

# RELATÓRIO DA ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO DISTRITO FEDERAL

Período Chuvoso | 2021



**Governador**

Ibaneis Rocha Barros Junior

**Vice-Governador**

Marcus Vinícius Britto de Albuquerque Dias

**Secretário de Estado do Meio Ambiente**

José Sarney Filho

**Diretor-Presidente do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU/DF)**

Silvio de Moraes Vieira

**Diretor Adjunto do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU/DF)**

Marcos Tadeu de Andrade

**Diretor Técnico do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU/DF)**

Paulo Ribeiro Lemos

2

**FICHA TÉCNICA**

**Supervisão/Coordenação Geral**

Paulo Ribeiro Lemos

*Diretor Técnico do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU/DF)*

**Elaboração de Texto**

Allyson Sullyvan Rodrigues Silva

*Gestor de Resíduos Sólidos - DITEC/SLU/DF*

Gustavo Pereira de Menezes

*Gestor de Resíduos Sólidos - DITEC/SLU/DF*

**Fotografias**

Gustavo Pereira de Menezes

*Gestor de Resíduos Sólidos - DITEC/SLU/DF*

Thatiane de Souza Tavares

*Estagiária de Engenharia Ambiental*

**Equipe Técnica de Apoio**

Ana Carolina Pereira de Sousa

*Assessora Especial - DITEC/SLU/DF*

Pedro Henrique Ferreira Castro Magalhães

*Gestor de Resíduos Sólidos - DITEC/SLU/DF*

Thatiane de Souza Tavares

*Estagiária de Engenharia Ambiental*

William Bach

*Estagiário de Ciências Ambientais*

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
OBJETIVOS	9
METODOLOGIA	10
Metodologia para a caracterização gravimétrica	10
3.2. Caracterização dos resíduos	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
Composição gravimétrica dos resíduos analisados	15
Composição gravimétrica por região administrativa	20
Coleta Convencional	20
Região Administrativa de Águas Claras	20
Região Administrativa de Arniqueira	21
Região Administrativa Plano Piloto	22
Região Administrativa de Brazlândia	23
Região Administrativa da Candangolândia	24
Região Administrativa de Ceilândia	25
Região Administrativa do Cruzeiro	26
Região Administrativa da Fercal	27
Região Administrativa do Gama	28
Região Administrativa do Itapoã	29
Região Administrativa do Lago Norte	30
Região Administrativa do Paranoá	31
Região Administrativa de Planaltina	32
Região Administrativa de Samambaia	33
Região Administrativa de Santa Maria	34
Região Administrativa de São Sebastião	35
Região Administrativa de Sobradinho	36
Região Administrativa de Sobradinho II	37

Região Administrativa do Sol Nascente/Pôr do Sol	38
Região Administrativa do Sudoeste e Octogonal	39
Região Administrativa de Taguatinga	40
Região Administrativa do Varjão	41
Transbordo do Gama	42
Coleta Seletiva	42
Região Administrativa do Plano Piloto	43
Região Administrativa de Ceilândia	44
Região Administrativa do Cruzeiro	45
Região Administrativa do Lago Norte	45
Região Administrativa de Sobradinho	46
Região Administrativa de Sobradinho II	47
Região Administrativa do Sudoeste e Octogonal	48
Região Administrativa de Taguatinga	49
Papa Reciclável	50
Centro de Triagem de Resíduos	51
CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS	54
ANEXO 1 - Planilha classes de resíduos e tipos de embalagens	54

## 1. INTRODUÇÃO

O Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU/DF) é a autarquia responsável pela gestão da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos do Distrito Federal. O órgão, criado em 1961, atualmente realiza a gestão dos resíduos sólidos urbanos, como: (i) domiciliares, (ii) de varrição e (iii) de construção civil (até o volume de 1m<sup>3</sup>).

Os serviços de coleta, varrição, manejo, tratamento e disposição dos resíduos sólidos domiciliares das 33 Regiões Administrativas do Distrito Federal são realizados por empresas especializadas contratadas pelo SLU.

Em cumprimento às Leis Federais nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB) – alterada pela Lei nº 14.026/2020, e Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS), o SLU é o órgão responsável pelas seguintes atividades para a gestão adequada dos resíduos sólidos no Distrito Federal (SLU, 2020):

- Coleta, transporte, triagem, transbordo, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e daqueles provenientes do sistema de coleta seletiva;
- Varrição e limpeza de logradouros e de vias públicas, incluídas as atividades de remoção e transporte dos resíduos sólidos produzidos;
- Coleta e remoção de resíduos sólidos urbanos, de resíduos volumosos, de resíduos da construção civil e correlatos entregues nas áreas sob sua competência e os lançados de forma clandestina em vias e logradouros públicos;
- Operação e manutenção de usinas e instalações destinadas à triagem e compostagem, incluindo transporte, tratamento e destinação final dos rejeitos;
- Demais atividades relacionadas ao cumprimento das diretrizes de que

tratam os dispositivos relacionados aos resíduos sólidos constantes da legislação vigente.

Em 2020 foram coletadas 787.733,00 toneladas de resíduos pela coleta convencional no Distrito Federal e 17.273,00 toneladas pela coleta seletiva. Desse montante, 20.621,83 toneladas de material reciclável (papel, papelão, plásticos, vidros, etc) foram triadas e comercializadas pelas cooperativas de catadores<sup>1</sup> contratadas pelo SLU. Além disso, 228.421,68 toneladas de resíduos orgânicos foram processadas em duas Usinas de Tratamento Mecânico-Biológico – UTMBs, as quais foram transformadas em 61.975,02 toneladas de composto (SLU, 2020).

A Lei Federal n.º 12.305/2010, em seu art. 36, destaca que cabe ao poder público, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o estabelecimento da coleta seletiva e a articulação com os agentes econômicos e sociais para a criação de medidas que viabilizem o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis.

A coleta seletiva foi implantada no Distrito Federal em 1991, em Brazlândia, com o objetivo de separar na geração os materiais potencialmente recicláveis e em fevereiro de 2014 foi expandida para outras Regiões Administrativas. Atualmente 11 cooperativas e associações de catadores possuem contrato com o SLU para realização da coleta seletiva de 15 Regiões Administrativas, onde prevalecem habitações unifamiliares. O serviço é realizado de forma integral ou parcial, pelas cooperativas, em função da integração com a coleta seletiva realizada por três empresas especializadas contratadas pelo SLU em 21 Regiões

---

<sup>1</sup> Ressalta-se que os serviços de coleta seletiva e triagem de resíduos nas Instalações de Recuperação de Resíduos - IRRs foram suspensos em março de 2020, em virtude da pandemia do COVID-19. A retomada desses serviços pelas associações e cooperativas foi autorizada em 30 de maio de 2020, mediante a apresentação de um plano de segurança e prevenção de riscos, avaliado pela Subsecretaria de Vigilância em Saúde do Distrito Federal e aprovado pelo SLU. Inicialmente somente cinco cooperativas das 18 contratadas para a triagem retornaram às atividades no mês de junho. Entretanto, em agosto o restante das cooperativas retomou as atividades de triagem.

Administrativas.

Entre as ações vislumbradas pelo SLU para aperfeiçoamento da gestão e melhoria dos serviços de coleta, especialmente de coleta seletiva, destacam-se os estudos de caracterização dos resíduos sólidos coletados nas Regiões Administrativas.

A análise gravimétrica dos resíduos sólidos, comumente chamada de gravimetria, é o processo utilizado para determinar as frações percentuais dos diferentes tipos de resíduos sólidos, sendo possível, por meio dessa, realizar a caracterização dos resíduos gerados, avaliando a geração qualitativa e quantitativa.

Dessa forma, a análise gravimétrica visa, por meio de um método de amostragem e caracterização quali-quantitativa, determinar as características quanto à classificação, a métodos de tratamento, dentre outros, para que possam ser gerenciados adequadamente. Além disso, consiste em uma metodologia normatizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tendo sido elaborada por uma comissão específica e especializada em Resíduos Sólidos, resultando na ABNT NBR 10.007/2004. Desse modo, trata-se de metodologia de referência e amplamente difundida na gestão de resíduos sólidos no Brasil.

É considerada, desta maneira, a ferramenta essencial para o aperfeiçoamento da prestação do serviço público de coleta e tratamento dos resíduos no Distrito Federal, possibilitando aos órgãos gestores e à sociedade em geral o conhecimento da composição dos resíduos gerados pela população local.

A composição e a quantidade dos resíduos sólidos urbanos apresentam uma grande variabilidade conforme diversos fatores específicos de cada município ou região, tais como padrão de consumo e nível de escolaridade da população, clima, grau de urbanização e industrialização, entre outros.

A análise gravimétrica dos resíduos sólidos provenientes da coleta convencional e seletiva é parte integrante dos contratos com as três empresas especializadas que executam os serviços de coleta convencional e seletiva, cada uma em um dos Lotes<sup>2</sup> (1, 2 e 3). O contrato com as empresas prevê a periodicidade semestral de realização das análises gravimétricas, no período seco (abril a setembro) e no período chuvoso (outubro a março), sendo a primeira análise a ocorrer no 6º (sexto) mês de contrato.

---

<sup>2</sup> Os serviços de limpeza urbana, como coleta de resíduos sólidos urbanos e a varrição de ruas, no Distrito Federal é dividido em três grandes áreas, denominados lotes, que abrangem todas as 33 Regiões Administrativas.

## **2. OBJETIVOS**

O presente relatório tem como objetivo principal propiciar uma melhor gestão e gerenciamento do manejo dos resíduos sólidos urbanos no Distrito Federal e tem como objetivos secundários:

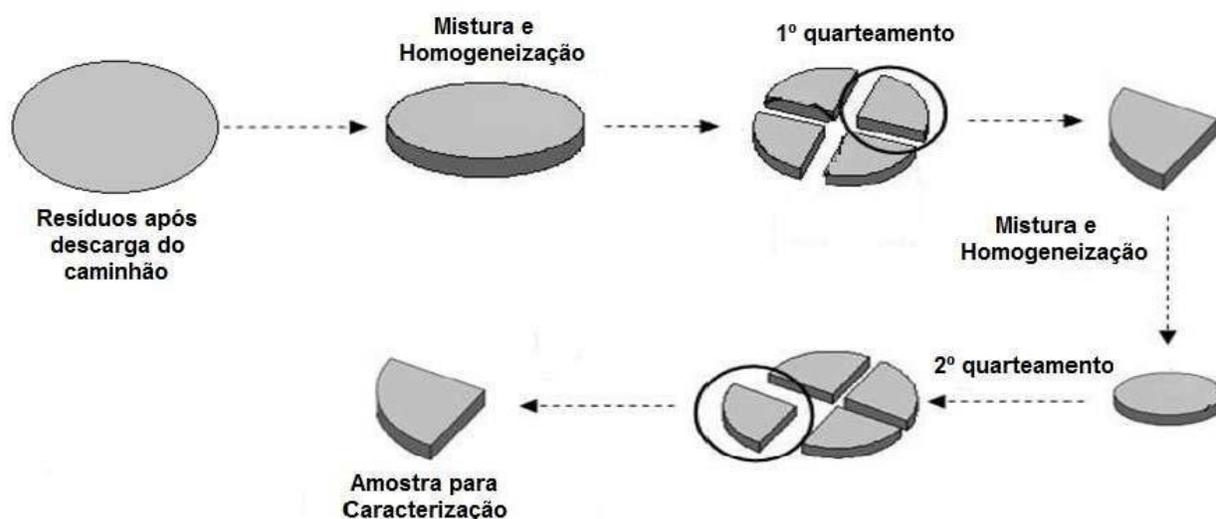
- Diagnosticar a gestão de resíduos sólidos nas Regiões Administrativas do Distrito Federal;
- Determinar o quantitativo gravimétrico de resíduos presentes nas coletas convencional e seletiva.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Metodologia para a caracterização gravimétrica

A metodologia baseou-se na ABNT NBR 10.007:2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos, ressaltando-se que ocorreram adaptações na metodologia proposta pela norma para o quarteramento de amostras e sua respectiva análise, de forma a adequar a metodologia à realidade do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal, seguindo o esquema da Figura a seguir:

10



**Figura 1** - Esquema de quarteramento de resíduos sólidos. Fonte: SLU/DF (2015, b).

Com as adaptações propostas pela equipe técnica do SLU, em relação à ABNT NBR 10.007:2004, o estudo gravimétrico seguiu o seguinte roteiro:

1. Chegada do caminhão no local de amostragem;
2. Pesagem do caminhão e separação do ticket de pesagem;
3. Despejo do material no local de amostragem (Figura 2);
4. Espalhamento com pá carregadeira e homogeneização do material;
5. Realização do 1º quarteramento (Figura 3);
6. Escolha aleatória de 2/4 do material;
7. Remoção dos 2/4 restantes;
8. Nova homogeneização do material;

9. Realização do 2º quarreamento;
10. Escolha aleatória de 2/4 do material;
11. Remoção dos 2/4 restantes;
12. Rasgar os sacos de lixo de forma a expor o material;
13. Iniciar a separação do material de acordo com os grupos e subgrupos (Figura 4);
14. Pesagem dos materiais por grupos/subgrupos e anotação dos quantitativos (Figura 5);
15. Remoção do material e limpeza do local de amostragem.



**Figura 2** - Descarga dos resíduos sob superfície impermeabilizada. Fonte: FLORA (2021).



**Figura 3** - Quarreamento dos resíduos sob superfície impermeabilizada.



**Figura 4** - Triagem dos resíduos.



**Figura 5** - Pesagem de papel misto. Fonte: FLORA (2021).

Foram submetidos às análises gravimétricas os serviços de: (i) coleta convencional<sup>3</sup> porta a porta; (ii) coleta seletiva porta a porta; (ii) rejeito das Instalações de Recuperação de Resíduos (IRR)<sup>4</sup>, Papa-lixo (coleta convencional ponto a ponto)<sup>5</sup> e (iii) LEVs (coleta seletiva ponto a ponto)<sup>6</sup> e (iv) unidades de transbordo de resíduos sólidos domiciliares.

Os circuitos<sup>7</sup> selecionados pela equipe técnica do SLU para as análises gravimétricas abrangeram as 33 Regiões Administrativas do Distrito Federal. A definição realizada pela equipe técnica do SLU considerou a individualidade, espacialização e adensamento populacional de cada uma das Regiões Administrativas.

As análises foram realizadas pelas empresas contratadas pelo SLU/DF no período chuvoso de 2021 compreendido entre janeiro e abril de 2021, em 22 das 33 Regiões Administrativas. Ressalta-se que, devido ao período necessário para ajuste da metodologia entre SLU e as empresas contratadas, não foi possível realizar as análises em todas as Regiões Administrativas.

Os dados enviados pelas empresas contratadas foram sistematizados no presente relatório pela equipe técnica do SLU.

<sup>3</sup> A coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares é a coleta dos resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e pequenos comércios.

<sup>4</sup> Galpões destinados às cooperativas para triagem de recicláveis. A estrutura de uma IRR tem esteiras, refeitório, vestiários, escritório e sala de reunião.

<sup>5</sup> Contêiner semienterrado, com capacidade de 5 m<sup>3</sup>, instalado para atender a demanda da população que reside em locais de difícil acesso aos caminhões de coleta, permitindo o armazenamento temporário dos resíduos de forma segura e limpa.

<sup>6</sup> O Local de Entrega Voluntária (LEV), denominado pelo SLU como “Papa-Reciclável”, consiste em locais para recebimento de materiais recicláveis secos.

<sup>7</sup> Circuitos são trajetos planejados pelas empresas contratadas para a coleta, que correspondem ao caminho de coleta a ser percorrido em um turno e frequência predefinidos e aprovados pelo SLU/DF por meio dos Planos de Coleta apresentados pelas empresas.

### 3.2. Caracterização dos resíduos

A caracterização dos resíduos coletados pelas empresas prestadoras de serviço fundamentou-se na triagem e pesagem do material coletado nos seguintes grupos: plástico, papel, vidro, metal, outros, matéria orgânica e rejeitos<sup>8</sup> e seus subgrupos, conforme a figura 6.

Após a separação dos resíduos em grupos e subgrupos, os mesmos eram pesados, descontado o peso dos recipientes de acondicionamento (bombonas ou *bags*). Os dados eram inseridos em uma planilha juntamente com as informações do circuito amostrado, número de viagens<sup>9</sup>, data da coleta, tipo de amostra (seletiva, convencional, rejeito das IRRs, papa-lixo e papa-reciclável), tipo de análise (primeira, duplicata ou triplicata), tipo do veículo, peso da coleta, peso específico ( $\text{Kg.m}^{-2}$ ) e teor de umidade (Anexo 1).

---

<sup>8</sup> Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

<sup>9</sup> A viagem é o trajeto de coleta que um caminhão realiza até que atinja sua capacidade total permitida e se encaminhe para o local de destinação (transbordo, usina de tratamento mecânico biológico, etc.).

Plástico	PET
	Plástico Duro
	Plástico Mole
	Plástico Filme
Papel	Papel Colorido
	Papel Branco
	Papel Misto
	Papelão
	Jornais, Revistas e Panfletos
Vidro	Vidro Branco, Verde, Âmbar e Outros
Metal	Alumínio
	Metal Ferroso
	Outros Metais
Outros	Embalagem Longa Vida
	Isopor
	Tecido, Roupas, Borracha, Couro
	Madeira
Matéria Orgânica	Restos de Comida e Podas
Rejeitos	Areias, Pedra, contaminantes biológicos (fraldas, papel higiênico, absorventes)

**Figura 6** - Tipologia e classes de resíduos

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Composição gravimétrica dos resíduos analisados

As figuras 7 e 8 resumem a análise dos dados da gravimetria das Regiões Administrativas que foram alvo deste estudo.

A figura 7 apresenta os percentuais de resíduos recicláveis, rejeitos e orgânicos presentes na coleta convencional das 22 RAs analisadas, além do Transbordo do Gama e Rejeito do Centro de Triagem de Resíduos 1 (CTR 1)<sup>10</sup>. Conforme demonstrado no gráfico, denota-se significativa presença de materiais com potencial de reciclagem na coleta convencional, particularmente nas regiões da Fercal (45%), Paranoá (42,9%), Sol Nascente (40,7%) e Candangolândia (40,5%). Além disso, ressalta-se o percentual de rejeito presente nas amostras coletadas nas regiões do Gama (25,8%), Arniqueira (23,7%), Santa Maria (22,9%), Candangolândia (20,8%) e Ceilândia (20,2%).

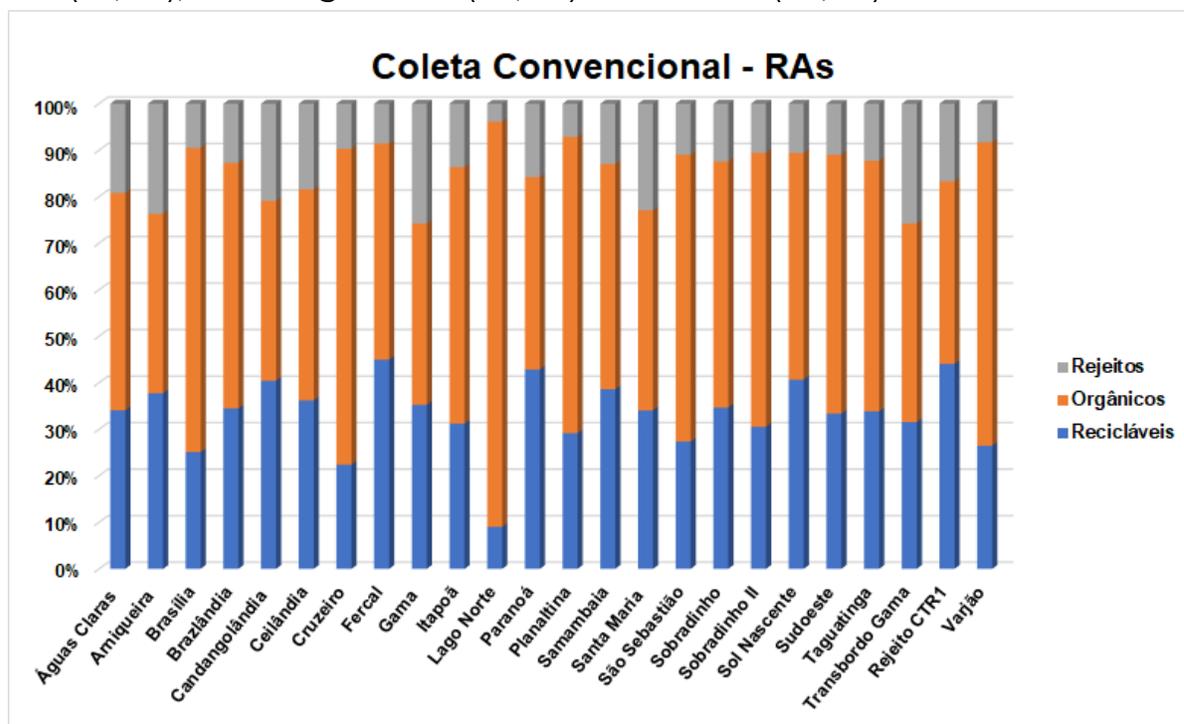
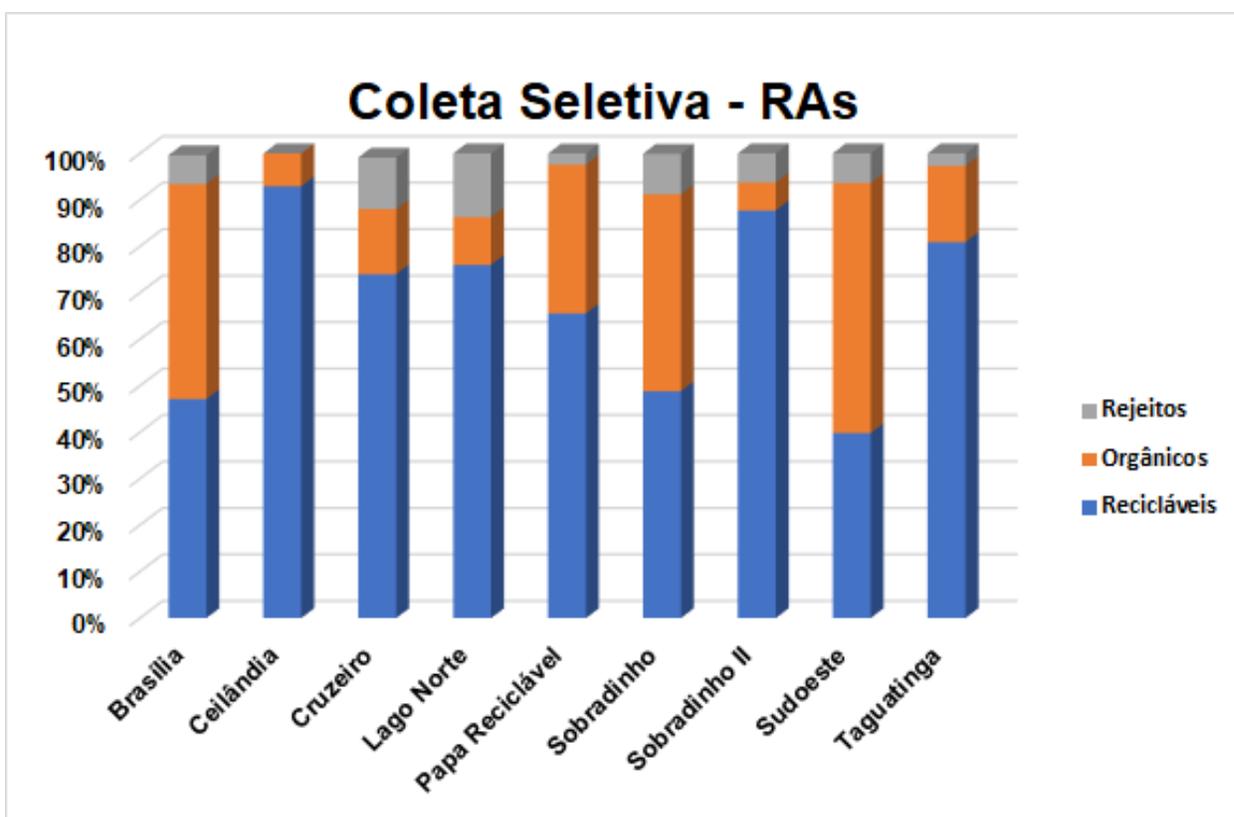


Figura 7 - Resultados percentuais da gravimetria por Região Administrativa – Coleta Convencional.

<sup>10</sup> O Centro Integrado de Reciclagem (CIR), é um dos maiores e mais modernos equipamentos públicos para reciclagem de resíduos do país. O complexo ocupa uma área de 80 mil m<sup>2</sup> na Cidade Estrutural e compreende duas Centrais de Triagem e Reciclagem (CTR) e uma Central de Comercialização (CC), com área prevista para implantação de novos galpões, tanto para triagem quanto para beneficiamento de resíduos recicláveis (SLU, 2021).

A figura 8, por sua vez, apresenta os percentuais de resíduos recicláveis, rejeitos e orgânicos presentes na coleta seletiva das RAs selecionadas. Conforme o gráfico abaixo, das 8 regiões analisadas, uma grande quantidade de resíduo orgânico foi identificada na coleta seletiva de 3 RAs, a saber: Sudoeste (53,8%), Brasília (46,3%) e Sobradinho (42,4%). Como destacado por SLU (2016), a presença dos orgânicos na coleta seletiva prejudica a qualidade do material reciclável e conseqüentemente dificulta a sua comercialização pelas cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis.



**Figura 8** - Resultados percentuais da gravimetria por Região Administrativa – Coleta Seletiva.

Nas figuras 9, 10 e 11 demonstramos os resultados das análises gravimétricas das coletas convencional e seletiva por meio de uma escala para as RA quanto à representatividade dos materiais orgânicos, recicláveis e rejeitos.

Em relação à figura 9, nota-se que a RA do Lago Norte apresentou o maior percentual de material orgânico na coleta convencional (87%), enquanto a RA

de Arniqueira apresentou o menor percentual (39%). No tocante à quantidade de material reciclável presente na coleta convencional, verificamos na figura 10 que a RA Fercal apresentou maior percentual com 45%, enquanto a RA do Lago Norte o menor percentual com 9%.

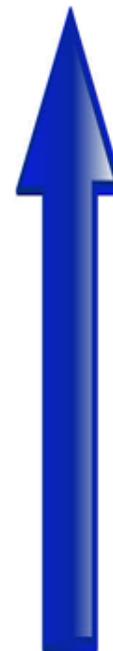
Considerando os resultados obtidos, denota-se que a região administrativa do Lago Norte é a que os moradores realizam a separação mais efetiva entre coleta convencional e seletiva, uma vez que é a região que apresenta o maior percentual de orgânicos e os menores percentuais de recicláveis e rejeitos.

**ORGÂNICOS NA COLETA CONVENCIONAL**

Lago Norte	87% Orgânicos
	9% Recicláveis
	4% Rejeitos
Cruzeiro	68% Orgânicos
	22% Recicláveis
	10% Rejeitos
Brasília	65% Orgânicos
	25% Recicláveis
	10% Rejeitos
Varjão	65% Orgânicos
	26% Recicláveis
	8% Rejeitos
Planaltina	64% Orgânicos
	29% Recicláveis
	7% Rejeitos
São Sebastião	62% Orgânicos
	27% Recicláveis
	11% Rejeitos
Sobradinho II	59% Orgânicos
	31% Recicláveis
	11% Rejeitos
Sudoeste	56% Orgânicos
	33% Recicláveis
	11% Rejeitos
Itapoã	55% Orgânicos
	31% Recicláveis
	14% Rejeitos
Taguatinga	54% Orgânicos
	34% Recicláveis
	14% Rejeitos
Sobradinho	53% Orgânicos
	35% Recicláveis
	12% Rejeitos



Brazlândia	53% Orgânicos
	35% Recicláveis
	15% Rejeitos
Sol Nascente	49% Orgânicos
	41% Recicláveis
	12% Rejeitos
Samambaia	48% Orgânicos
	39% Recicláveis
	14% Rejeitos
Aguas Claras	47% Orgânicos
	34% Recicláveis
	19% Rejeitos
Fercal	46% Orgânicos
	45% Recicláveis
	9% Rejeitos
Ceilândia	45% Orgânicos
	36% Recicláveis
	20% Rejeitos
Santa Maria	43% Orgânicos
	34% Recicláveis
	23% Rejeitos
Paranoá	41% Orgânicos
	43% Recicláveis
	16% Rejeitos
Gama	39% Orgânicos
	35% Recicláveis
	26% Rejeitos
Candangolândia	39% Orgânicos
	40% Recicláveis
	21% Rejeitos
Arniqueira	39% Orgânicos
	38% Recicláveis
	24% Rejeitos



**Figura 9** - Representatividade do material orgânico, reciclável e rejeito na Coleta Convencional em ordem crescente do material orgânico.

**RECICLÁVEIS NA COLETA CONVENCIONAL**

Fercal	45% Recicláveis	Santa Maria	34% Recicláveis
	46% Orgânicos		43% Orgânicos
	9% Rejeitos		23% Rejeitos
Paranoá	43% Recicláveis	Aguas Claras	34% Recicláveis
	41% Orgânicos		47% Orgânicos
	16% Rejeitos		19% Rejeitos
Sol Nascente	41% Recicláveis	Sudoeste	33% Recicláveis
	49% Orgânicos		56% Orgânicos
	12% Rejeitos		11% Rejeitos
Candangolândia	40% Recicláveis	Itapoã	31% Recicláveis
	39% Orgânicos		55% Orgânicos
	21% Rejeitos		14% Rejeitos
Samambaia	39% Recicláveis	Sobradinho II	31% Recicláveis
	48% Orgânicos		59% Orgânicos
	14% Rejeitos		11% Rejeitos
Arniqueira	38% Recicláveis	Planaltina	29% Recicláveis
	39% Orgânicos		64% Orgânicos
	24% Rejeitos		7% Rejeitos
Ceilândia	36% Recicláveis	São Sebastião	27% Recicláveis
	45% Orgânicos		62% Orgânicos
	20% Rejeitos		11% Rejeitos
Sobradinho	35% Recicláveis	Varjão	26% Recicláveis
	53% Orgânicos		65% Orgânicos
	12% Rejeitos		8% Rejeitos
Gama	35% Recicláveis	Brasília	25% Recicláveis
	39% Orgânicos		65% Orgânicos
	26% Rejeitos		10% Rejeitos
Brazlândia	35% Recicláveis	Cruzeiro	22% Recicláveis
	53% Orgânicos		68% Orgânicos
	15% Rejeitos		10% Rejeitos
Taguatinga	34% Recicláveis	Lago Norte	9% Recicláveis
	54% Orgânicos		87% Orgânicos
	14% Rejeitos		4% Rejeitos

**Figura 10** - Representatividade do material orgânico, reciclável e rejeito na Coleta Convencional em ordem crescente do material reciclável.

### COLETA SELETIVA

Ceilândia	93% Recicláveis
	10% Orgânicos
	2% Rejeitos
Sobradinho II	88% Recicláveis
	6% Orgânicos
	6% Rejeitos
Taguatinga	81% Recicláveis
	16% Orgânicos
	8% Rejeitos
Lago Norte	76% Recicláveis
	10% Orgânicos
	14% Rejeitos
Cruzeiro	74% Recicláveis
	14% Orgânicos
	11% Rejeitos
Papa Reciclável	66% Recicláveis
	32% Orgânicos
	2% Rejeitos
Sobradinho	49% Recicláveis
	42% Orgânicos
	9% Rejeitos
Plano Piloto	47% Recicláveis
	46% Orgânicos
	6% Rejeitos
Sudoeste	40% Recicláveis
	54% Orgânicos
	6% Rejeitos



**Figura 11** - Representatividade do material reciclável, orgânico e rejeito na Coleta Seletiva.

Em relação à figura 11, observou-se que a coleta seletiva da RA de Ceilândia apresentou o melhor resultado, com o maior percentual de recicláveis (93%), o menor percentual de orgânicos (10%) e o menor percentual de rejeitos (2%). Enquanto a região do Sudoeste apresentou o menor percentual de recicláveis (40%) e o maior percentual de orgânicos (54%). Com relação à presença de rejeito, o Lago Norte foi a RA que obteve maior percentual (14%). Diante dos resultados obtidos, observa-se a necessidade premente de intensificação das campanhas de educação ambiental junto à população, em especial nas RAs do Sudoeste, Plano Piloto e Sobradinho, que apresentaram percentual de rejeito superior a 40% na coleta seletiva, assim como intensificação na educação quanto ao uso dos Papa Recicláveis, que devem receber o descarte apenas de materiais recicláveis.

#### 4.1.1. Composição gravimétrica por região administrativa

##### 4.1.1.1. Coleta Convencional

A coleta convencional realizada pelas empresas prestadoras de serviços, contratadas pelo SLU/DF, recolhe os resíduos domiciliares e assemelhados provenientes de pequenos comércios. Neste tipo de coleta é esperado a presença de resíduos "úmidos" e resíduos não recicláveis, com incidência mínima ou nula de resíduos passíveis de reciclagem. Contudo, apesar da coleta convencional apresentar, em geral, predominância de resíduos úmidos e não recicláveis, nota-se a presença considerável de materiais com potencial de reciclagem.

##### 4.1.1.1.1. Região Administrativa de Águas Claras

O circuito representativo de Águas Claras é composto exclusivamente por comércios e residências verticais, com a predominância de domicílios. De acordo com o Atlas 2020 da CODEPLAN, Águas Claras possui uma das maiores rendas per capita do DF, entre a faixa de R\$ 6.000 e R\$ 7.000 (CODEPLAN, 2020).

Conforme a figura 12, a análise gravimétrica resultou em 28,5% de recicláveis, 46,7% de orgânicos e 19,2% de rejeitos, enquanto 5,5% são considerados "outros".

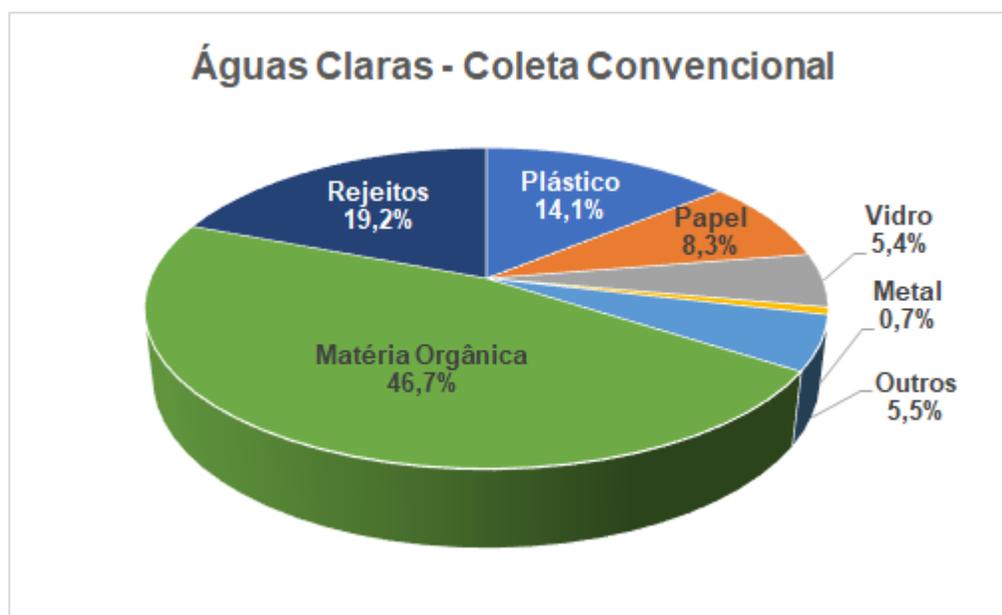
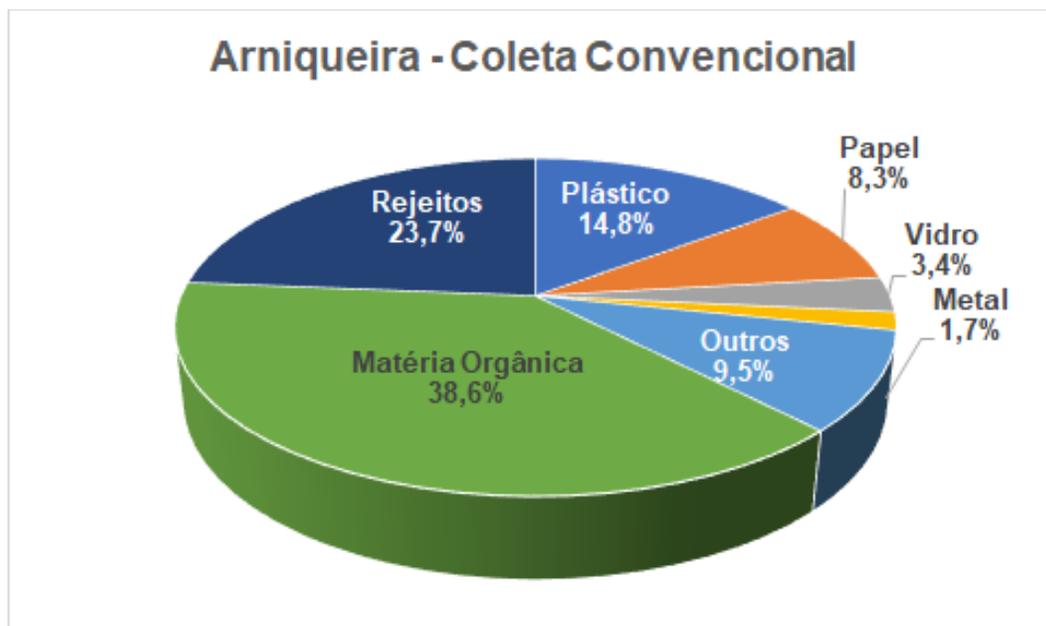


Figura 12 - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Águas Claras.

#### 4.1.1.1.2.Região Administrativa de Arniqueira

O circuito representativo de Arniqueira é predominantemente residencial com domicílios horizontais. Há também uma pequena parcela de domicílios e comércios verticais.

De acordo com o ATLAS de 2020 da CODEPLAN, Arniqueira ainda é considerada integrante de Águas Claras, possuindo renda per capita, assim como Águas Claras, entre R\$ 6.000,00 e R\$ 7.000,00, o que poderia indicar uma semelhança nos resíduos da coleta (CODEPLAN, 2020). Contudo, nos resultados do presente estudo, como destacado na figura 13, a composição gravimétrica dos resíduos de Arniqueira se mostrou diferente da composição da Águas Claras, apresentando 38,6% de orgânicos, 28,2% de recicláveis, 23,7% de rejeitos e 9,5% de outros.



**Figura 13** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Arniqueira.

#### 4.1.1.1.3. Região Administrativa Plano Piloto

A Região Administrativa do Plano Piloto (RA I), que contempla tanto a Asa Sul quanto a Asa Norte, possui uma população de 221.326 mil habitantes, com uma densidade demográfica de 20,64 hab./ha. Por se tratar de uma área predominantemente urbana, com áreas residenciais e comerciais, o resíduo ali gerado segue o padrão de resíduos domésticos urbanos. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 15.021,20, o que equivale a um valor médio de R\$ 6.749,80 por pessoa (CODEPLAN, 2019).

Os circuitos analisados incluem bairros da Asa Sul e Asa Norte e possuem áreas residenciais e comerciais. Ao todo foi encontrado um percentual de 65,4% para matéria orgânica e cerca de 9,9% para rejeitos, que somam aproximadamente 75% de todo o material coletado (figura 14). Com relação aos recicláveis, destaca-se o percentual do plástico, 14% da amostragem.

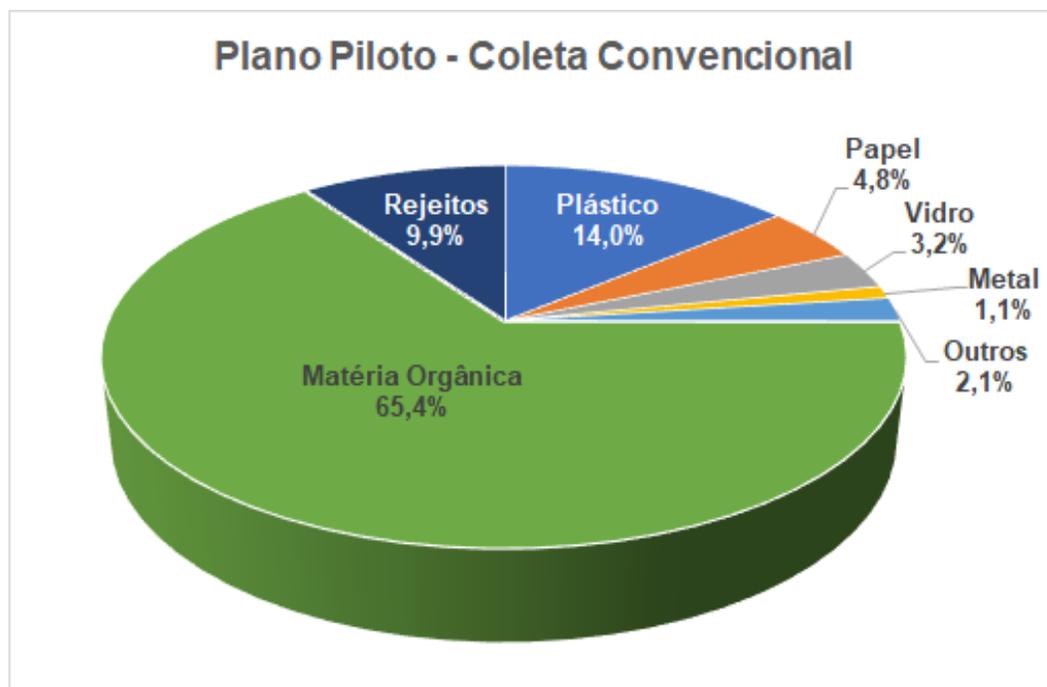
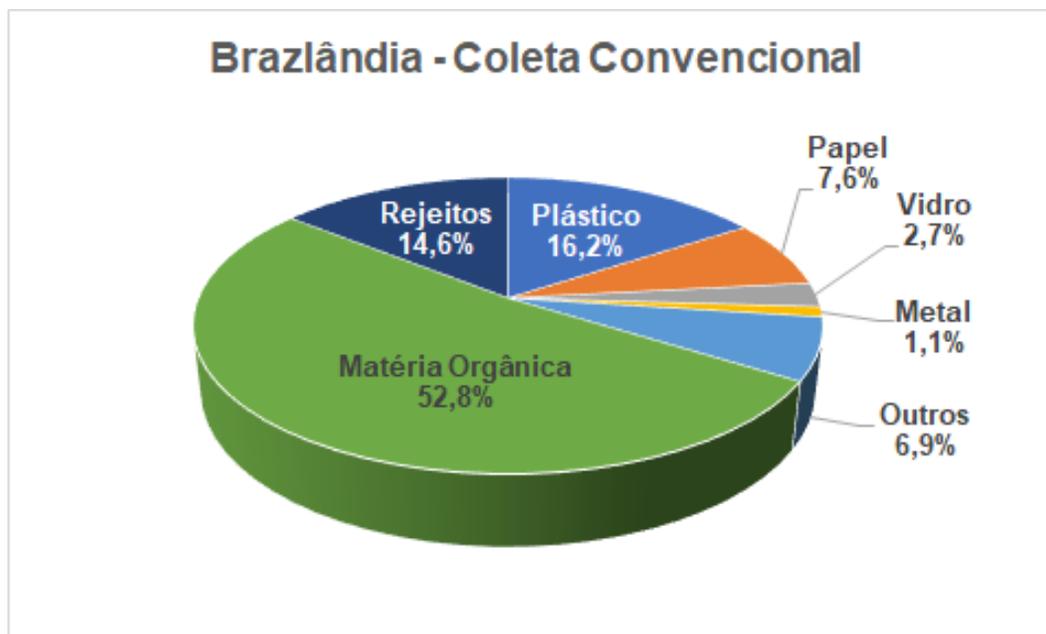


Figura 14 - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Plano Piloto.

#### 4.1.1.1.4. Região Administrativa de Brazlândia

Brazlândia possui uma população de 54 mil habitantes na área urbana e 30 mil na área rural, com uma densidade demográfica de 176 hab./km<sup>2</sup>. As atividades econômicas desta Região Administrativa estão distribuídas entre a produção agrícola de hortifrutigranjeiros, comércio de pequeno, médio e grande porte, e também turismo rural e religioso. Segundo dados da PDAD de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 3.357,40, o que equivale a um valor médio de R\$ 1.129,10 por habitante (CODEPLAN, 2019).

A análise gravimétrica da RA apresentou um percentual de 53% para matéria orgânica e 15% para rejeitos, que somam aproximadamente 68% de todo o material coletado (figura 15). Ficando os recicláveis como plástico, papel, vidro e metais, com cerca de 28% dos resíduos coletados. Os 7% restantes, registrados como “outros”, são representados por tecidos, madeira e isopor.



**Figura 15** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Brazlândia.

#### 4.1.1.1.5. Região Administrativa da Candangolândia

Como destacado pela PDAD de 2018, a Candangolândia é uma região administrativa pequena, com apenas 16.489 habitantes (CODEPLAN, 2019). Dessa forma, o circuito amostrado representa a totalidade das residências e comércios da região.

Os resultados médios das três análises da gravimetria dos resíduos estão demonstrados na figura 16, sendo 38,7% de orgânicos, 31% de recicláveis, 20,8% de rejeitos e 9,6% de outros. Destaca-se o baixo percentual dos orgânicos e o percentual mais elevado de recicláveis, o qual pode ser explicado pelo número de comércios.

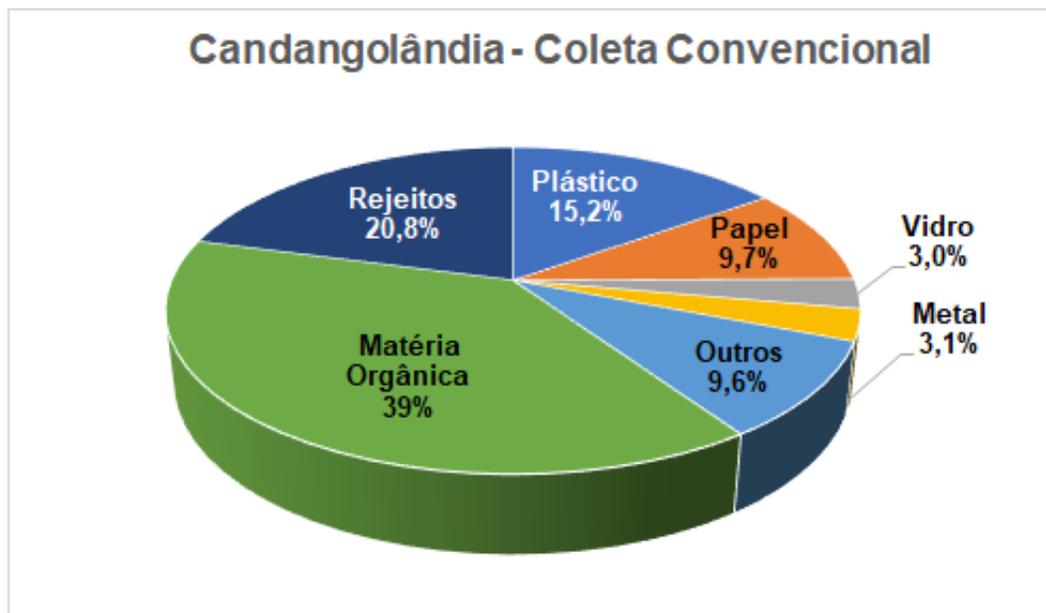
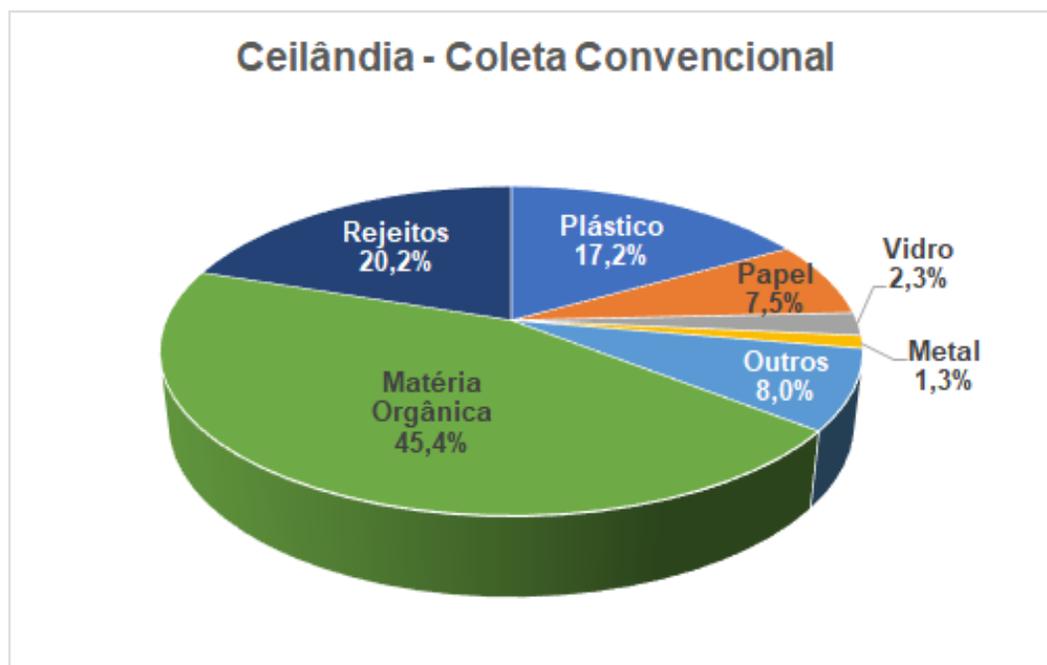


Figura 16 - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa da Candangolândia.

#### 4.1.1.1.6. Região Administrativa de Ceilândia

Ceilândia possui uma população de 432.927 mil habitantes, com uma densidade demográfica de 1.880 hab./km<sup>2</sup>. As atividades econômicas desta Região Administrativa estão distribuídas entre comércio e serviços de pequeno, médio e grande porte. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 3.171,70, o que equivale a um valor médio de R\$ 1.125,10 por habitante (CODEPLAN, 2019).

A caracterização gravimétrica da região de Ceilândia apresentou percentual de 45,4% para matéria orgânica e 20,2% para rejeitos (Figura 17), que somam aproximadamente 65% de todo o material coletado. Os resíduos recicláveis somados representam em média cerca de 28% das amostras coletadas, enquanto outros materiais foram 8% das amostras.

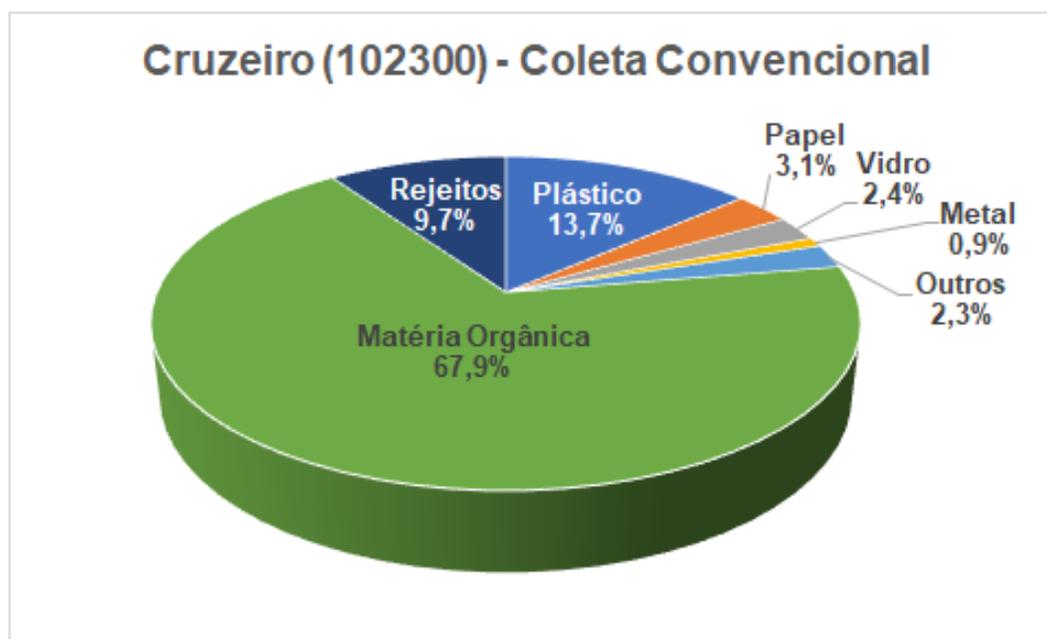


**Figura 17** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Ceilândia.

#### 4.1.1.1.7. Região Administrativa do Cruzeiro

A RA Cruzeiro possui uma população de 31.079 mil habitantes, com uma densidade demográfica de 101,63 hab./ha. As atividades econômicas desta Região Administrativa estão distribuídas entre comércio e serviços de pequeno e médio porte. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 8.471,70 (CODEPLAN, 2019).

Na figura 18 estão representados os materiais encontrados na coleta convencional da Região Administrativa do Cruzeiro. Merece destaque nesta caracterização a parcela de orgânicos, a qual representa aproximadamente 70% de toda a amostra. Já a parcela de recicláveis representa 17%, seguida pelos rejeitos, 9,7% da amostra.



**Figura 18** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa do Cruzeiro.

#### 4.1.1.1.8. Região Administrativa da Fercal

A RA Fercal possui uma população de 8.583 mil habitantes, com uma densidade demográfica de 29,57 hab./ha. As atividades econômicas desta Região Administrativa estão distribuídas entre comércio e serviços de pequeno e médio porte, produção agrícola para o abastecimento de regiões próximas, além de grandes empresas produtoras de cimento, usinas de asfalto e derivados (CODEPLAN, 2019).

A Figura 19 apresenta a representatividade percentual dos resíduos provenientes da coleta convencional da Fercal. Pode-se observar que a classe de orgânicos é a mais representativa, com 46,5% de toda a amostra. Vale destacar a alta representatividade percentual do plástico (17,8%) e papel (10,7%), uma vez que tais classes apresentam valores maiores que a classe de rejeitos (8,6%).

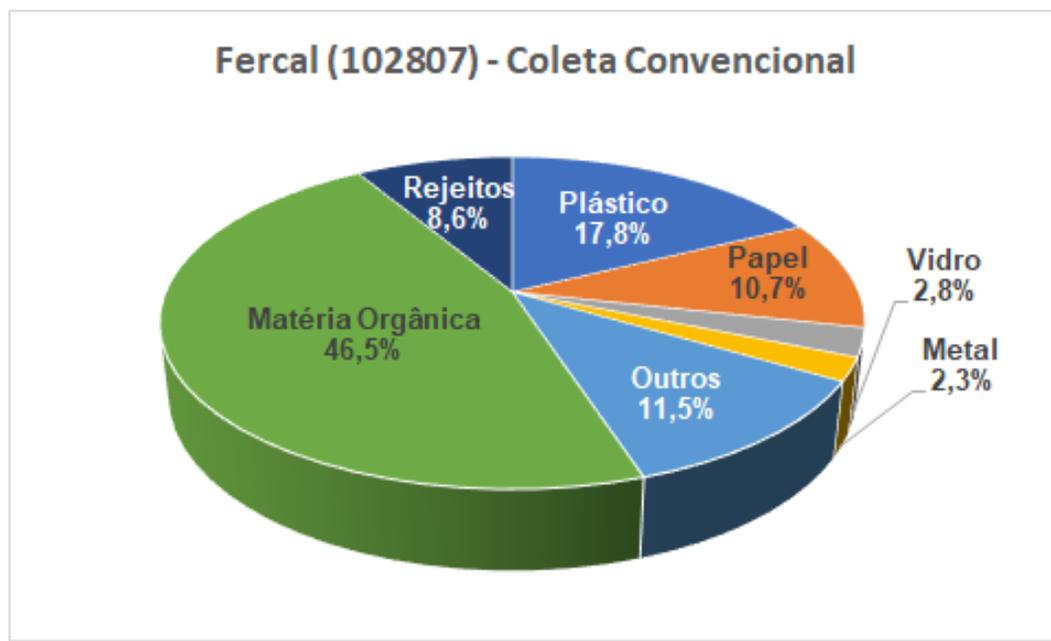


Figura 19 - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa da Fercal.

#### 4.1.1.1.9. Região Administrativa do Gama

O circuito selecionado para representar o Gama é predominantemente horizontalizado e residencial, apesar de possuir pequenos comércios verticais em prédios de poucos andares. O Atlas de 2020 da CODEPLAN mostra renda per capita média na faixa de R\$ 500,00 a R\$ 1.000,00, estando entre as mais baixas do DF (CODEPLAN, 2020).

Nas análises gravimétricas da coleta convencional da RA Gama (Figura 20), o material orgânico é o que apresenta a maior representatividade percentual, com 39%, seguido do rejeito, com 25,8%. Dos materiais com potencial reciclável, o plástico é o de maior representatividade percentual, com 14%.

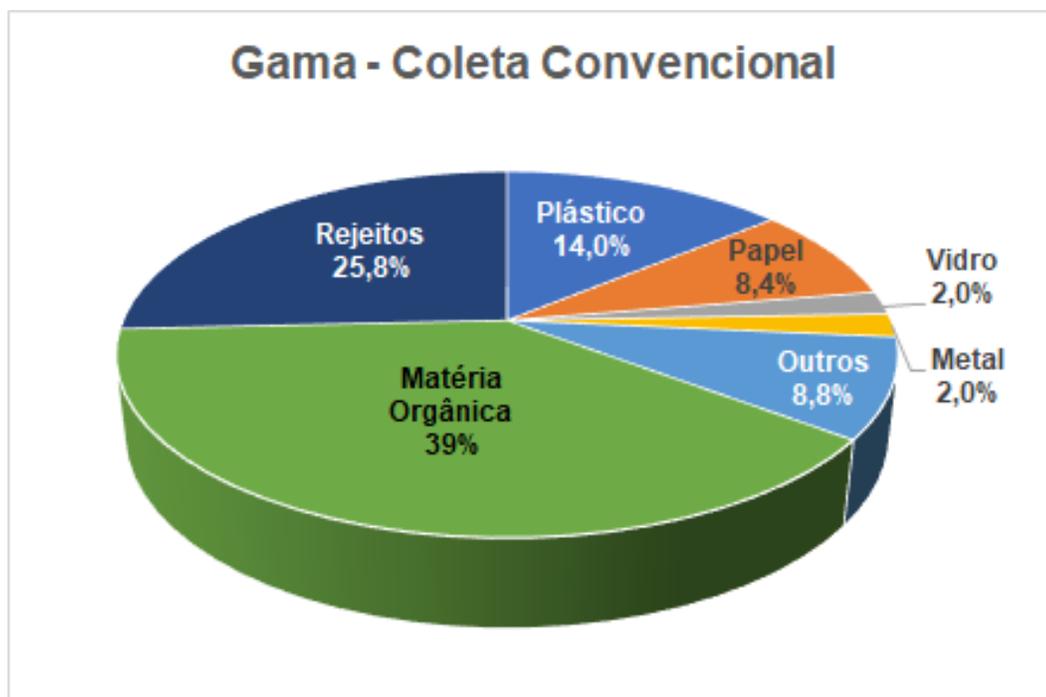
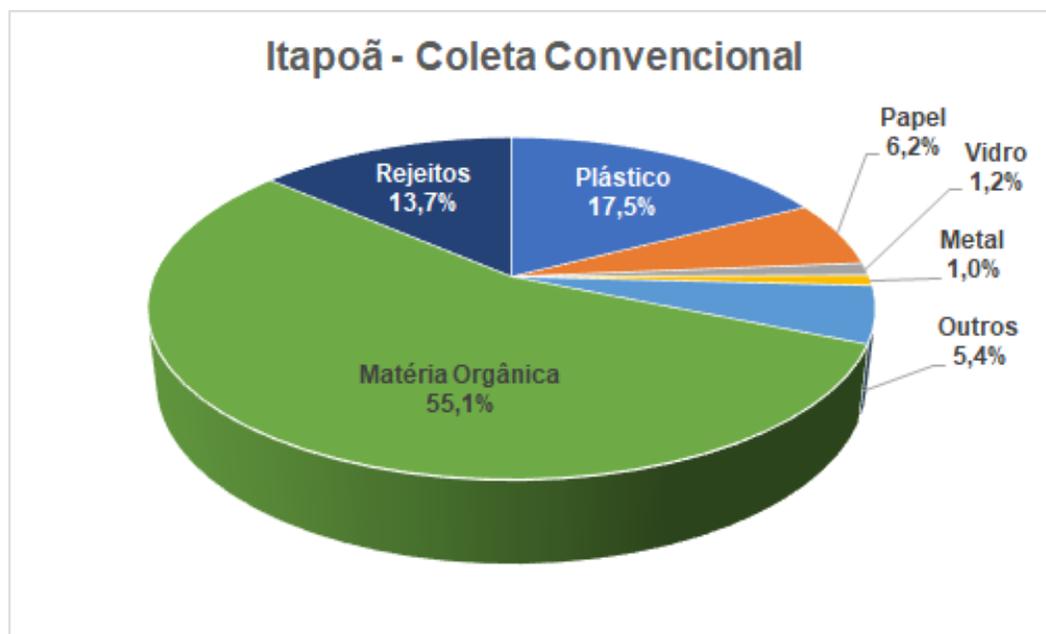


Figura 20 - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa do Gama.

#### 4.1.1.10. Região Administrativa do Itapoã

A RA Itapoã possui uma população de 62.208 mil habitantes, com uma densidade demográfica de 81,93 hab./ha. A região é predominantemente urbana, com pequenos fragmentos de áreas rurais. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 2.911,20, com uma renda per capita de R\$ 931,90 (CODEPLAN, 2019).

Na região do Itapoã (Figura 21), o material orgânico é o de maior percentual, com 55,1% de toda a amostra. Em segundo e terceiro lugar estão o plástico e o rejeito, representando 17,5% e 13,7% da amostra, respectivamente.



**Figura 21** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa do Itapoã.

#### 4.1.1.11. Região Administrativa do Lago Norte

A RA Lago Norte possui uma população de 33.103 mil habitantes, sua densidade demográfica é de 9,99 hab./ha. A região compreende uma área urbana com boa infraestrutura, possui dois shoppings centers e ampla área verde para lazer e práticas esportivas às margens do Lago Paranoá. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 15.462,70, o que equivale a um valor médio de R\$ 6.439,70, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

A RA Lago Norte foi que apresentou o maior percentual de matéria orgânica e rejeitos da coleta convencional (Figura 22), 87,1% e 3,9%, respectivamente, sendo que os materiais com potencial de reciclagem totalizaram 9%, um dos menores percentuais dentre as 22 RAs para a coleta convencional.

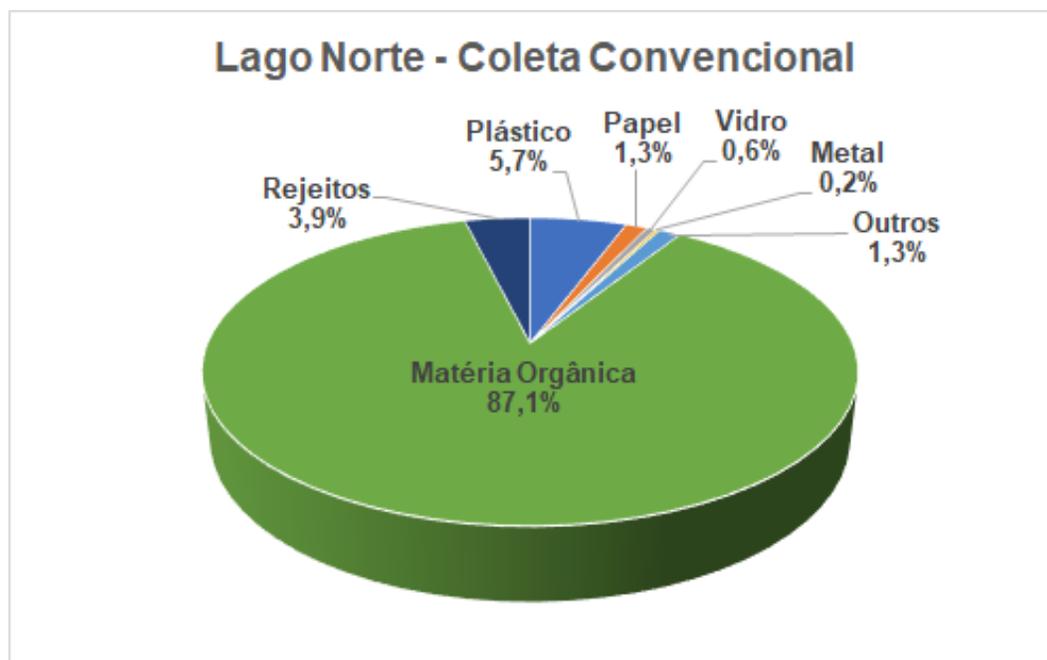
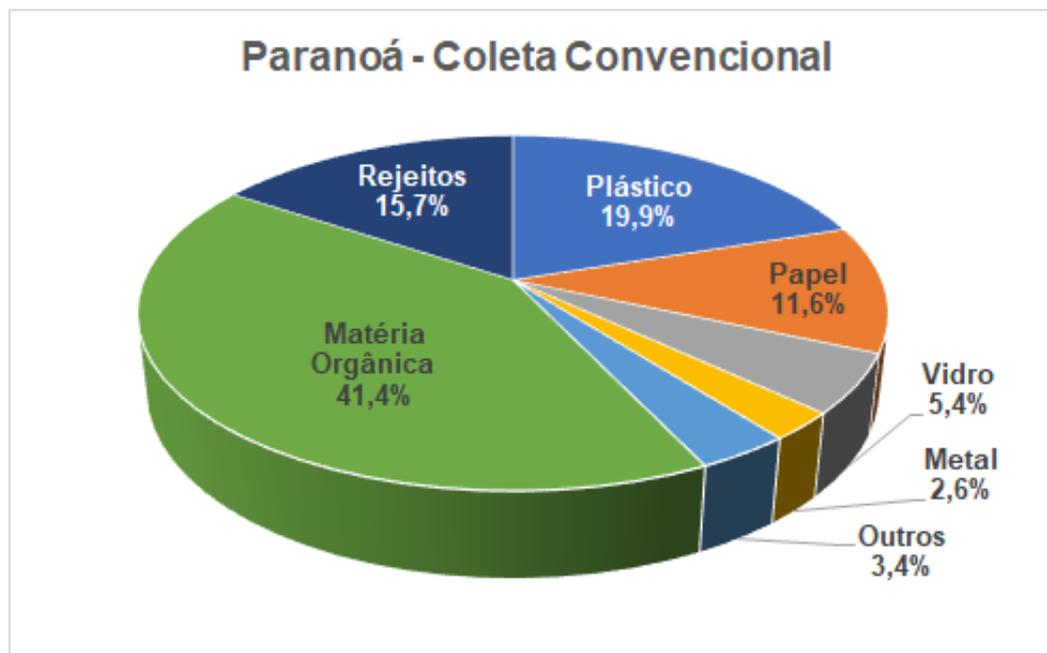


Figura 22 - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa do Lago Norte.

#### 4.1.1.12. Região Administrativa do Paranoá

A RA Paranoá possui uma população de 65.533 mil habitantes, sua densidade demográfica é de 92,26 hab./ha. A região compreende uma área urbana e uma expressiva área rural. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 2.389,50, o que equivale a um valor médio de R\$ 829,60, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

Dos resíduos provenientes da coleta convencional do Paranoá (Figura 23), a matéria orgânica é a mais representativa, com 41,4%, os resíduos recicláveis, por sua vez, obtiveram uma média de 35% do montante, sendo os plásticos responsáveis por 19,9%.

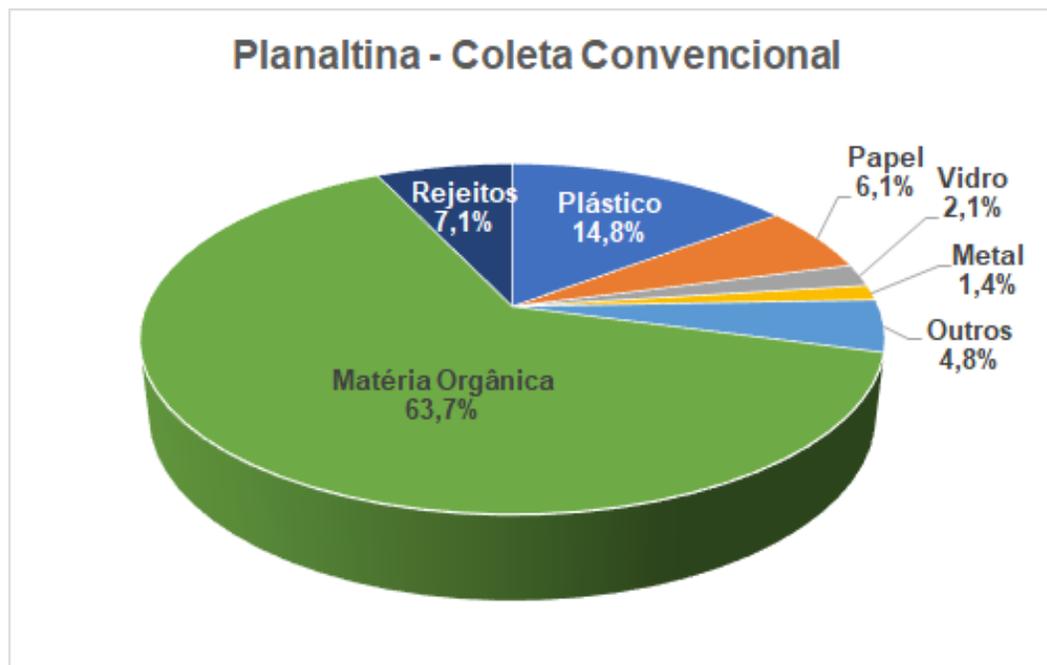


**Figura 23** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa do Paranoá.

#### 4.1.1.13. Região Administrativa de Planaltina

A RA Planaltina possui uma população estimada em 177.492 habitantes, com uma densidade demográfica de 63,72 hab./ha. A região fica a 38,5 quilômetros do Plano Piloto, é composta por áreas urbanas e rurais e possui diversos pontos turísticos. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 3.720,20, o que equivale a um valor médio de R\$ 1.139,40, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

Dos resíduos provenientes da coleta convencional de Planaltina (Figura 24), destaca-se a representatividade de 70,8% de material orgânico e rejeitos, enquanto os resíduos recicláveis representam 24,4% do montante. Os demais resíduos representados por isopor, tecidos e madeira equivalem a 6,22% da amostra.

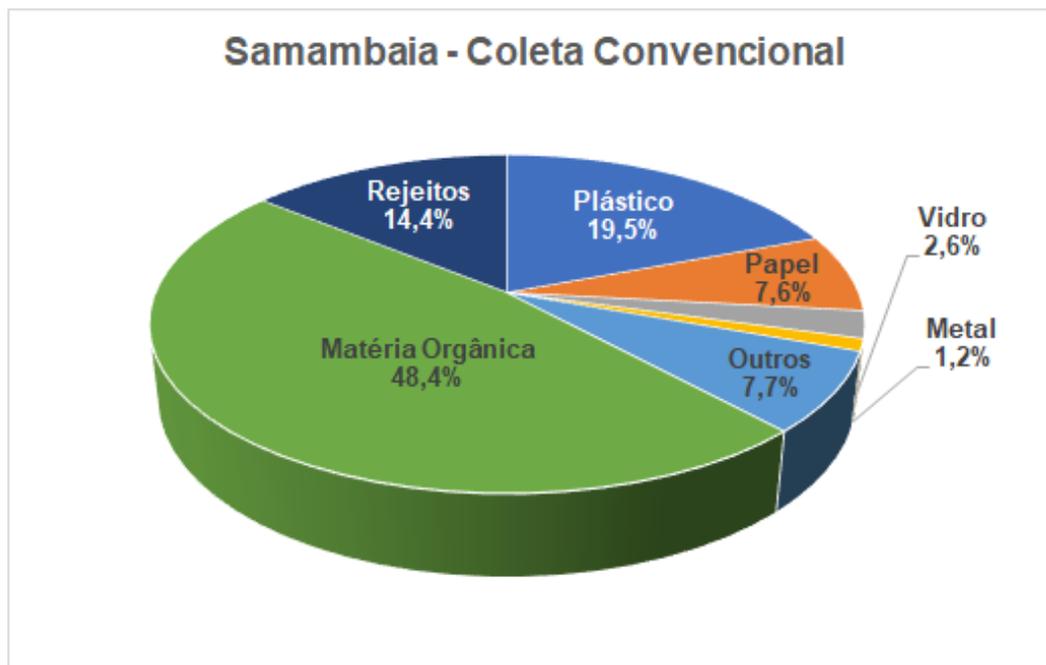


**Figura 24** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Planaltina.

#### 4.1.1.14. Região Administrativa de Samambaia

A RA Samambaia possui uma população de 232.893 mil habitantes e densidade demográfica de 2,27 hab./ha. As atividades econômicas desta Região Administrativa estão distribuídas entre comércio e serviços de pequeno, médio e grande porte. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada a renda domiciliar de R\$ 2.553,90, o que equivale a um valor médio de R\$ 997,10, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

As análises gravimétricas da coleta convencional da RA apresentaram percentual de 48,4% de material orgânico (Figura 25). Por sua vez, os resíduos passíveis de reciclagem corresponderam a 30,9%, sendo o plástico mais representativo, 19,5%, principalmente quando comparada ao rejeito, o qual representou 14,4% de toda a amostra.

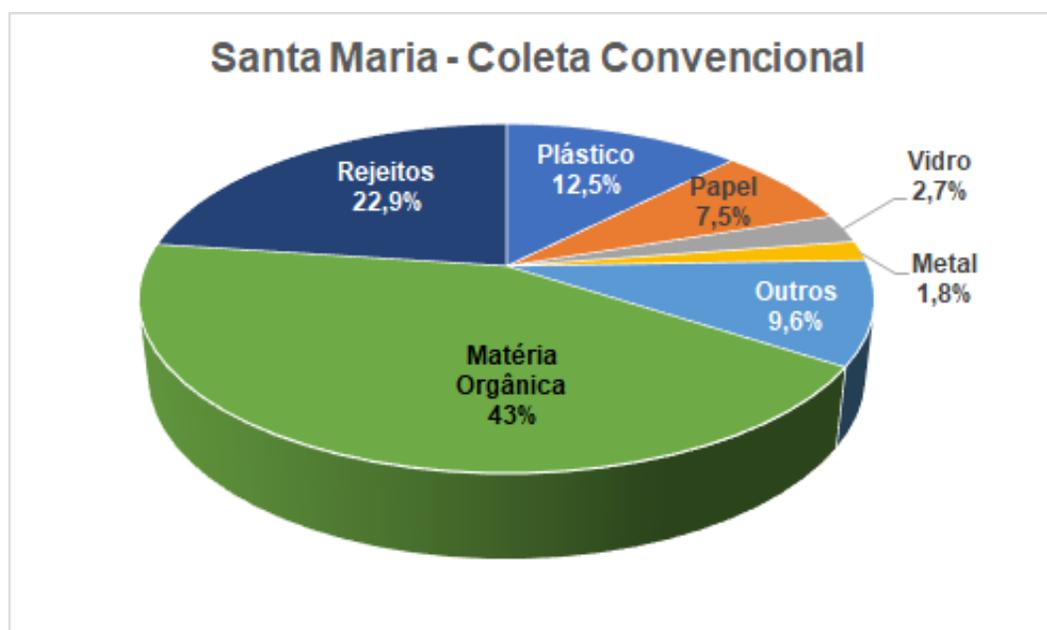


**Figura 25** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Samambaia.

#### 4.1.1.15. Região Administrativa de Santa Maria

O circuito analisado é composto majoritariamente por residências horizontais, apesar de possuir uma boa quantidade também de blocos comerciais horizontais ou com poucos andares. O Atlas 2020 da CODEPLAN informa que a renda per capita média dos habitantes de Santa Maria situa-se entre a faixa de R\$ 500 e R\$ 1.000 (CODEPLAN, 2020).

O Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PDGIRS apresenta para a RA uma composição gravimétrica da coleta convencional muito similar ao Gama, com 42,24% de orgânicos, 34,70% de recicláveis e 24,01% de rejeitos (GDF, 2018). Enquanto, o presente estudo (Figura 26), traz resultados muito semelhantes, com 43% de representatividade percentual do material orgânico, 24,5% de material reciclável e 22,9% de rejeitos, além de 9,6% de outros materiais.

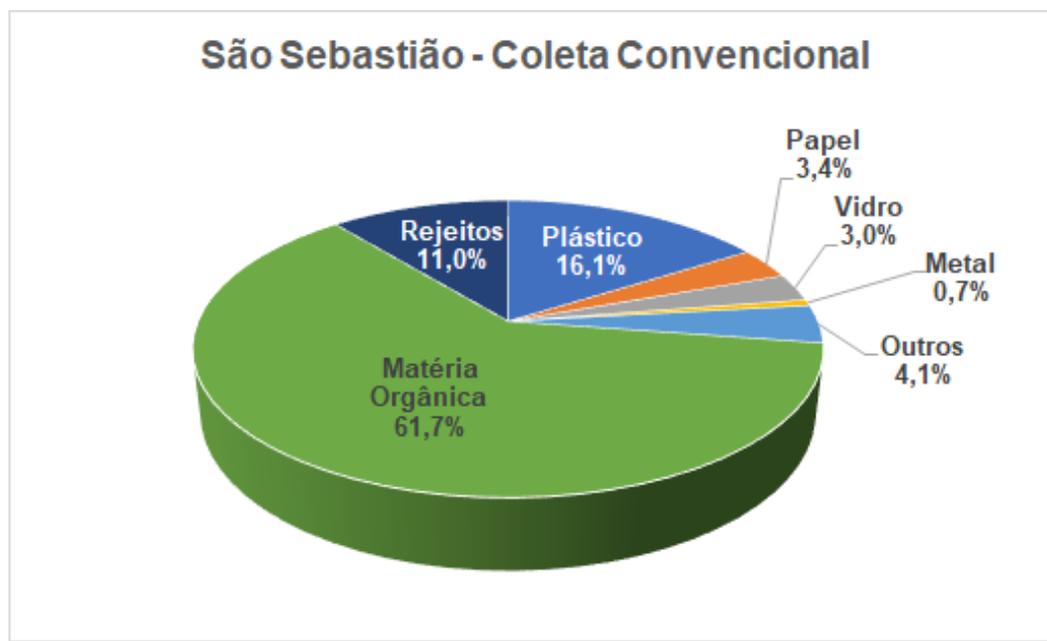


**Figura 26** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Santa Maria

#### 4.1.1.16. Região Administrativa de São Sebastião

A RA São Sebastião possui uma população de 115.256 habitantes e densidade demográfica de 112,75 hab./ha. A região fica a 26 quilômetros do Plano Piloto e é composta por mais de 20 bairros que compreendem atividades comerciais e residenciais. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 3.687,00, o que equivale a um valor médio de R\$ 1.374,50, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

Os materiais orgânicos são a classe mais representativa dos resíduos de São Sebastião (Figura 27), totalizando 61,7% da amostra, seguido pelo plástico, com 16,1%, e rejeitos, com 11%.

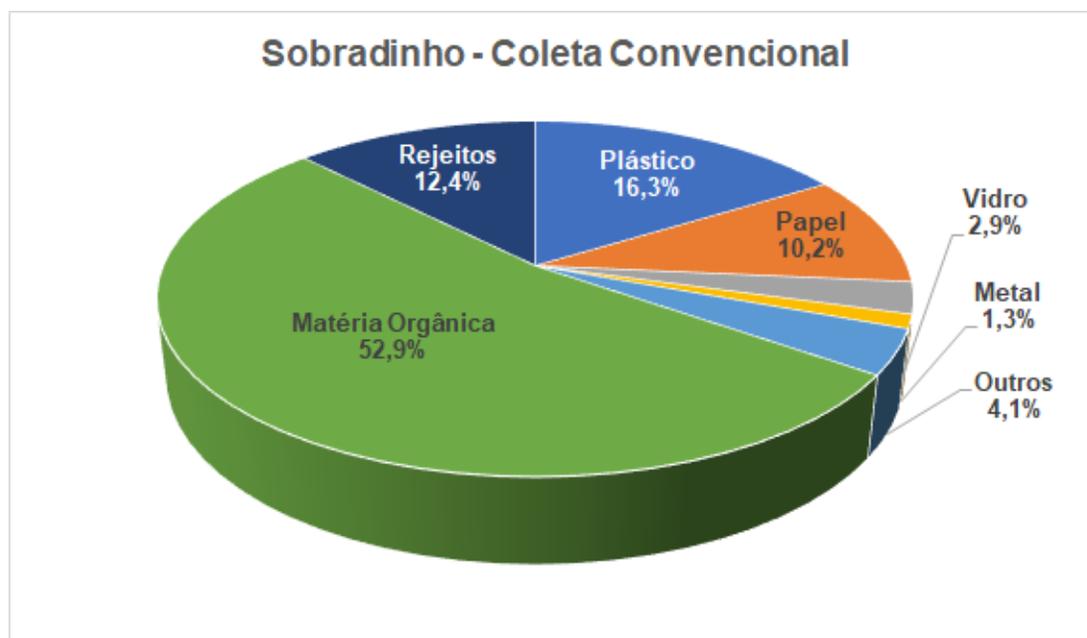


**Figura 27** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de São Sebastião

#### 4.1.1.17. Região Administrativa de Sobradinho

A RA Sobradinho possui uma população de 60.077 habitantes, a densidade demográfica da Região Administrativa é de 41,73 hab./ha. A região é muito diversa, possuindo atividades comerciais de pequeno, médio e grande porte, além de condomínios residenciais horizontais. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada renda domiciliar de R\$ 5.902,80, o que equivale a um valor médio de R\$ 2.128,40, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

Na região de Sobradinho, a matéria orgânica foi a mais representativa da amostra proveniente da coleta convencional, com um percentual de 52,9% (Figura 28). Seguido do plástico e rejeito, com 16,3% e 12,4%, respectivamente.



**Figura 28** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Sobradinho

#### 4.1.1.18. Região Administrativa de Sobradinho II

A RA Sobradinho II possui uma população de 85.574 habitantes e densidade demográfica de 58,94 hab./ha. A região possui atividades comerciais de pequeno e médio porte, com agrupamentos residenciais em sua grande maioria por condomínios. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 6.553,50, o que equivale a um valor médio de R\$ 2.353,60, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

Conforme a Figura 29, na região administrativa de Sobradinho II, as classes de orgânicos e rejeitos somadas totalizam 69,5% de toda a amostra. Cabe destacar o plástico, classe mais representativa dos materiais com potencial de reciclagem, representando 15,7% da amostra.

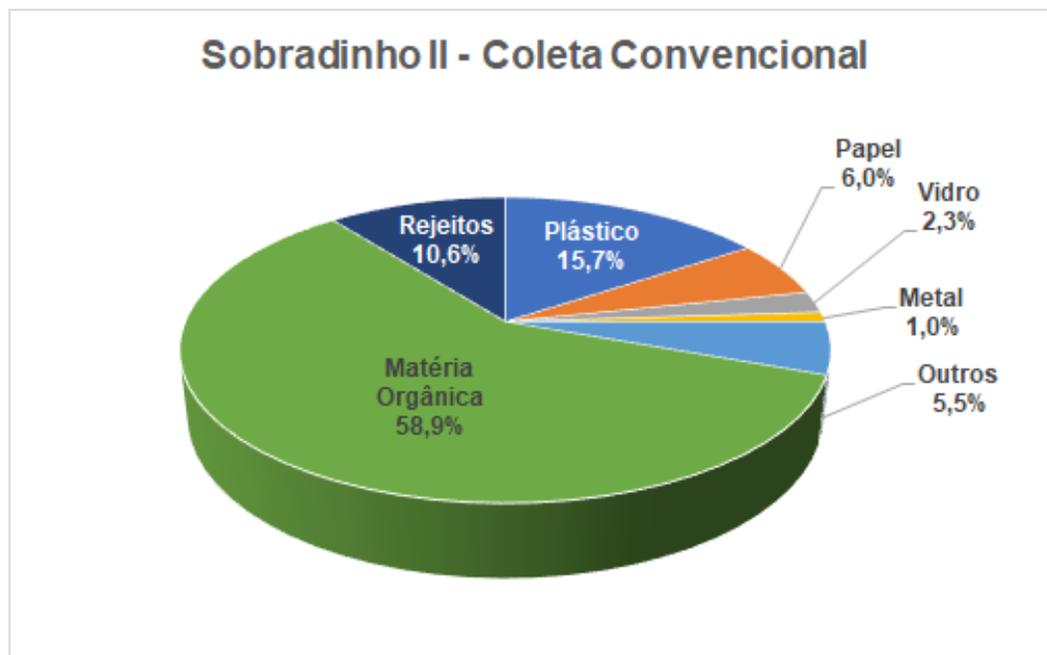
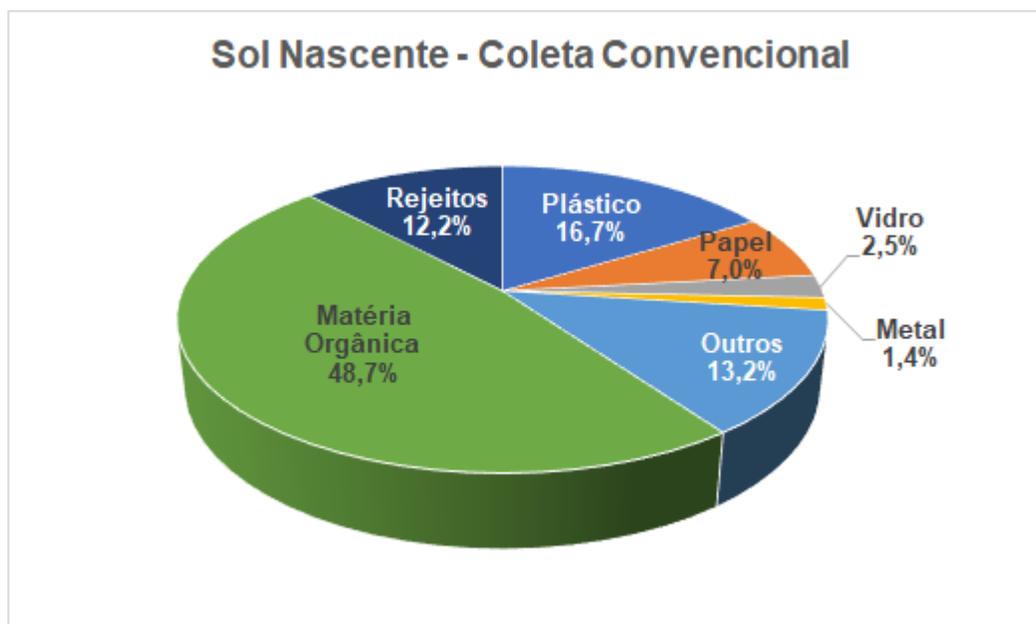


Figura 29 - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Sobradinho II

#### 4.1.1.19. Região Administrativa do Sol Nascente/Pôr do Sol

A RA Sol Nascente/Pôr do Sol foi instituída por meio da Lei Distrital nº 6.359/2019, que até então integrava o território de Ceilândia. Com base em estimativas da Codeplan, a população compreende cerca de 90 mil habitantes, com uma renda de R\$ 642,13 por pessoa, conforme dados de 2018 (CODEPLAN, 2020).

Dos resíduos provenientes da coleta convencional da região do Sol Nascente, o material orgânico ganha destaque por ser a classe mais representativa, totalizando 48,7% da amostra (Figura 30). Em seguida se encontram as classes do plástico e outros, com 16,7% e 13,2%, respectivamente.

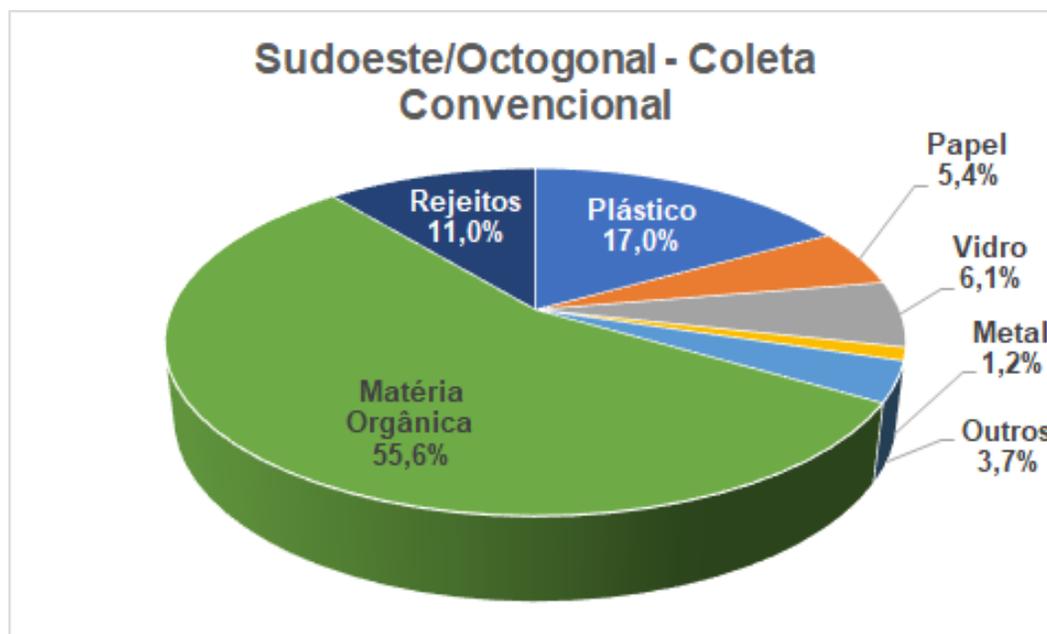


**Figura 30** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa do Sol Nascente

#### 4.1.1.1.20. Região Administrativa do Sudoeste e Octogonal

A RA Sudoeste/Octogonal possui uma população de 53.770 mil habitantes e densidade demográfica de 104,77 hab./ha. A região é considerada um setor de habitações coletivas e possui atividades comerciais de pequeno e médio porte. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$ 16.096,50, o que equivale a um valor médio de R\$ 7.131,40, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

De acordo com a Figura 31, na região do Sudoeste/Octogonal, a parcela de orgânicos é a que possui maior representatividade, com 55,6%, seguido do plástico, com 17%, e rejeito, com 11%.

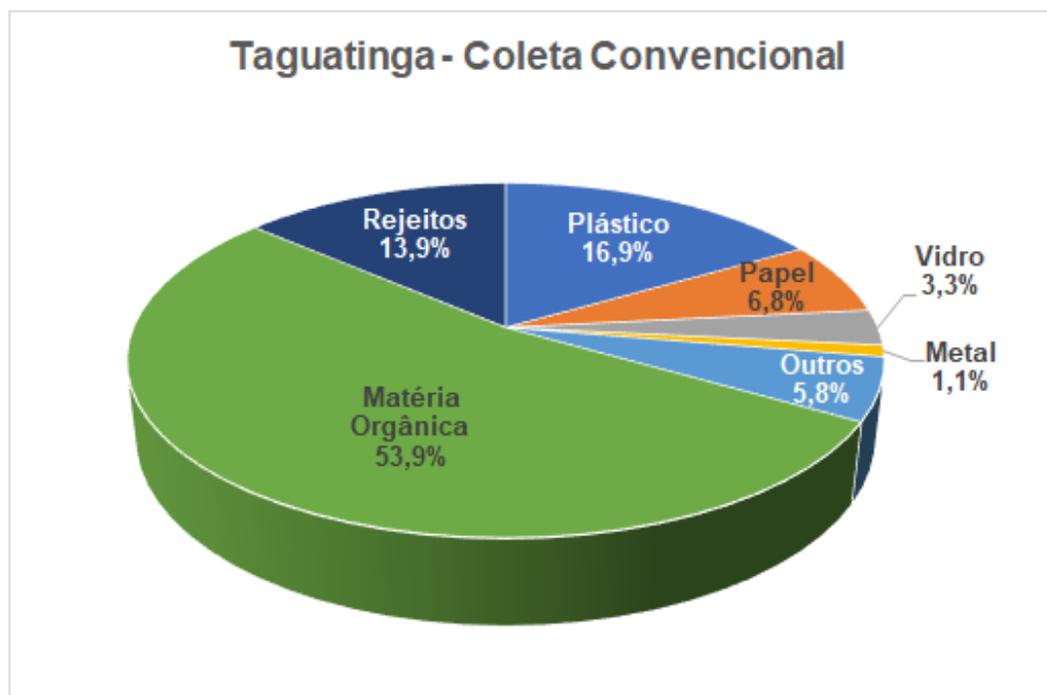


**Figura 31** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa do Sudoeste

#### 4.1.1.1.21. Região Administrativa de Taguatinga

A RA Taguatinga possui uma população de 205.670 habitantes, com uma densidade demográfica de 1,70 hab./ha. As atividades econômicas desta Região Administrativa estão distribuídas entre comércio e serviços de pequeno, médio e grande porte. Segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2018, foi estimada uma renda domiciliar de R\$5.464,70, o que equivale a um valor médio de R\$2.211,60, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

A Região Administrativa de Taguatinga obteve os resultados referentes à representatividade percentual do material orgânico de 53,9%, dos rejeitos de 13,9% e do plástico de 16,9% (Figura 32).

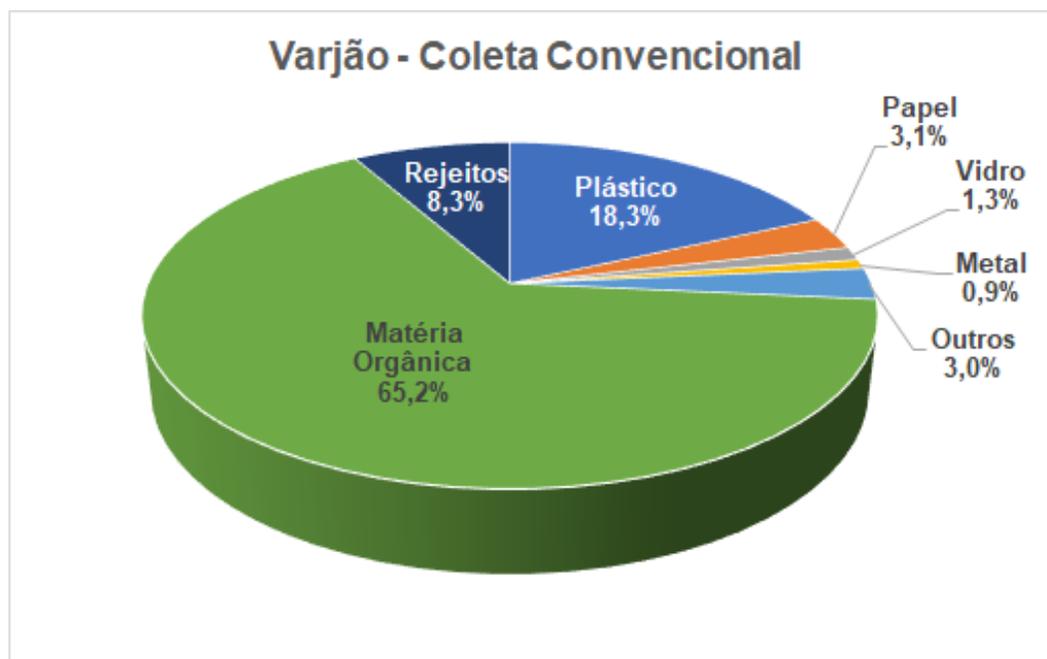


**Figura 32** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa de Taguatinga

#### 4.1.1.1.22. Região Administrativa do Varjão

A Região Administrativa do Varjão possui uma população de 8.802 mil habitantes e densidade demográfica de 142,27 hab./ha. O comércio local é considerado a principal atividade econômica e, segundo dados da PDAD de 2018, a renda domiciliar na RA é de R\$ 2.278,70, o que equivale a um valor médio de R\$ 840,60, por pessoa (CODEPLAN, 2019).

Na região administrativa do Varjão, a parcela de matéria orgânica ganha destaque (Figura 33), uma vez que representa 65,2% de toda a amostra, seguido do plástico e do rejeito, com percentuais equivalentes a 18,3% e 8,3%, respectivamente.

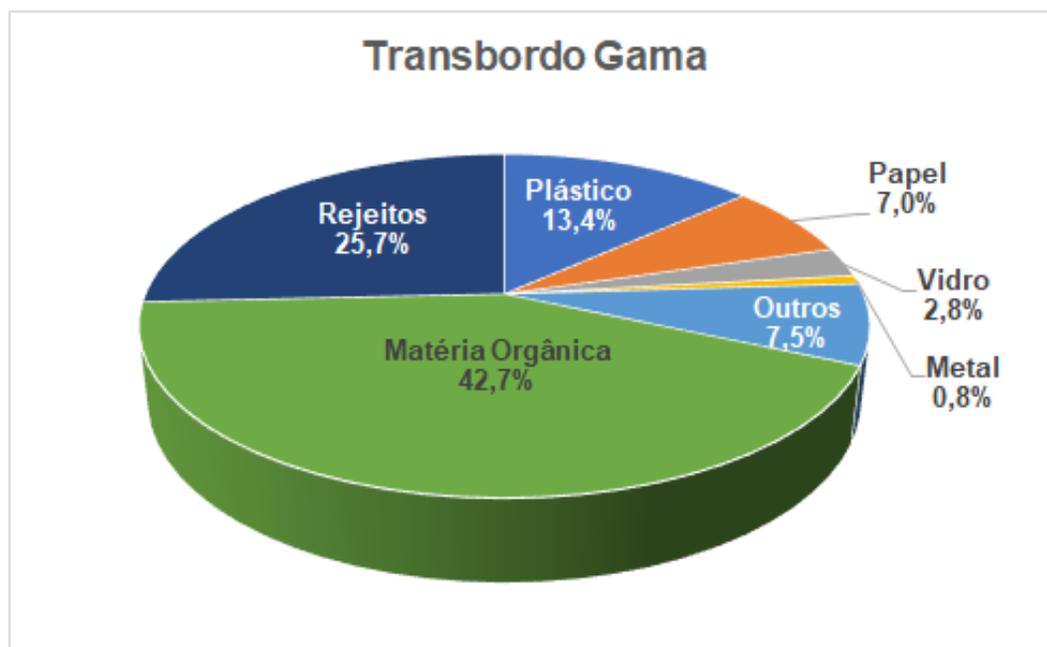


**Figura 33** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional da Região Administrativa do Varjão

#### 4.1.1.23. Transbordo do Gama

O transbordo do Gama recebia, no momento de análise, integralmente as coletas convencionais provenientes do Gama, Santa Maria, Riacho Fundo I e Riacho Fundo II. E parcialmente as coletas convencionais da Candangolândia, Guará, Núcleo Bandeirante, Park Way, Jardim Botânico e Recanto das Emas.

Na análise gravimétrica dos resíduos provenientes do Transbordo do Gama destaca-se as parcelas de orgânicos e rejeitos (Figura 34), que juntas totalizam 68,4%. Dos resíduos recicláveis, vale destacar o plástico, com 13,4% de toda a amostra.



**Figura 34** - Resultado da análise gravimétrica da coleta convencional do Transbordo do Gama

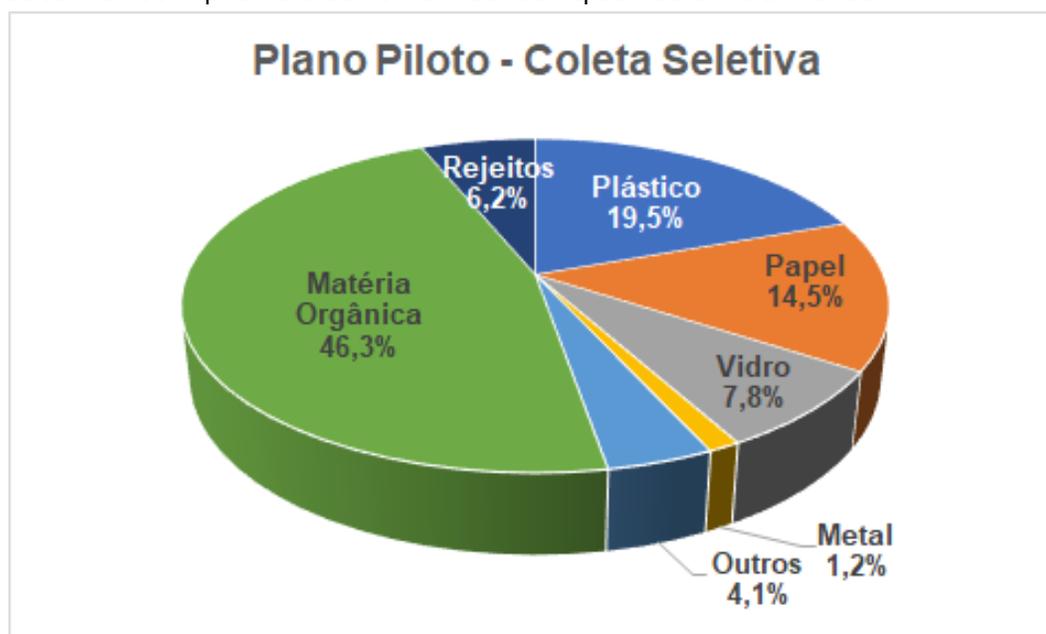
#### 4.1.1.2. Coleta Seletiva

A coleta seletiva é o recolhimento diferenciado e específico de materiais reaproveitáveis, tais como papéis, vidros, plásticos e metais previamente segregados do restante do lixo nas suas próprias fontes geradoras. A coleta seletiva de resíduos recicláveis no Distrito Federal é realizada no sistema porta a porta ou, ainda, por meio de pontos de entrega voluntária, em que os cidadãos descartam seus resíduos recicláveis misturados entre si, ou em recipientes

diferenciados para cada tipo de resíduo, facilitando seu posterior recolhimento e reduzindo os custos dessa operação. De um modo geral, a população do Distrito Federal apresenta dificuldades na identificação desses resíduos, acabando por misturá-los junto aos resíduos destinados à coleta convencional.

#### 4.1.1.2.1. Região Administrativa do Plano Piloto

A representatividade percentual dos materiais encontrados na RA Plano Piloto encontra-se na figura 35. Cabe ressaltar que nesse estudo a RA do Plano Piloto está contemplando tanto a Asa Sul quanto a Asa Norte.

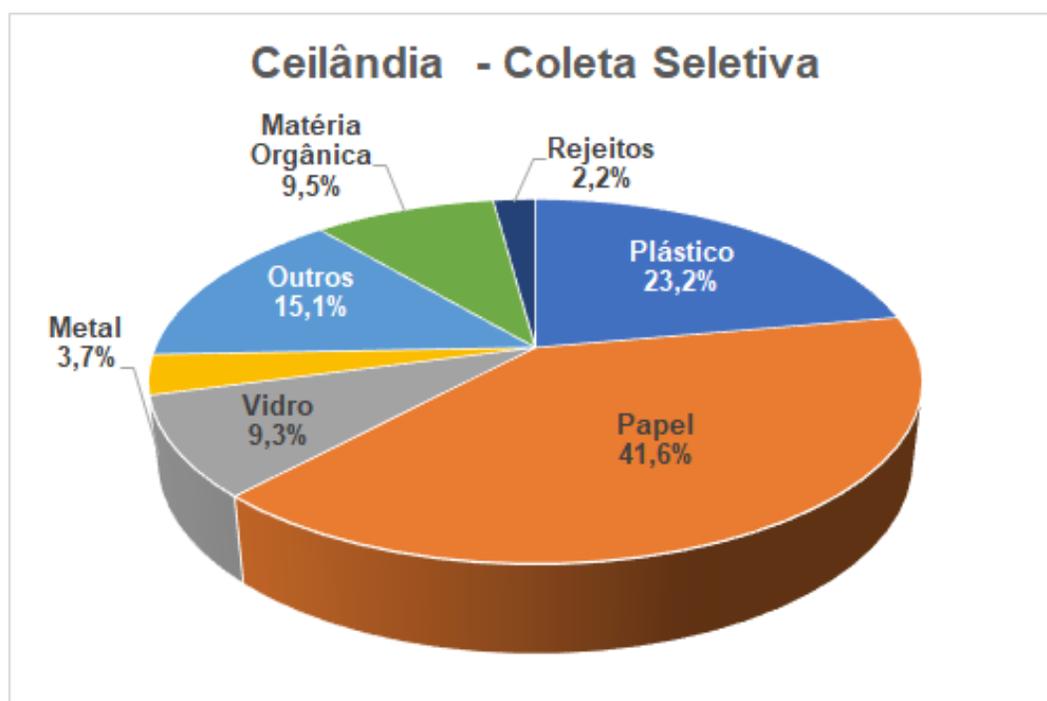


**Figura 35** - Resultado da análise gravimétrica da coleta seletiva da Região Administrativa do Plano Piloto.

Na região do Plano Piloto o percentual de plástico (19,5%) foi superior ao percentual de papel (14,5%). Porém, cabe destacar que, por serem resíduos provenientes da coleta seletiva, o percentual de matéria orgânica (46,3%) e rejeitos (6,2%) é elevado, uma vez que juntos somam mais da metade do percentual de toda a amostra (52,5%).

#### 4.1.1.2.Região Administrativa de Ceilândia

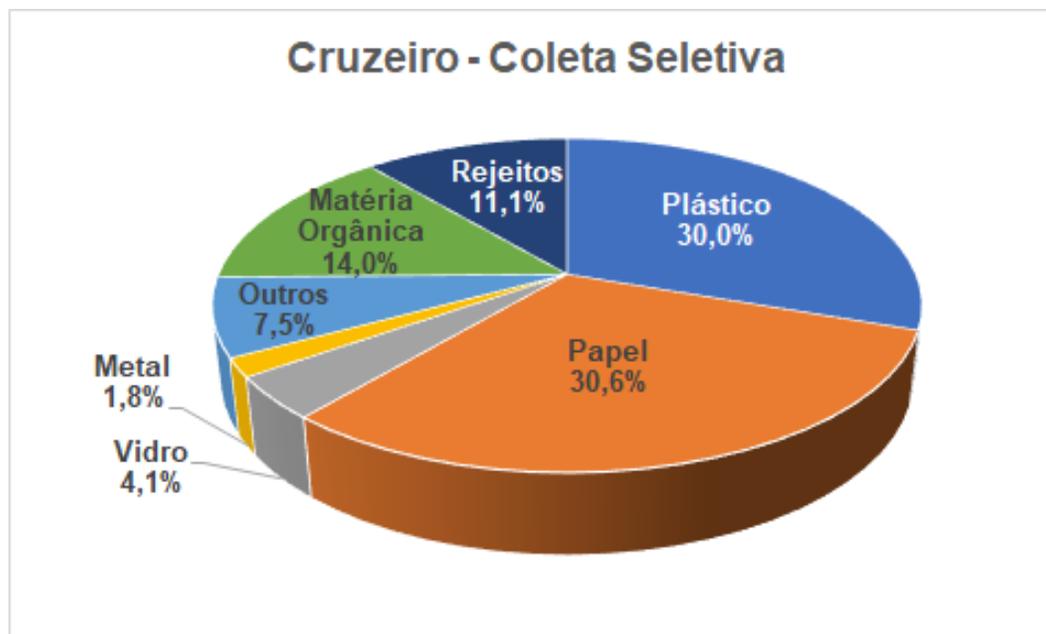
A figura 36 expõe a representatividade percentual dos resíduos coletados na coleta seletiva para a RA de Ceilândia. A análise gravimétrica da coleta seletiva da RA indica que nesta região o papel foi a categoria que apresentou maior percentual (41,6%), seguido pelo plástico (23,2%) e vidro (9,3%), respectivamente. Vale ressaltar que a região de Ceilândia apresentou a melhor eficiência de separação por parte dos moradores, de maneira que o percentual de orgânicos e rejeitos presente na coleta seletiva somam apenas 11,7% dos materiais coletados.



**Figura 36** - Resultado da análise gravimétrica da coleta seletiva da Região Administrativa de Ceilândia.

#### 4.1.1.2.3. Região Administrativa do Cruzeiro

A análise gravimétrica da coleta seletiva para a RA do Cruzeiro (figura 37) teve como destaques a predominância do papel (30,6%) e plástico (30,0%). O percentual de matéria orgânica e rejeito somam aproximadamente 25% de toda a amostra.



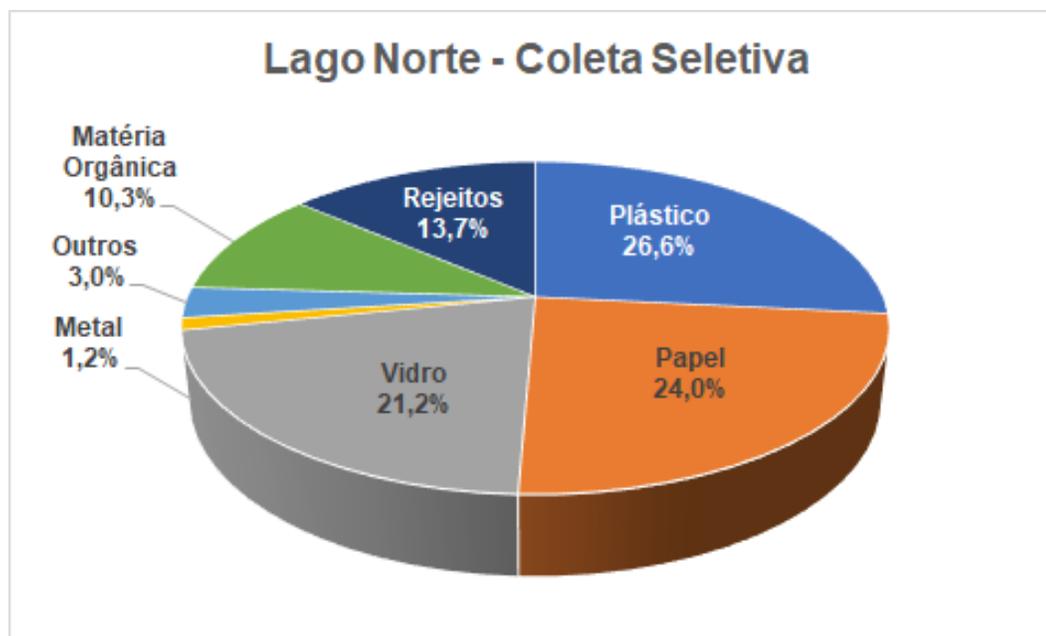
**Figura 37** - Resultado da análise gravimétrica da coleta seletiva da Região Administrativa do Cruzeiro.

#### 4.1.1.2.4. Região Administrativa do Lago Norte

A representatividade percentual dos materiais encontrados na análise da coleta seletiva do Lago Norte está exposta na figura 38. O alto percentual do vidro (21,2%) merece destaque, uma vez que esta foi a região que apresentou maior percentual desta categoria na coleta seletiva. Contudo, ainda não há uma eficiência na separação dos resíduos por parte da população, pois a matéria orgânica, juntamente com os rejeitos, compõem 24% de toda a amostra proveniente da coleta seletiva.

Cabe ressaltar que o vidro é um material de difícil comercialização pelos catadores de materiais recicláveis do Distrito Federal, sendo, por vezes, ignorado durante a triagem por estes. Este quadro se dá devido à ausência de indústrias de reciclagem de vidro no Distrito Federal e entorno. Como destacado em SLU

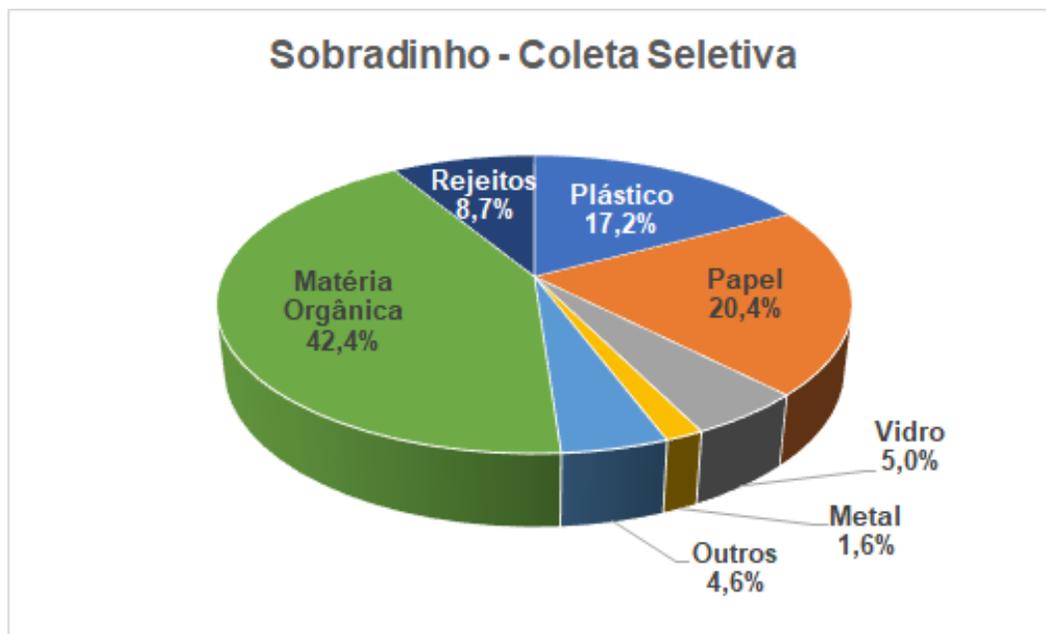
(2021), o vidro apresenta valor significativo em massa dos materiais comercializados pelas cooperativas, configurando 16% do que é pago pelo SLU nos contratos de triagem, mas o mesmo possui um baixo valor de comercialização, com a média de preço unitário igual a R\$ 0,05. A razão é a dificuldade de reciclar esta categoria de resíduo em Brasília, uma vez que as indústrias de reciclagem mais próximas ficam em São Paulo e Rio de Janeiro.



**Figura 38** - Resultado da análise gravimétrica da coleta seletiva da Região Administrativa do Lago Norte.

#### 4.1.1.2.5. Região Administrativa de Sobradinho

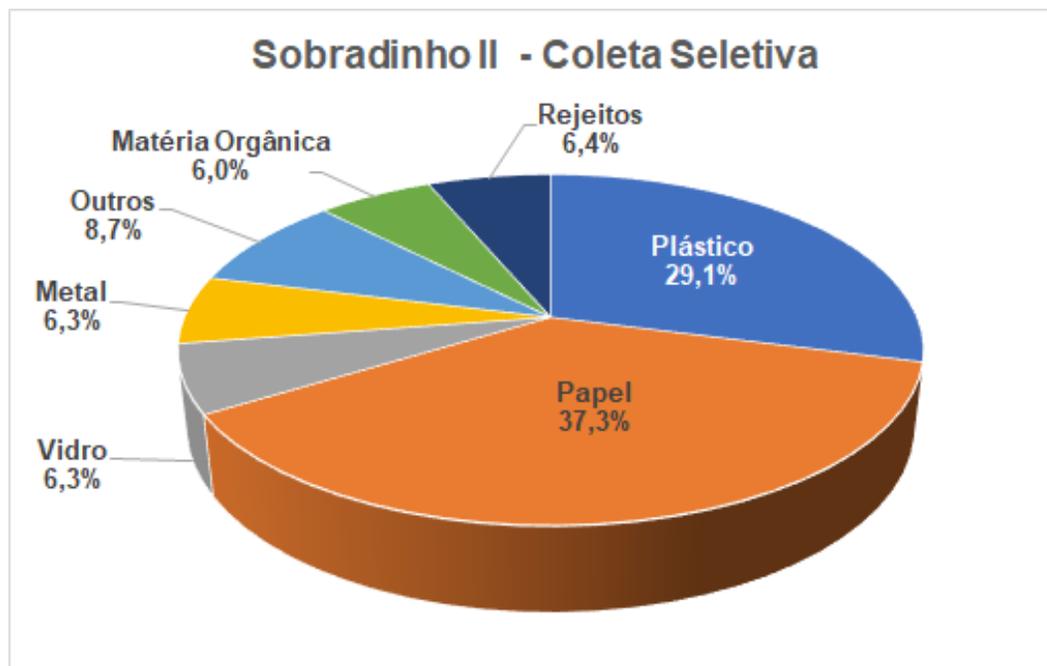
Na figura 39 observa-se expressiva representatividade de matéria orgânica (42,4%) e rejeitos (8,7%) na coleta seletiva da RA de Sobradinho. Juntas, essas categorias somam 51,1% de toda a amostra. Tais dados apontam para a necessidade de melhoria na separação dos resíduos da coleta seletiva e de reforço nas campanhas de educação ambiental junto à população. Com relação aos resíduos recicláveis, o papel é o que apresenta maior representatividade (20,4% da amostra), seguido do plástico (17,2% da amostra).



**Figura 39** - Resultado da análise gravimétrica da coleta seletiva da Região Administrativa de Sobradinho.

#### 4.1.1.2.6. Região Administrativa de Sobradinho II

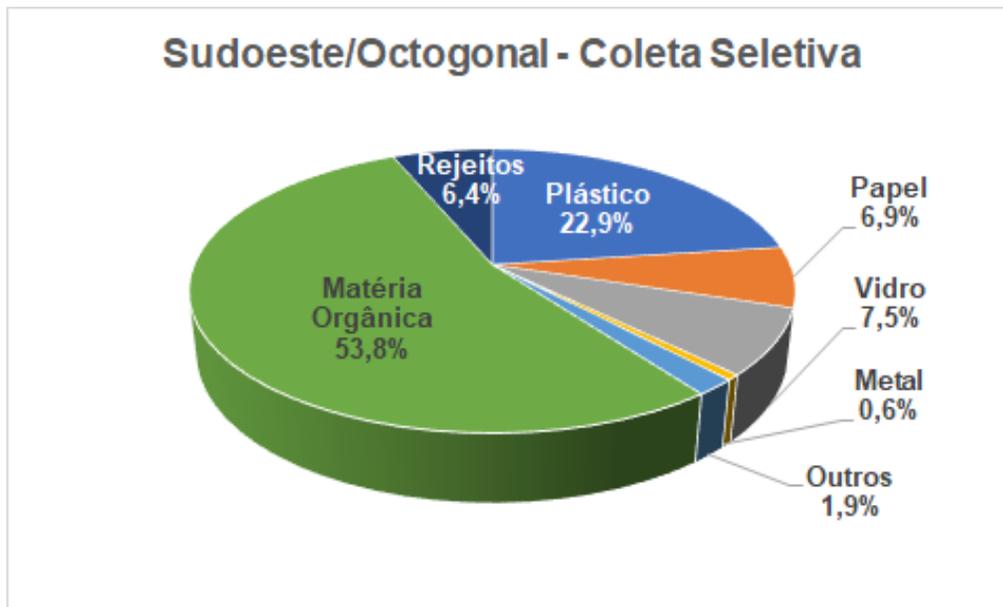
A região Administrativa de Sobradinho II surgiu em terras pertencentes a Sobradinho, sendo desmembrado da mesma em 2004. Embora sejam regiões próximas fisicamente e socialmente semelhantes, suas análises gravimétricas se diferem significativamente. Na Figura 40 é possível perceber que o papel possui uma maior representatividade na amostra (37,3%), seguido pelo plástico (29,1%). Além disso, cabe destacar o baixo percentual de orgânicos e rejeitos, que juntos somam apenas 12,4%.



**Figura 40** - Resultado da análise gravimétrica da coleta seletiva da Região Administrativa de Sobradinho II.

#### 4.1.1.2.7. Região Administrativa do Sudoeste e Octogonal

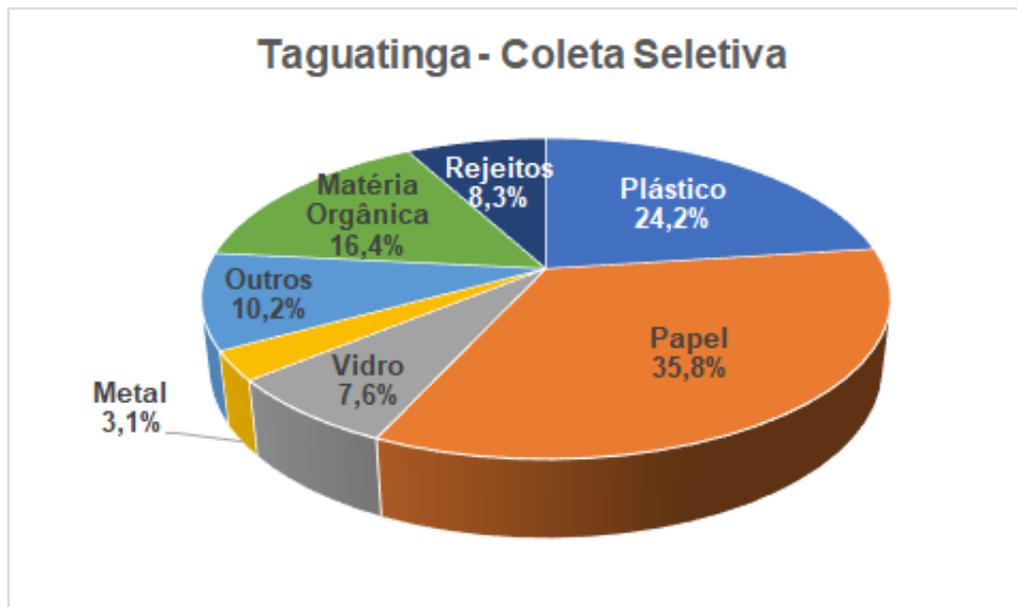
A figura 41 representa a caracterização gravimétrica da coleta seletiva da RA Sudoeste e Octogonal. Nota-se como a porcentagem de matéria orgânica é expressiva, representando 53,8% de todo o resíduo, a saber o pior resultado entre as regiões administrativas analisadas. Dos resíduos classificados como recicláveis, o plástico é o mais representativo, totalizando 22,9% de toda a amostra. Destaca-se também a maior representatividade do vidro (7,5%) em relação ao papel (6,9%), resultado atípico em relação às outras regiões amostradas.



**Figura 41** - Resultado da análise gravimétrica da coleta seletiva da Região Administrativa do Sudoeste e Octogonal.

#### 4.1.1.2.8. Região Administrativa de Taguatinga

Dos resíduos coletados em Taguatinga (Figura 42), o papel foi o mais representativo, totalizando 35,8% da amostra, seguido dos materiais plásticos, o qual totalizam 24,2% da amostra. A parcela de resíduos orgânicos e rejeitos totaliza 24,7% da amostra da coleta seletiva.

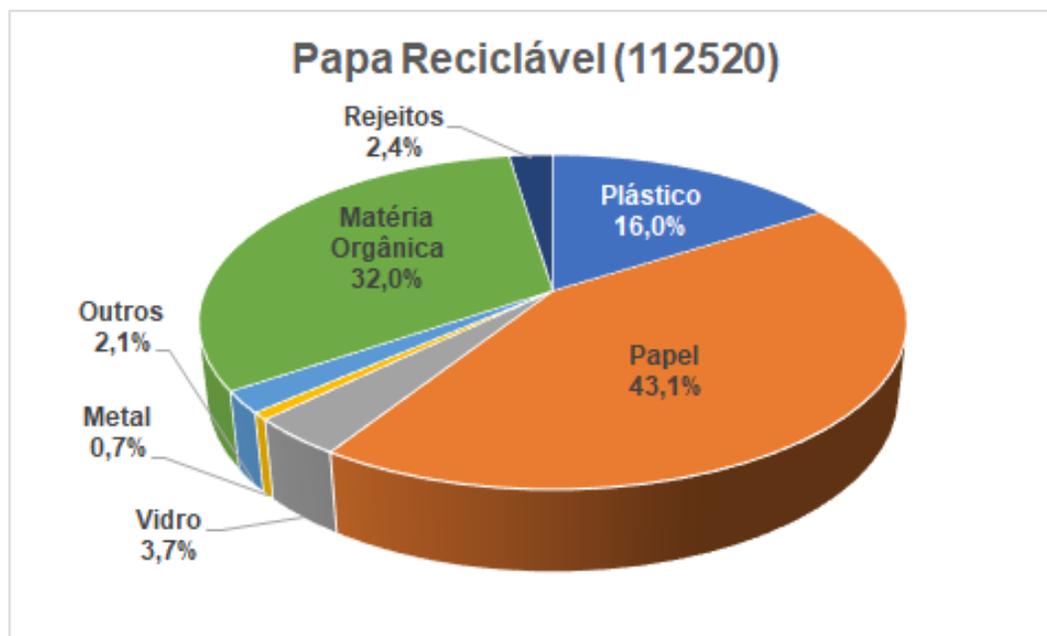


**Figura 42** - Resultado da análise gravimétrica da coleta seletiva da Região Administrativa de Taguatinga.

#### 4.1.1.2.9. Papa Reciclável

As análises gravimétricas das coletas proveniente de papa recicláveis revelam que uma quantidade expressiva de matéria orgânica e rejeitos (34,4%) são descartados pela população nesses pontos de entrega voluntária (Figura 43). Com relação aos resíduos recicláveis, o papel é o mais representativo, totalizando 43,1% da amostra, seguido do plástico, o qual totaliza 16% da amostra.

Ressalta-se que os resultados da gravimetria do Papa-reciclável são compostos por somente um circuito de papa-reciclável, o qual atende a região do Plano Piloto no Lote I. A escolha justifica-se visto que, no período de análise, ou os equipamentos ainda não estavam instalados em outras regiões ou os circuitos de coleta ainda não haviam sido finalizados pelas empresas contratadas.



**Figura 43** - Resultado da análise gravimétrica dos Papa Recicláveis.

#### 4.1.1.2.10. Centro de Triagem de Resíduos

Foi realizada a gravimetria de tudo que é considerado como rejeito no Centro de Triagem de Resíduos. Os resultados médios das três análises da gravimetria dos resíduos são expostos na figura 44. O material orgânico foi a classe que apresentou maior representatividade percentual, totalizando 39,3%. Em seguida se encontram as classes plástico e outros, ambas com 18,1%. Os rejeitos totalizam 16,7% destes resíduos.

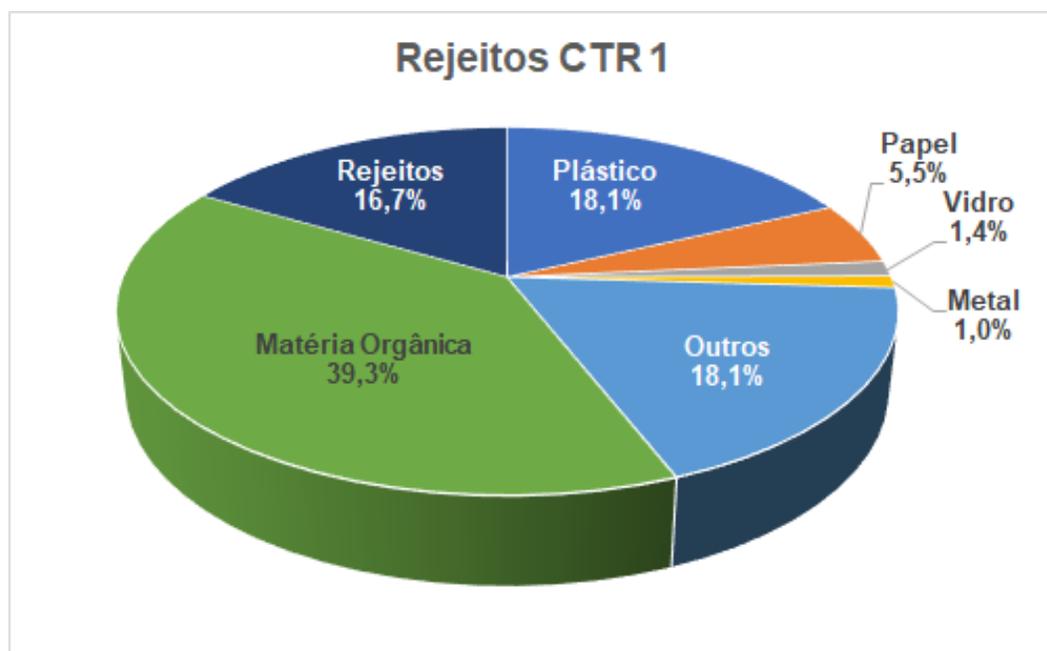


Figura 44 - Resultado da análise gravimétrica do rejeito do Centro de Triagem de Resíduos 1

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das caracterizações gravimétricas realizadas nestas Regiões Administrativas auxiliam para uma visão geral da representatividade dos materiais em percentual. Todavia, ressalta-se, como visualizado pelos resultados da gravimetria da coleta seletiva, que a simples interpretação em percentual da quantidade de materiais recicláveis na coleta não é suficiente para afirmar que a coleta seletiva é eficiente e eficaz. Por exemplo, destacamos o caso da Região Administrativa do Lago Norte, que apresentou um bom percentual de materiais recicláveis, mas que ainda tem considerável presença do material orgânico (10,3%) e de rejeitos (13,7%). Cabe destacar que a presença de matéria orgânica na coleta seletiva afeta o valor do material reciclável podendo, muitas vezes, inviabilizar que este seja de fato reciclado, transformando-o, por consequência, em rejeito.

A partir da caracterização gravimétrica da coleta convencional foi possível constatar a presença de um percentual elevado de materiais com passíveis de reciclagem, em especial o plástico, reforçando o potencial de melhoria da coleta seletiva por meio de campanhas de conscientização e educação ambiental junto aos moradores. A matéria orgânica, por sua vez, foi o resíduo predominante na coleta convencional das RAs analisadas, estando acima de 40% na quase totalidade das análises. A elevada quantidade de resíduos orgânicos aponta para o potencial de desvio de resíduos do aterro sanitário, ampliando sua vida útil, por meio da realização de compostagem dos resíduos orgânicos, seja a partir de iniciativas comunitárias ou da possibilidade de institucionalização da coleta seletiva orgânica. Por fim, os rejeitos, que são os resíduos que devem ser aterrados, conforme os normativos legais existentes, representam a menor porção dos resíduos coletados no Distrito Federal.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 10007: Resíduos Sólidos – Amostragem de Resíduos. Rio de Janeiro, 2004. 21p.

BRASIL. **Lei N° 12.305, de 02 de agosto de 2010.** *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.* Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 11 ago. 2021.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Atlas do Distrito Federal.** Organização: Kássia Batista de Castro, Larissa Ane de Sousa Lima. Governo do Distrito Federal. Brasília, DF. 2020. Disponível em: <<http://www.codeplan.df.gov.br/atlas-do-distrito-federal-2020> />. Acesso em: 24 ago. 2021.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **PDAD 2018 - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios.** Governo do Distrito Federal. Brasília, DF. 2019. Disponível em: <<http://www.codeplan.df.gov.br/pdad-2018/>>. Acesso em: 24 ago. 2021.

FLORA. **Relatório de Composição Gravimétrica - Valor Ambiental - Lote I.** Flora Tecnologia e Consultoria Ambiental. Brasília, DF. 2021a.

FLORA. **Relatório de Composição Gravimétrica - Sustentare Saneamento - Lote II.** Flora Tecnologia e Consultoria Ambiental. Brasília, DF. 2021b.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. ADASA. **Plano Distrital De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos (PDGIRS).** 2018. Disponível em: <<http://www.adasa.df.gov.br/residuos-solidos-gas-e-energia/pdgirs/>>. Acesso em: 24 ago. 2021.

SLU/DF. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. **Relatório Anual de 2020: Ampliação da coleta seletiva e impactos da pandemia nos serviços de limpeza urbana.** Governo do Distrito Federal. Brasília, DF. 2021.

SLU/DF. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. **Relatório da análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Distrito Federal - 2015.** Governo do Distrito Federal. Brasília, DF. 2016.

SUMA BRASIL. **Relatório das Análises Gravimétricas – Período Chuvoso de 2021 - Contrato 24/2019.** SUMA BRASIL - Serviços Urbanos e Meio Ambiente. Brasília, DF. 2021.

6.1. ANEXOS

ANEXO 1 - Planilha classes de resíduos e tipos de embalagens

SLU SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA		SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA - SLU GRAVIMETRIA Classes de Resíduos + Tipos de Embalagens	
Empresa Responsável: Número do Contrato e Lote: Procedência da Amostra: Código do Circuito: Número da Viagem: Data da Amostra: Tipo da Amostra: ( ) Seletiva ( ) Convencional ( ) Rejeito IRRs ( ) Papa Ixo ( ) LEVs Tipo da Análise: ( ) 1ª ( ) 2ª (duplicata) ( ) 3ª (tríplicata) Placa do Veículo: Tipo do Veículo: ( ) Compactador 15 m <sup>3</sup> ( ) Compactador 19 m <sup>3</sup> ( ) "Baú" 30 m <sup>3</sup> Peso Líquido (Kg): 0,000 Grau de compactação do resíduo (Kg.m <sup>-3</sup> ): 0,000 Peso Específico (Kg.m <sup>-3</sup> ): 0,000 Teor de umidade (%): 0% Data da Análise: Local da Análise:			
GRAVIMETRIA POR CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS			
Tipos de Resíduos	Classes de Resíduos	Peso (Kg)	%
Plástico	PET		
	Plástico Duro		
	Plástico Mole		
	Plástico Filme		
Papel	Papel Colorido		
	Papel Branco		
	Papel Misto		
	Papelão		
	Jornais, Revistas e Panfletos		
Vidro	Vidro Branco, Verde, Âmbar e Outros		
Metal	Alumínio		
	Metal Ferroso		
	Outros Metais		
Outros	Embalagem Longa Vida		
	Isopor		
	Tecido, Roupas, Borracha, Couro		
	Madeira		
Matéria Orgânica	Restos de Comida e Podas		
Rejeitos	Areias, Pedra, contaminantes biológicos (fraldas, papel higiênico, absorventes)		
<b>TOTAL</b>			
GRAVIMETRIA POR CLASSIFICAÇÃO DAS EMBALAGENS DE RESÍDUOS			
Tipos	Embalagens	Peso (Kg)	%
Plástico	Embalagens plásticas em geral		
	PET		
Papel	Embalagens de papel		
	Papelão		
Vidro	Garrafas, frascos		
Metal	Embalagens de alumínio		
	Latinhas de metal		
Outros	Embalagem Longa Vida (Tetrapak)		
<b>TOTAL</b>			