

**COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA – COMLURB  
UNIVERSIDADE COMLURB – UNICOM  
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO GERENCIAL – PDG**

**INSTITUTO FUNDAÇÃO JOÃO GOULART – FJG  
COORDENADORIA DE CAPACITAÇÃO EM GESTÃO – CPCG**

**Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do  
Prédio Administrativo de Botafogo da Companhia  
Municipal de Limpeza Urbana da cidade do Rio de  
Janeiro - COMLURB**

**Alessandra Lourenço Fonseca, registro 65.380-1  
André Luiz Ferreira Menescal Conde, registro 54.736-3  
Isabela de Mattos Torres, registro 63.591-4**

**Rio de Janeiro  
Setembro, 2020.**

**COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA – COMLURB  
UNIVERSIDADE COMLURB – UNICOM  
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO GERENCIAL – PDG  
PROJETO FINAL – TURMA 6**

**INSTITUTO FUNDAÇÃO JOÃO GOULART – FJG  
COORDENADORIA DE CAPACITAÇÃO EM GESTÃO – CPCG**

**Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do  
Prédio Administrativo de Botafogo da Companhia  
Municipal de Limpeza Urbana da cidade do Rio de  
Janeiro - COMLURB**

Trabalho orientado pelo Prof. Vinícius de Oliveira,  
especialmente elaborado como Projeto Final para a obtenção  
do certificado de conclusão do Programa de Desenvolvimento  
Gerencial – PDG da COMLURB.

***Trabalho elaborado por:***  
**Alessandra Lourenço Fonseca, registro 65.380-1**  
**André Luiz Ferreira Menescal Conde, registro 54.736-3**  
**Isabela de Mattos Torres, registro 63.591-4**

**Rio de Janeiro  
Setembro, 2020.**

Agradecemos a todos os empregados do Prédio Administrativo de Botafogo e da Gerência de Pesquisa e Controle de Vetores que contribuíram na separação, transporte e triagem dos resíduos sólidos, tornando possível a realização desse trabalho.

## RESUMO

A Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB) é responsável pela gestão dos resíduos sólidos do município do Rio de Janeiro. Em vista disso, a implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) dentro dessa empresa é de suma importância para a sua adequação à Política Nacional de Resíduos Sólidos, que prevê a disposição somente dos rejeitos em aterro sanitário. Para a construção do PGRS é necessária a análise da composição física dos resíduos gerados. A partir disso, são feitas as recomendações sobre a destinação ambientalmente adequada desses resíduos. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do Prédio Administrativo de Botafogo da COMLURB. Para tal, foi realizada uma análise gravimétrica dos resíduos sólidos gerados em diferentes áreas do prédio (escritórios, refeitório e sanitários). De acordo com os resultados obtidos, foi proposta a distribuição dos coletores para cada setor, assim como a recomendação para tratamento, destinação ou disposição final de cada componente. Dessa forma, será possível reduzir o desperdício de materiais e os custos relacionados à destinação final, assim como elevar a imagem da COMLURB como empresa gestora de resíduos sólidos diante de seus funcionários, parceiros e a população carioca.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Ambientes do PAB de onde foram coletadas as amostras de resíduos. .....	3
Quadro 1. Ambientes do PAB considerados neste trabalho e número de amostras coletadas em cada um deles. ....	3
Figura 2 Laboratório de Análises Gravimétricas.....	4
Figura 3. Análise dos RS gerados no PAB.....	4
Quadro 2. Descrição dos componentes e subcomponentes dos resíduos sólidos considerados na execução deste trabalho. ....	5
Figura 4. Composição física geral dos RS gerados no PAB. ....	7
Figura 5. Composição física das amostras provenientes dos escritórios do PAB. .....	8
Figura 6. Composição física das amostras provenientes do refeitório do PAB. .	8
Figura 7. Composição física das amostras provenientes dos banheiros do PAB. .....	9
Figura 8. Modelos de composteiras. ....	12

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Composição física dos resíduos gerados nos escritórios, refeitório e banheiros do PAB. ....	6
Tabela 2. Composição física dos resíduos gerados nos escritórios, refeitório e banheiros do PAB. ....	7

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

COMLURB - Companhia Municipal de Limpeza Urbana

COOPAMA - Cooperativa Popular Amigos do Meio Ambiente

COOPFUTURO - Cooperativa de Trabalho de Produção de Catadores de Materiais Recicláveis de Irajá

LABEA - Laboratório Vivo de Educação Ambiental e Gerenciamento de Resíduos

LAG - Laboratório de Análises Gravimétricas

PAB - Prédio da Sede Administrativo de Botafogo

PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RS - Resíduos Sólidos

TGP - Gerência de Pesquisa e Controle de Vetores

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVOS .....	2
2.1. Objetivo Geral .....	2
2.2 Objetivos Específicos .....	2
3. METODOLOGIA.....	2
3.1 Área de Estudo.....	2
3.2 Análise da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos .....	3
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	5
4.1 Análise da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos .....	5
4.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos .....	9
4.2.1 Educação Ambiental.....	9
4.2.2 Segregação .....	9
4.2.3 Acondicionamento .....	10
4.2.4 Armazenagem .....	11
4.2.5 Coleta e transporte.....	11
4.2.6 Tratamento .....	11
4.2.6.1 Resíduos Orgânicos .....	12
4.2.6.2 Resíduos Recicláveis .....	12
4.2.6.3 Resíduos Eletroeletrônicos.....	13
4.2.7 Disposição Final .....	13
5. CONCLUSÃO.....	13
6. RECOMENDAÇÕES.....	13
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	13
8. REFERÊNCIA .....	14



## 1. INTRODUÇÃO

Com a implantação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), os setores público e privado passaram a ter uma maior preocupação relacionada aos resíduos gerados por suas atividades. Municípios e empresas têm agora que seguir as diretrizes nacionais para a gestão integrada e o gerenciamento dos Resíduos Sólidos (RS) gerados por suas atividades, reduzindo assim os impactos ambientais associados.

Segundo a PNRS, o gerenciamento de resíduos sólidos consiste no “conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei”.

O gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos em empresas é capaz de reduzir o consumo de materiais, a partir da identificação dos desperdícios e da má segregação ao longo da cadeia produtiva, assim como diminuir os custos relacionados à sua destinação correta.

Em longo prazo, um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pode funcionar como uma ferramenta, por meio da Educação Ambiental (EA), na mudança de paradigmas sobre o conceito de “lixo”, propiciando a adoção de boas práticas e a construção de uma consciência ecológica nos empregados.

A base de todo sistema de gerenciamento de RS é o conhecimento sobre a sua composição física. Somente através da identificação dos tipos de materiais que compõem um dado resíduo é possível escolher as formas mais adequadas para a sua coleta, tratamento, disposição e destinação final.

Para a determinação da composição física de RS é realizada uma análise gravimétrica. Essa análise refere-se à determinação da porcentagem em massa de cada tipo de material, em relação ao total de resíduo. Através dela é possível definir a melhor estratégia de destinação para cada componente do RS.

O presente trabalho propôs um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no PAB da COMLURB. Este plano foi elaborado de forma a possibilitar a adaptação e aplicação em outros setores da empresa. Tal adaptação deve ser baseada no conhecimento sobre a composição física dos RS gerados por suas atividades específicas, em cada local.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo Geral

Elaborar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos gerados no Prédio Administrativo de Botafogo da Companhia Municipal de Limpeza Urbana do município do Rio de Janeiro.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no PAB da COMLURB;
- Criar um modelo para a disposição dos coletores para a segregação dos RS na fonte no PAB;
- Propor formas de tratamento, disposição e destinação dos componentes dos RS gerados no PAB.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1 Área de Estudo

O Prédio Administrativo de Botafogo é localizado na Rua Álvaro Rodrigues, número 243, no bairro de Botafogo, na cidade do Rio de Janeiro. Esse local foi selecionado para o trabalho pois é composto por diversas gerências, além de possuir um refeitório utilizado por muitos empregados.

De forma a obtermos informações representativas sobre a composição física do resíduo gerado no prédio como um todo, foram coletadas amostras provenientes de três ambientes distintos: escritórios, refeitório e sanitário feminino (Figura 1).





Figura 1. Ambientes do PAB de onde foram coletadas as amostras de resíduos: **(a)** Escritório central, **(b)** Coletores do escritório central, **(c)**, Refeitório, **(d)** Coletor o Refeitório, **(e)** Sanitário feminino, **(f)** Coletor do sanitário feminino.

O Quadro 1 apresenta os locais de onde foram coletadas as amostras.

Ambiente do PAB	Número de amostras
Escritório central	2
Refeitório	2
Sanitário feminino	2

Quadro 1. Ambientes do PAB considerados neste trabalho e número de amostras coletadas em cada um deles.

Os resíduos gerados nos escritórios, no refeitório e no sanitário feminino foram acumulados e armazenados após um dia de expediente. Na manhã seguinte, as amostras foram enviadas para o Laboratório de Análises Gravimétricas (LAG).

### 3.2 Análise da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos

O LAG faz parte da Gerência de Pesquisa e Controle de Vetores – TGP, e é localizado na Rua Américo de Souza Braga, número 647, bairro Vargem Pequena. Nesse local são realizadas as gravimetrias anuais dos resíduos sólidos domiciliares da cidade do Rio de Janeiro (Figura 2).



Figura 2. Laboratório de Análises Gravimétricas: **(a)** Mesa de separação; **(b)** Amostras recebidas no LAG para a análise.



Figura 3. Análise dos RS gerados no PAB – **(a)** Triagem manual dos componentes em mesa de separação, **(b)** Componentes separados em contêineres, **(c)** Determinação da massa de cada componente identificado.

As amostras foram triadas, separadas e pesadas (Figura 3) e os resíduos foram segregados em sete componentes que, para fins descritivos, foram subdivididos em vinte e três subcomponentes, conforme descrito no Quadro 2.

Componente	Subcomponente	Descrição
Orgânico	Matéria orgânica putrescível	Restos e sobras de alimentos
	Agregado fino	Material predominantemente orgânico menores que 1 polegada
Papel	Papel	Ofícios, cadernos, jornais, revistas e similares
	Papelão	Caixas e embalagens de papelão
	Tetrapak	Embalagens multicamadas para alimentos
Plástico	Plástico filme	Sacos e embalagens fabricadas com plástico filme
	Plástico Duro	Frascos, potes e garrafas, fabricadas com plástico duro
	PET	Frascos, potes e garrafas para alimento, fabricadas com PET
Vidro	Vidro incolor	Frascos, potes e garrafas, fabricados com vidro incolor
	Vidro Colorido	Frascos, potes e garrafas, fabricados com vidro colorido
Metal	Metal ferroso	Metais atraídos por imãs
	Metal Não-ferroso	Metais não atraídos por imãs
Inerte	Inerte	Pedra, rochas, cerâmica, areia e similares
Outros	Folhas e flores	Resíduos de poda, limpeza de jardins e flores
	Madeira	Caixotes, tábuas e utensílios de madeira em geral
	Borracha	Utensílios de borracha em geral
	Têxteis gerais	Tecidos, panos e trapos
	Couro	Cintos, bolsas e demais utensílios fabricados em couro
	Ossos	Ossos provenientes de restos alimentares
	Coco	Restos de coco após consumo
	Vela/parafina	Velas, ceras e similares
	Eletro/eletônico	Fios, cabos, circuitos e quaisquer utensílios eletrônicos
	Sanitários	Papel toalha, papel higiênico, absorventes e fraldas descartáveis

Quadro 2. Descrição dos componentes e subcomponentes dos resíduos sólidos considerados na execução deste trabalho.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos

Os resultados da composição física das amostras de resíduos coletados nos diferentes setores do PAB são apresentados na Tabela 1.

COMPONENTES (%)	001	004	MÉDIA ARITMÉTICA	002	005	MÉDIA ARITMÉTICA	003	006	MÉDIA ARITMÉTICA
	12/02/20 ESCRITÓRIO	19/02/20 ESCRITÓRIO		12/02/20 REFEITÓRIO	19/02/20 REFEITÓRIO		12/02/20 BANHEIRO	19/02/20 BANHEIRO	
PAPEL	35,69	56,76	46,23	47,63	24,88	36,26	6,10	7,38	6,74
PAPELÃO	1,18	1,77	1,48	0,37	0,00	0,19	1,42	2,90	2,16
TETRA PACK	4,61	1,66	3,14	0,05	0,00	0,03	0,54	0,00	0,27
<b>TOTAL (PAPEL)</b>	<b>41,48</b>	<b>60,19</b>	<b>50,84</b>	<b>48,05</b>	<b>24,88</b>	<b>36,47</b>	<b>8,06</b>	<b>10,28</b>	<b>9,17</b>
PLÁSTICO DURO	7,84	9,76	8,80	7,92	8,51	8,22	0,33	0,00	0,17
PLÁSTICO FILME	10,98	6,65	8,82	3,87	7,69	5,78	0,54	7,66	4,10
PET	7,84	1,55	4,70	0,78	2,29	1,54	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL (PLÁSTICO)</b>	<b>26,66</b>	<b>17,96</b>	<b>22,31</b>	<b>12,57</b>	<b>18,49</b>	<b>15,53</b>	<b>0,87</b>	<b>7,66</b>	<b>4,27</b>
VIDRO INCOLOR	0,00	15,19	7,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VIDRO COLORIDO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL (VIDRO)</b>	<b>0,00</b>	<b>15,19</b>	<b>7,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
MATERIA ORGÂNICA PUTRESCÍVEL	12,94	4,99	8,97	22,29	37,97	30,13	2,61	5,80	4,21
AGREGADO FINO ORGÂNICO	7,06	0,00	3,53	0,00	15,06	7,53	7,84	0,00	3,92
<b>TOTAL (ORGÂNICO)</b>	<b>20,00</b>	<b>4,99</b>	<b>12,50</b>	<b>22,29</b>	<b>53,03</b>	<b>37,66</b>	<b>10,45</b>	<b>5,80</b>	<b>8,13</b>
METAL FERROSO	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,09	2,07	0,00	1,04
METAL NÃO FERROSO	0,39	0,22	0,31	1,52	2,62	2,07	0,11	0,00	0,06
<b>TOTAL (METAL)</b>	<b>0,39</b>	<b>0,22</b>	<b>0,31</b>	<b>1,70</b>	<b>2,62</b>	<b>2,16</b>	<b>2,18</b>	<b>0,00</b>	<b>1,09</b>
PEDRA / TERRA / AREIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LOUÇA / CERÂMICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL (INERTE)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
FOLHA / FLORES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MADEIRA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BORRACHA	0,59	0,00	0,30	0,60	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
TEXTEIS GERAIS (PANO / TRAPO)	0,00	0,44	0,22	0,64	0,00	0,32	1,09	0,00	0,55
COURO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OSSO	0,00	0,44	0,22	1,61	0,98	1,30	0,00	0,00	0,00
COCO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VELA / PARAFINA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ELETRO/ ELETRÔNICO	0,29	0,57	0,43	0,00	0,00	0,00	1,09	0,00	0,55
SANITÁRIOS (ABSORVENTE DESCARTÁVEL, ABSORVENTES, PAPEL TOALHA, PAPEL HIGIÊNICO)	10,59	0,00	5,30	12,54	0,00	6,27	76,26	76,26	76,26
<b>TOTAL (OUTROS)</b>	<b>11,47</b>	<b>1,45</b>	<b>6,46</b>	<b>15,39</b>	<b>0,98</b>	<b>8,19</b>	<b>78,44</b>	<b>76,26</b>	<b>77,35</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>PESO DA AMOSTRA (kg)</b>	<b>5,10</b>	<b>4,51</b>	<b>4,81</b>	<b>10,86</b>	<b>3,06</b>	<b>6,96</b>	<b>4,59</b>	<b>2,42</b>	<b>3,51</b>

Tabela 1. Composição física dos resíduos gerados nos escritórios, refeitório e banheiros do PAB.

Analisando-se a composição geral dos resíduos gerados no PAB, observa-se que o “Papel” aparece como o componente mais representativo (32,16%). O componente “Outros” (30,70%) também apresentou um valor elevado, pois abarca a maior parte dos resíduos descartados nos banheiros.

O componente “Orgânicos” representou 19,43% do total das amostras coletadas. Tal resíduo foi composto basicamente de cascas de frutas oriundos dos coletores das baias dos escritórios e dos restos das marmitas descartados nos coletores do refeitório.

O componente “Plásticos” apresentou um valor de 14,04%, que representa um valor relativamente baixo quando comparado aos outros componentes. A maior parte desse componente foi composto por embalagens de alimentos e de bebidas.

Os componentes “Vidro” e “Metal” apresentaram valores muito baixos: 2,50% e 1,19%, respectivamente (Figura 4).

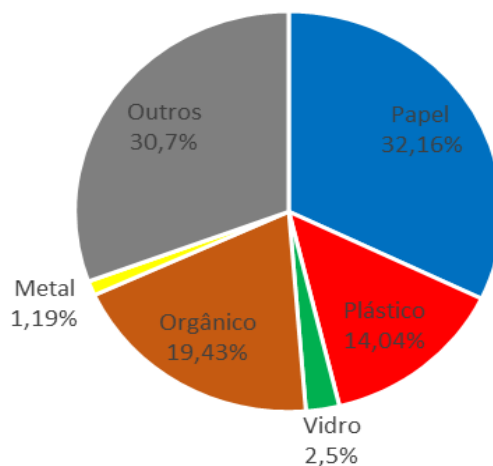


Figura 4. Composição física geral dos RS gerados no PAB.

Quando se analisa os resíduos gerados em cada setor, observa-se resultados bem característicos para cada local (Tabela 2).

Componente (%)	Escritório (%)	Refeitório (%)	Banheiro (%)
Orgânico	12,5	37,7	8,1
Papel	50,8	36,5	9,2
Plástico	22,3	15,5	4,3
Vidro	7,6	0,0	0,0
Metal	0,3	2,2	1,1
Outros	6,5	8,2	77,4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabela 2. Composição física dos resíduos gerados nos escritórios, refeitório e banheiros do PAB.

O componente “Papel” foi predominante nas amostras coletadas no escritório (50,8%), seguido pelo “Plástico” (22,3%), “Orgânico” (12,5%), representados por alimentos industrializados, como biscoitos, e cascas de frutas, e “Vidro” (7,6%), como pode ser observado na Figura 5. O componente “Outros” apresentou material eletro/eletrônico, que pode ser explicado por ser o escritório o local onde estão dispostos os computadores e demais equipamentos.

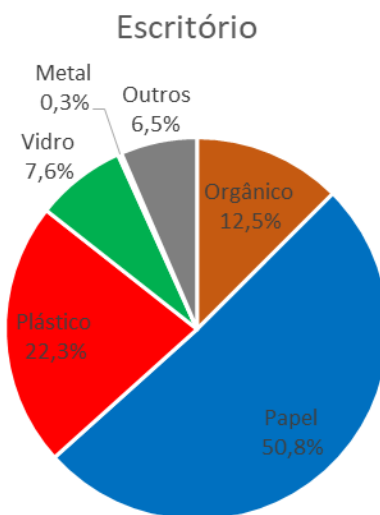


Figura 5. Composição física das amostras provenientes dos escritórios do PAB.

As amostras provenientes do refeitório apresentaram “Orgânicos” como o maior componente (37,7%), representados por restos e sobras alimentares, como alimentos cozidos e vegetais crus. O “Papel” também apresentou valores elevados (36,5%), destacando-se o descarte de guardanapos, papéis toalha, papéis de embrulho de quentinhas, assim como encartes de restaurantes. O “Plástico” representou 15,5% do total dos resíduos coletados (Figura 6), representado por copos e talheres descartáveis, além de bebidas industrializadas. O componente “Outros” (8,2%) foi composto basicamente por ossos e papéis toalha.

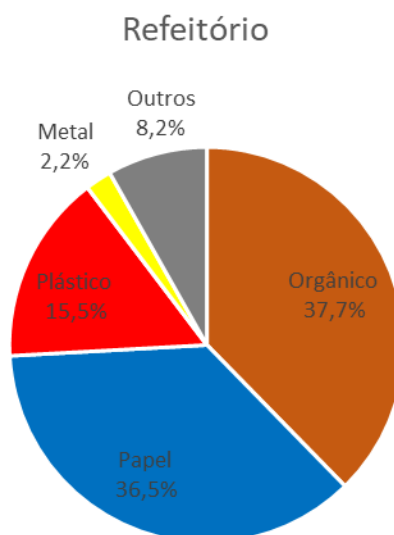


Figura 6. Composição física das amostras provenientes do refeitório do PAB.

Já nos resíduos provenientes do sanitário feminino (Figura 7), o componente “Outros” foi predominante, com 77,4% do peso total amostrado,



representado pelos papéis sanitários e toalha, e também por absorventes íntimos.

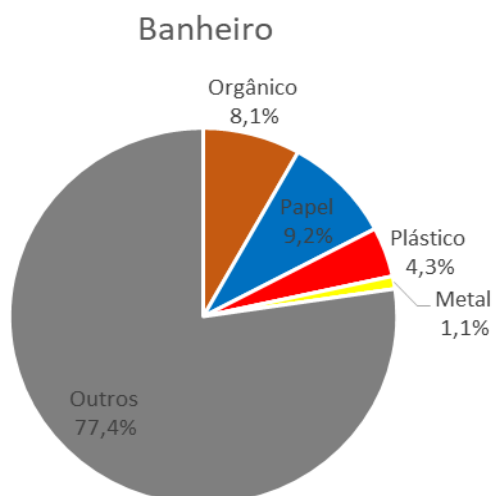


Figura 7. Composição física das amostras provenientes dos banheiros do PAB.

## 4.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A seguir, apresenta-se o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que foi elaborado a partir dos resultados da análise da composição gravimétrica dos RS amostrados no Prédio Administrativo de Botafogo.

### 4.2.1 Educação Ambiental

O trabalho de EA deve anteceder à implantação do PGRS. Para a participação efetiva dos empregados no gerenciamento dos resíduos, de forma coletiva e integrada, faz-se necessário um trabalho aprofundado e reflexivo sobre a importância da mudança de paradigmas e práticas relacionadas ao consumo e ao descarte dos resíduos sólidos.

A EA deve ser utilizada como uma ferramenta que possibilite o despertar de uma consciência ecológica, que atue na construção de valores que ressignifiquem o paradigma acerca dos resíduos, proporcionando a visão de ser humano enquanto agente transformador da realidade.

No contexto da PNRS, a EA precisa envolver práticas sustentáveis guiadas pela hierarquia do gerenciamento de resíduos, a saber: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### 4.2.2 Segregação

Após a sensibilização e conscientização dos empregados com relação aos resíduos, a primeira etapa do PGRS é a segregação dos resíduos na fonte geradora. Essa é a etapa mais importante no gerenciamento dos resíduos, e depende da compreensão e da adesão de todos os empregados. Consiste no descarte individual de cada tipo de resíduo em coletores diferenciados, no momento de sua geração.

Propomos a segregação na fonte em 4 componentes:

- **Resíduos orgânicos:** restos e sobras alimentares, cascas de frutas, e alimentos industrializados de comida;
- **Resíduos recicláveis:** papéis, plásticos, metais e vidros;
- **Resíduos eletro/eletrônicos:** fios, mouses, teclados, pilhas, lâmpadas e demais itens com circuitos eletrônicos;
- **Rejeitos:** papéis sanitários, absorventes, guimbas de cigarro, embalagem de quentinhas e todos os outros materiais que sejam passíveis apenas da disposição final em aterro sanitário.

#### 4.2.3 Acondicionamento

Essa fase consiste em acondicionar separadamente cada componente do RS para a coleta, de forma sanitariamente adequada. Devem ser estabelecidas as cores para os diferentes tipos de coletores de resíduos, facilitando a identificação para que possa ser feito o descarte adequado, e possibilitando o manuseio seguro dos resíduos.

A organização espacial e a sinalização dos recipientes que acondicionam os resíduos em determinados ambientes auxiliam em sua separação, favorecendo assim, a adesão das pessoas no processo de segregação dos resíduos na fonte.

Dessa forma, os resíduos gerados devem ser acondicionados em

- **Coletores de resíduos orgânicos;**
- **Coletores de resíduos recicláveis;**
- **Coletores de resíduos eletro/eletrônicos;**
- **Coletores de rejeitos.**

Os coletores devem ser posicionados de maneira conjunta, lado a lado. Dessa forma, os resíduos das diferentes categorias não serão misturados na fonte por falta de opção, ou seja, os empregados terão a possibilidade de descartar os seus resíduos no coletor específico para que sejam tratados e destinados corretamente.

A distribuição dos coletores em cada local foi sugerida com base nos resultados da análise gravimétrica, atendendo a demanda específica identificada em no nosso trabalho. A disposição sugerida é a seguinte:

- **Escritório:** Conjunto dos coletores de resíduos **orgânicos**, resíduos **recicláveis**, resíduos **eletroeletrônico** e **rejeito**.
- **Refeitório:** Conjunto dos coletores de resíduos **orgânicos**, resíduos **recicláveis** e **rejeito**.
- **Banheiro:** Apenas o coletor de **rejeito**, ou seja, não deverão ser descartados no banheiro os resíduos passíveis de tratamento ou destinação final adequada.

#### 4.2.4 Armazenagem

Essa fase consiste em estocar os resíduos já acondicionados e identificados em locais apropriados, com um arranjo físico planejado, até o momento da coleta.

#### 4.2.5 Coleta e transporte

Essa fase consiste em coletar e transportar internamente e/ou externamente os resíduos da forma correta, sendo que estes devem ser transportados em coletores adequados e sempre pelo caminho mais curto e mais seguro até a sua destinação final. Esta etapa pode ser dividida em: coleta e transporte interno dos resíduos, que ocorrerá dentro das dependências da COMLURB, e coleta e transporte externo que será realizado para retirar os resíduos e transportar até a destinação final, fora das dependências da COMLURB.

#### 4.2.6 Tratamento

Essa fase consiste em submeter os resíduos às diversas formas de tratamento, levando em consideração as particularidades de cada tipo de resíduo, possibilitando a sua reutilização, compostagem e reciclagem.

De acordo com o diagnóstico dos RS gerados no PAB, foi possível notar que o resíduo gerado em cada ambiente demanda um tratamento diferenciado. A seguir, são sugeridas as formas de tratamento ambientalmente adequada para cada componente.

#### 4.2.6.1 Resíduos Orgânicos

Os resíduos orgânicos serão tratados pela técnica de compostagem, que consiste na aceleração da degradação desse material, gerando como produto um composto orgânico de qualidade. O composto poderá ser utilizado para adubar os jardins do prédio, assim como ser distribuído para os (as) empregados(as) que tenham interesse.

A compostagem poderá ser feita em um espaço aberto, utilizando-se um modelo de aeração passiva com estrutura de pallets ou, dependendo do local, em composteiras em tonéis. (Figura 8).



Figura 8. Modelos de composteiras. **(a)** Composteira de aeração passiva com estrutura de pallets e **(b)** Composteiras de aeração passiva em tonéis.

O modelo de aeração passiva com estrutura de pallets tem sido amplamente utilizado no Laboratório Vivo de Educação Ambiental e Gerenciamento de Resíduos (LABEA), da Gerência de Pesquisas e Controle de Vetores. A escolha desse modelo se dá pelo fato de não haver necessidade de reviramento frequente dos resíduos para a entrada do oxigênio, fator essencial para uma compostagem adequada, não gerando mau odor. Além disso, apresenta baixo custo de construção e manutenção.

#### 4.2.6.2 Resíduos Recicláveis

Os materiais potencialmente recicláveis deverão ser acumulados em um local seguro até o momento de serem recolhidos pelo serviço de Coleta Seletiva da COMLURB, sendo destinado a uma das Cooperativas de Catadoras e Catadores de Materiais recicláveis cadastradas pelo Programa de Coleta Seletiva da COMLURB. Essa prática gera não só um benefício ambiental, mas também a inclusão social dessas trabalhadoras e trabalhadores agentes da reciclagem.

#### **4.2.6.3 Resíduos Eletroeletrônicos**

Para estes resíduos deverá ser realizada a logística reversa, de forma a responsabilizar os demais agentes da cadeia produtiva, como distribuidores e fabricantes, conforme prevê a PNRS.

Caso não seja possível a realização da logística reversa, esses resíduos devem ser encaminhados para cooperativas como a Cooperativa Popular amigos do Meio Ambiente (COOPAMA) ou Cooperativa de Trabalho e Produção de Catadores de Materiais Recicláveis de Irajá (COOPFUTURO), via Coleta Seletiva ou para qualquer empresa privada que tenha interesse no recolhimento deste tipo de material.

#### **4.2.7 Disposição Final**

Os rejeitos terão a sua disposição final no Aterro Sanitário de Seropédica, através de coleta convencional. Essa etapa finaliza o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos.

### **5. CONCLUSÃO**

A partir do conhecimento da composição dos resíduos sólidos amostrados no PAB foi possível elaborar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos. Através deste, foi proposta a destinação ambientalmente adequada para cada componente, com vistas à adequação à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **6. RECOMENDAÇÕES**

- Deverá ser realizado um treinamento junto aos empregados, com o objetivo de informá-los sobre as características de cada tipo de resíduo e a devida orientação quanto à execução da coleta, acondicionamento, armazenagem, transporte, tratamento dos mesmos, e envio dos rejeitos para o aterro sanitário.
- Sugere-se capacitar os empregados com necessidade especiais ou com laudo para realizarem um trabalho permanente de conscientização dos demais empregados, assim como para realizar a compostagem e a destinação adequada dos resíduos recicláveis.

### **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

- A implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nas gerências da COMLURB possibilitará uma maior conscientização dos

empregados na problemática dos resíduos, possibilitando que eles atuem como multiplicadores de boas práticas dentro e fora da empresa;

- Espera-se que a implantação do PGRS nas gerências da COMLURB gere um impacto positivo na imagem da empresa frente a gestão dos resíduos sólidos na cidade do Rio de Janeiro.

## **8. REFERÊNCIA**

Brasil. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.