓ Propor um índice de sustentabilidade das cidades e do bloco da Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15;
- ✓ Propor melhorias na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos na Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Resíduos Sólidos Urbanos

##### 3.1.1 Definição

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, define resíduos sólidos como:

Art. 3º - Para os efeitos desta Lei, entende-se por: 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 (PNRS, 2010).

A norma ABNT (NBR10.004, 2004) classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente, são classificados quanto à periculosidade, de acordo com as seguintes classes:

**a. Resíduos Classe I - Perigosos:** aqueles que podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente de acordo com suas propriedades, podendo ter inflamabilidade, patogenicidade, corrosividade, reativos, tóxicos.

**b. Resíduos Classe II - Não perigosos:** resíduos que não se enquadram na classe I, subdivididos em duas classes:

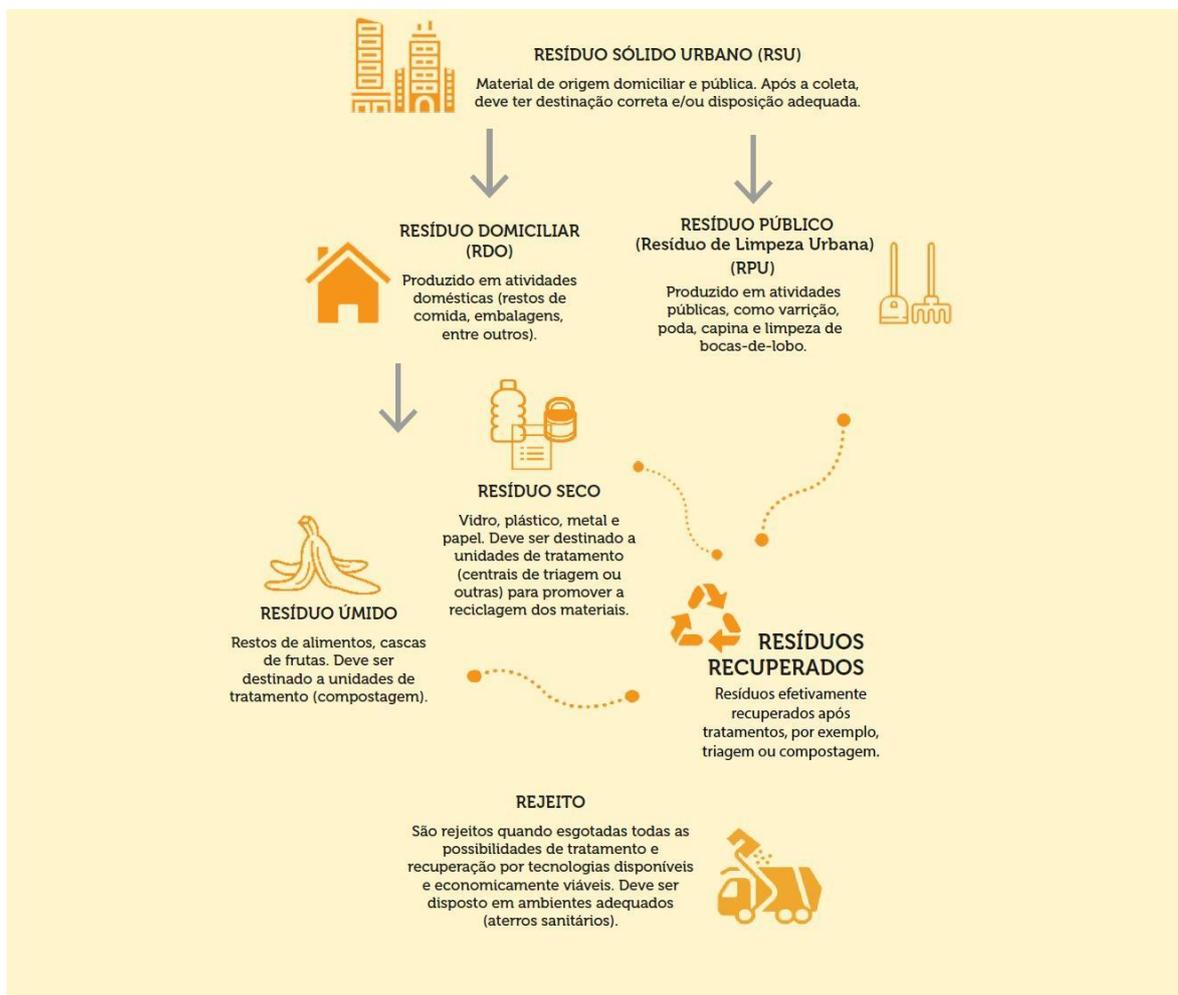
**i. Resíduos Classe II A - Não inertes:** Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

**ii. Resíduos Classe II B - Inertes:** Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007/2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006/2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade

de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, de acordo com os padrões dessa norma.

Segundo a Lei nº 12.305/2010 identifica resíduos sólidos de origem domiciliar, de limpeza urbana, industrial, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração. Para os RSU são aqueles de origem domiciliar e pública que deve ter destinação adequada como mostra na Figura 1.

**Figura 1 - Manejo Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**



Fonte: SNIS (2022)

## 3.2 Legislação

### 3.2.1 Marcos Legais dos Resíduos Sólidos Urbanos

O Brasil iniciou o século XXI produzindo 183,5 mil toneladas de resíduos por dia e com apenas 27,7% de seus 5.564 municípios destinando os resíduos para aterros sanitários (IBGE, 2002).

No século XX depois de 1930 que houve uma maior preocupação com o lado ambiental com a elaboração do Código Florestal Brasileiro, Código das Águas e Código de Pesca, depois dessas elaborações só se voltou a ter algo relevante em 1960 com o Estatuto da Terra, do novo Código Florestal e da nova Lei de Proteção da Fauna (FRITSCH, 2000).

Em 1972, as discussões ganharam um cunho global com a Conferência de Estocolmo, evento importante para a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), o Decreto nº. 73.030/73 (NETO; MOREIRA, 2010).

Houve uma intensa urbanização no Brasil nas décadas de 40 a 70 com elevação da população urbana ocasionando grandes desafios aos RSU, onde surgiu os primeiros programas de coleta seletiva.

Com a Constituição Federal de 1988, cria-se o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Cerca de 4 anos depois, há a criação do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) sendo responsável pela definição de objetivos, metas e políticas ambientais no Brasil (MORAES; TUROLLA, 2004).

A Lei nº. 11.445/07 - Política Federal de Saneamento Básico, abarcava as diretrizes para estados e municípios, estabelecendo infraestrutura, serviços, instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Sendo o incentivo para criação dos consórcios públicos, apesar de não ter qualquer incentivo financeiro para isso. Tal lei impulsionou a Lei 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) sancionada em agosto de 2010 após 19 anos sendo discutida, estabelecendo um marco regulatório nos resíduos sólidos.

A PNRS traz diretrizes para o avanço do país nas questões ambientais, com princípios, objetivos, diretrizes, instrumentos, metas e ações para a gestão integrada e gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos. A PNRS define a ordem de prioridade na gestão de resíduos como não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e sua disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, Art. 9).

Fica a cargo dos municípios a gestão integrada dos resíduos pertencentes ao território, dos estados promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, e controlar e fiscalizar as fontes geradoras de resíduos sujeitas a licenciamento

ambiental. A União é responsável pela construção do Plano Nacional de Resíduos Sólidos com duração de 20 anos e atualização a cada 4 anos (BRASIL, 2010, Art. 10, 11, 15).

Um ponto importante na lei 12.305/2010 é a responsabilização compartilhada entre consumidores, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes e serviços de manejo de RSU tendo em vista a logística reversa, fazendo com que aja a economia circular na cadeia produtiva.

A PNRS incentiva a formação de consórcios intermunicipais com os municípios podendo planejar, regular, fiscalizar e prestar serviços com incentivos do governo federal. No ano de 2022 houve a edição do Decreto nº 10.936/2022, que trouxe nova regulamentação para a PNRS e o Decreto nº 11.043/2022, que instituiu o Planares - Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com as metas principais sendo, eliminação de lixões e aterros controlados até 2024, recuperação da fração orgânica por meio de sistemas de tratamento biológico, recuperação da fração seca dos recicláveis por processos de reciclagem e recuperação e aproveitamento energético por meio do tratamento térmico (ABRELPE,2022).

### **3.2.2 Programas e Prazos desenvolvidos pelo Estado de Minas Gerais**

Em 2003 a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) por meio do Programa Minas Sem Lixões, e das parcerias com a Fundação Israel Pinheiro (FIP) e com as Universidades Federais de Lavras (UFLA) e de Viçosa (UFV), vem apoiando os municípios na gestão dos RSU, através da implantação de sistema de tratamento e disposição adequada ambientalmente, implantação da coleta seletiva e formação de consórcios para gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos (FEAM, 2015).

Em 2009 e 2010, foram publicadas a Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei nº 18.031/2009 (MINAS GERAIS, 2009) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), respectivamente, tendo como princípios a não geração, reutilização, reciclagem, tratamento, destinação final ambientalmente adequada e a valorização dos resíduos sólidos (FEAM, 2015).

A PNRS estabelece que cada estado seja responsável pela elaboração da Política Estadual de Resíduos Sólidos. No estado de Minas Gerais, a Lei 18.031 de 2009 (MINAS GERAIS, 2009) institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos em

consonância com as Políticas Estaduais De Meio Ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social. Essa lei procura detalhar as diversas situações em que a destinação de resíduos está proibida e busca fortalecer o princípio colaborativo entre Estado e Municípios, assim como entre os próprios Municípios em forma de consórcio (MAGALHÃES e RIBEIRO, 2017).

Em 2012, logo após a avaliação dos resultados do Minas Sem Lixões, foi criada, dentro do Programa Estruturador de Qualidade Ambiental do Estado de Minas Gerais, a Ação 2031 - Redução e Valorização de Resíduos- do Plano Plurianual de Ação Governamental (PPAG) 2012-2015, quando foi proposto um escalonamento das metas percentuais de atendimento mínimo da população urbana em Minas Gerais com sistema de disposição de resíduos sólidos urbanos ambientalmente adequados, tendo como meta finalística 75% em 2015 (FEAM, 2015).

Em 2022 Minas Gerais dá início à construção do primeiro Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do estado, a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) e a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública de Resíduos Especiais (ABRELPE) assinaram acordo de cooperação para a elaboração do documento que pretende alavancar a gestão de resíduos em Minas. (FEAM, 2022).

### **3.3 Desafios Resíduos Sólidos**

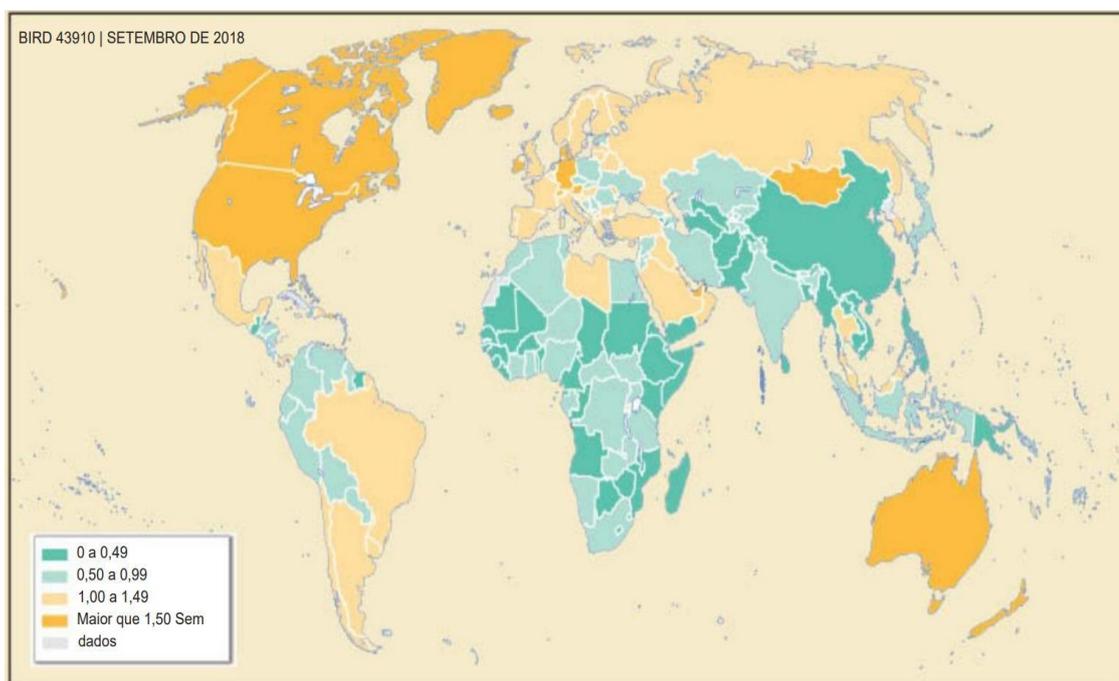
#### **3.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos: Panorama Mundial**

A gestão de resíduos sólidos urbanos é um problema global enfrentado por todos os países em desenvolvimento. O ritmo acelerado de aumento da população, crescimento econômico, urbanização e industrialização está associado à geração acelerada de resíduos sólidos. Na maioria dos países em desenvolvimento, os resíduos são espalhados em centros urbanos ou descartados sem planejamento em áreas baixas ou lixões a céu aberto. A falta de infraestrutura para coleta, transporte, tratamento e destinação, planejamento adequado e gerenciamento dos resíduos

sólidos, insuficiência de recursos financeiros, conhecimento técnico e atitude da população tornam a situação desesperadora devido ao aumento de vários problemas ambientais e de saúde.

O Banco Mundial com a publicação “What a Waste 2.0 - A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050”, utilizando de variadas fontes de informação e bancos de dados que vão de 2011 até 2017, trouxe importantes considerações sobre os resíduos sólidos no mundo e fazendo uma projeção para o ano de 2050, destacando que a geração de resíduos supere o crescimento da população global em mais que o dobro em 2050, sendo que em 2018 o mundo gerava 2,01 bilhões de toneladas de resíduos urbanos por ano e 33% desse total não são geridos de maneira ambientalmente incorretas. Em todo o mundo, os resíduos gerados per capita por dia são em média de 0,74 kg, mas variam amplamente, de 0,11 a 4,54 kg. Embora representem apenas 16% da população mundial, os países mais ricos geram cerca de 34%, ou 683 milhões de toneladas como demonstrado na Figura 2.

**Figura 2** - Geração de Resíduos per capita em quilograma



Fonte: World Bank (2018), What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Traduzido pelo autor.

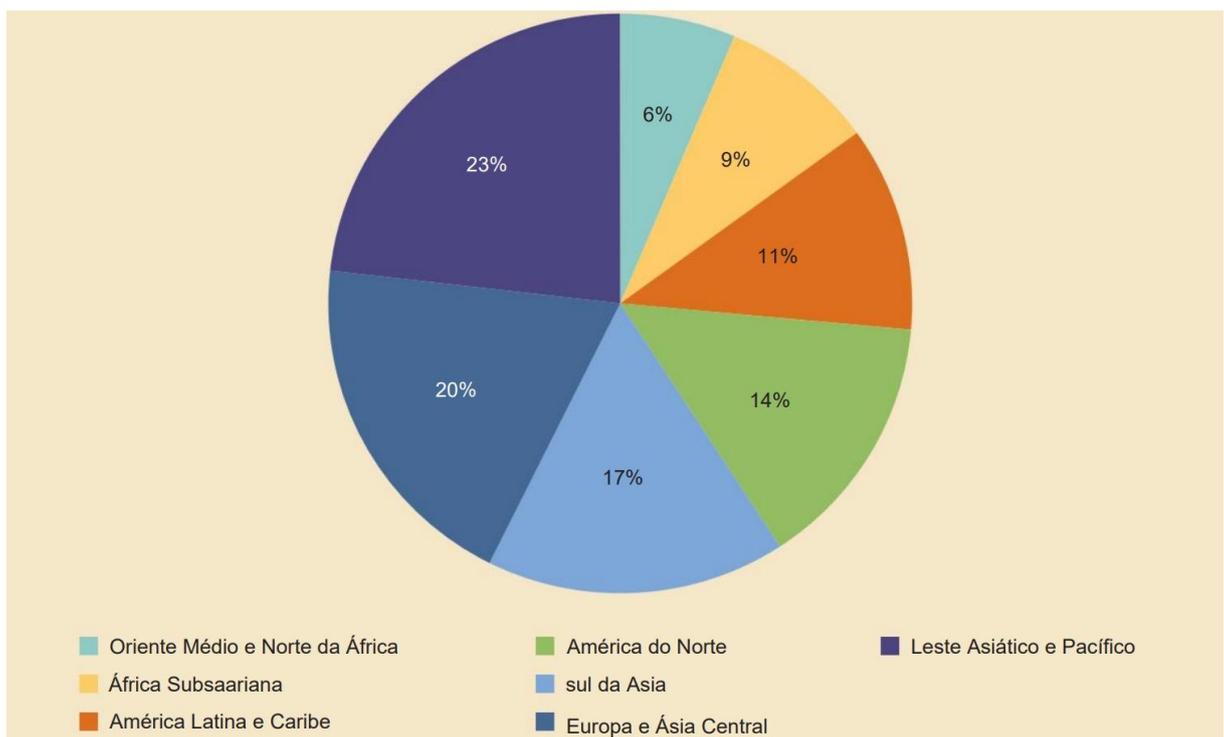
O esperado para o ano de 2050 é que os resíduos sólidos cheguem a 3,40 bilhões de toneladas anuais.

Para países de renda maiores está projetado um aumento de 19% até 2050, em países de baixa e média renda é previsto aproximadamente um aumento de 40% ou mais.

A geração de resíduos sólidos aumenta a taxas mais rápidas em níveis de renda mais baixos do que em níveis de renda mais alto. Espera-se que a quantidade total de resíduos gerados em países de baixa renda aumente mais de três vezes até 2050.

A região do Leste Asiático e Pacífico geram a maior parte dos resíduos sólidos no mundo, com 23%, sendo o Oriente Médio e o Norte da África a região que menos produz em termos absolutos, com 6% como demonstrado na Figura 3.

**Figura 3 – Geração de Resíduos por Região**

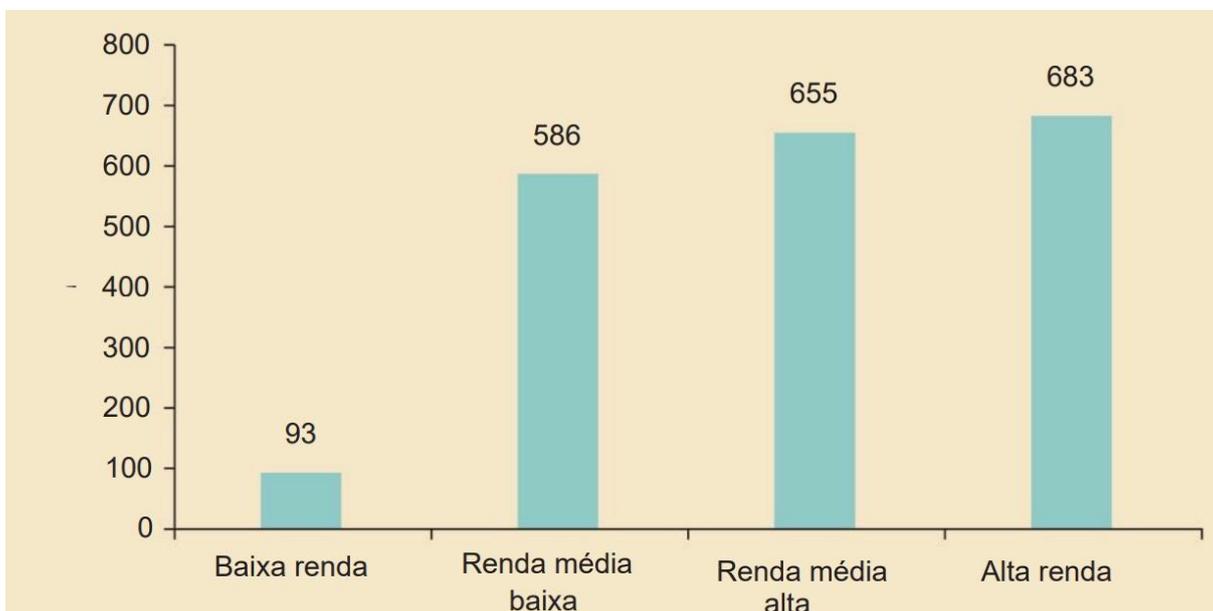


Fonte: World Bank (2018), What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Traduzido pelo autor.

O gerenciamento de resíduos em suas coletas varia de maneira ampla dependendo dos níveis de renda, nos países de renda média e alta oferecem coleta quase na sua totalidade enquanto países de baixa renda coletam cerca de 48% dos resíduos nas áreas urbanas e cai drasticamente fora dessas áreas para 26% como demonstra a figura 4 (WORLD BANK, 2018).

Como exemplo a África Subsaariana coleta cerca de 44% dos resíduos, enquanto a Europa, a Ásia Central e a América do Norte coletam pelo menos 90% (WORLD BANK, 2018).

**Figura 4** - Geração de Resíduos por Nível de Renda em toneladas

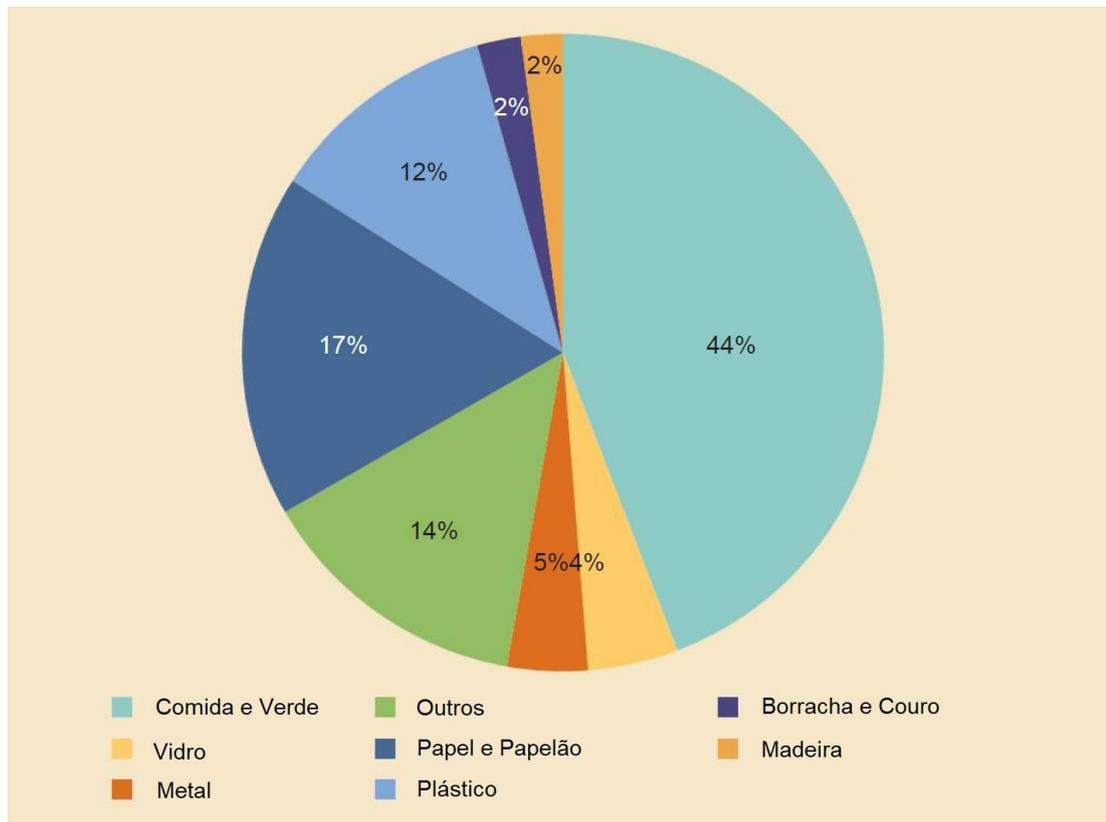


Fonte: World Bank (2018), What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Traduzido pelo autor.

A composição dos resíduos depende dos níveis de renda, a depender dos padrões de consumo. Em países de renda mais alta geram relativamente menos alimentos e resíduos verdes que são aqueles resultantes do processo de remoção ou poda da vegetação com 32% do total, porém geram mais resíduos secos que podem ser reciclados, incluindo plástico, papel, papelão, metal e vidro, que representam 51%. Destaque a países como a Alemanha que reciclam mais de 60% dos resíduos sólidos urbanos, a Coreia do Sul com 59%, Áustria com 58%, Eslovênia também com 58% e Bélgica com 55% (SOER, 2020).

Os países de renda média e baixa geram 53% e 56% de alimentos e resíduos verdes, respectivamente, com a porcentagem de orgânicos aumentando à medida que os níveis de desenvolvimento econômico diminuem na figura 5 abaixo está demonstrado a porcentagem global de resíduos (WORLD BANK, 2018).

**Figura 5 - Porcentagem da Composição Global de Resíduos**



Fonte: World Bank (2018), What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Traduzido pelo autor.

Em países de baixa renda, os materiais que podem ser reciclados representam apenas 16% do fluxo de resíduos. Entre as regiões, não há muita variedade dentro dos fluxos de resíduos além daqueles alinhados com a renda. Todas as regiões geram cerca de 50% ou mais de resíduos orgânicos, em média, exceto Europa, Ásia Central e América do Norte, que geram porções maiores de resíduos secos (WORLD BANK, 2018).

Cerca de dois terços dos países criaram legislação e regulamentação para os resíduos sólidos, apesar de variar a sua aplicação, sendo 70% dos serviços supervisionados por entidades públicas locais. Pelo menos metade dos serviços, desde a recolha primária de resíduos até ao tratamento e disposição, são operados por entidades públicas e cerca de um terço envolve uma parceria público-privada.

Países de renda média alta têm maior percentagem de resíduos em aterros sanitários, com 54%. Essa taxa diminui em países mais ricos para 39%, com desvio de 35% dos resíduos para reciclagem e compostagem e 22% para incineração. A incineração é usada principalmente em países de alta capacidade, alta renda e com restrição de terras.

### **3.3.2 Resíduos Sólidos Urbanos: Panorama atual no Brasil**

No Brasil foi implementada em agosto de 2010 a lei 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a qual abrange pontos e metas acerca dos resíduos sólidos no país.

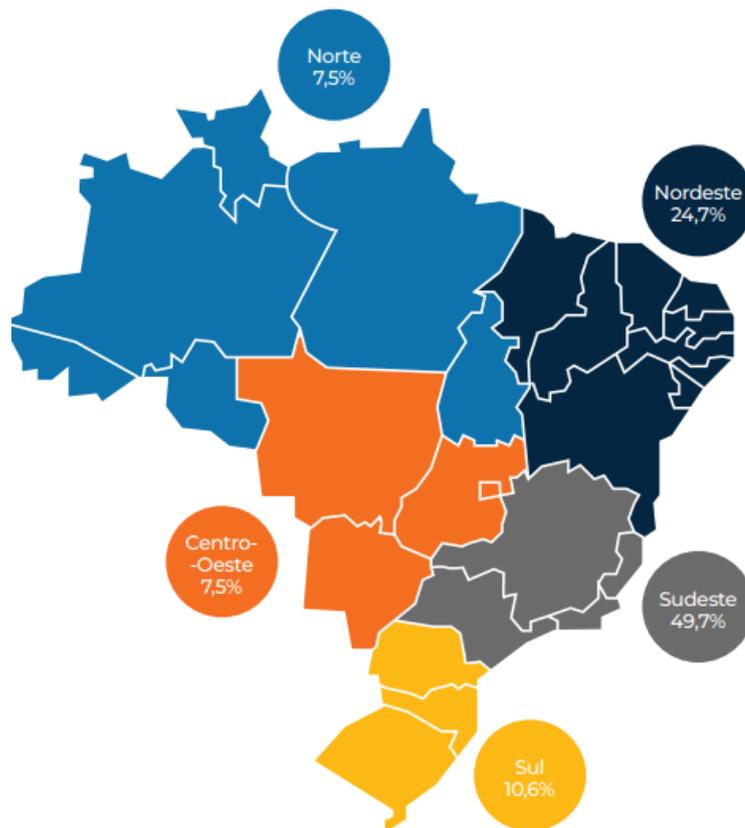
A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS qualificou e deu novos rumos à discussão sobre o tema, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, a sociedade como um todo: cidadãos, governos, setor privado e sociedade civil organizada passaram a ser responsável pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (MMA, 2016).

A população dos 5.570 municípios do Brasil em 2021 (213.317.639 habitantes) é projetada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A população urbana (180.824.439 habitantes) é estimada pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) a partir da aplicação do percentual de urbanização apurado pelo IBGE por município no Censo de 2010 (SNIS,2022).

A geração de RSU no Brasil segundo dados do SNIS (2022) e ABRELPE (2022), alcançou um total de aproximadamente 81,8 milhões de toneladas, o que corresponde a 224 mil toneladas diárias. Com isso, cada brasileiro produziu, em média, 1,043 kg de resíduos por dia.

A região com maior geração de resíduos é a Sudeste, correspondendo a quase metade da geração total do país, enquanto a região Centro-Oeste representa pouco mais de 7% do total gerado como demonstrado na figura 6.

**Figura 6** - Participação das regiões na geração de RSU (%) em 2021

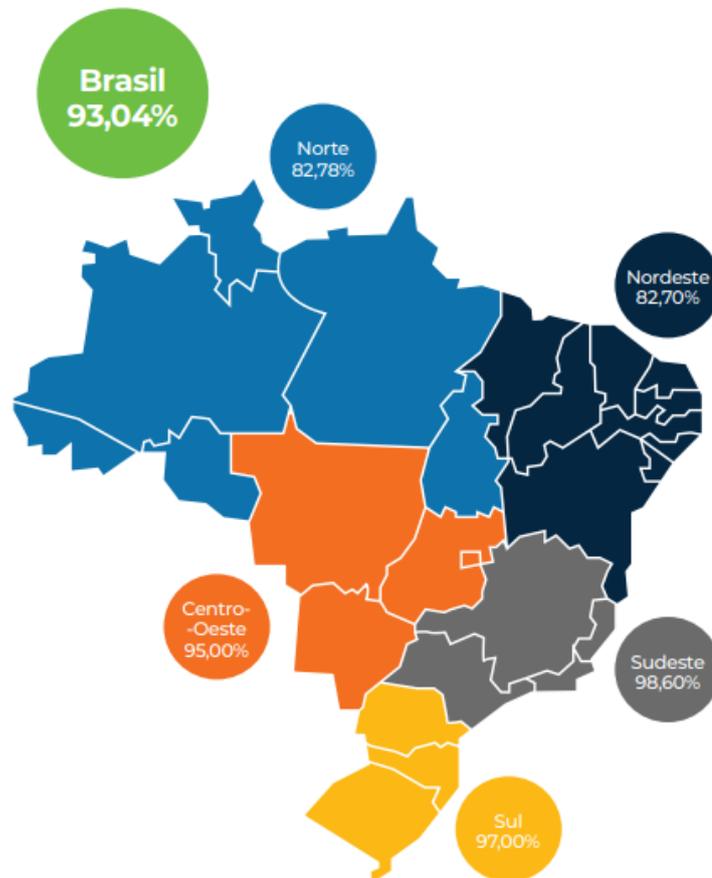


Fonte: ABRELPE (2022)

Com relação à coleta de RSU, em 2021 o país registrou um total de 76,1 milhões de toneladas coletadas, levando a uma cobertura de coleta de 93%. Importante ressaltar que enquanto as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste já alcançaram índice de cobertura de coleta superior à média nacional, as regiões Norte e Nordeste ainda

apresentam índices que se aproximam de 83% como demonstrado na figura 7, deixando boa parte da população sem acesso aos serviços de coleta regular de RSU nessas regiões (ABRELPE,2022).

**Figura 7** - Índice de cobertura de coleta de RSU no Brasil e regiões (%) em 2021



Fonte: ABRELPE (2022)

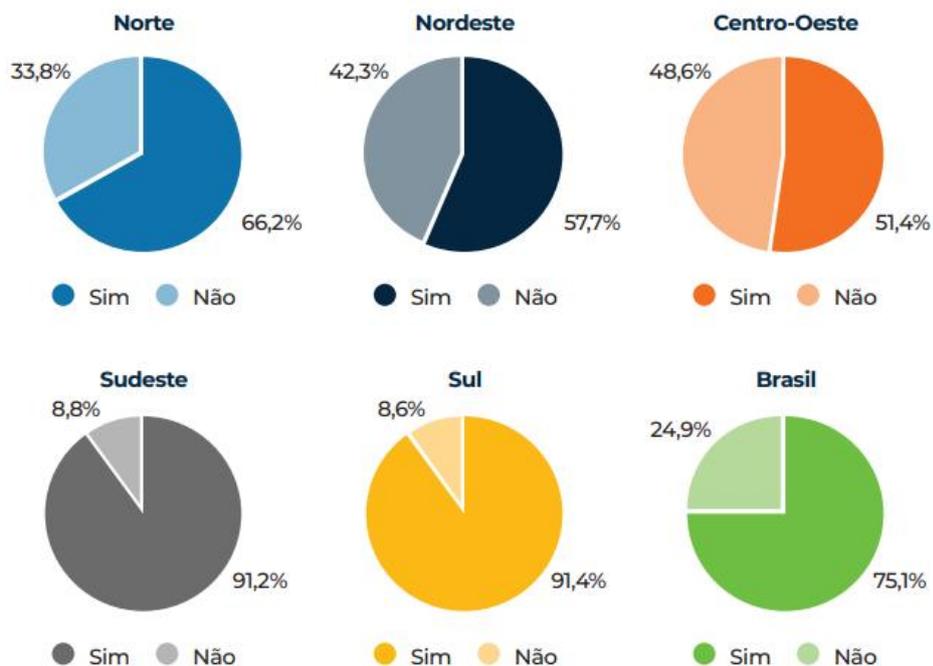
### 3.3.3 Coleta Seletiva no Brasil

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2017), uma coleta seletiva é feita separando os resíduos de acordo com sua estrutura. Resíduos com constituição semelhante, serão agrupados e colocados em locais separados de outros diferentes. A segregação dos resíduos via coleta seletiva é primordial para o avanço da reciclagem no país.

A reciclagem é um processo pelo qual materiais que se tornariam rejeito são desviados para ser utilizados como matéria prima na manufatura de bens normalmente elaborados com matéria-prima virgem (CUNHA & CAIXETA FILHO, 2010).

Os municípios que fizeram algum tipo de iniciativa de coleta seletiva foram de 4.183 cidades brasileiras, o que corresponde 75,1% do total, mesmo não abrangendo a população total da cidade, com iniciativas pontuais. As regiões Sul e Sudeste são as que apresentam os maiores percentuais, com mais de 90% dos municípios com alguma iniciativa como mostrado abaixo na figura 8, por regiões do Brasil (ABRELPE,2022).

**Figura 8** - Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil e regiões (%)



Fonte: ABRELPE (2022)

No Brasil há um predomínio em materiais recicláveis secos, chegando em 1,12 milhão de toneladas anuais. Desses materiais há a predominância de papel e papelão (40,1%), seguido do metal (23,9%), plásticos (23,2%), vidro (11,2%) e outros (1,6%) (ABRELPE,2022).

### **3.3.4 Unidade de Triagem e Compostagem no Brasil**

Logo após a promulgação da PNRS, em 2010, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU), elaborou o Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos, como parte das atividades de apoio à formação de consórcios voltados à gestão dos resíduos sólidos. Em seu preâmbulo, os autores advertem:

Esse novo marco legal exige nova abordagem para ações de compostagem e de coleta seletiva, pois abre novas possibilidades para se obter escala de sustentabilidade para a prestação dos serviços, transformando o reaproveitamento de materiais numa exigência e não apenas uma opção, uma decisão da administração municipal. Esta nova legislação oferece segurança jurídica para a formação de consórcios com capacidade de gerir serviços públicos de saneamento, especialmente importante para o manejo de resíduos sólidos, cumprindo as novas exigências criadas pela Lei de Saneamento Básico e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essas exigências podem ser mais facilmente implementadas por meio da gestão associada dos serviços, e têm como objetivo a universalização da prestação dos serviços no menor prazo possível, com a melhor qualidade de serviços, e viabilidade técnica, econômica, financeira, ambiental e social (BRASIL, 2010, p. 1).

A PNRS explicita ainda que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos dos municípios e do Distrito Federal “implantar o sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido” (BRASIL, 2010).

A triagem são locais onde os materiais recicláveis secos (recolhidos em coleta seletiva ou não) são separados de forma manual e/ou mecanizada por tipo. O material aproveitável é destinado à recuperação (reutilização ou reciclagem) (ABRELPE, 2021).

A compostagem é feita com a separação de resíduos orgânicos úmidos (folhas, restos de comida e verduras, serragem). Por meio de processos de decomposição biológica, a massa reciclável tratada é transformada em nutrientes (adubo, húmus) que podem ser utilizados na produção de alimentos e recuperação de áreas degradadas (ABRELPE, 2021).

No Brasil no ano de 2020 existiam 1399 unidades de triagem (galpão ou usina) e compostagem (pátio ou usina). No que tange a recuperação de resíduos recicláveis orgânicos, foram recebidas 0,27 milhão de toneladas de resíduos orgânicos o que corresponde a 1,5% do total. A utilização de compostagem para tratamento de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) mais Resíduos Sólidos Públicos (RPU) proporciona não só a diminuição do aterramento de resíduos, mas também, a valorização de resíduos orgânicos como matéria prima na produção de compostos orgânicos enriquecedores de solo (ABRELPE,2021).

### **3.3.5 Disposição Final de RSU no Brasil**

A disposição final dos RSU, idealmente da fração de rejeitos, pode ser de três tipos, são eles:

**Lixão:** É a destinação inadequada do resíduo, feito a céu aberto e sem nenhum critério técnico podendo causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

De acordo com a Deliberação Normativa 74/2004 do COPAM, as operações de atividade de tratamento e/ou disposição final de RSU depende de prévia emissão de certificado de Licença de Operação – LO ou Autorização Ambiental de Funcionamento - AAF, dependendo do porte e potencial poluidor do empreendimento (FEAM, 2015).

**Aterro Controlado:** Segundo a NBR 8849/1985 Associação Brasileira de Normas Técnicas: ABNT

O aterro controlado é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.

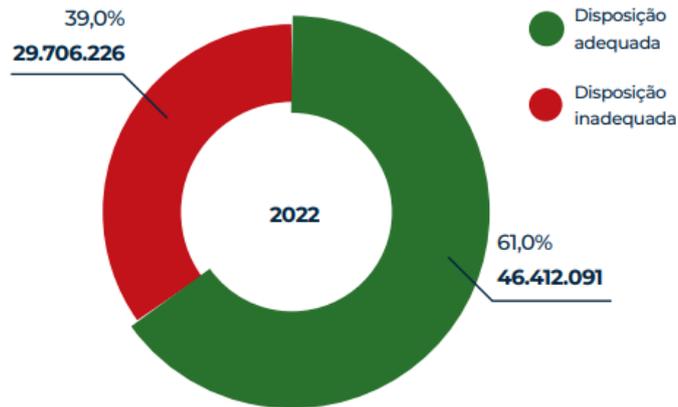
O aterro controlado é um intermediário entre o lixão e o aterro sanitário e a diferença é que recebe uma camada de solo superficial ao resíduo.

Entretanto, o mesmo não dispõe de coleta e tratamento do líquido percolado.

**Aterro Sanitário:** é a forma de disposição final dos RSU mais adequada. É a “disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário” (NBR 8419:1992).

A disposição final e aterros sanitários é uma das alternativas de destinação final ambientalmente adequada previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), desde que observadas as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. No Brasil, a maior parte dos RSU coletados, 61%, é encaminhada para aterros sanitários, com 46,4 milhões de toneladas por ano enviadas para destinação ambientalmente adequada em 2022. Por outro lado, áreas de disposição inadequada, incluindo lixões e aterros controlados, ainda seguem em operação em todas as regiões do país e receberam 39% do total de resíduos coletados, alcançando um total de 29,7 milhões de toneladas com destinação inadequada como demonstrado na figura 9 (ABRELPE,2022). Ressalta-se ainda que em termos de número de municípios, o número de lixões é muito maior quando comparado a aterros sanitários. De acordo com o SNIS (2021), o Brasil possui 669 aterros sanitários, 1572 lixões e 595 aterros controlados.

**Figura 9** - Disposição final adequada x inadequada de RSU no Brasil (t/ano e %) - 2022



Fonte: ABRELPE (2022)

### 3.3.6 Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos pelos municípios brasileiros

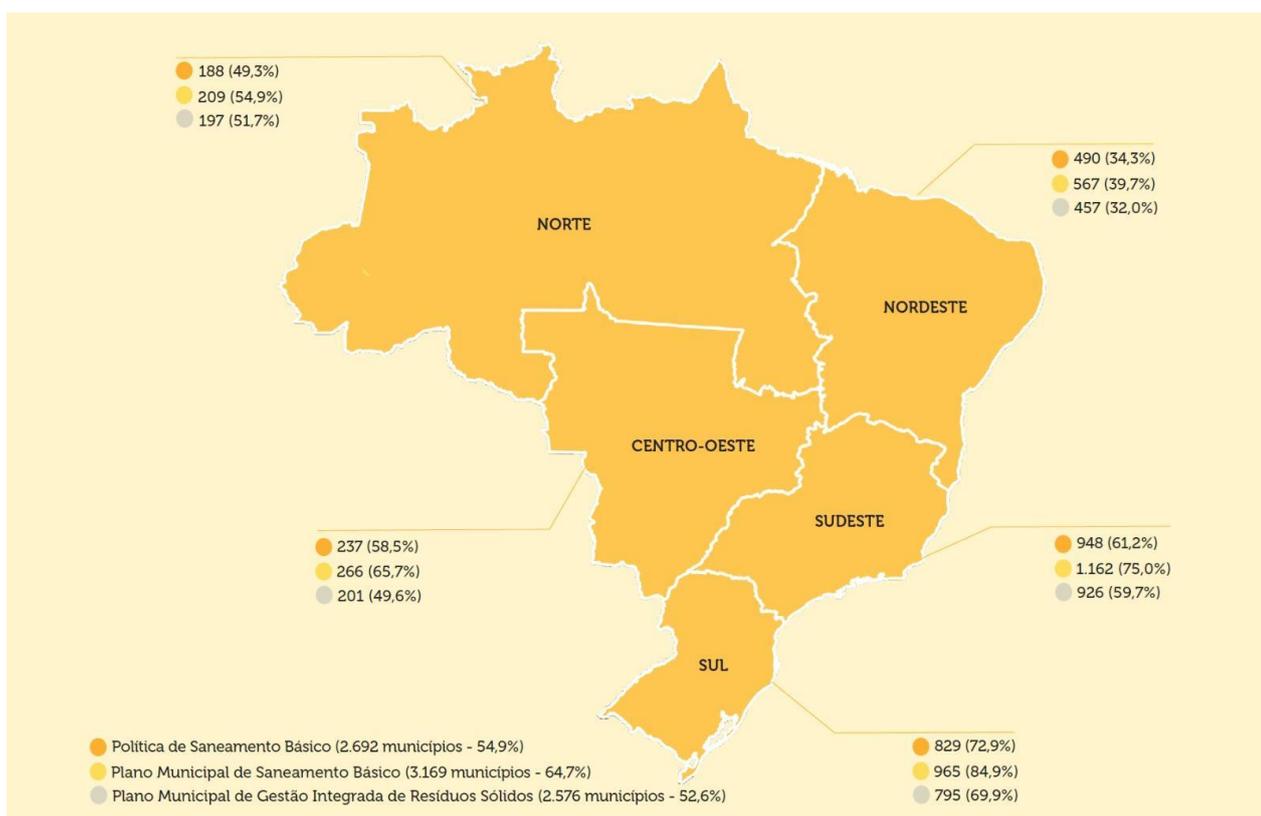
No Brasil, apesar de a sociedade ser responsável pela gestão e principalmente geração dos resíduos, ainda são os municípios os principais responsáveis pelo seu gerenciamento (BRASIL, 2010).

Há uma diferença muito grande de algumas macrorregiões do Brasil, o SNIS (2022) ano base 2021, identificou 2.692 municípios, o que corresponde a 54,9%, com Política de Saneamento Básico sancionada, com macrorregiões chegando a 72,9% como no Sul e 34,3% do Nordeste, evidenciando uma diferença dentro do mesmo país.

Já os Planos Municipais de Saneamento Básico estão presentes em 3.169 municípios que correspondem a 64,7%, e ocorrendo uma variação de 84,9% dos municípios da macrorregião Sul e 39,7% do Nordeste.

Em relação aos Planos Municipais de Saneamento Básico 3.169 municípios respondentes desta informação 2.035, que corresponde a 64,2%, especificaram ter os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no escopo do Plano. Por fim, em relação aos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), 2.576 municípios que corresponde a 52,6% afirmam possuir (PMGIRS) variando em 69,9% dos municípios da macrorregião Sul e 32,0% do Nordeste como demonstrados na figura 10 abaixo (SNIS, 2022).

**Figura 10** - Porcentagem de municípios com política e planos estabelecidos por macrorregião, em 2021



Fonte: SNIS (2022)

As prefeituras através de suas secretarias, coordenadorias ou setores estão presentes executando os serviços de manejo de RSU em 94,6% dos municípios que enviaram dados ao SNIS (4.637 dos 4.900 participantes), abrangendo assim 73,7%

da população urbana (19,2 milhões) e é mais presente nas cidades com menos de um milhão de habitantes. Já nas macrorregiões os percentuais sofrem uma variação, no Centro-Oeste com 93,8% e o Norte com 95,3% se destacam, já nas populações corresponde a 95,7% dos municípios com menos de 30 mil habitantes, nas duas cidades brasileiras acima de quatro milhões de habitantes que são Rio de Janeiro e São Paulo os serviços são prestados por uma sociedade de administração pública e economia mista no caso do Rio de Janeiro e de uma autarquia no caso de São Paulo.

Dentre todos os participantes do SNIS-RS 2021, 47,8% ou 2.342 órgãos gestores prestam apenas serviços de manejo dos RSU, os outros órgãos gestores (2.558) prestam mais serviços como abastecimento de água, esgotamento sanitário e ou drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

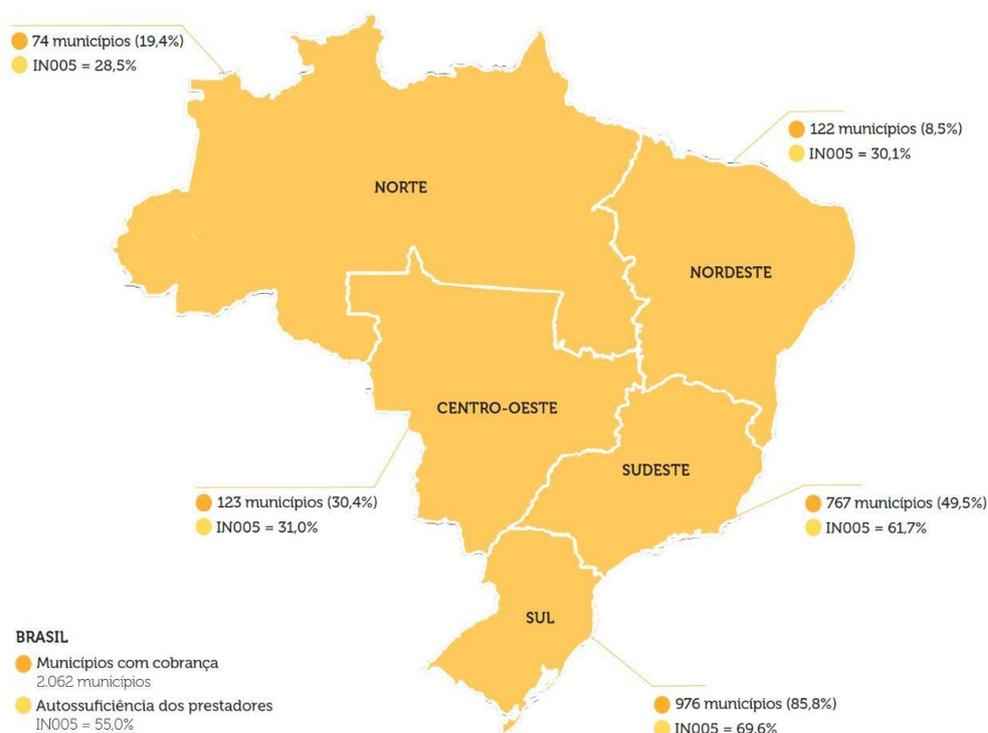
O manejo de RSU gera diversos empregos diretos e temporários, variando desde a coleta até a disposição final. Variando desde motorista de veículos de transporte, coletores e varredores, pinturas de meio fio, roçadas, responsáveis por capinas, trabalhadores em unidades de manejo e administração.

O SNIS (2022) identificou 338,4 mil empregos diretos e temporários. Desses, são 323,1 mil trabalhadores diretos e a macrorregião Sudeste concentra a maior parcela de trabalhadores do país, totalizando 144,4 mil trabalhadores (44,7%), já o Norte - com 22,5 mil trabalhadores - representa apenas 7,0% do total contabilizado.

Com relação a cobranças pelo serviço de manejo de RSU com dados do SNIS – RS (2021), ocorre em 42,1% dos municípios ou seja 2.062 de 4.900 participantes. Observa-se uma diferenciação grande entre macrorregiões. No nordeste em apenas 8,5% dos municípios, enquanto na macrorregião Sul é aplicado em 85,8% dos municípios. Verificando por faixas populacionais, os municípios que menos cobram taxas da população são os com menos de 30 mil habitantes com 39,8% amostrados em 2021. Os municípios que mais cobram são os da faixa entre 250 mil a 1 milhão de habitantes, com 71,7%. Utilizando o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) para cobrança de taxa para o manejo dos RSU são 83,5% dos municípios, os demais cobram por taxa de boleto de água (11,9%), boleto específico (4,4%) e tarifa (0,2%).

Em 2.062 municípios com dados suficientes para o cálculo do indicador da autossuficiência financeira (IN005) que é a receita arrecadada com taxas e tarifas de manejo de RSU pelas despesas totais com agentes executores públicos e privados, a receita cobre, em média, 55,0% das despesas totais, na figura 11 abaixo demonstra os municípios com cobrança e porcentagem de autossuficiência por macrorregião.

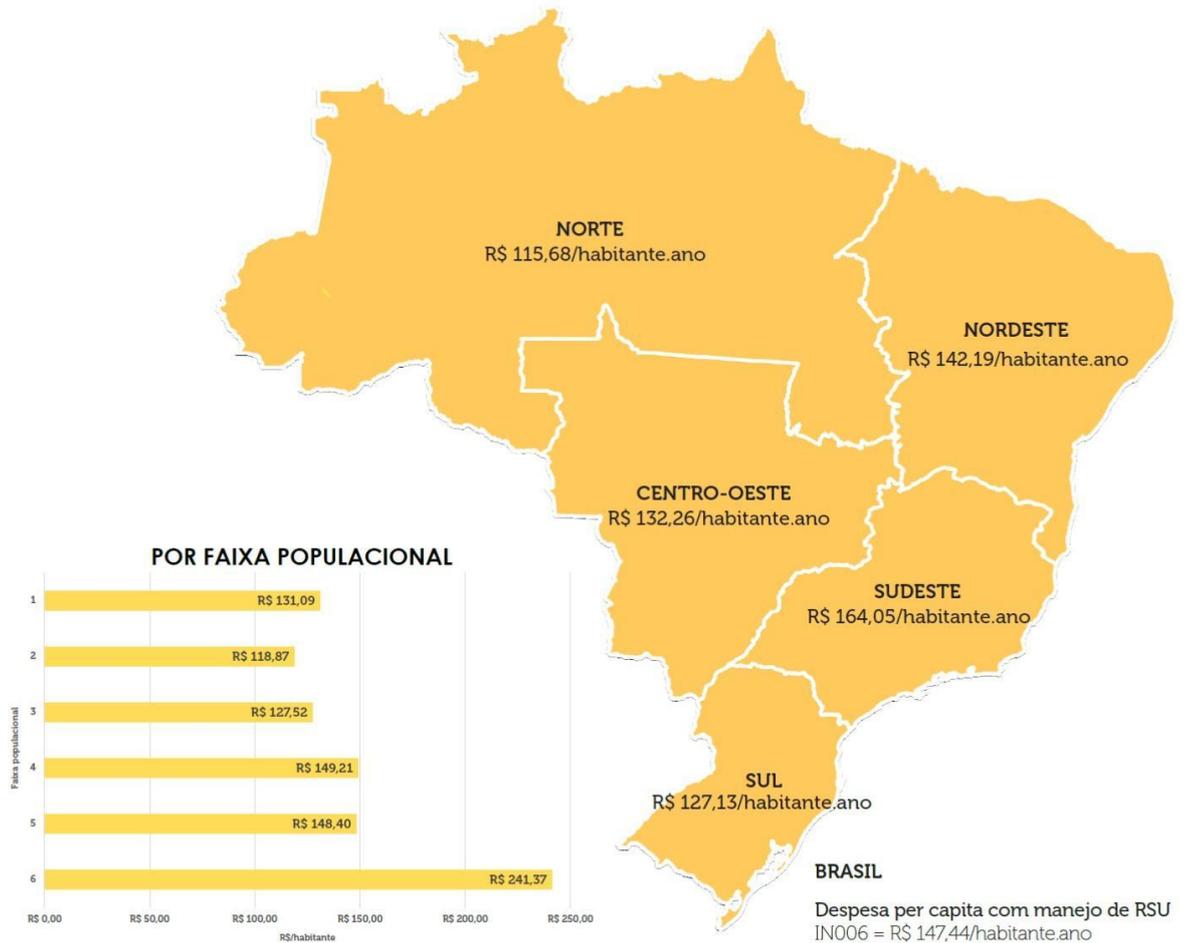
**Figura 11** - Porcentagem de municípios com cobrança e porcentagem de autossuficiência, por macrorregião em 2021



Fonte: SNIS (2022)

O SNIS-RS 2021 estimou o custo dos serviços no meio urbano em R\$147,44 habitante/ano, com variações macrorregionais entre R\$115,68 habitante/ano (Norte) e R\$164,05 habitante/ano (Sudeste). A estimativa da despesa total do conjunto das prefeituras do país com Limpeza urbana e o manejo de RSU no ano de 2021, ou seja, despesas com pessoal, veículos, manutenção, insumos, terceirizações e demais remunerações, exceto investimentos, resultou no montante de 26,63 bilhões de reais, demonstrado abaixo na figura 12.

**Figura 12 - Despesa em reais de habitantes ano, segundo macrorregiões geográficas e faixas populacionais, em 2021.**



Fonte: SNIS (2022)

### 3.3.7 Consórcio Públicos Intermunicipais de RSU

Consórcios públicos são entidades constituídas como associação pública ou pessoa jurídica de direito privado conforme estabelecido na Lei nº 11.107/2005 e regulamentada através do Decreto nº 6.017/2007.

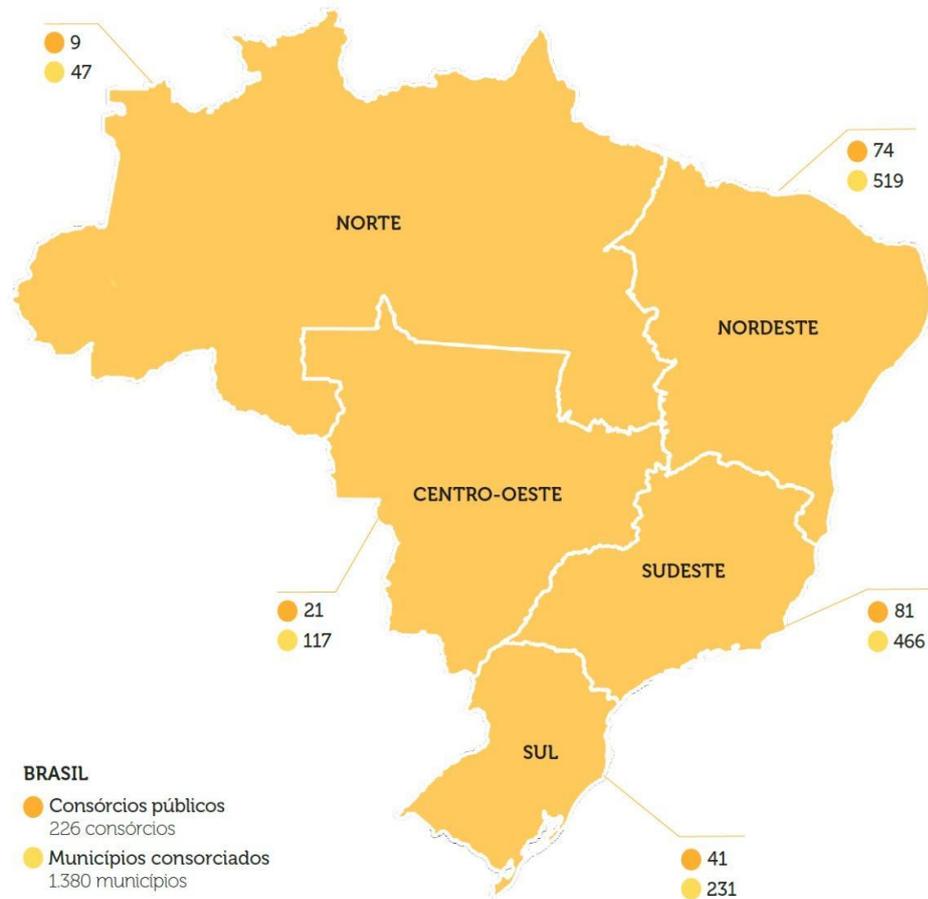
Com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (2010) em seu artigo 45, visando incentivo para a constituição de consórcios públicos: “Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei nº 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.” (BRASIL/MMA, 2010).

Com esse incentivo do governo e com as prefeituras sem espaço para a deposição final dos RSU começou a expansão da exploração desse tipo de consórcio.

A Lei nº 14.026/2020 que atualiza o marco legal do saneamento básico, permite que municípios se juntem de forma voluntária para que se construam soluções conjuntas entre essas soluções estão o compartilhamento de aterros sanitários, unidades de tratamento, de frotas de veículos de coleta e para a estruturação de planos de gestão e o apoio a cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

O SNIS-RS 2021 identificou 226 consórcios intermunicipais para manejo de resíduos sólidos, redução de 3,8% em relação aos 235 consórcios declarados em 2020, devido ao aperfeiçoamento das análises de consistência das informações. O número de arranjos é apurado com base em informações de 1.093 municípios com número e data da lei municipal que autoriza o consórcio público (não inclui os que estão “em fase de elaboração”). Esse levantamento identifica outros 287 integrantes de consórcios. Sendo assim, o conjunto de 1.380 municípios consorciados para o manejo de resíduos sólidos urbanos abrange 24,8% dos 5.570 municípios brasileiros e 13,6% da população urbana (24,6 milhões de habitantes), conforme demonstrado na figura 13.

**Figura 13 - Consórcios Públicos Intermunicipais de RSU e Municípios Consorciados**



Fonte: SNIS (2022)

### 3.4 Unidade Regional de Gestão de Resíduos (URGR).

As Unidades Regionais de Gestão de Resíduos estão englobadas em um projeto de Lei de número 2884/2021 que tramita na Assembleia Legislativa de Minas Gerais no qual é baseado na criação das Unidades Regionais de Saneamento Básico (URSB) que subdividem em Unidade Regional de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (URAE) e Unidade Regional de Gestão de Resíduos (URGR).

Na proposição das URGR levou-se em consideração os consórcios de gestão de resíduos urbanos já existentes como uma base para a criação das unidades regionais

de gestão e uma população mínima de 300 mil habitantes, entre todas as cidades agrupadas, para se ter um ganho em escala (SEMAD, 2021).

Ao todo, o Projeto de lei prevê a criação de 34 blocos regionais para a gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos. Para isso, foram aproveitadas as estruturas dos consórcios já existentes, inserindo a elas os municípios que ainda não estavam dentro de nenhum agrupamento (SEMAD, 2021).

As URGR são um agrupamento de municípios não necessariamente limítrofes, para promover a prestação dos serviços de gestão de resíduos sólidos urbanos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, de forma compartilhada, viabilizando a universalização do acesso, o ganho de escala, a expansão dos serviços e a viabilidade técnica e econômica para a prestação dos serviços (MINAS GERAIS, 2021).

Art. 8º – Cada URGR deverá:

I – Promover a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

II – Aprovar, fiscalizar e avaliar a execução do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, incluindo os objetivos, as metas e as prioridades de interesse regional, na área de gestão de resíduos sólidos urbanos, compatibilizando-os com os objetivos do Estado e dos municípios que a integram;

III – aprovar e encaminhar, em tempo útil, propostas regionais na área de resíduos sólidos, como sugestões ao Plano Plurianual, à Lei de Diretrizes Orçamentárias e à Lei Orçamentária Anual do Estado e de cada um dos municípios (MINAS GERAIS, 2021).

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Materiais e Métodos

Esta pesquisa valeu-se de uma metodologia qualitativa, de cunho bibliográfico, em que, a partir de palavras-chave inseridas no Google Acadêmico e no Portal Scielo, foi possível fazer um levantamento de livros, artigos, periódicos que constava a respeito da temática escolhida. As palavras inseridas foram "Resíduos Sólidos Urbanos", "Plano Nacional de Resíduos Sólidos", "Resíduos Sólidos no Brasil", "Panorama Resíduos Sólidos no Mundo", "PNRS", "Planares", "Consórcios Públicos Intermunicipais de Resíduos Sólidos", "Legislação de Resíduos Sólidos", "Aterro Sanitário", "Aterro Controlado", "Lixão", afim de se conhecer melhor os processos em resíduos sólidos e seus resultados.

Além da referida pesquisa, foram consultados dados de "What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050" feito pelo Banco Mundial, Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022 feito pela ABRELPE, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM).

Para o levantamento dos dados foi baseado no Projeto de Lei número 2884/2021 desenvolvido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Social – SEMAD de Minas Gerais no qual transita na Assembleia Legislativa de Minas Gerais com a proposta da criação de Unidades Regionais de Saneamento Básico do Estado, em que divide o estado em 34 Unidades Regionais de Gestão de Resíduos (URGR).

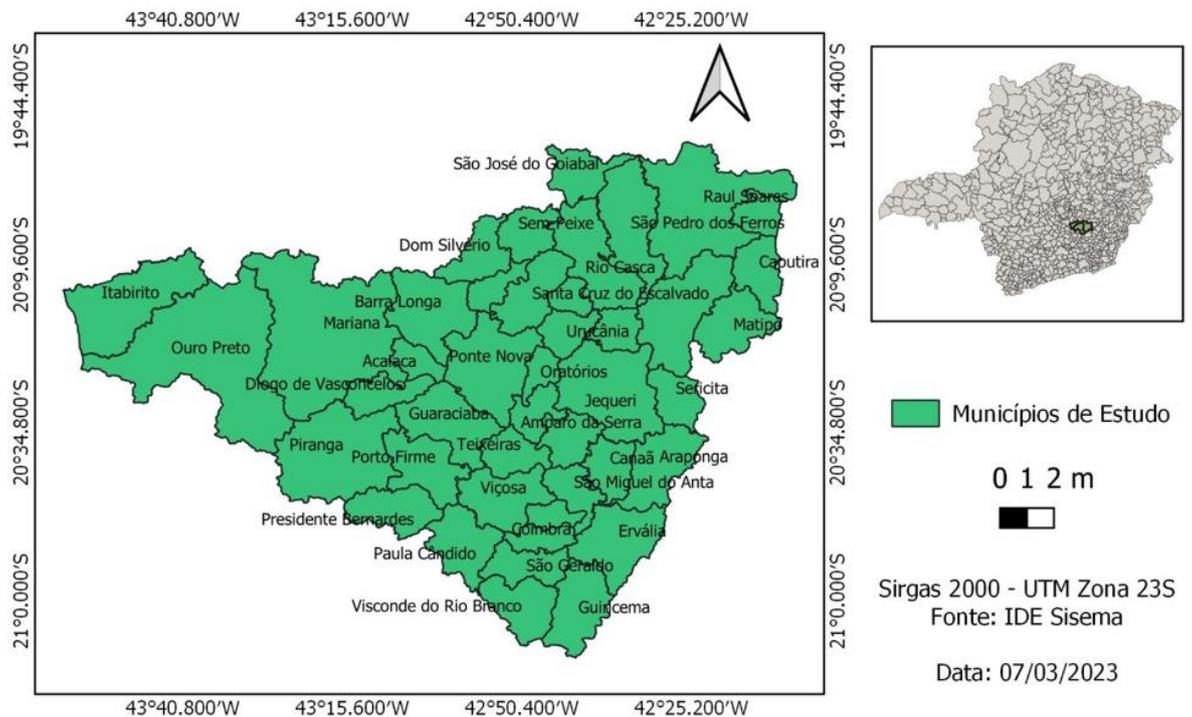
Englobadas na URGR 15 com cidades que fazem parte da região central e zona da mata mineira formando um bloco. As cidades presentes nesse bloco somam-se 43, conforme descritas na Tabela 1 a seguir e na figura 14 o mapa de localização dessas cidades.

**Tabela 1 - Municípios do Estado pertencentes a URGR 15.**

Cidades do Estado			
· Araponga	· Piranga	· Abre Campo	· São Pedro dos Ferros
· Cajuri	· Presidente Bernardes	· Acaica	· Sem-Peixe
· Canaã	· Rio Casca	· Caputira	· Sericita
· Coimbra	· Rio Doce	· Dom Silvério	· Urcânia
· Diogo de Vasconcelos	· Santa Cruz do Escalvado	· Jequeri	
· Guaraciaba	· Santo Antônio do Gramma	· Ouro Preto	
· Guiricema	· São Geraldo	· Ponte Nova	
· Itabirito	· São José do Goiabal	· Raul Soares	
· Mariana	· São Miguel do Anta	· Amparo do Serra	
· Matipó	· Teixeira	· Barra Longa	
· Oratórios	· Vermelho Novo	· Ervália	
· Paula Cândido	· Viçosa	· Piedade de Ponte Nova	
· Pedra do Anta	· Visconde do Rio Branco	· Porto Firme	

Fonte: Autor próprio (2023)

**Figura 14 - Mapa dos limites geográficos e fronteiras dos municípios do estado.**



Fonte: Autor próprio (2023)

Para a execução do estudo, desenvolveu-se uma metodologia para se estabelecer um índice de adequabilidade do bloco, o qual denominamos de “índice de sustentabilidade da URGR”. Para tal, foram levantadas e avaliadas informações dos municípios que englobam o manejo dos RSU, aos quais se atribuiu notas para cada quesito, ponderadas com seus respectivos pesos. Os valores variam de 0 a 5 pontos para cada quesito. Na Tabela 2 está disposto um resumo das informações coletadas.

**Tabela 2 - Pontuação dos Municípios do Estudo**

Eixo	Característica	Cidade:				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quesito	Nota Índice
População	População Urbana		//	//	//	//
	% População do Bloco		//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado					
Resíduos Comuns	Disposição Final					
	Possui Coleta Seletiva					
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado					
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada					
	Possui UTC					
Gestão	Participa Consórcio RSU					
	Possui PMSB					
	Possui PMGIRS					
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU		//	//	//	
	Despesa Manejo dos RSU		//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU					
					<b>Total Pontuação</b>	
					<b>Total %</b>	
					<b>Avaliação</b>	

Fonte: Autor próprio (2023).

As características População Urbana, Porcentagem de População do Bloco, Cobrança pelos Serviços de RSU, Despesa Manejo dos RSU estão na tabela para devidos fins informativos e não estarão sujeitos a pontuação neste trabalho.

A escolha de população urbana se deu devido a população urbana ser atendida de forma diferenciada da população rural, tendo uma coleta de pelo menos uma vez por semana diferentemente da população rural que é menos assistida.

Os critérios adotados nas pontuações foram:

- **Porcentagem de RSU coletado.**

A porcentagem de RSU coletado foi classificada conforme tabela 3.

**Tabela 3 - Porcentagem RSU Coletados**

Porcentagem RSU Coletados
0% a 86% = 0 pontos
86,01 a 89% = 1 ponto
89,01% a 92% = 2 pontos
92,01% a 95% = 3 pontos
95,01% a 98% = 4 pontos
Acima de 98% = 5 pontos

Fonte: Autor próprio (2023).

A pontuação nesta característica foi baseada na média de RSU coletados no Estado de Minas Gerais segundo SNIS (2022) que é de 98,1% para população urbana.

- **Disposição Final dos RSU:**

A disposição final dos RSU foi classificada conforme tabela 4.

**Tabela 4 - Pontuação Disposição Final dos RSU**

Disposição Final dos RSU
Aterro Controlado/ Lixão = 0 pontos
Aterro Sanitário = 5 pontos

Fonte: Autor próprio (2023).

Para a pontuação deste critério foi adotado se a destinação final dos RSU foi a adequada recebe nota máxima caso não seja a adequada para os RSU recebe a nota mínima.

- Nas características:
  - Possui Coleta Seletiva;
  - Iniciativa de Gestão de Reciclagem Regulamentada;
  - Possui UTC;
  - Participa de Consórcio RSU;
  - Possui PMSB;
  - Possui PMGIRS.

Em cada um dos itens foi adotado este critério:

Não = 0 Pontos

Sim = 5 pontos.

- **Porcentagem de Material Reciclado**

A porcentagem de material reciclado foi classificada conforme tabela 5.

**Tabela 5 - Pontuação Porcentagem de Material Reciclado**

Porcentagem de Material Reciclado
0% = 0 Pontos
0,1 a 14,5% = 1 Ponto
14,6% a 29,0% = 2 Pontos
29,1% a 43,5% = 3 Pontos
43,6% a 58,0% = 4 Pontos
Acima de 58% = 5 Pontos

Fonte: Autor próprio (2023).

Esta pontuação foi baseada na média de reciclagem dos 5 países que mais reciclam no mundo que são eles: Alemanha (60%), Coreia do Sul (59%), Áustria (58%), Eslovênia (58%) e Bélgica (55%) segundo a Agência Europeia do Ambiente, totalizando na média 58%.

- **Autossuficiência da Prefeitura com RSU**

A autossuficiência foi classificada conforme tabela 6.

**Tabela 6 - Pontuação Autossuficiência da Prefeitura com RSU**

Autossuficiência da Prefeitura com RSU	
0% a 15%	= 0 pontos
15,1% a 30%	= 1 ponto
30,01% a 45%	= 2 pontos
45,01% a 60%	= 3 pontos
60,01% a 75%	= 4 pontos
Acima de 75,01%	= 5 pontos

Fonte: Autor próprio (2023).

A nota de cada quesito é a multiplicação da pontuação pelo peso. O índice relacionado a cada município é obtido pela Equação 1.

$$\text{índice} = \frac{\sum n_i P_i}{\sum P_i} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que,  $n_i$  é a pontuação de cada quesito e  $P_i$  é o peso da característica que irá compor o índice.

Para o peso de cada critério foram adotadas as seguintes pontuações:

- Obteve peso 1:
  - ✓ Porcentagem de Resíduos Coletados;
  - ✓ Porcentagem de Material Reciclado;
  - ✓ Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada;

- ✓ Participa Consórcio RSU;
  - ✓ Possui PMSB, Possui PMGIRS;
  - ✓ Autossuficiência da prefeitura.
- Obteve peso 2, pois são mecanismos de separação de materiais tanto orgânicos como recicláveis o que diminui o material final em aterros:
- ✓ Possui Coleta Seletiva;
  - ✓ Possui UTC.
- Obteve peso 4, pois é o mecanismo ambientalmente adequado de deposição final de resíduos sólidos urbanos:
- ✓ Disposição Final.

Após o somatório, os índices foram classificados qualitativamente, em 5 categorias, conforme disposto na Tabela 7:

**Tabela 7 - Valor Total Final**

<b>Valor Total da Pontuação</b>
<b>Muito Ruim:</b> Menor que 40%
<b>Ruim:</b> De 40,01% a 50%
<b>Regular:</b> De 50,01% a 60%
<b>Ótimo:</b> De 60,01% a 70%
<b>Excelente:</b> Acima de 70%

Fonte: Autor próprio (2023).

Esta pontuação total é a soma da pontuação máxima de todos os quesitos que resultam no máximo de 75 pontos, o que corresponde a 100%, portanto para parâmetros abaixo de 40% será considerado Muito Ruim o manejo dos RSU do município, entre 40% a 49,9% é considerado Ruim, de 50% a 59,9% considera-se Regular, entre 60% a 69,9% é considerado Ótimo, já a partir de 70% até o limite máximo de 100% será considerado um padrão Excelente de manejo dos RSU pelo município de estudo.

Para o cálculo do Índice geral da URGR – 15 foi utilizado a Equação 2, onde o somatório do índice de sustentabilidade da cidade multiplicado pela população da cidade pela soma da população urbana total das cidades.

$$\text{Índice do Bloco} = \frac{\sum I_c P_c}{\sum P_c} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde  $I_c$  é o índice de sustentabilidade de cada cidade e  $P_c$  é a população de cada cidade.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais

O Estado de Minas Gerais tem uma área territorial de 586.520,73 km<sup>2</sup>, com 853 municípios, fica na região sudeste do país. Tem 21,4 milhões de habitantes, sendo 18,4 milhões em área urbana (IBGE,2020).

Desde 2003, o estado tem políticas com o intuito de apoiar os municípios para melhorar a destinação dos RSU através do Programa Minas sem Lixões (PMSL) criado pela FEAM, passando pela lei estadual Lei 18.031, publicada no dia 13 de janeiro de 2009, dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos consolidando as leis para RSU no estado.

Segundo dados do SNIS (2022), tendo ano base 2021, Minas Gerais tem 90,4% de cobertura de manejo de RSU de população total e 98,1% de população urbana contemplada. Com coleta de RSU de 5.377.225,2 toneladas por ano.

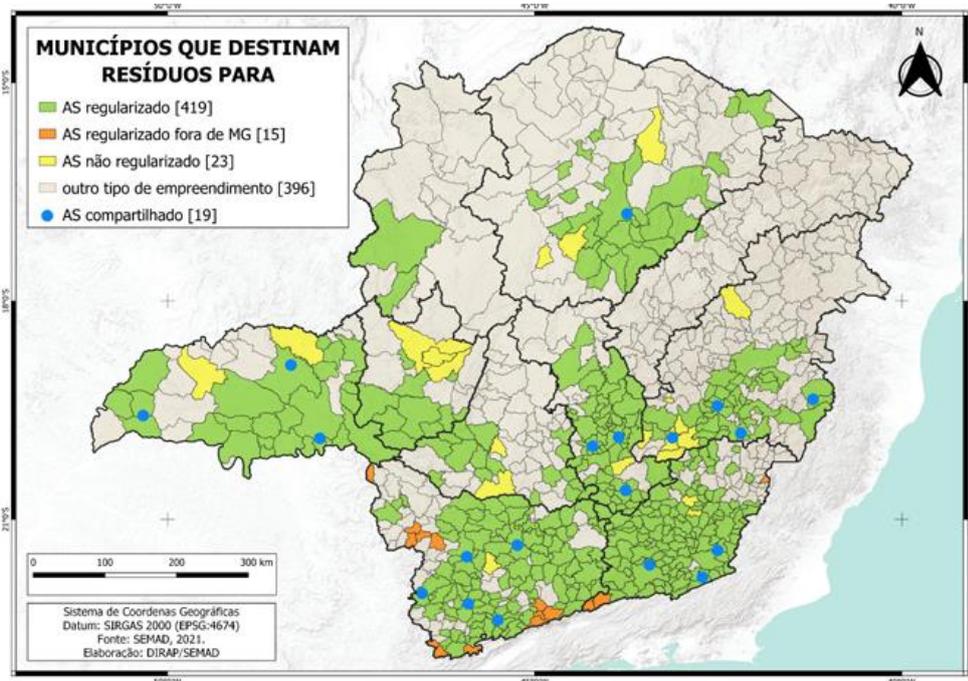
Em 2015, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) de Minas Gerais solicitou aos seus municípios que realizassem a caracterização gravimétrica dos seus RSU porém apenas 20% enviaram tais dados ficando estimado para esse grupo uma geração per capita de 0,68 kg/hab.d, com composição gravimétrica de 44,82% de fração orgânica, seguida de recicláveis 40,05% e rejeitos com 15,13%, sendo que 85% dos RSU gerados no estado, possuem alternativa de tratamento que não seja a disposição final em aterros sanitários.

Segundo a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Social – SEMAD (2022) do Estado de Minas Gerais, tem 55 aterros sanitários regularizados e outros 17 não regularizados, sendo o total de 72 aterros sanitários, atendendo 434 municípios nos regularizados e 23 nos não regularizados. Consta que 442 municípios usaram os aterros sanitários existentes em Minas Gerais e outros municípios 15 utilizaram de aterro sanitário em outros estados, tendo 457 municípios no total.

Minas Gerais, ao fim de 2021, contava com 19 aterros sanitários compartilhados que recebiam resíduos de 388 municípios (45,5%), quase metade dos municípios do estado encaminham RSU para aterro sanitário compartilhado. Sendo Uberlândia e

Uberaba tendo dois aterros sanitários cada, um para a própria cidade e outro para compartilhado, sendo demonstrados na figura 15.

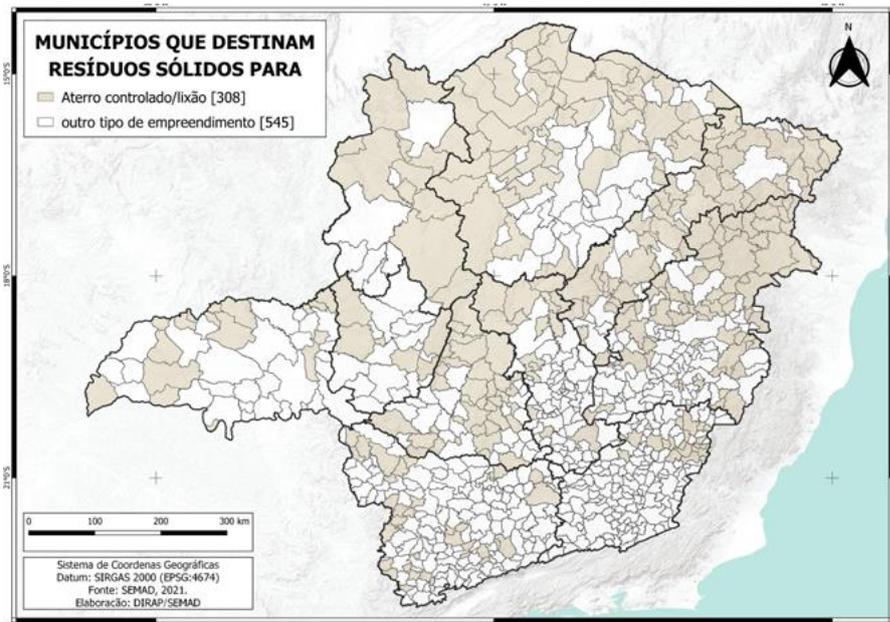
**Figura 15 - Municípios que destinam resíduos sólidos urbanos para aterro sanitário – 2021.**



Fonte: SEMAD (2022)

Já no quesito lixão e aterro controlado que não atendem as leis para deposição de RSU, o estado tem 308 municípios que ainda utilizam tal prática. Minas Gerais tem 10 Superintendências Regionais de Meio Ambiente (SUPRAM's) dividindo o estado em partes para cada uma. A que se destaca no quesito lixão ou aterro controlado é a Jequitinhonha, com 75% dos municípios depositando nesses locais, na figura 16 abaixo está mostrando os municípios que destinam a aterros controlados e lixões em Minas Gerais.

**Figura 16** - Distribuição dos municípios que destinam RSU para aterros controlados e lixões.

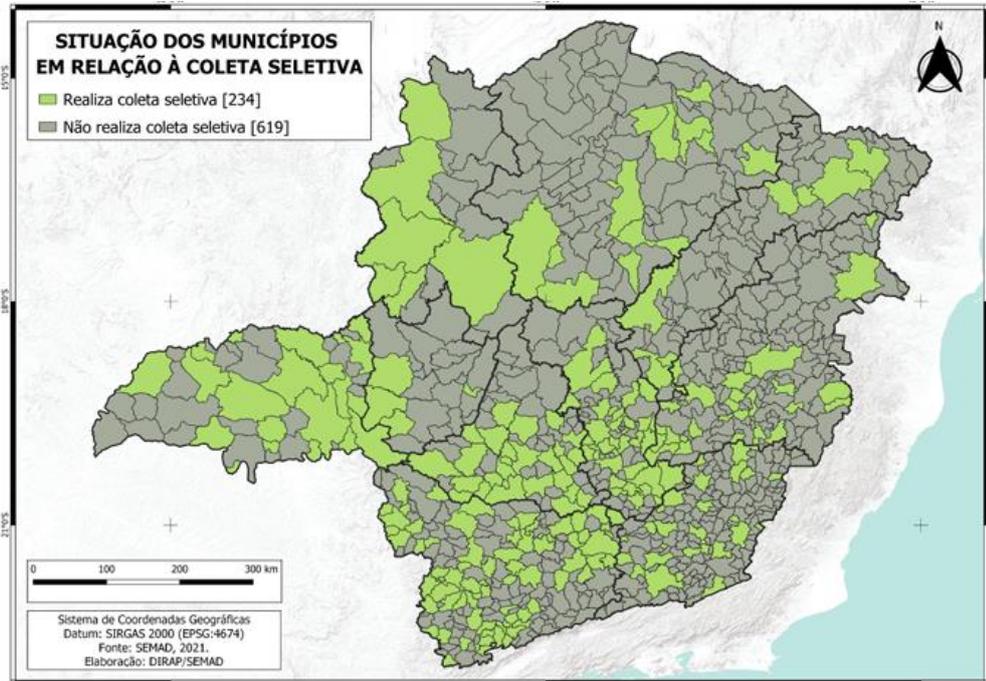


Fonte: SEMAD (2022)

Cerca de 35% dos municípios mineiros cobram pelo manejo de RSU, o que representa 299 municípios e apenas 4 apresentam superávit e 3 apresentam equilíbrio financeiro entre receitas e despesas. Dos municípios que realizam a cobrança, 280 municípios, utiliza como forma de cobrança a taxa específica no mesmo boleto do IPTU; 12 municípios utilizam a taxa específica no mesmo boleto de água, 6 municípios utilizam a taxa em boleto específico e apenas 1 faz uso de tarifa na cobrança do serviço. Ademais, 463 municípios (54%) informaram não realizar a cobrança pelo serviço de gestão e manejo de RSU e outros 91 municípios (1%) não responderam ao SNIS nos últimos 3 anos observados (SEMAD, 2022).

Em relação a coleta seletiva, 234 municípios mineiros informaram realizar algum tipo de coleta seletiva, totalizando 27% oferecendo a coleta seletiva, como indica na Figura 17. Sendo um dos desafios do estado aumentar esses números nos próximos anos.

**Figura 17** - Distribuição dos municípios em relação à existência ou ausência de coleta seletiva de resíduos em seu território.



Fonte: SEMAD (2022)

Os materiais recicláveis em Minas Gerais são em sua grande maioria organizados por catadores de materiais recicláveis, através de associações de catadores. Atualmente existem 155 associações de catadores no Estado espalhadas em 130 municípios. Os materiais recicláveis somaram 68.960,8 toneladas por ano, com predominância de papel/ papelão 28.456,7 toneladas por ano, vidro 15.556,6 toneladas por ano, plástico 12.122,5 toneladas por ano, metal 7.289,4 toneladas por ano e 5.535,6 toneladas por ano de outros (SEMAD, 2022).

Em relação as Unidades de Triagem e Compostagem (UTC), ao final de 2021, 139 municípios mineiros enviaram seus RSU para as UTC's o que representa 16,3% dos 853 municípios do estado. Em termos de população urbana, 1.046.864 habitantes em 2021 foram atendidos pelas UTC's o que equivale a 5,5% do total de população urbana do estado (SEMAD,2022).

Apesar de 139 municípios terem destinado RSU para UTC's o número de empreendimentos é menor, em 2021 existiam 131 UTC's em Minas Gerais, pois algumas são compartilhadas por mais de uma cidade, sendo 77 com regularização ambiental válida e 54 não possuíam (SEMAD, 2022).

De acordo com dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) realizado pelo IBGE mais recente em 2020, 485 municípios ou 57% elaboraram o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), este plano deve ser instituído por lei municipal, podendo ser de apenas aquele município ou abranger mais de um. Na figura 16 é apresentado essas cidades.

Dos 485 municípios que possuem PMGIRS, 281 (58%) utilizam empreendimentos de destinação de RSU regularizados ambientalmente. Outros 47 (10%) estão com processos de licenciamento ambiental em andamento ou fazem uso de empreendimentos que são passíveis de regularização. E por fim, 157 (32%) municípios contam com PMGIRS elaborados, porém, continuam destinando seus RSU para lixões. (SEMAD,2022).

Desde 2020, a SEMAD tem celebrado Termos de Cooperação Técnica (TCT) com os consórcios que têm dentro do seu escopo de atuação a gestão de resíduos sólidos. O objetivo é promover, articuladamente, ações conjuntas destinadas a implementar a destinação adequada de resíduos sólidos urbanos no âmbito dos municípios, no total a SEMAD já firmou convênio com 19 consórcios abrangendo 359 municípios.

A coleta seletiva no estado de Minas Gerais é um ponto que necessita de especial atenção de todos os envolvidos no processo: sociedade civil, iniciativa privada e poder público. O percentual de reciclagem gira em torno 1,47%. Nota-se que a reciclagem que é um método muito eficaz na redução de material para aterros sanitários de efeito imediato e também como fonte de renda. Um espelho para o estado é a cidade de Florianópolis, Santa Catarina, que abrange mais de 30% dos RSU em coleta seletiva, com 100% da cidade sendo atendida com esse serviço, tanto com coleta de porta a porta como também em pontos em lugares específicos para coleta.

Adicionalmente, outro fator de extrema relevância é a instalação das UTC's, abrangendo um maior número de municípios, com conseqüente aumento do beneficiamento de materiais reaproveitáveis e de matéria orgânica.

## 5.2 Caracterização da Gestão e Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos da Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15.

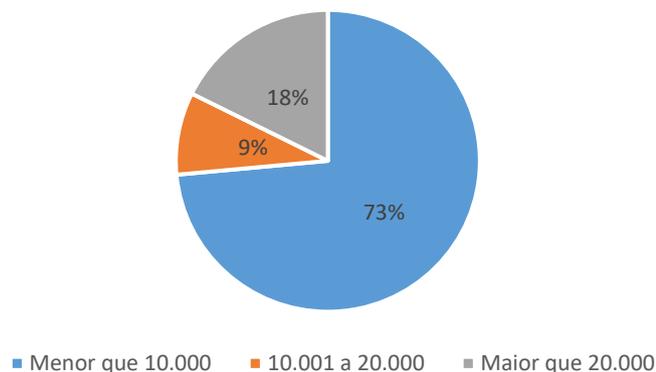
No presente estudo foram avaliados 43 municípios que compõe a URGR 15. Destes, 9 municípios (Amparo do Serra, Barra Longa, Ervália, Piedade de Ponte Nova, Porto Firme, São Pedro dos Ferros, Sem-Peixe, Sericita e Urucânia) não continham dados no SNIS e SINIR 2021. Ressalta-se que são municípios com população menor que 18.958 habitantes.

Dentre os 34 municípios, todos têm como prestador de serviço a prefeitura municipal ou secretarias ligadas à prefeitura.

Os dados da população urbana foram 25 municípios abaixo de 10.000 habitantes, 3 municípios entre 10.001 e 20.000 habitantes e 6 municípios com população urbana maior que 20.000 habitantes como demonstra o gráfico abaixo, totalizando 613.209 habitantes sendo 471.722 habitantes de população urbana nos 34 municípios, conforme ilustrado os percentuais na Figura 18 a seguir.

**Figura 18** - Distribuição por Faixas de Habitantes de População Urbana

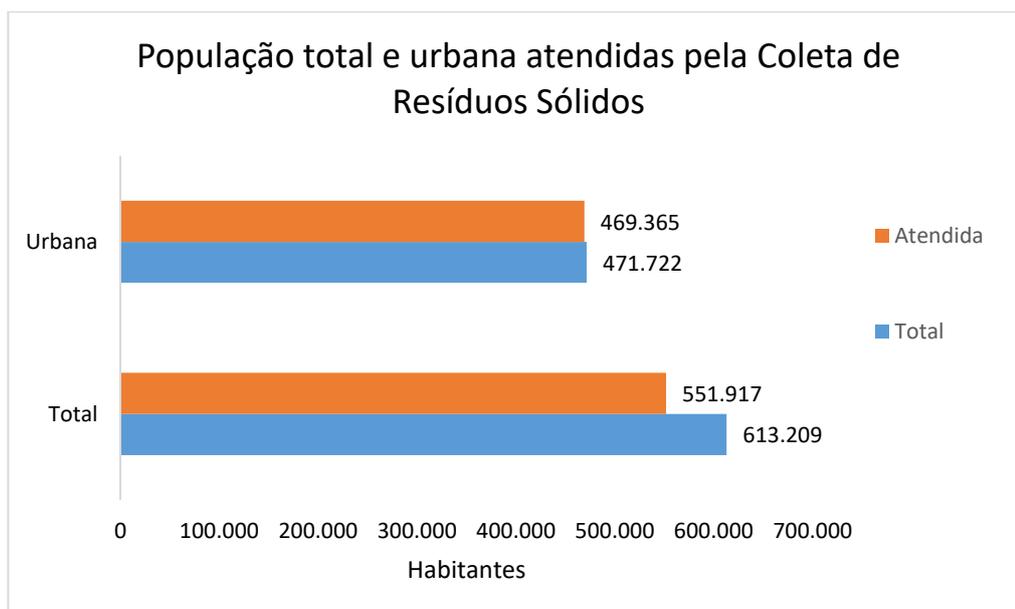
Caracterização por Faixas de Habitantes (População Urbana)



Fonte: Autor próprio (2023).

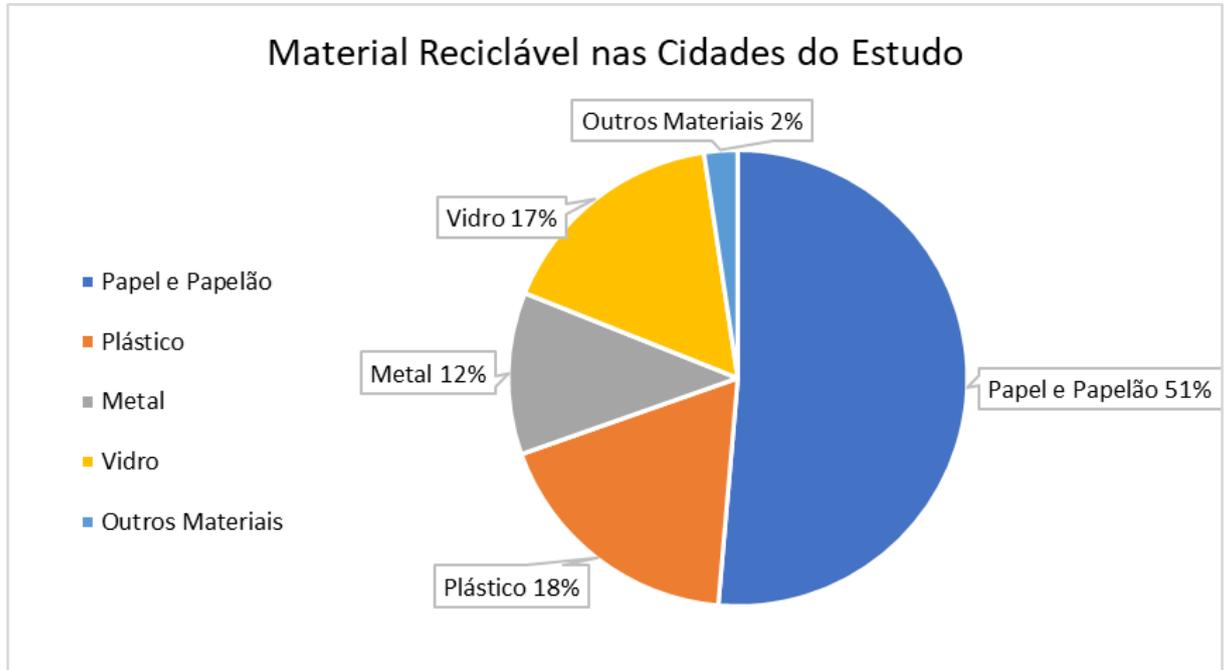
A coleta regular de RSU atende a 551.917 habitantes ou 90% da população total dos municípios. Já em população urbana a coleta regular de RSU atende 469.365 habitantes o que corresponde a 99,50% dessa faixa de população, demonstrado na figura 19.

**Figura 19** - População total e urbana atendidas pela Coleta de Resíduos Sólidos em habitantes



Fonte: Autor próprio (2023).

Já em questão dos resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados nestes 34 municípios, somados equivalem 122.950,3 toneladas por ano de resíduos coletados. Sendo 3.934,50 toneladas por ano de materiais recicláveis, o que representa 3,20% do total de resíduos coletados. Observa-se o predomínio de papel e papelão com 1.367,5 toneladas por ano, 485,3 toneladas por ano de plásticos recicláveis, 306,0 toneladas por ano de metais recicláveis, 440,7 toneladas por ano de vidros, 63 toneladas por ano de outros materiais recicláveis exceto pneus e eletrônicos. Algumas cidades do estudo não especificaram o tipo de resíduo reciclável coletado, por isso a diferença dos números de cada material reciclável com o total coletado, demonstrado na figura 20 abaixo.

**Figura 20 - Material Reciclável nas Cidades de Estudo**

Fonte: Autor próprio (2023).

Apenas 7 cidades declararam ter coleta seletiva formalizada pelas prefeituras em seus municípios, totalizando 4.087,9 toneladas por ano. As associações ou cooperativas de materiais recicláveis estão presentes em 6 cidades, sendo no total 9 associações ou cooperativas nessas cidades.

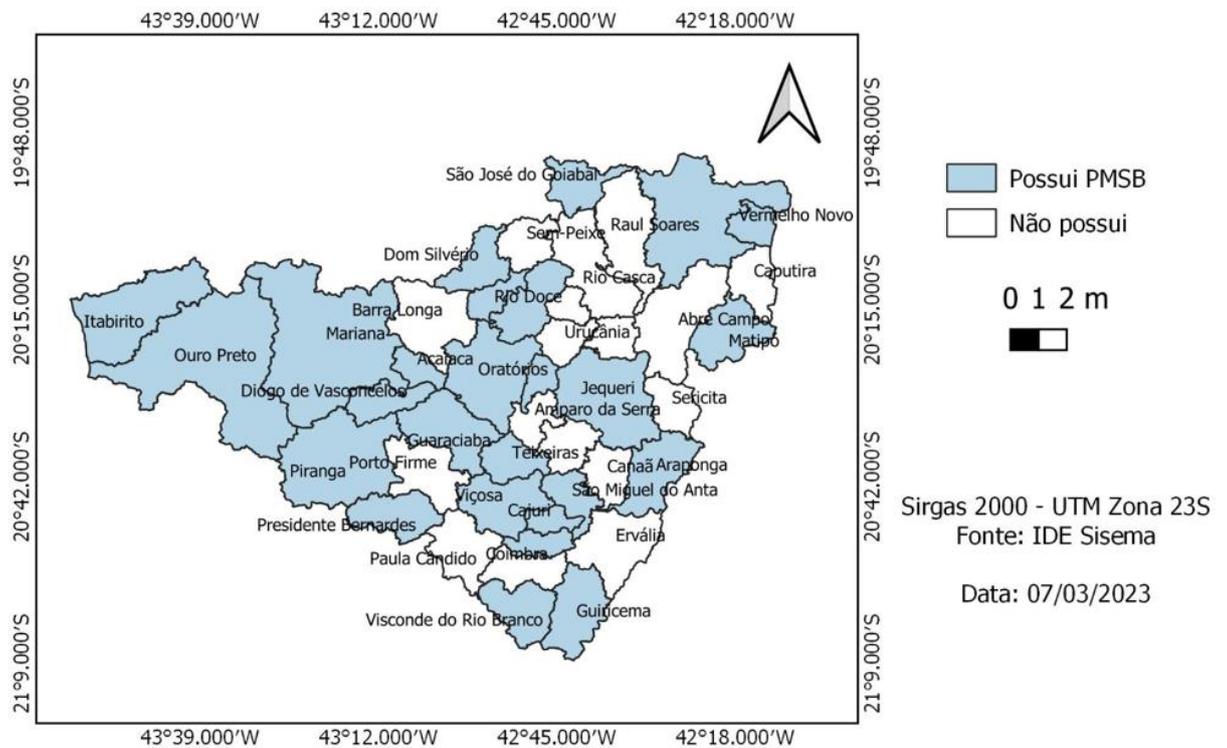
Há a cobrança por 17 cidades de taxas específicas no mesmo boleto do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RSU, nas demais não há cobrança.

No que tange os gastos, R\$ 68.796.677,09 é o valor das despesas totais de manejo dos RSU nas cidades de estudo e todas as cidades não receberam recursos federal para o manejo dos RSU, em massa coletada per capita de RDO e RPU em relação à população total é de 0,66 Kg/hab/dia e em população urbana é de 0,89 kg/hab/dia. Custo unitário médio do serviço de coleta R\$ 206,43 por tonelada em média sendo a incidência do custo do serviço de coleta de RDO e RPU no custo total do manejo de RSU é de 33,79% em média.

Dados obtidos através do Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais ano base 2021 executado pela SEMAD, foram extraídos:

Dos 34 municípios deste estudo 26 possuem Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), demonstrado na figura 21, tendo 18 com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), demonstrado na figura 22, este plano é de suma importância para o município pois é um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos naquela localidade e possui o estabelecimento de metas a curto, médio e longo prazo.

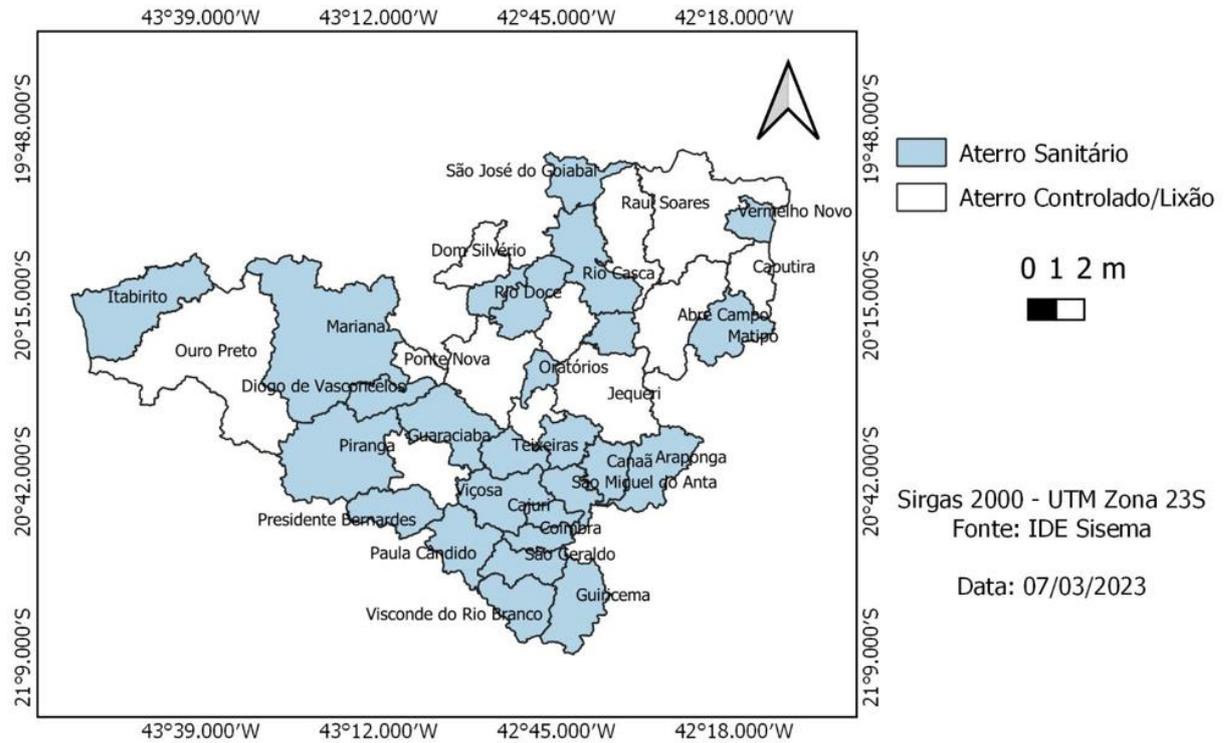
**Figura 21 – Cidades com Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)**



Fonte: Autor próprio (2023).



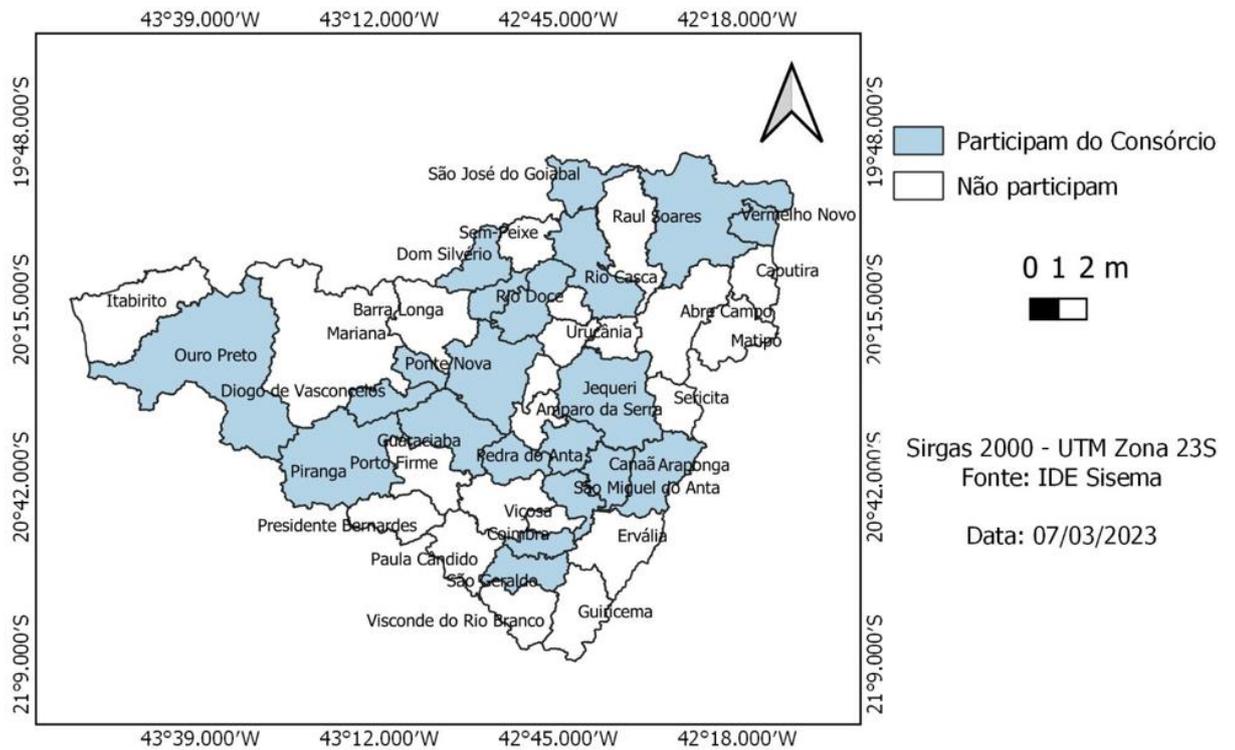
**Figura 23 - Destinação dos Resíduos Sólidos**



Fonte: Autor próprio (2023).

Dos 34 municípios a que se tem dados no estudo, 21 fazem parte de Consórcios Intermunicipais para deposição final dos resíduos sólidos, como mostrado na figura 24, sendo 20 destes no Consórcio Intermunicipal Multissetorial do Vale do Piranga e 1 município no Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico e Social dos Municípios do Leste de Minas.

**Figura 24 – Municípios que Fazem Parte de Consórcios de RSU**



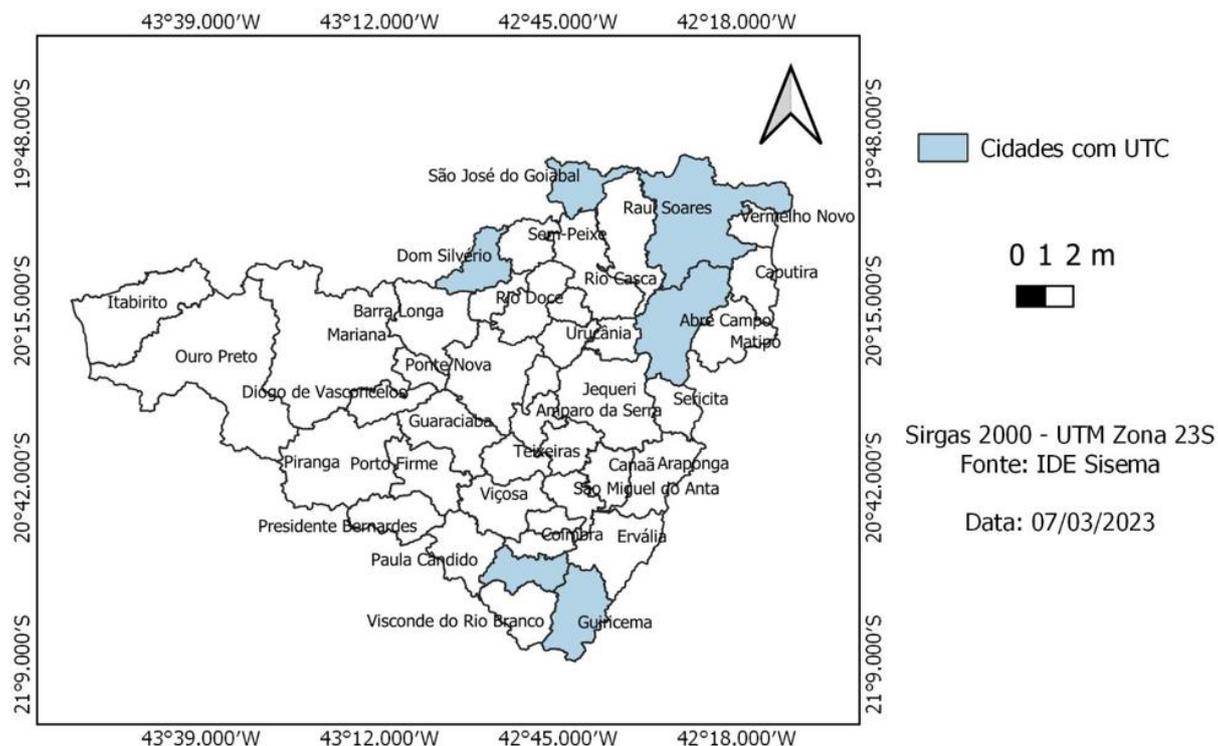
Fonte: Autor próprio (2023).

Ressalta-se que alguns municípios fazem parte do consorcio e ainda não tem destinações adequadas aos RSU, dentre eles as cidades de Ouro Preto, Acaiaca, Jequeri, Dom Silvério, Ponte Nova e Raul Soares.

A URGR - 15 está aglomerada em sua grande maioria no Consórcio Intermunicipal Multissetorial do Vale do Piranga, fazendo assim o aumento da possibilidade de captação de recursos, redução dos impactos ambientais, possibilidade de ganho em negociações em compras de insumos, venda de material reciclado. Além de se ter uma boa pratica no manejo dos RSU.

Ocorre a presença e utilização de Unidades de Triagem e Compostagem (UTC) em 6 municípios de estudo, são eles: Abre Campo, Dom Silvério, Guiricema, Raul Soares, São Geraldo e São José do Goiabal demonstrados na figura 25.

**Figura 25 – Cidades com Unidades de Triagem e Compostagem (UTC).**



Fonte: Autor próprio (2023).

As UTC's são muito importantes devido a diminuição da parcela dos RSU destinados ao aterro sanitário, com a separação de matérias orgânicas para compostagem o que acarreta em diminuição no material a ser depositado nos aterros.

### 5.3 Proposição do Índice de Sustentabilidade das Cidade e do Bloco da Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15.

O índice de sustentabilidade do bloco é uma ferramenta importante para o diagnóstico da situação de cada município que o compõe. Para tal, foram levantados os seguintes dados para estudo de cada um dos 34 municípios

- Disposição final adequada dos RSU;
- Iniciativa de reciclagem (Coleta Seletiva);
- Estratégias de reciclagem (Unidades de triagem e compostagem, Associação de catadores de matérias recicláveis);
- Sustentabilidade financeira na gestão dos RSU.

Com a tabela e pontuações definidas, foi verificado como cada município faz o manejo dos RSU demonstrado na figura 26 e figura 27.

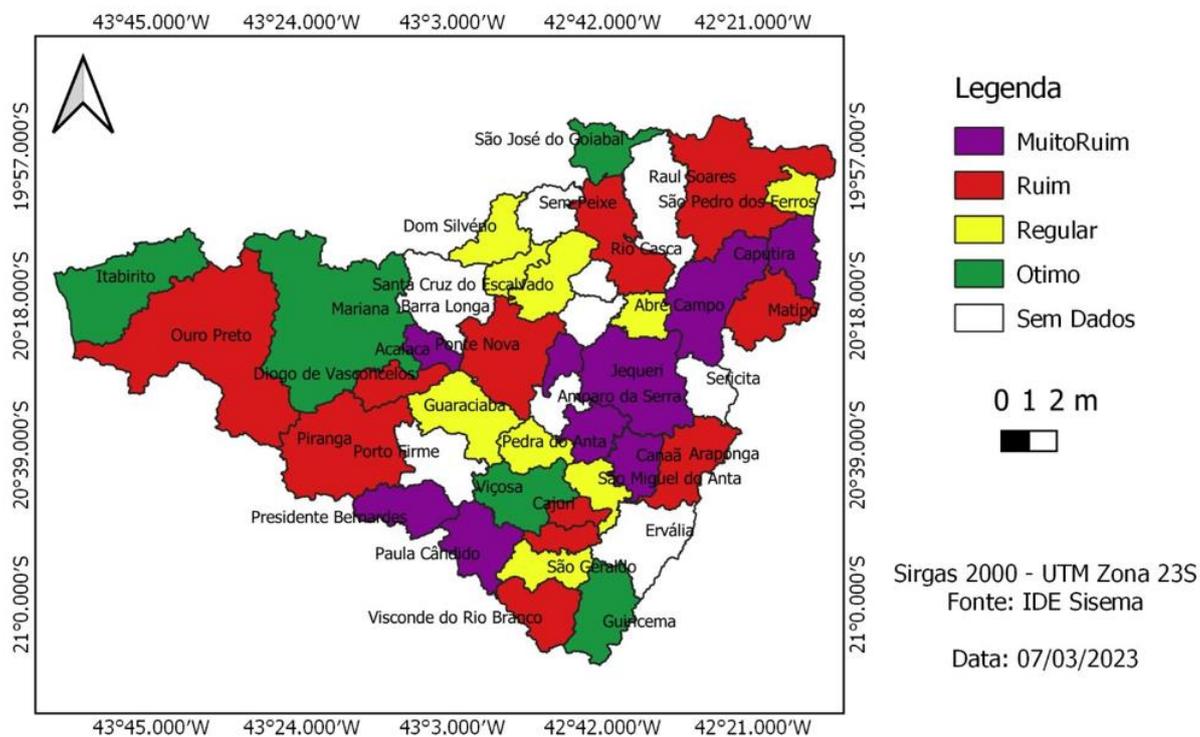
As pontuações de cada município estão no apêndice a este trabalho.

**Figura 26 - Situação dos Municípios de Estudo**

Sem Dados	Muito Ruim	Ruim	Regular	Ótimo	Excelente
Amparo do Serra Barra Longa Ervália Piedade de Ponte Nova Porto Firme São Pedro dos Ferros Sem-Peixe Sericita Urucânia	Abre Campo Acaiaca Canaã Caputira Jequeri Oratórios Paula Cândido Pedra do Anta Presidente Bernardes	Araponga Cajuri Coimbra Diogo de Vasconcelos Matipó Ouro Preto Piranga Ponte Nova Raul Soares Rio Casca Visconde do Rio Branco	Dom Silvério Guaraciaba Rio Doce Santa Cruz do Escalvado Santo Antônio do Grama São Geraldo São Miguel do Anta Teixeiras Vermelho Novo	Itabirito Guiricema Mariana São José do Goiabal Viçosa	

Fonte: Autor próprio (2023).

**Figura 27 - Situação dos Municípios de Estudo**



Fonte: Autor próprio (2023).

Pelos dados levantados nenhuma cidade atingiu o status de Excelente, sendo 5 cidades se colocaram com o status de Ótimo no que tange aos RSU na URGR-15, outras 9 cidades com Regular, 11 cidades apresentaram como Ruim, outras 9 cidades como Muito Ruim e mais 9 cidades não têm dados disponibilizados no SNIS – 2021.

Nas 5 cidades que se apresentaram ótimas estão presentes 39,67% da população urbana total do bloco (187.134 habitantes de um total de 471.722 habitantes), e também está presente 38,42% dos RDO e RPU do total do bloco (47.243,2 toneladas por ano de um total de 122.950,3 toneladas por ano).

Há uma maior facilidade para o manejo dos RDO e RPU das cidades com mais habitantes, das 6 cidades com mais de 20 mil habitantes presente nesse estudo metade delas estão entre as com status de Ótimo (Itabirito, Mariana e Viçosa).

No outro lado do diagnóstico, as 9 cidades de avaliação Muito Ruim representam 7,34% da população urbana total do estudo (34.605 habitantes de 471.722 habitantes da população urbana), com 4,86% dos RDO e RPU do total do bloco (5.978,4

toneladas por ano de um total de 122.950,3 toneladas por ano) sendo que todas são cidades com menos de 10 mil habitantes na população urbana o que evidencia a importância de cidades menores aderirem a Consórcios de RSU para melhor tratamento e manejo.

Com os dados do índice de sustentabilidade de todas as cidades foi possível executar o cálculo do índice geral do bloco da URGR -15 tendo como resultado um total de 40,37 pontos ou 53,83% o que corresponde ao status de Regular, vide cálculos em apêndice.

#### **5.4 Proposição de melhorias na Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos na Unidade Regional de Gestão de Resíduos – 15.**

O bloco que compõe a URGR – 15 deve-se atentar para o aumento de coleta seletiva nas cidades. Apenas 7 das 34 cidades informaram ao SNIS em 2021 possuir coleta seletiva, e dentro desses 7 citados apenas duas cidades possuem coleta seletiva porta a porta de 100% da população urbana, que são Itabirito e Ponte Nova. Uma cidade no Brasil que é modelo nisso é a cidade de Florianópolis, Santa Catarina que conseguiu abranger 100% os bairros da cidade com coleta seletiva o que ocasionou juntamente com outros fatores a uma porcentagem de material reciclado de 30%.

Outro fator que há de se levar em conta é a falta de associação e cooperativas de catadores nos municípios, sendo que apenas 6 cidades presentes no estudo têm associações de catadores registrados no SNIS, sendo 3 cidades com duas associações cada, sendo elas Itabirito, Ouro Preto e Viçosa. Soma-se um total de 9 associações e cerca de 154 trabalhadores registrados nas mesmas. Com o aumento de tais associações pode se ter um ganho em material coletado e uma melhor remuneração a seus participantes. Tem-se ainda o aumento da vida útil dos aterros sanitários.

Apenas 6 municípios têm UTC's, assim, promover o aumento de UTC's e também a ampliação das já vigentes para que possam receber maior quantidade de material é iniciativa urgente para a melhoria da gestão do bloco. A triagem do material e compostagem dos resíduos orgânicos, além de maximizar a utilização dos aterros, evita uma série de impactos ambientais, reduz custos com o tratamento do percolado e ainda propicia a geração de , emprego e fonte de renda com tais materiais, principalmente para cidades de pequeno porte, como as que compõem esse bloco. Soma-se ainda o fato de praticamente todas as cidades do bloco possuírem alguma atividade agrícola, o que viabiliza a utilização do composto de forma local.

A criação e introdução das cidades em Consórcios Intermunicipais de RSU é de suma importância para todo processo. Os consórcios têm destinação final adequada aos RSU, o que facilita principalmente municípios de menor porte que não tem infraestrutura necessária para tal operação. Auxilia na melhoria do serviço e também é um facilitador para oportunidades de captação de recursos.

A cobrança de tarifas pelo serviço de manejo de RDO é de suma importância para o aumento da autossuficiência das cidades e conseqüentemente o aumento em investimentos de infraestrutura, nas cidades do estudo 17 das 34 fazem cobranças de tarifas, obtendo assim os melhores índices no quesito autossuficiência.

Portanto, de acordo com o presente estudo, a URGR 15 possui diversas frentes de melhoria e serem trilhadas nos próximos anos. Para tal, é necessária uma gestão séria e articulada que consiga compreender a necessidade de cada município e viabilizar tecnicamente e economicamente as demandas da unidade.

## 6. CONCLUSÃO

Ao longo deste estudo fica evidente que, embora haja uma melhora nos parâmetros da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil e no estado de Minas Gerais, ainda é incipiente e ações são imprescindíveis para melhoria da qualidade de vida e preservação ambiental.

Os municípios que compõe a URGR – 15 em sua ampla maioria são municípios de pequeno porte que tem maior dificuldade com manejo e tratamento de tais resíduos por isso é importante que o poder público trabalhe juntamente com as cidades em busca de soluções factíveis para equacionar tal problema. Uma das alternativas é a inserção dos municípios em Consórcios Intermunicipais de RSU.

Como resultado do estudo do índice de sustentabilidade, 5 cidades se classificaram como ótimas, 9 cidades como regulares, 11 cidades apresentaram como ruins e outras 9 como muito ruins.

Das cidades que se apresentam como ótimas, está cerca de 39,67% da população urbana total e 38,42% dos RDO e RPU do bloco. Das 6 cidades com mais de 20 mil habitantes no estudo, 3 delas estão com status de ótimo o que demonstra uma melhor facilidade de municípios com maiores populações no manejo de RSU.

Já das cidades que se apresentam como muito ruins, está cerca de 7,34% da população urbana total e 4,86% dos RDO e RPU do bloco, sendo todas cidades com menos de 10 mil habitantes na população urbana, o que evidencia que cidades menores precisam de um melhor cuidado com o manejo dos RSU.

O índice de sustentabilidade geral do bloco foi de 40,37 pontos o que corresponde a 53,83%, o classifica como regular, ficando assim dentro do esperado para o índice geral.

Há algumas fragilidades que tem de ser colocadas em pauta, como a coleta seletiva, apenas 7 municípios da pesquisa afirmaram possuir coleta seletiva na cidade, sendo que apenas em 2 a coleta seletiva é 100% da população urbana atendida.

Outro ponto, apenas 6 municípios têm UTC o que é de grande importância para diminuição desse material na deposição final.

A falta de disponibilidade dos dados no SNIS também é um ponto frágil, pois com os dados pode-se ter um diagnóstico mais preciso da situação do município para posterior tomada de decisão a cerca de demandas dos RSU.

Nota-se que a metodologia proposta para obtenção do índice de sustentabilidade com relação a resíduos sólidos de cada cidade e do bloco foram capazes de descrever a situação do município de maneira clara e objetiva. Assim, acredita-se que esta ferramenta tem potencial de ser aplicada para direcionar estratégias de gestão adequada de manejo de RSU, a nível municipal e a nível da unidade regional.

Ademais, recomenda-se que em trabalhos futuros seja feita uma expansão do estudo as outras URGR's para avaliar a gestão e gerenciamento dos RSU em tais regiões visando um aprimoramento para todo o Estado de Minas Gerais bem como para outros estados.

## 7. BIBLIOGRAFIA

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas Classificação NBR 10004: Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10007: Amostragem de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8419: Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8849/1985 Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos. 1985. Disponível em:< <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/Nbr8.849-NB-844-Apresentac%C3%A3o-de-Projetos-de-Aterros-Controlados-RSU.pdf>>. Acesso em: 28 dez 2022.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. (2022) Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022. São Paulo: ABRELPE. Acesso em: 17 dez.2022.

BOCCHIGLIERI M.M. & PAGANINI S.W. O Novo Marco Legal do Saneamento: universalização e saúde pública. Revista USP, nº128, p.4560, março, 2021.

BRASIL. (2010) Ministério do Meio Ambiente. Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos Brasil: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. 75 p.

BRASIL. Constituição Federal (1988). Brasília: Diário Oficial da União, 1988. Disponível em: Acesso em: 03 jan de 2023.

BRASIL. Política Nacional do Saneamento Básico. Estabelece as diretrizes para a política nacional de saneamento básico. Brasília – DF, Brasil, janeiro, 2007.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília – DF, Brasil, agosto, 2010.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF, Brasil, julho, 2020.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. Decreto nº 7.405/10. Programa Pró-Catador. Brasília. 2010. Disponível em:<  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm) >  
Acesso em: 03 de janeiro 2023.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. Lei 6938/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. 2010. Disponível em:<  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)> Acesso em: 03 de janeiro 2023.

CALDEIRA, M.; HELLER, L.; BARROS, R. Estudo dos determinantes da coleta de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais. p. 391–400, 2009.

CUNHA & FILHO. Gerenciamento da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: Estruturação e Aplicação de Modelo Não-Linear de Programação Por Metas. Gestão e Produção, v9, nº 2, p.143-161, agosto, 2002.

DA SILVEIRA, Rosi Cristina Espindola. Consórcios públicos de resíduos sólidos no Brasil: uma análise do perfil da gestão compartilhada no território. Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, Blumenau, v. 4, n. 2, p. 049-077, dez. 2016. ISSN 2317-5443. Disponível em:  
<<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/5866>>. Acesso em: 03 jan. 2023.

DE ANDRADE, Rafael Medeiros; FERREIRA, João Alberto. A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL FRENTE ÀS QUESTÕES DA GLOBALIZAÇÃO. REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA, Fortaleza, v. 6, n. 1, mar. 2011. ISSN 1982-5528. Disponível em:  
<<http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/118>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente- Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais em 2015. Disponível em:  
[http://www.feam.br/images/stories/2016/RESIDUOS/MINAS\\_SEM\\_LIX%C3%95ES/Relat%C3%B3rio\\_de\\_Progresso\\_2016\\_-\\_PANORAMA\\_RSU\\_2015\\_FINAL\\_Revisado.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2016/RESIDUOS/MINAS_SEM_LIX%C3%95ES/Relat%C3%B3rio_de_Progresso_2016_-_PANORAMA_RSU_2015_FINAL_Revisado.pdf). Acesso em: 23 dez.2022.

FERREIRA, H. G. R.; PEDROSO, G. M.; ALVES, R. G.; CAHLI, G. M.; MELLO, S. C. R. P. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU): UMA ANÁLISE DO SETOR ENERGÉTICO EM ASCENSÃO COM BASE NO IMPACTO AMBIENTAL E NA QUALIDADE DE VIDA. Formação (Online), [S. I.], v. 27, n. 51, 2020. DOI: 10.33081/formacao.v27i51.6794. Disponível em:  
<https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/6794>. Acesso em: 19 dez. 2022.

FRITSCH, Ivânea Elisabete. Resíduos Sólidos e seus aspectos legais, doutrinários e jurisprudenciais. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Cultura, 2000.

HEBER, Florence; SILVA, Elvis M. D. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE). *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937, jul./ago. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB). Rio de Janeiro, IBGE: 2002. Disponível em <[www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf)>. Acesso em 23 dez 2022.

KAZA, Silpa; YAO, Lisa C.; BHADA - TATA, Perinaz; VAN WOERDEN, Frank. 2018. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> License: CC BY 3.0 IGO.

MAGALHÃES, R.; RIBEIRO, K. Política Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos – Uma Análise do “Minas Sem Lixões”, *Minas Gerais*, v. 7, n.1, p. 34-31. 2017.

MINAS GERAIS. Lei 18.031 de 12 de janeiro de 2009. Dispõe da Política Estadual de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial de do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 27 de out. de 2010, p.98.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Panorama resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais: ano base 2021* / Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. --- Belo Horizonte: Semad, 2022.

MMA-Ministério do Meio Ambiente, Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2016c, Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuossolidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>> Acesso em: 23 dez. 2022.

MMA-Ministério do Meio Ambiente, Resíduos Sólidos, 2016a, disponível em:<<http://www.mma.gov.br/cidadessustentaveis/residuos-solidos?tmpl=component&print>, Acesso em: 23 dez. 2022.

MORAES, Sandra Regina Ribeiro de; TUROLLA, Frederico Araújo. Visão Geral dos Problemas e da Política Ambiental no Brasil. *Revista Informações Econômicas*, São Paulo, v.34 n.4, p. 7-13. Abril, 2004.

NETO, P. N.; MOREIRA, T. A. Política nacional de resíduos sólidos - reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. p. 10–19, 2010.

PEREIRA, M.P.; SOUZA, K.S. Política nacional de resíduos sólidos (PNRS): avanços ambientais e viés social nos municípios de pequeno porte. Ciências Sociais Aplicadas em Revista UNIOESTE/MCR, v.17, n. 32, 2017.

PESBMG. Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais. Produto 2 situacional Preliminar. Tomo III — Diagnóstico Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. Dezembro, 2020.

PIGIRS. Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Vale do Piranga. Produto 01. Plano de Trabalho.2020a.

PIGIRS. Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Vale do Piranga. Produto 05. Relatório Consolidado do Diagnóstico para a Gestão Intermunicipal Consorciada. 2020b.

PIGIRS. Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Vale do Piranga. Produto 05 - Apêndice II - Relatório dos estudos gravimétricos. 2020c.

SEMAD. Panorama resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais: ano base 2021 / Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. --- Belo Horizonte: Semad, 2022.

SINIR. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. Brasília. SINIR/MMA, 2021

SNIS. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento:SNIS.2021. Brasília: SNIS/MIDR, 2022.

SNIS. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020.

SNIS. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento:Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2021. Brasília: SNS/MDR, 2022.

SOARES, F, S, L, E. Estudo da Caracterização Gravimétrica e Poder Calorífico dos Resíduos Sólidos Urbanos. UFRJ, maio, 2011.

## 8. APÊNDICE

### INFORMAÇÕES DETALHADAS DOS MUNICÍPIOS

#### Município: Abre Campo

Eixo	Característica	Cidade: <b>Abre Campo</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	7348 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	1,56%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	99,48%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Controlado/Lixão	0	4	0	0
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Sim - 1	5	2	10	21
	% Material Reciclado	0,04%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Sim	5	2	10	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	0
	Possui PMSB	Não	0	1	0	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 1.352.530,12	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	1,25%	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	26
					<b>Total %</b>	34,67%
					<b>Avaliação</b>	Muito Ruim

#### Município: Acaiaca

Eixo	Característica	Cidade: <b>Acaiaca</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	2602 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,55%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	99,92%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Controlado/Lixão	0	4	0	0
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 192.161,10	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	20
					<b>Total %</b>	26,67%
					<b>Avaliação</b>	Muito Ruim

## Município: Araponga

Eixo	Característica	Cidade: <b>Araponga</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	3159 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,67%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 293.737,75	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					40	
<b>Total %</b>					53,33%	
<b>Avaliação</b>					Regular	

## Município: Cajuri

Eixo	Característica	Cidade: <b>Cajuri</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	2051 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,44%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	92,39%	3	1	3	3
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	10
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 482.386,03	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					33	
<b>Total %</b>					44,00%	
<b>Avaliação</b>					Ruim	

## Município: Canaã

Eixo	Característica	Cidade: <b>Canaã</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	1821 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,39%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	5
	Possui PMSB	Não	0	1	0	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Taxa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 379.707,42	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	0,43%	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					30	
<b>Total %</b>					40,00%	
<b>Avaliação</b>					Muito Ruim	

## Município: Caputira

Eixo	Característica	Cidade: Caputira				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	3900 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,83%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	89,74%	2	1	2	2
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Controlado/Lixão	0	4	0	0
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
Gestão	Possui UTC	Não	0	2	0	0
	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	
	Possui PMSB	Não	0	1	0	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 852.796,94	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>						2
<b>Total %</b>						2,67%
<b>Avaliação</b>						Muito Ruim

## Município: Coimbra

Eixo	Característica	Cidade: Coimbra				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	5578 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	1,18%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
Gestão	Possui UTC	Não	0	2	0	10
	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 410.154,04	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	8,47%	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>						35
<b>Total %</b>						46,67%
<b>Avaliação</b>						Ruim

## Município: Diogo de Vasconcelos

Eixo	Característica	Cidade: <b>Diogo de Vasconcelos</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	1079 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,23%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	10
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 114.650,87	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	3,53%	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					35	
<b>Total %</b>					46,67%	
<b>Avaliação</b>					Ruim	

### Município: Dom Silvério

Eixo	Característica	Cidade: <b>Dom Silvério</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	4082 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,86%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Controlado/Lixão	0	4	0	0
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Sim	5	2	10	21
	% Material Reciclado	2,62%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Sim	5	2	10	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 577.882,59	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	3,72%	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					41	
<b>Total %</b>					54,67%	
<b>Avaliação</b>					Regular	

### Município: Guaraciaba

Eixo	Característica	Cidade: <b>Guaraciaba</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	3244 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,69%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 945.595,21	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	5,19%	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					40	
<b>Total %</b>					53,33%	
<b>Avaliação</b>					Regular	

### Município: Guiricema

Eixo	Característica	Cidade: <b>Guiricema</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	4026 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,85%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	11
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	3,97%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
Gestão	Possui UTC	Sim	5	2	10	
	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 395.688,00	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	12,03%	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	46
					<b>Total %</b>	61,33%
					<b>Avaliação</b>	Ótimo

## Município: Itabirito

Eixo	Característica	Cidade: <b>Itabirito</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	50800 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	10,77%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Sim	5	2	10	16
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	7,46%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Sim - 2	5	1	5	
Gestão	Possui UTC	Não	0	2	0	
	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 5.909.077,84	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	13,52%	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	46
					<b>Total %</b>	61,33%
					<b>Avaliação</b>	Ótimo

## Município: Jequeri

Eixo	Característica	Cidade: <b>Jequeri</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	6951 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	1,47%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	86,32%	1	1	1	1
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Controlado/Lixão	0	4	0	0
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
Gestão	Possui UTC	Não	0	2	0	
	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 1.001.109,44	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	11
					<b>Total %</b>	14,67%
					<b>Avaliação</b>	Muito Ruim

## Município: Mariana

Eixo	Característica	Cidade: Mariana				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	54330 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	11,52%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Sim	5	2	10	16
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	4,65%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Sim - 1	5	1	5	
Gestão	Possui UTC	Não	0	2	0	
	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 10.660.472,03	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	8,12%	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	51
					<b>Total %</b>	68,00%
					<b>Avaliação</b>	Ótimo

## Município: Matipó

Eixo	Característica	Cidade: Matipó				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	14976 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	3,17%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	6
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	0,23%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Sim - 1	5	1	5	
Gestão	Possui UTC	Não	0	2	0	
	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 1.923.787,16	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	36
					<b>Total %</b>	48,00%
					<b>Avaliação</b>	Ruim

## Município: Oratórios

Eixo	Característica	Cidade: Oratórios				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	3369 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,71%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
Gestão	Possui UTC	Não	0	2	0	
	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 657.559,45	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	30
					<b>Total %</b>	40,00%
					<b>Avaliação</b>	Muito Ruim

## Município: Ouro Preto

Eixo	Característica	Cidade: <b>Ouro Preto</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	65071 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	13,79%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	99,27%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Controlado/Lixão	0	4	0	0
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Sim	5	2	10	16
	% Material Reciclado	1,19%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Sim - 2	5	1	5	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	1
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 10.209.600,61	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	29,79%	1	1	1	
<b>Total Pontuação</b>					<b>37</b>	
<b>Total %</b>					<b>49,33%</b>	
<b>Avaliação</b>					<b>Ruim</b>	

## Município: Paula Cândido

Eixo	Característica	Cidade: <b>Paula Cândido</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	5110hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	1,08%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	1
	% Material Reciclado	2,97%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	0
	Possui PMSB	Não	0	1	0	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 1.053.619,10	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					<b>26</b>	
<b>Total %</b>					<b>34,67%</b>	
<b>Avaliação</b>					<b>Muito Ruim</b>	

## Município: Pedra do Anta

Eixo	Característica	Cidade: <b>Pedra do Anta</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	1928 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,41%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
Reciclagem e Compostagem	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	5
	Possui PMSB	Não	0	1	0	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 555.184,44	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					<b>30</b>	
<b>Total %</b>					<b>40,00%</b>	
<b>Avaliação</b>					<b>Muito Ruim</b>	

## Município: Piranga

Eixo	Característica	Cidade: Piranga				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	6099 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	1,29%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	0
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	10
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 458.480,79	//	//	//	1
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	20,52%	1	1	1	
<b>Total Pontuação</b>						36
<b>Total %</b>						48,00%
<b>Avaliação</b>						Ruim

## Município: Ponte Nova

Eixo	Característica	Cidade: Ponte Nova				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	53515 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	11,34%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Controlado/Lixão	0	4	0	0
	Possui Coleta Seletiva	Sim	5	2	10	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	2,34%	1	1	1	16
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Sim - 1	5	1	5	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	15
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 9.238.911,12	//	//	//	1
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	28,26%	1	1	1	
<b>Total Pontuação</b>						37
<b>Total %</b>						49,33%
<b>Avaliação</b>						Ruim

## Município: Presidente Bernardes

Eixo	Característica	Cidade: Presidente Bernardes				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	1576 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,33%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	83,76%	0	1	0	0
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	0
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	10
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 466.400,00	//	//	//	0
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>						30
<b>Total %</b>						40,00%
<b>Avaliação</b>						Muito Ruim

## Município: Raul Soares

Eixo	Característica	Cidade: <b>Raul Soares</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	15383 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	3,26%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Controlado/Lixão	0	4	0	0
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	10
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Sim	5	2	10	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	1
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 1.227.434,18	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	24,65%	1	1	1	
					<b>Total Pontuação</b>	31
					<b>Total %</b>	41,33%
					<b>Avaliação</b>	Ruim

## Município: Rio Casca

Eixo	Característica	Cidade: <b>Rio Casca</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	10682 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	2,26%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	2,50%	1	1	1	1
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	10
	Possui PMSB	Não	0	1	0	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 1.000.000,00	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	36
					<b>Total %</b>	48,00%
					<b>Avaliação</b>	Ruim

## Município: Rio Doce

Eixo	Característica	Cidade: <b>Rio Doce</b>				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	1764 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,37%	//	//	//	
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	2,73%	1	1	1	1
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	1
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 543.469,43	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	3,60%	1	1	1	
					<b>Total Pontuação</b>	42
					<b>Total %</b>	56,00%
					<b>Avaliação</b>	Regular

## Município: Santa Cruz do Escalvado

Eixo	Característica	Cidade: Santa Cruz do Escalvado				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	1626 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,35%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	0,76%	1	1	1	1
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 302.477,52	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					41	
<b>Total %</b>					54,67%	
<b>Avaliação</b>					Regular	

## Município: Santo Antônio do Grama

Eixo	Característica	Cidade: Santo Antônio do Grama				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	3180 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,67%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	97,48%	4	1	4	4
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	2,33%	1	1	1	1
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 643.572,21	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					40	
<b>Total %</b>					53,33%	
<b>Avaliação</b>					Regular	

## Município: São Geraldo

Eixo	Característica	Cidade: São Geraldo				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	9032 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	1,91%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	10
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Sim	5	2	10	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	5
	Possui PMSB	Não	0	1	0	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 1.228.277,27	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	3,13%	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					40	
<b>Total %</b>					53,33%	
<b>Avaliação</b>					Regular	

## Município: São José do Goiabal

Eixo	Característica	Cidade: São José do Goiabal				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	3506 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,74%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	2,83%	1	1	1	11
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Sim	5	2	10	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 1.240.646,31	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					51	
<b>Total %</b>					68,00%	
<b>Avaliação</b>					Otimo	

## Município: São Miguel do Anta

Eixo	Característica	Cidade: São Miguel do Anta				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	3851 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,82%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	0
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 552.700	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					40	
<b>Total %</b>					53,33%	
<b>Avaliação</b>					Regular	

## Município: Teixeira

Eixo	Característica	Cidade: Teixeira				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	7841 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	1,66%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	0
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 807.471,66	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
<b>Total Pontuação</b>					40	
<b>Total %</b>					53,33%	
<b>Avaliação</b>					Regular	

## Município: Vermelho Novo

Eixo	Característica	Cidade: Vermelho Novo				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	1916 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	0,41%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	99,90%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	0	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Sim	5	1	5	15
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Sim	5	1	5	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Não	//	//	//	0
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 330.925,90	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	//	0	1	0	
					<b>Total Pontuação</b>	40
					<b>Total %</b>	53,33%
					<b>Avaliação</b>	Regular

## Município: Viçosa

Eixo	Característica	Cidade: Viçosa				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	74472 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	15,79%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Sim	5	2	10	16
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	2,40%	1	1	1	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Sim	5	1	5	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	5
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	5
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 9.370.597,04	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	90,64%	5	1	5	
					<b>Total Pontuação</b>	51
					<b>Total %</b>	68,00%
					<b>Avaliação</b>	Ótimo

## Município: Visconde do Rio Branco

Eixo	Característica	Cidade: Visconde do Rio Branco				
		Informações	Pontuação	Peso	Nota Quésito	Nota Índice
População	População Urbana	35854 hab	//	//	//	//
	% População do Bloco	7,60%	//	//	//	//
Coleta	% RSU Coletado	100%	5	1	5	5
Resíduos Comuns	Disposição Final	Aterro Sanitário	5	4	20	20
	Possui Coleta Seletiva	Não	0	2	0	0
Reciclagem e Compostagem	% Material Reciclado	//	//	1	0	
	Iniciativa Gestão de Reciclagem Regulamentada	Não	0	1	0	
	Possui UTC	Não	0	2	0	
Gestão	Participa Consórcio RSU	Não	0	1	0	5
	Possui PMSB	Sim	5	1	5	
	Possui PMGIRS	Não	0	1	0	
Financeiro	Cobrança Pelos Serviços de RSU	Sim - Tarifa IPTU	//	//	//	2
	Despesa Manejo dos RSU	R\$ 3.417.613,52	//	//	//	
	Autossuficiência da prefeitura com RSU	34,85%	2	1	2	
					<b>Total Pontuação</b>	32
					<b>Total %</b>	42,67%
					<b>Avaliação</b>	Ruim

## Cálculo Índice Geral do Bloco

Município	Pop. Urbana	Índice de Sustentabilidade	Pop. Urbana x Índice de Sustentabilidade
Abre Campo	7.348	26	191048
Acaiaca	2.602	20	52040
Araponga	3.159	40	126360
Cajuri	2.051	33	67683
Canaã	1.821	30	54630
Caputira	3.900	2	7800
Coimbra	5.578	35	195230
Diogo de Vasconcelos	1.079	35	37765
Dom Silvério	4.082	41	167362
Guaraciaba	3.244	40	129760
Guiricema	4.026	46	185196
Itabirito	50.800	46	2336800
Jequeri	6.951	11	76461
Mariana	54.330	51	2770830
Matipó	14.976	36	539136
Oratórios	3.369	30	101070
Ouro Preto	65.071	37	2407627
Paula Cândido	5.110	26	132860
Pedra do Anta	1.928	30	57840
Piranga	6.099	36	219564
Ponte Nova	53.515	37	1980055
Presidente Bernardes	1.576	30	47280
Raul Soares	15.383	31	476873
Rio Casca	10.682	36	384552
Rio Doce	1.764	42	74088
Santa Cruz do Escalvado	1.626	41	66666
Santo Antônio do Gramma	3.180	40	127200
São Geraldo	9.032	40	361280
São José do Goiabal	3.506	51	178806
São Miguel do Anta	3.851	40	154040
Teixeiras	7.841	40	313640
Vermelho Novo	1.916	40	76640
Viçosa	74.472	51	3798072
Visconde do Rio Branco	35.854	32	1147328
Amparo do Serra	0	0	0
Barra Longa	0	0	0
Ervália	0	0	0
Piedade de Ponte Nova	0	0	0
Porto Firme	0	0	0
São Pedro dos Ferros	0	0	0
Sericita	0	0	0
Sem-Peixe	0	0	0
Urucânia	0	0	0
<b>Total</b>	<b>471.722</b>	<b>1202</b>	<b>19043582</b>
<b>Índice do Bloco</b>			<b>40,37034949</b>
<b>Porcentagem (%)</b>			<b>53,82713265</b>