

Tabela 5.1 – Unidades de expressão sugeridas para quantidades de resíduos sólidos

Tipo de resíduo	Discussão
Residencial	Devido à estabilidade relativa dos resíduos residenciais num dado local, a unidade de expressão mais comum utilizada para as suas taxas de geração é kg/capita dia. Contudo, se a composição varia significativamente (tabela 2.5), esta unidade pode ser enganadora, especialmente quando se comparam quantidades.
Comercial	No passado, as taxas de geração de resíduos comerciais foram também expressas em kg/capita dia. Embora esta prática tenha continuado, ela adiciona muito pouca informação útil sobre a natureza da geração de resíduos sólidos em fontes comerciais. Uma aproximação com maior significado consistiria em relacionar as quantidades geradas com o número de clientes, o valor em dinheiro das vendas, ou outra unidade similar. A utilização de tais factores permitiria uma melhor comparação.
Industrial	Idealmente, os resíduos gerados em actividades industriais deveriam ser expressos na base de alguma medida de produção tal como kg por automóvel para uma instalação de montagem de automóveis ou kg por invólucro para uma instalação de empacotamento. Quando estas dados forem conhecidos, será possível efectuar comparações significativas entre actividades industriais similares.
Agrícola	Nos casos onde se mantiveram registos adequados, os resíduos sólidos de actividades agrícolas são agora mais frequentemente expressos em termos de medidas de produção reprodutíveis, tais como kg de estrume/ kg de vacas/dia e kg de resíduos/ton produto em bruto.



Figura 5.1 – Definição esquemática para a análise de balanço de materiais usada para determinar as taxas de geração de resíduos sólidos.

Exemplo: A partir dos seguintes dados estime a taxa unitária de geração de resíduos por semana para uma área residencial consistindo em 1200 lares. O local de observação é uma estação de transferência local que recebe todos os resíduos recolhidos para deposição. O período de observação foi de uma semana.

1. Número de cargas de camiões compactadores = 9
2. Tamanho médio do camião compactador = 20 yd³
3. Número de cargas planas = 7
4. Volume plano médio = 2 yd³
5. Número de cargas de carros e camiões privados dos residentes individuais = 20
6. Volume estimado por veículo doméstico = 8¹ ft³

Estabelecamos uma tabela de cálculo para estimar o peso total. Utilizemos os dados do peso específico dados na tabela 3.1 para converter os volumes de resíduos medidos em peso.

Item	Número de cargas	Volume médio ² , yd ³	Peso específico ³ , lb/yd ³	Peso total, lb ⁵
Camião compactador	9	20	500	90000
Camião plano	7	2	225	3150
Veículo privado individual	20	0,30 ⁶	150	900
Total, lb/semana				94050

Determina-se a taxa unitária de recolha de resíduos na assumpção de que cada lar é composto por 3,5 pessoas:

$$\text{Taxa unitária} = \frac{94050 \text{ lb/semana}}{(1200 \times 3,5)(7 \text{ dias/semana})} = 3,2 \text{ lb/capita dia} = 1,45 \text{ kg/capita dia}$$

¹ 1 ft³ = 0,0283 m³

² 1 yd³ = 0,7646 m³

³ Baseado em medições limitadas de peso e volume no local

⁴ 1 lb/yd³ = 0,5933 kg/m³

⁵ 1 lb = 0,4536 kg

⁶ 1 ft³ = 0,037 yd³

O balanço de materiais pode ser formulado como se segue:

1. Afirmação escrita geral:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Taxa de acumulação} & \text{Taxa de fluxo do} & \text{Taxa de fluxo do} & \text{Taxa de geração do} & & & \\ \text{do material dentro da} & \text{material dentro da} & \text{material fora da} & \text{material residual dentro} & & & \\ \text{fronteira do sistema} & \text{fronteira do sistema} & \text{fronteira do sistema} & \text{da fronteira do sistema} & & & \end{array} \quad (5.1)$$

2. Afirmação escrita simplificada:

$$\text{Acumulação} = \text{entrada} - \text{saída} + \text{geração} \quad (5.2)$$

3. Representação simbólica (referida à figura 5.1):

$$\frac{dM}{dt} = \sum M_{\text{entrada}} - \sum M_{\text{saída}} + r_w \quad (5.3)$$

onde $\frac{dM}{dt}$ = taxa de alteração do peso do material armazenado (acumulado) dentro da

unidade de estudo, lb/dia

$\sum M_{\text{entrada}}$ =somatório de todo o material que flui para o interior da unidade de estudo, lb/dia

$\sum M_{\text{saída}}$ =somatório de todo o material que flui para o exterior da unidade de estudo, lb/dia

r_w = taxa de geração de resíduos, lb/dia

t = tempo, dias

Exemplo: Uma fábrica de enlatados recebe num determinado dia 12 toneladas de produtos em bruto, 5 ton. de latas, 0,5 ton. de caixas de cartão, e 0,3 ton. de materiais diversos. Das 12 ton. de produtos em bruto, 10 ton. passam a produto processado, 1,2 ton. acabam como resíduos de produtos, com que se alimenta gado, e o restante é descarregado com as águas residuais da planta. Quatro ton. de latas são armazenadas internamente para utilização futura, e o restante é usado para embalar os produtos. Cerca de 3% das latas utilizadas são danificadas. Armazenadas separadamente, as latas danificadas são recicladas. As caixas de cartão são utilizadas para empacotamento do produto enlatado, excepto por 3% que são danificadas e subsequentemente separadas para reciclagem. Dos materiais diversos, 25% é armazenado internamente para utilização futura; 50% torna-se resíduos de papel, dos quais 35% é separado para reciclagem com o restante a ser descarregado como resíduo misto; e 25% torna-se uma mistura de materiais de resíduos sólidos. Assuma-se que os materiais separados para reciclagem e deposição são recolhidos diariamente. Prepare um balanço de materiais para a fábrica de enlatados neste dia e um diagrama de fluxo de materiais que contabilize todos os materiais. Determine ainda a quantidade de resíduos por ton. de produto.

1. No dia em questão, a fábrica de enlatados recebe
 - 12 ton. de produtos em bruto
 - 5 ton. de latas
 - 0,5 ton. de caixas de cartão
 - 0,3 ton. de materiais diversos
2. Como resultado da actividade interna,
 - (a) 10 ton. de produto são produzidas, 1,2 ton. de resíduos de produtos são geradas, e o restante da produção é descarregada juntamente com as águas residuais
 - (b) 4 ton. de latas são armazenadas e o restante é utilizado, do qual 3% é danificado
 - (c) 0,5 ton. de caixas de cartão são utilizadas das quais 3% são danificadas
 - (d) 25% dos materiais diversos são armazenados; 50% torna-se resíduos de papel, dos quais 35% são separados e reciclados, com o restante descarregado com resíduo misto; o restante 25% dos materiais diversos são depositados como resíduo misto

3. Determine as quantidades necessárias

(a) Resíduos gerados a partir dos produtos brutos

- i. Resíduo sólido alimentado ao gado = 1,2 ton. (1089 kg)
- ii. Resíduo de produto descarregado com a água residual =
= (12-10-1,2) ton. = 0,8 ton. (726 kg)

(b) Latas

- i. Danificadas e recicladas = (0,03)(5-4) ton. = 0,03 ton. (27 kg)
- ii. Utilizadas para produção de produtos = (1-0,03) ton. = 0,97 ton.
(880 kg)

(c) Cartões

- i. Danificados e reciclados = (0,03)(0,5) = 0,015 ton. (14 kg)
- ii. Cartões usados em produtos = (0,5-0,015) ton. = 0,485 ton.
(440 kg)

(d) Material diverso

- i. Quantidade armazenada = (0,25)(0,3 ton.) = 0,075 ton. (68 kg)
- ii. Papel separado e reciclado = (0,50)(0,35)(0,3 ton.) = 0,053 ton.
(48 kg)
- iii. Resíduo misto = ((0,3-0,075)-0,053) ton. = 0,172 ton. (156 kg)

(e) Peso total do produto = (10+0,97+0,485) ton. = 11,455 ton. (10,392 kg)

(f) Material total armazenado = (4+0,075) ton. = 4,075 ton. (3696 kg)

4. Prepare um balanço de materiais e um fluxograma para a fábrica de enlatados, para o dia em questão

(a) A equação de balanço de materiais apropriada é

Quantidade de material armazenado = entrada – saída – geração de res.

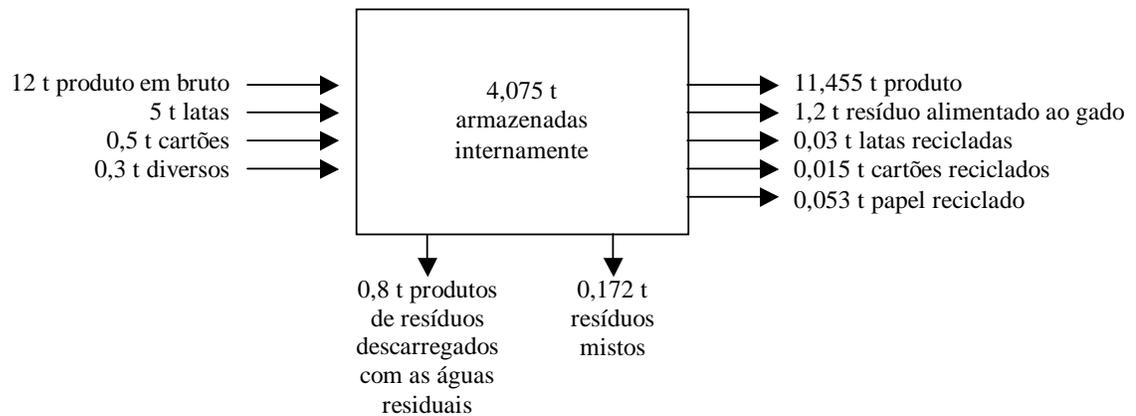
(b) As quantidades de balanço de materiais são as seguintes:

- i. Material armazenado = (4,0+0,075) ton. = 4,075 ton.
- ii. Entrada de material = (12,0+5,0+0,5+0,3) ton. = 17,8 ton.
- iii. Saída de material = (10,0+0,97+0,485+1,2+0,03+0,015+0,053)
ton. = 12,753 ton.
- iv. Geração de resíduos = (0,8+0,172) ton. = 0,972 ton.

v. O balanço de materiais final é

$$4,075 = 17,8 - 12,753 - 0,972 \text{ (verificação do balanço de materiais)}$$

(c) Fluxograma do balanço de materiais



5. Determine a quantidade de resíduo por ton¹. de produto:

(a) Material reciclável = $(1,2 + 0,03 + 0,015 + 0,053) \text{ ton} / 11,455 \text{ ton.} = 0,11 \text{ ton./ton.}$

(b) Resíduo misto = $(0,8 + 0,172) \text{ ton} / 11,455 \text{ ton.} = 0,085 \text{ ton./ton.}$

¹ 1 ton = 907,2 kg

Média

A média é definida média aritmética de um número de observações individuais ou agrupadas. A média para observações agrupadas é dada por

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad (5.4)$$

onde \bar{x} = valor médio

f_i = frequência (para dados não agrupados $f_i = 1$)

x_i = o ponto médio do i -ésimo dado da gama (para dados não agrupados $x_i =$ à i -ésima observação)

n = número de observações (note que $\sum f_i = n$)

Mediana

Se uma série de observações estão arranjadas por ordem crescente, a observação central, ou a média aritmética das duas observações centrais numa série, é conhecida como a mediana. Numa distribuição simétrica, a mediana será igual à média.

Moda

O valor que ocorre com a maior frequência numa série de observações é conhecido com a moda. Se se esboçar um gráfico contínuo da distribuição de frequências, a moda é o valor do ponto mais elevado da curva. Num conjunto de observações simétricas, a média, mediana, e moda coincidirão. A moda pode ser aproximada com precisão razoável utilizando a seguinte expressão:

$$\text{Moda} = 3(\text{Mediana}) - 2(\bar{x}) \quad (5.5)$$

Desvio padrão

Devido às leis do acaso, existe incerteza em qualquer conjunto de medições. A precisão de um conjunto de medições pode ser avaliada de várias formas. Mais frequentemente, o erro de uma medição individual num conjunto é definido como a diferença entre a média aritmética e o valor da medição. O desvio padrão para dados agrupados é definido como se segue:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (5.6)$$

onde s = desvio padrão

f_i = frequência (para dados não agrupados $f_i = 1$)

x_i = o ponto médio do i -ésimo dado da gama (para dados não agrupados $x_i =$ à i -ésima observação)

\bar{x} = valor médio

n = número de observações

A partir da forma da equação, pode concluir-se que quanto maior for a dispersão num conjunto de medições, maior será o valor de s . Reciprocamente, à medida que a precisão num conjunto de medições melhora, o valor do desvio padrão diminuirá. Das considerações teóricas, pode mostrar-se que se as medições estão distribuídas de forma normal, então 68,57% das observações cairão dentro de mais ou menos um desvio padrão da média ($\bar{x} \pm s$).

Coefficiente de variação

Embora o desvio padrão possa ser usado como uma indicação da dispersão absoluta de um conjunto de valores medidos, fornece pouca ou nenhuma informação sobre se o valor é elevado ou baixo. Para ultrapassar esta dificuldade, o coeficiente de variação é utilizado como uma medida relativa da dispersão.

$$CV = \frac{100s}{\bar{x}} \quad (5.7)$$

onde CV = coeficiente de variação, percentagem

s = desvio padrão

\bar{x} = valor médio

Tipicamente, o coeficiente de variação para as taxas de geração de resíduos sólidos varia entre 10 a 60%. Para julgar se esta percentagem representa dispersão elevada ou baixa, podem comparar-se os valores obtidos com medições noutros campos. Para medições na área biológica, o coeficiente de variação variará entre 10 a 30%. O coeficiente de variação para análises químicas varia entre 2 a 10%. Assim, a dispersão dos dados relativos à geração dos resíduos sólidos é claramente significativa.

Coeficiente de assimetria

Ao longo dos anos, foram propostos vários modos de avaliação da assimetria numa distribuição assimétrica, nas nenhuma é aceite universalmente. Definiremos assimetria através da seguinte relação:

$$\alpha_3 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^3 / (n-1)}{s^3} \quad (5.8)$$

onde α_3 = coeficiente de assimetria

f_i = frequência (para dados não agrupados $f_i = 1$)

x_i = o ponto médio do i -ésimo dado da gama (para dados não agrupados $x_i =$ à i -ésima observação)

\bar{x} = valor médio

n = número de observações

s = desvio padrão

O coeficiente de assimetria também tem sido calculado através da relação:

$$\alpha_3' = \frac{2(\bar{x} - \text{Moda})}{s} \quad (5.9)$$

onde α_3' = coeficiente de assimetria

\bar{x} = valor médio

s = desvio padrão

Coeficiente de Kurtosis

A extensão na qual uma distribuição tem um maior cume ou é mais nivelada do que a distribuição normal é definida pelo kurtosis da distribuição. O coeficiente de kurtosis pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$\alpha_4 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^4 / (n-1)}{s^4} \quad (5.10)$$

onde α_4 = coeficiente de kurtosis

f_i = frequência (para dados não agrupados $f_i = 1$)

x_i = o ponto médio do i -ésimo dado da gama (para dados não agrupados $x_i = \grave{a}$ i -ésima observação)

\bar{x} = valor médio

n = número de observações

s = desvio padrão

O valor de kurtosis para uma distribuição normal é 3. Uma curva com cume terá um valor superior a 3, enquanto que uma curva nivelada terá um valor inferior a 3. O valor α_4 que separa as curvas com pequenas elevações das rectangulares ou das em forma de U, encontra-se na gama de 1,75 a 1,8. Os valores de α_4 para as distribuições em forma de U são inferiores a 1,75.

Exemplo: Determine as características estatísticas dos dados semanais de produção de resíduos obtidos a partir de uma conta industrial para um quarto do calendário de operações.

Número da semana	Resíduo, yd ³ /semana ¹
1	29
2	30
3	35
4	34
5	38
6	41
7	40
8	37
9	38
10	35
11	33
12	32
13	31

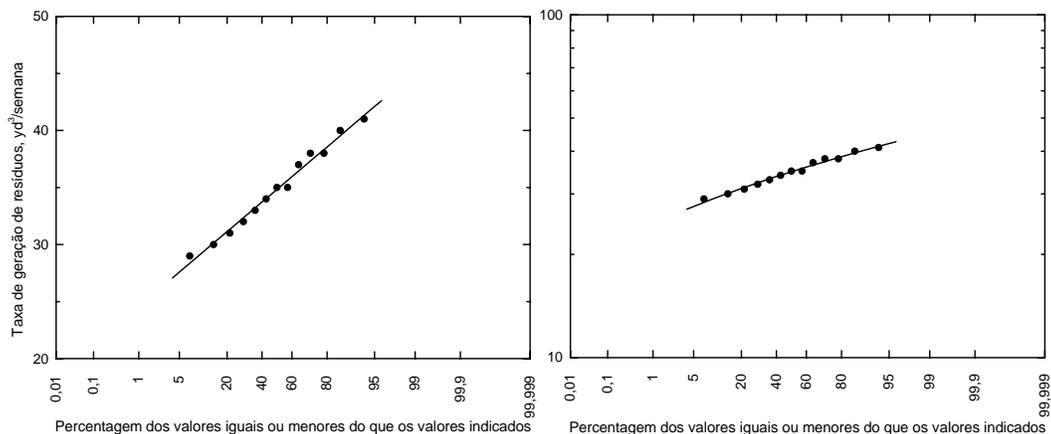
- Determinemos graficamente se os dados de produção de resíduos são distribuídos normalmente ou são assimétricos (lognormal) utilizando papel de probabilidade.

Número de série, <i>m</i>	Resíduo, yd ³ /semana ²	Posição de demarcação ³ , %
1	29	7,1
2	30	14,3
3	31	21,4
4	32	28,6
5	33	35,7
6	34	42,9
7	35	50,0
8	35	57,1
9	37	64,3
10	38	71,4
11	38	78,6
12	40	85,7
13	41	92,9

¹ 1 yd³ = 0,7646 m³

² 1 yd³ = 0,7646 m³

- (a) Estabelece-se uma tabela com 3 colunas.
- i. Na coluna 1, introduz-se o número de série da classe, começando com o número 1
 - ii. Na coluna 2, dispõem-se os dados de produção dos resíduos por ordem crescente
 - iii. Na coluna 3, introduz-se a posição de demarcação
- (b) Representa-se graficamente a quantidade semanal do resíduo, expressa em yd^3 /semana, *versus* a posição de demarcação (determinada acima) em papel gráfico de probabilidades aritmético e logarítmico. Os resultados da representação gráfica apresentam-se abaixo. Devido ao facto dos dados caírem numa linha recta em ambos os gráficos, os dados de produção dos resíduos podem ser descritos adequadamente por qualquer dos tipos de distribuição. O facto dos dados serem descritos adequadamente por ambas as distribuições é frequentemente o caso neste tipo de dados.



2. Determinemos as características estatísticas dos dados de recolha dos resíduos.

- (a) Estabeleçamos uma tabela de análise de dados para obter as quantidades necessárias para determinar as características estatísticas.

³ Posição de demarcação = $\left[\frac{m}{(n+1)} \right] 100, n = 13$

Resíduo, yd ³ /semana ⁴	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^4$
29	-5,8	33,6	1131,6
30	-4,8	23,0	530,8
31	-3,8	14,4	208,5
32	-2,8	7,8	61,5
33	-1,8	3,2	10,2
34	-0,8	0,6	0,4
35	0,2	0,0	0,0
35	0,2	0,0	0,0
37	2,2	4,8	23,4
38	3,2	10,2	104,9
38	3,2	10,2	104,9
40	5,2	27,0	731,2
41	6,2	38,4	1477,6
453		173,2	4385,0
$\bar{x} = 453 / 13 = 34,8$			

(b) Determinemos as características estatísticas

i. Média

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{453}{13} = 34,8 \text{ yd}^3/\text{semana}$$

ii. Mediana (o valor médio)

Mediana = 35 yd³/semana (ver dados acima)

iii. Moda

$$\text{Moda} = 3 \text{ Mediana} - 2\bar{x} = 3(35) - 2(34,8) = 35,4$$

iv. Desvio padrão

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum 173,2}{13}} = 3,65$$

v. Coeficiente de variação

$$CV = \frac{100s}{\bar{x}}$$

⁴ 1 yd³ = 0,7646 m³

$$CV = \frac{100(3,65)}{34,8} = 10,5$$

vi. Coeficiente de assimetria

$$\alpha_3 = \frac{2(\bar{x} - \text{Moda})}{s}$$

$$\alpha_3 = \frac{2(34,8 - 35,4)}{3,65} = -0,33$$

vii. Coeficiente de kurtosis

$$\alpha_4 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^4 / n}{s^4}$$

$$\alpha_4 = \frac{4385,0/13}{(3,65)^4} = 1,9$$

O termo $(n+1)$ é usado para obter as posições de demarcação no primeiro passo, por oposição ao n , para contabilizar o facto de que pode existir uma observação que é maior ou menor do que o maior ou o menor no conjunto de dados. Revendo as características estatísticas pode ver-se que a distribuição de dados é assimétrica ($\alpha_3 = -0,33$ versus 0 para uma distribuição normal) e é consideravelmente mais plana do que uma distribuição normal seria ($\alpha_4 = 1,9$ versus 3,0 para uma distribuição normal).

Tabela 5.2 – Informação e dados utilizados para estimar a geração de resíduos especiais residenciais e comerciais

Resíduo especial	Informação para estimação de quantidades
Itens volumosos, consumíveis electrónicos, e bens brancos	A melhor aproximação consiste em determinar o número de lares, estimar o número de itens por lar, e utilizar uma vida média útil para cada item. Os itens reciclados através de organizações de caridade devem ser também contabilizados.
Baterias domésticas	Muitos milhares de baterias domésticas são compradas anualmente. Avaliando o grau de desenvolvimento de uma comunidade é possível estimar o número de baterias/(capita ano).
Baterias de automóvel (chumbo-ácido)	Vários milhares de baterias são compradas anualmente, especialmente nos países industrializados. Avaliando o número de carros, relativamente ao número de pessoas existentes, é possível estimar o número de baterias/(capita ano).
Óleo usado	Existem muitas pessoas que mudam o óleo em casa. Pode estimar-se um valor de resíduos de óleo/(capita ano) tendo em conta o número de pessoas que recorrem a este sistema.
Pneus de automóvel (veículos de passageiros e camiões leves)	Uma forma de estimar o número de resíduos de pneus gerados por ano consiste em estimar o número de carros e utilizar um valor médio para o número de km feitos por ano e um tempo de vida médio para os pneus.

Tabela 5.3 – Materiais e quantidades estimadas recuperadas para reciclagem nos E.U.A. (1992)

Material	Percentagem da quantidade total de material residual gerado, recuperada para reciclagem	Observações
Alumínio	60-70	Essencialmente recipientes para bebidas
Papel	30-40	
Cartão	40-50	
Plásticos	4-5	Total; 150×10^6 lb ¹ de garrafas de refrigerantes de plástico foram recicladas em 1987 (cerca de 20%)
Vidro	6-10	
Metais ferrosos	15-25	
Metais não ferrosos	10-15	
Resíduos de pátios (composto)	5-10	Composto; combustível de biomassa
RDF	<1	Produzido a partir da fracção orgânica dos RSU
Resíduos de construção e demolição	15-25	
Madeira	5-10	
Resíduos de óleos	20-30	
Pneus	40-50	
Baterias chumbo-ácido	75-85	
Baterias domésticas	<1	
Total global baseado no peso (E.U.A.)	12-16	

¹ 1 lb = 0,4536 kg

Tabela 5.4 – Critérios utilizados para classificar resíduos perigosos encontrados nos RSU, relativamente à toxicidade

Classificação da toxicidade	Dose letal oral provável
6 – Super tóxico	<5 mg/kg
5 – Extremamente tóxico	5-50 mg/kg
4 – Muito tóxico	50-500 mg/kg
3 – Moderadamente tóxico	0,5-5 g/kg
2 – Ligeiramente tóxico	5-15 g/kg
1 – Provavelmente não tóxico	>15 g/kg

Tabela 5.5 – Categorias típicas de resíduos que foram utilizadas para estudos de caracterização de RSU

Categoria do resíduo	Tipos de resíduo
Residencial e comercial	
Resíduos alimentares	Resíduos do manuseamento, preparação, cozedura e ingestão de alimentos.
Papel	Jornais velhos, papel de elevada qualidade (escritório, computador, etc.), revistas, papel misto, e outro papel não utilizável (impregnado com cera, papel de carbono, papel térmico de FAX)
Cartão	Cartão ondulado velho (reciclável, contaminado)
Plásticos	PETE (garrafas de refrigerantes), HDPE (recipientes de leite e água e garrafas de detergente), plásticos mistos (misturado), outros plásticos (PVC, LDPE, PP, e PS), filme de plástico
Têxteis	Roupas, farrapos, etc.
Borracha	Todos os tipos de produtos de borracha excluindo pneus de veículos motorizados
Couro	Sapatos, casacos, blusões, tapeçaria
Resíduos de pátios	Aparas de relva, folhas, cortes de mata e árvores, outros materiais de plantas
Madeira	Resíduos de materiais de construção, paletes de madeira
Diversos	Fraldas descartáveis
Vidro	Receptáculos de vidro (claros, laranja, verdes), vidro plano (p. e. vidro de janela), outros materiais de vidro sem ser de receptáculos
Alumínio	Recipientes para bebidas, alumínio secundário (caixilhos das janelas, portas de segurança, réguas, calhas)
Metais ferrosos	Latas de estanho, instrumentos e carros, outro ferro e aço
Resíduos especiais	
Itens volumosos	Mobília, lâmpadas, estantes, móveis de arquivo, etc.
Consumíveis electrónicos	Rádios, aparelhagens, aparelhos de televisão, etc.
Bens brancos	Instrumentos grandes (fogões, refrigeradores, máquinas de lavar e secar)
Resíduos de pátios recolhidos separadamente	Aparas de relva, folhas, cortes de mata e árvores, cepos de árvores
Baterias	Domésticas (baterias alcalinas, carbono-zinco, mercúrio, prata, zinco, e níquel-cádmio).
Óleo	Veículo motorizado (baterias chumbo-ácido)
Pneus	Óleo usado de automóveis e camiões
Perigosos	Pneus usados de automóveis e camiões
	Ver listas de produtos genéricos anteriores (capítulo IV)
Institucional	Alguns tipos de resíduos citados acima sob as categorias de residencial e comercial
Construção e demolição	Sujidade; pedras; concreto; tijolos; gesso; móveis; fasquias para telhados; e partes de canalização, aquecimento e electricidade. Resíduos de edifícios demolidos, estradas, passeios, pontes, e outras estruturas em mau estado
Serviços municipais	
Limpeza de ruas e becos	Sujidade, lixo, animais mortos, automóveis abandonados
Árvores e paisagismo	Aparas de relva, cortes de mata e árvores, cepos de árvores, metal usado e canos de plástico
Parques e áreas recreacionais	Resíduos alimentares, jornais, cartão, papel misto, garrafas de refrigerantes, receptáculos de leite e água, plásticos mistos, roupas, trapos, etc.
Limpeza de bacias	Destroços gerais, areia, óleo usado misturado com ruínas, etc.
Resíduos de tratamento de plantas	Lamas de plantas de tratamento de água e águas residuais, cinzas de instalações de combustão
Industrial	Varia
Agrícola	Varia