



# Sistema de Gestão de Resíduos: O Potencial da Recolha Seletiva em Díli, Capital de Timor-Leste

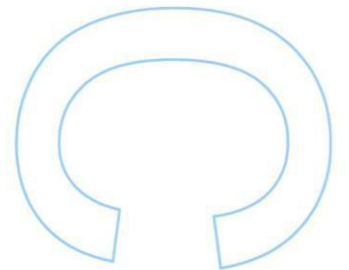
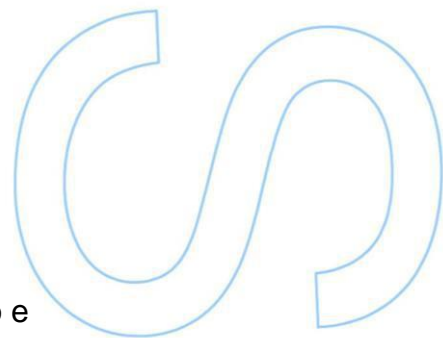
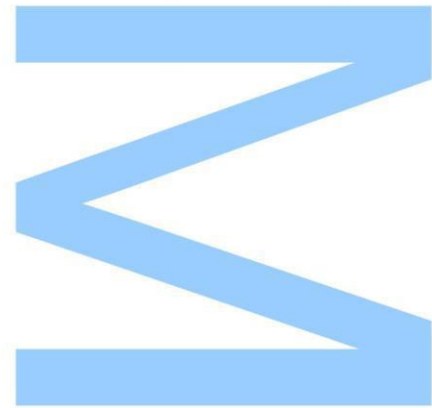
Estanislau Alves Correia

Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente - Riscos: Avaliação e Gestão Ambiental

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento de Território  
2018

## Orientador

António José Guerner Dias, Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências



Todas as correções determinadas  
pelo júri, e só essas, foram efetuadas.  
O Presidente do Júri,

Porto, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**W**

**S**

**R**

# Agradecimentos

Agradeço:

Ao Instituto CAMOES, IP e UNTL (Universidade Nacional Timor Lorosa'e) por todo o apoio nomeadamente o financeiro prestado.

Ao meu orientador, Professor António José Guerner Dias, pelo apoio prestado durante a elaboração deste estudo, sempre com a máxima disponibilidade, amabilidade, paciência e competência.

Aos meus estimados professores deste mestrado que dedicadamente me ensinaram, apoiaram em tudo o que eu concretizei ao longo neste estudo.

Ao diretor do mestrado, Professor Joaquim Carlos Gomes Esteves da Silva, e ao Diretor da Faculdade e a todos os membros deste invicta Faculdade de Ciências, pelo eficiente e simpático apoio.

A todos os que contribuíram, seja de que maneira for, durante este percurso académico que culminou neste trabalho.

## Resumo

Nos países em desenvolvimento, o crescimento da população, a industrialização, a urbanização e o crescimento da economia contribuem para o aumento da produção de resíduos sólidos urbanos (RSU). Este fenómeno traz um grande problema na comunidade das cidades enquanto não se estabelece uma gestão adequada. Este trabalho busca conhecer os principais resíduos produzidos em Díli, capital de Timor-Leste, bem como a gestão e tratamento adotado. Segundo o estudo, verifica-se que a geração de resíduos sólidos em Díli está entre 0,30 e 0,83 kg/(hab.dia), com média de 0,54 kg/(hab.dia) ou 197 kg/(hab.ano). Assim, tendo em conta o total de 277.279 pessoas residentes na capital, estima-se que o valor de RSU produzido em Díli atinge os 150 ton/dia. Contribuem para este valor total os compostos orgânicos que ocupam a maior percentagem, nomeadamente 48%, os plásticos, os metais e as embalagens correspondem a 17% dos resíduos produzidos, o papel e cartão equivalem a 11%, o vidro apenas a 4% e outros resíduos não recicláveis ocupam os restantes 20%. Verifica-se, assim, que os plásticos, metais e embalagens, atingem uma maior percentagem do que o papel, cartão e vidro. A tendência do uso de materiais plásticos tem subido por causa da mudança do estilo de vida, já que cada vez mais produtos são confeccionados com plástico, como, por exemplo, as embalagens de alimentos, garrafas, copos e outros utensílios. Relativamente à situação de gestão e tratamento encontram-se alguns problemas, nomeadamente: ausência de recolha seletiva e encaminhamento para reciclagem; processos complicados de coleta; transporte ineficiente dos resíduos; falta de financiamento para a construção de infraestruturas adequadas para a otimização do serviço de destino final. Por essa razão, considera-se necessária a realização de mais estudos sobre a situação dos RSU em Díli, fornecendo-nos mais informações para a adoção de um bom sistema de gestão.

## Palavras-chaves:

Produção de RSU, Gestão de resíduos sólidos, Díli, Timor-Leste.

## Abstract

In developing countries, factors such as population growth, industrialization, urbanization and economic growth are contributing to the increased production of urban solid waste (USW). This phenomenon presents a major problem for urban society until proper management is established. This work is to investigate the main waste produced in Díli, the capital of Timor-Leste, as well as management and treatment has adopted. According to the study, the production of solid waste in Díli is between 0.30 and 0.83 kg per habitant per day, or with an average of 0.54 kilogram per person per day or 197 kilogram per person per year. Accordingly, considering the total population of 277,279 people living in the capital, it is estimated that the amount of USW produced reaches 150 tons per day. Total organic compounds accounted for 48% while plastics, metals and packaging accounted for 17%. Papers including boards, and glasses accounted for about 11%, and 4% respectively. On the other hand, non-recyclable waste occupies the remaining 20% of the total waste produced. Plastics, metals and packaging reaches a higher percentage than that of papers, paperboards and glasses. The trend towards the use of plastics materials has risen because of changing in people's lifestyle. In addition, products that are made with plastics, such as food packaging, bottles, glasses and other utensils also contribute to the increased of USW. Regarding the management and treatment condition, there are some problems, such as lack of selective collection and referral for recycling, complex collection process, ineffective transportation of waste, lack of financial supporting to construct proper infrastructures for optimization of the destination services. For these reasons, it is necessary to carry out further studies about USW in Díli. It provides more information, so that a reasonable adoption of a good management system can be executed.

## Keywords:

USW production, Solid Waste Management, Díli, Timor-Leste.

# Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo .....	iv
Palavras-chaves: .....	iv
Abstract .....	v
Keywords:.....	v
Índice de tabelas.....	ix
Lista de abreviaturas.....	x
1. Introdução.....	1
1.1. Introdução .....	1
1.2. Objetivos do estudo .....	3
1.3. Estrutura do Trabalho .....	3
2. Estado da arte .....	5
2.1. O conceito de resíduos sólidos urbanos .....	5
2.2. Classificação de resíduos sólidos urbanos .....	6
2.3. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos .....	7
2.4. Composição Geral de Produção dos Resíduos .....	10
2.4.1. A situação geral de produção RSU no Mundo .....	10
2.4.2. A situação geral de RSU em Portugal .....	14
2.4.2.1. O desenvolvimento dos sistemas de gestão de RSU em Portugal..	14
2.4.2.2. Evolução dos planos estratégicos de gestão de RSU em Portugal.	15
2.4.2.3. Produção de RSU em Portugal.....	17
2.4.2.4. Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos em Portugal .....	19
2.4.3. A situação geral dos RSU em Timor-Leste e nos países em desenvolvimento da Ásia .....	21
2.4.3.1. Situação geral de RSU nos países em desenvolvimento da Ásia ...	21
2.4.3.2. Resíduos sólidos urbanos em Timor-Leste.....	23
3. Metodologia de pesquisa .....	30
3.1. Amostra .....	30

3.2.	Definição da Recolha de Dados.....	30
3.2.1.	Quantidade de produção de RSU .....	30
3.2.2	Inquéritos.....	32
3.3.	Apresentação dos Resultados .....	34
3.3.1.	Pesagem Indiferenciada .....	34
3.3.2.	Pesagem Diferenciada .....	35
3.3.3.	Composição RSU em Díli .....	38
3.3.4.	Características Demográficas da amostra .....	38
3.3.5.	Hábitos de tratamento dos resíduos sólidos .....	39
4.	Discussão dos resultados .....	43
4.1.	Análise dos resultados.....	43
4.2.	Análise SWOT .....	47
5.	Considerações finais .....	50
	Referências Bibliográficas .....	51
	Anexo I - Classificação do país de acordo com a região.....	54
	Anexo II – Classificação do país de acordo com o rendimento .....	55
	Anexo III – Folheto de formação recolha seletiva RSU .....	56
	Anexo IV – Inquéritos sobre a gestão de RSU .....	58
	Anexos V – Pesagem indiferenciadas por famílias .....	70
	Anexo VI – Pesagem diferenciadas por famílias .....	71
	Anexo VII – Mapa do município de Díli .....	72
	Anexo VIII – Caracterização demográficas da amostra.....	73
	Anexo IX – Rendimento da família.....	74
	Anexo X – Prática de separação de resíduos .....	75
	Anexo XI – Destino separação resíduos domésticos .....	75
	Anexo XII – Relação de rendimento e produção de resíduos.....	76

# Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> – Classificação dos Resíduos Sólidos (Fonte: Levy & Cabeças, 2006).....	7
<b>Figura 2</b> - Gestão de Sistema Integrado de Resíduos Sólidos (Fonte - Levy & Cabeças, 2006). .....	8
<b>Figura 3</b> – Hierarquia de gestão de Resíduos, Adaptado de PNGR 2011-2020 (Adaptado APA, 2011). .....	9
<b>Figura 4</b> – Percentagem de RSU produzidos por região. ....	12
<b>Figura 5</b> – Esquema de gestão de RSU em Portugal (Adaptado: Cruz et al.,2012 citado por Duarte, 2016). .....	15
<b>Figura 6</b> – Evolução da produção de RSU (10 <sup>6</sup> t) e capitação anual (kg/hab.ano) em Portugal Continental .....	18
<b>Figura 7</b> – Caracterização física dos RSU produzidos em 2017.....	18
<b>Figura 8</b> – Destino direto dos RSU em Portugal Continental (APA, 2017).....	20
<b>Figura 9</b> – Destino final dos RSU em Portugal no ano de 2017 (APA, 2018) .....	20
<b>Figura 10</b> – Localização Timor-Leste no sudeste asiático. ....	24
<b>Figura 11</b> – Recipiente comum em Díli, Timor-Leste (fotografado pelo autor em abril 2018). .....	27
<b>Figura 12</b> – Situação de recolha seletiva dos materiais seletivas em Díli, Timor-Leste (fotografado pelo autor em abril 2018). .....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>
<b>Figura 13</b> – Situação de recolha resíduos em Díli, Timor-Leste (fotografado pelo autor em abril 2018).....	28
<b>Figura 14</b> –Centro lixeiro de Tibar (adaptado de Woodruff, 2014).....	28
<b>Figura 16</b> – Gráfico com a média dos resultados das pesagens diferenciada de RSU em Díli, durante o mês de abril de 2018 .....	37
<b>Figura 17</b> – As formas de eliminar os resíduos domésticos em Díli (de acordo com os resultados dos inquéritos).....	40
<b>Figura 18</b> – Os problemas causados por causa dos resíduos em Díli (de acordo com os resultados dos inquéritos) .....	41
<b>Figura 19</b> – Formas de contribuição para o melhoramento de gestão RSU em Díli (de acordo com os resultados dos inquéritos).....	42
<b>Figura 20</b> – Relação entre o rendimento e a produção de RSU (de acordo com os resultados dos inquéritos).....	44



## Índice de tabelas

<b>Tabela 1</b> – Produção Mundial de RSU por nível de rendimento económico .....	10
<b>Tabela 2</b> – Produção de RSU por região .....	11
<b>Tabela 3</b> – Caracterização Física de RSU por nível de rendimento económico.....	13
<b>Tabela 5</b> – Quantitativos de RSU produzidos em Portugal (10 <sup>3t</sup> ).....	17
<b>Tabela 6</b> - Infraestruturas de gestão de RSU (APA, 2018). .....	19
<b>Tabela 7</b> – Taxa de produção RSU em alguns países asiáticos em desenvolvimento (adaptado de Dhokhikah & Trihadiningrum, 2012). .....	21
<b>Tabela 8</b> – Composição RSU nalguns países asiáticos em desenvolvimento (adaptado de Dhokhikah & Trihadiningrum, 2012).....	21
<b>Tabela 9</b> – Composição média dos RSU em Díli (resultado das pesagens durante o mês de abril e maio de 2018).....	38
<b>Tabela 10</b> – Situação de recolha dos resíduos em Díli (de acordo com os resultados dos inquéritos) .....	41
<b>Tabela 11</b> – Composição, em percentagem, dos RSU em Díli, Timor-Leste .....	45
<b>Tabela 12</b> – Análise SWOT sobre o potencial de recolha seletiva em Díli, Capital de Timor-Leste .....	47

## Lista de abreviaturas

<b>APA</b>	Agência Portuguesa do Ambiente
<b>CEE</b>	Comunidade Económica Europeia
<b>ENRRUBDA</b>	Estratégia Nacional de Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis Destinados aos Aterros
<b>ERSAR</b>	Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos
<b>EU</b>	União Europeia
<b>LER</b>	Lista Europeia de Resíduos
<b>PED</b>	Plano Estratégico de Desenvolvimento
<b>PERSU</b>	Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos
<b>PIRSUE</b>	Plano de Intervenção de Resíduos Sólidos e Equiparados
<b>PNGR</b>	Plano Nacional de Gestão de Resíduos
<b>PPRU</b>	Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos
<b>RDTL</b>	República Democrática de Timor-Leste
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>RUB</b>	Resíduos Urbanos Biodegradáveis
<b>SGRU</b>	Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos
<b>SWOT</b>	Strengths, Weakness, Oportunities, Treats
<b>TM</b>	Tratamento Mecânico
<b>TMB</b>	Tratamento Mecânico e Biológico
<b>UNEP</b>	United Nation Environment Programme
<b>USD</b>	United State Dollar

# 1. Introdução

## 1.1. Introdução

No passado, o lixo doméstico praticamente não constituía um problema. A quase totalidade dos materiais utilizados continha componentes de origem animal ou vegetal que, uma vez regressados à terra, se decompunham naturalmente nos seus constituintes elementares, integrando de novo um ciclo de vida (Levy & Cabeças, 2006). Todo este panorama se alterou, com o aparecimento e produção de novos materiais, resultantes do desenvolvimento tecnológico e científico, com a sociedade a orientar-se por valores consumistas, onde a escolha de produtos se tornou cada vez mais variada.

A produção de resíduos está diretamente relacionada com as atividades humanas e com o crescimento da população (Moreno, 2009). A aglomeração populacional, aliada aos padrões de consumo, padrões de deslocamento e às atividades económicas urbanas, exerce intensos impactos sobre o meio ambiente em termos de consumo de recursos e eliminação de resíduos (Zurbrügg, 2002). Há poluentes que põem em risco a saúde do homem e das populações animais e vegetais que com ele se interrelacionam, os quais podem, por isso, afetar o equilíbrio ambiental e a vida na sua globalidade, de forma variada (Oliveira, Mendes, & Lapa, 2009).

Portanto, é conveniente que se estabeleça uma gestão de resíduos sólidos de uma forma sustentável, que promova a valorização dos resíduos e diminua a busca de matérias-primas, através da política de reintrodução de materiais no circuito económico, contribuindo para a preservação dos recursos naturais. Assim, os resíduos sólidos urbanos podem transformar-se num recurso que deve ser valorizado e integrado numa cadeia económica, tanto através da reutilização e reciclagem, como da recuperação orgânica e energética (Levy & Cabeças, 2006). Por conseguinte, a exploração excessiva de recursos naturais, nomeadamente de matérias-primas e fontes de energia, também pode ser evitada, ou pelo menos reduzida. Assim sendo, garante um desenvolvimento sustentável, do qual *“o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”* (World Commission on Environment and Development, 1987, p.24).

Timor-Leste é considerado um dos países em desenvolvimento do sudeste asiático que levanta preocupações relativas à gestão efetiva dos resíduos sólidos urbanos. O sistema de gestão dos resíduos de Timor-Leste é idêntico ao adotado pelos países asiáticos em desenvolvimento, embora tenham sido implementados de forma

diferente em cada país. Devido à falta de recursos financeiros, de infraestruturas e de conhecimento sobre o sistema de tratamento adequado dos resíduos sólidos, é dada menos importância à gestão e tratamento dos resíduos por parte do governo que apenas adota medidas básicas.

O sistema de recolha e gestão de resíduos sólidos em Díli, capital de Timor-Leste, sob a responsabilidade do governo municipal através da Direção Nacional para Higiene e Ordem Pública (DNHOP), é executado pela Direção de Serviços de Água e Saneamento Municipal<sup>1</sup>. Devido à falta de infraestrutura rodoviária, há dificuldade no acesso às áreas de habitação pelo que, em alguns bairros, a recolha acontece duas vezes por semana enquanto noutros não existe de todo. Os resíduos são recolhidos (uma ou duas vezes por semana, quando recolhidos) em camiões comuns de caixa aberta nos bairros das cidades e são depositados em lixeiras a céu aberto (Jesus, 2012). Nas zonas públicas e estradas está protocolado o serviço de recolha diário, mas, mesmo assim, é possível encontrar resíduos dispersos na cidade. Os resíduos sólidos são armazenados em 337 recipientes de tijolo e argamassa, denominados de *bak sampat*<sup>2</sup>, perto de locais públicos que não são totalmente fechados (Woodruff, 2014). Geralmente, estes recipientes comuns não são eficientes na contenção dos resíduos que muitas vezes são encontrados sobrepostos em calçadas e estradas. Nas áreas em que os resíduos não são recolhidos, estes acumulam-se em lixeiras, sendo de seguida colhidos por captadores, pessoas que recolhem materiais colocados no lixo, e animais. Esta situação faz com que todos os resíduos depositados nas lixeiras causem mau cheiro para as comunidades e constituam um habitat para diversos vetores de doenças.

No que se refere à coleta seletiva, o mérito vai para os captadores. Eles recolhem os materiais que entendem úteis, como materiais para venda ou materiais para uso próprio. Ainda não está estabelecido um sistema de recolha seletiva pelo governo municipal, mas algumas empresas privadas já estão a trabalhar na coleção das matérias recicláveis através dos captadores, como as garrafas de água, o vidro, o papelão, o ferro e as latas de alumínio que, posteriormente, são exportadas para as empresas de reciclagem. Estima-se que apenas 5% dos materiais recicláveis sejam coletados e exportados<sup>3</sup>.

O presente trabalho tem como motivação principal prestar uma contribuição para a sustentabilidade ambiental. Destaca-se que a questão dos resíduos sólidos constitui

---

<sup>1</sup> Direção Nacional para Higiene e Ordem Pública (DNHOP), 2015.

<sup>2</sup> Recipientes comuns feitos de tijolos e argamassa.

<sup>3</sup> Direção Nacional para a Higiene e Ordem Pública (DNHOP), 2015.

um dos problemas de maior relevância do mundo contemporâneo, particularmente em Díli, capital de Timor-Leste, onde a sua gestão não é ainda uma grande preocupação da sociedade e dos diversos responsáveis, pelo que é necessário promovê-la. Além disso, encontram-se muitas limitações nos dados e nas informações fornecidas relativamente à sua quantidade e à composição dos resíduos, bem como ao seu plano de gestão. Portanto, o desafio que se coloca neste trabalho é procurar entender a situação atual dos RSU em Díli, desde a sua produção à sua prática de remoção, tendo em vista a busca de soluções viáveis que visem o melhoramento da sua gestão.

## 1.2. Objetivos do estudo

Uma das soluções viáveis, que poderá contribuir para o tratamento de resíduos e a valorização dos materiais, é a recolha seletiva e reciclagem, que levam à diminuição do fluxo de materiais para a lixeira ou para o aterro sanitário. Assim, o objetivo principal do presente estudo é a análise do potencial de implementação da recolha seletiva dos resíduos sólidos na capital de Timor-Leste, através de uma descrição de composição e gestão de resíduos, a fim de identificar alguns sistemas para o seu melhoramento.

Pretende-se contribuir para o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos em Timor-Leste, com o intuito de formular uma política de gestão de resíduos sólidos urbanos que seja sustentável, que promova a valorização dos resíduos urbanos e que melhore as condições de saúde pública. Este estudo pode então dividir-se nas seguintes fases:

- 1) Identificar quais os principais RSU produzidos em Díli, bem como as suas características;
- 2) Procurar entender a situação atual de gestão dos RSU e buscar alternativas e possibilidades de implementar uma gestão adequada, visando garantir a saúde pública e a proteção ambiental em geral.
- 3) Propor o sistema de recolha seletiva e reciclagem para os fins de valorização dos materiais recicláveis.

## 1.3. Estrutura do Trabalho

O presente trabalho tem como título Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos: O Potencial da Recolha Seletiva em Díli, Capital de Timor-Leste e está organizado em cinco capítulos.

No primeiro capítulo é feita uma pequena introdução, apresentado o local de pesquisa, a relevância do tema estudado e quais os objetivos deste trabalho.

No segundo capítulo é apresentado o tema dos resíduos sólidos urbanos, tendo por base fundamentos teóricos e legais. Inicialmente é enquadrada a temática dos resíduos e de que forma é feita a sua gestão.

No terceiro capítulo apresentam-se os dados recolhidos para este trabalho, nomeadamente a quantidade de produção e a composição de resíduos registados, bem como as formas do tratamento aplicadas.

De seguida, no quarto capítulo, é feita a análise dos dados: na primeira parte é analisada a produção de cada família residente em Díli, bem com as formas de tratamento dos resíduos e, ao mesmo tempo, são descritos os resultados decorrentes dessa análise; a segunda parte consiste numa análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) da forma de tratamento e da possibilidade de aplicação de recolha seletiva em Díli.

O relatório termina com as conclusões, retiradas do mesmo, no quinto capítulo, seguindo-se a bibliografia e alguns anexos.

## 2. Estado da arte

### 2.1. O conceito de resíduos sólidos urbanos

Etimologicamente, a palavra resíduo surgiu no século XIV, derivada do latim *residūu* e traduz a diminuição do valor de uma matéria, de um objeto, até que se torna inutilizável num dado lugar e num dado tempo. Segundo o artigo 1º da Diretiva do Conselho relativa aos resíduos (75/442/CEE), publicada a 15 de Julho de 1975, entende-se por resíduo “qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz, ou tem obrigação de se desfazer, por força das disposições nacionais em vigor” (Oliveira et al., 2009). O termo resíduos sólidos é entendido como o conjunto de materiais com consistência predominantemente sólida, de que o seu possuidor pretenda ou tenha necessidade de se desfazer, podendo englobar o que resta de matérias-primas após a sua utilização e que não possa ser considerado sub-produto ou produto (Levy & Cabeças, 2006).

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a designação de resíduos urbanos é um termo abrangente respeitante à mistura de materiais e objetos que tem como origem de referência o domicílio. Engloba, ainda, resíduos provenientes do setor de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde com uma natureza ou composição afim dos domésticos (Agência Portuguesa do Ambiente, 2013).

De acordo com Decreto-Lei n.º 2/2017, de 22 março, da República Democrática de Timor-Leste (RDTL), sobre o sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos, define-se que resíduos são quaisquer substâncias ou objetos de que o produtor ou detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer” e os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são resíduos provenientes de um bem como outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante aos resíduos provenientes de habitações – nomeadamente os provenientes do setor de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde, desde que, em qualquer dos casos, a produção diária não exceda 1 100 litros por produto (Jornal da República, 22 de março de 2017).

## 2.2. Classificação de resíduos sólidos urbanos

A classificação dos resíduos, por parte dos responsáveis pela gestão dos resíduos, é feita através do código LER (Lista Europeia de Resíduos) (Braga & Morgado, 2012). No entanto, esta classificação pode ser efetuada através de uma abordagem mais primária, utilizando para isso a origem e destino final dos mesmos como ponto de referência.

A classificação dos resíduos sólidos é feita de acordo com a sua proveniência, sendo comum adotar-se as seguintes categorias: resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais, resíduos hospitalares, resíduos agrícolas e resíduos de fluxos especiais (Levy & Cabeças, 2006).

Os resíduos urbanos representam um grupo de resíduos heterogêneos, mas cuja composição se assemelha aos produzidos nas habitações. Sendo assim, é possível distinguir diferentes tipos de resíduos urbanos, que incluem os resíduos urbanos domésticos, os resíduos urbanos de origem comercial ou os resíduos urbanos de limpeza pública (LIPOR, 2009).

Quanto ao perigo podem-se considerar: resíduos não perigosos, aqueles resíduos sólidos urbanos ou equivalentes a estes; resíduos perigosos, aqueles resíduos que apresentam, pelo menos, uma característica de perigo para a saúde ou para o ambiente, nomeadamente as previstas na portaria nº 209/2004, de 3 de março<sup>4</sup>; resíduos inertes, aqueles resíduos sem qualquer característica de perigo, mas que não são semelhantes aos resíduos sólidos urbanos (produtos de demolição e construção, terra, calhaus, etc...) (Levy & Cabeças, 2006) (figura 1- Classificação dos Resíduos Sólidos).

Com base no destino final, pode-se destacar os resíduos recicláveis, orgânicos e indiferenciados. Os resíduos recicláveis são valorizados através da reciclagem multimaterial; já os resíduos orgânicos sofrem o processo de compostagem ou de digestão anaeróbia; os resíduos indiferenciados são encaminhados para aterro ou para centrais de valorização energética (LIPOR, 2009).

Braga & Morgado (2012) acrescentam que, com o intuito de separar os resíduos com potencial de valorização elevado do fluxo principal, surgem fileiras específicas de

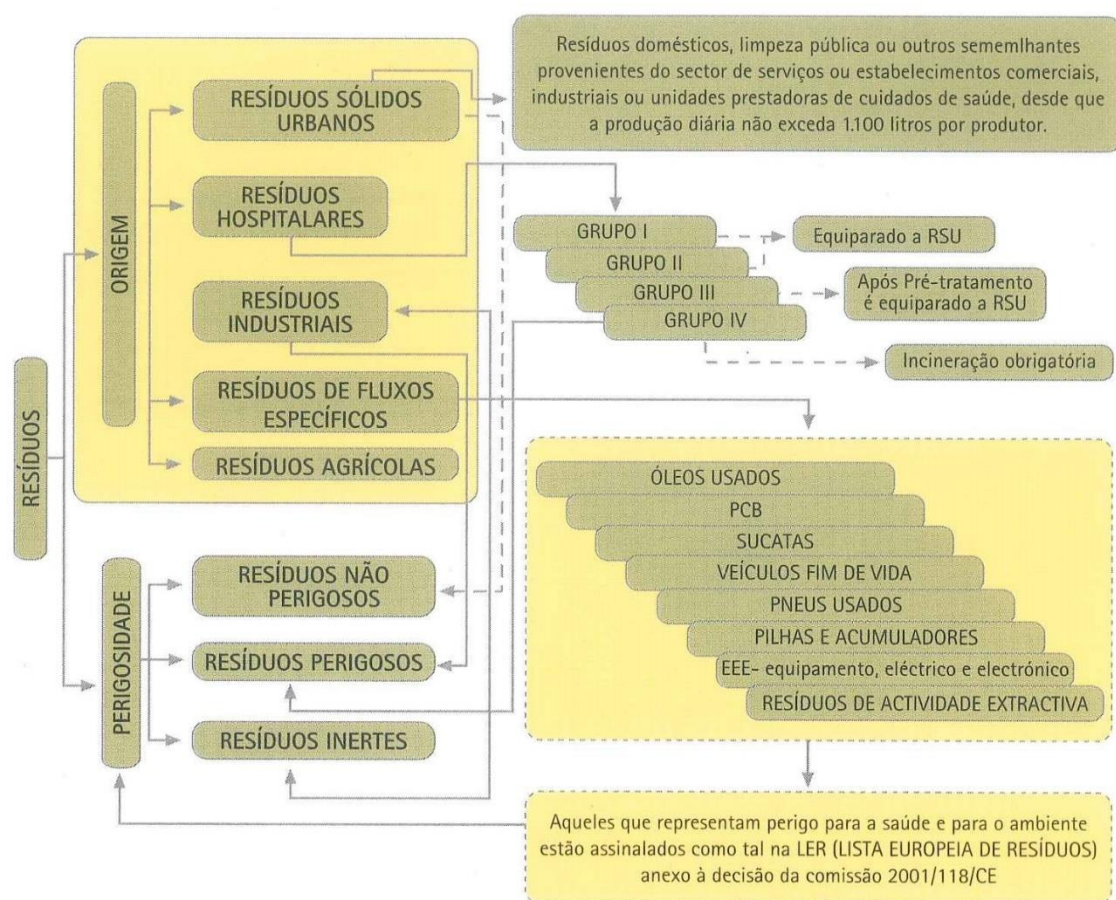
---

<sup>4</sup> Portaria n.º 209/2004, Aprova Lista Europeu de Resíduos (LER). Diário da República n.º 53/2004, Série I-B de 2004-03-03, <http://data.dre.pt/eli/port/209/2004/03/03/p/dre/pt/html>.



resíduos, tal como a fileira das embalagens e resíduos de embalagens (na qual se integram os resíduos recicláveis), a dos óleos alimentares usados ou a dos veículos em fim de vida.

Embalagens, na sua definição mais simplificada, são “todos os produtos feitos de quaisquer materiais, seja qual for a sua natureza, utilizados para conter, proteger, movimentar, entregar e apresentar mercadorias, desde as matérias-primas até aos produtos transformados, bem como desde o produtor até ao utilizador ou consumidor. Todos os artigos «descartáveis» utilizados para os mesmos fins devem ser considerados embalagens” (União Europeia, 2008).



**Figura 1** – Classificação dos Resíduos Sólidos (Fonte: Levy & Cabeças, 2006).

### 2.3. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos urbanos apresentam uma matriz complexa e em constante mudança. A sua composição e volume depende de vários fatores que influenciam a sua diversidade, como as características dos aglomerados, a sua composição varia

consoante a atividade predominante nessa zona, ou seja, se é uma zona residencial ou de serviços, se é urbana ou rural, ou se industrial, do nível de vida das pessoas, classe social predominante na zona, das atividades aí exercidas, bem como do clima e estação do ano (Levy & Cabeças, 2006). Para além disto, num período de tempo mais alargado, também é possível registar alterações na composição dos resíduos urbanos com o aparecimento de novos materiais e, conseqüentemente, abandono de outros (Solid Waste Management Services - City of Toronto, 2007).

Segundo Levy & Cabeças, (2006), os objetivos gerais de um Sistema Integrado de Gestão de Resíduos são: garantir a qualidade de vida do Homem e do Ambiente; acompanhar e responder ao desenvolvimento económico e social da região; valorizar os recursos associados aos Resíduos Sólidos; desenvolver uma melhor eficiência no serviço prestado; integrar soluções num quadro de ações que permita concretizar as prioridades estabelecidas. Por gestão de sistema integrado de resíduos sólidos, entende-se o conjunto das operações de acondicionamento e transporte dos resíduos, bem como as soluções de tratamento, valorização e/ou destino final construídas (com integração das diferentes tecnologias disponíveis) que dentro de um modelo institucional, ou particular de gestão, responde aos objetivos gerais e sectoriais dos interesses de uma região e das prioridades da política nacional e comunitária nesta matéria (figura 2- Gestão de Sistema Integrado de Resíduos Sólidos). Estas operações devem ser adequadas e implementadas de forma a alcançarem os objetivos traçados.



**Figura 2-** Gestão de Sistema Integrado de Resíduos Sólidos (Fonte - Levy & Cabeças, 2006).

Hoornweg e Bhada-Tata (2012), no artigo *A global review of solid waste management*, afirmam que a gestão integrada de resíduos sólidos reflete a necessidade de abordar os resíduos sólidos de maneira abrangente, com seleção cuidadosa e aplicação sustentada de tecnologia apropriada, condições de trabalho e estabelecimento de uma licença social entre a comunidade e as autoridades designadas pelo governo local. O sistema de gestão integrada de resíduos sólidos é baseado num alto grau de profissionalismo em nome dos gerentes de resíduos sólidos, bem como na valorização do papel crítico que a comunidade, os funcionários e os ecossistemas locais (e cada vez mais globais) têm no efetivo sistema de gestão. O sistema de gestão deve ser orientado por objetivos claros e baseia-se na hierarquia da gestão de resíduos: reduzir, reutilizar, reciclar – muitas vezes adicionando um quarto "R" para recuperar. Essas opções de desvio de resíduos são seguidas de incineração e aterro, ou outras opções de destino final (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012).

A estratégia da União Europeia defende uma hierarquia de princípios que incentiva a redução, a reutilização e a valorização, com a deposição final em último lugar. Conforme a Diretiva nº 2008/98/CE<sup>5</sup>, que estabelece regras gerais para gestão de resíduos, embasadas na hierarquia da gestão dos resíduos, conforme figura 3, a seguir. De acordo com este modelo, os resíduos são encarados como recursos. A prioridade máxima é a prevenção da produção de resíduos. Quando a produção não pode ser minimizada, privilegia-se a reutilização e, posteriormente, a reciclagem. A deposição de resíduos em aterros deve ser reduzida ao mínimo indispensável e é considerada a última opção de tratamento de resíduos (LIPOR, 2009).



**Figura 3** – Hierarquia de gestão de Resíduos, Adaptado de PNGR 2011-2020 (Adaptado APA, 2011).

<sup>5</sup> Artigo 4º da Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 09 de novembro. Jornal oficial da União Europeia.

## 2.4. Composição Geral de Produção dos Resíduos

### 2.4.1. A situação geral de produção RSU no Mundo

Segundo a *Global Review of Solid Waste Management* (2012), publicada pelo Banco Mundial, verifica-se que a produção de RSU é aproximadamente de 1,3 bilhões de toneladas por ano, ou 1,2 kg/(hab.dia). Este valor deve aumentar para aproximadamente 2,2 bilhões de toneladas de RSU produzidos até 2025. Isso representa um aumento significativo nas taxas de geração per capita de 1,2 para 1,42 kg. As taxas de geração de RSU são influenciadas pelo desenvolvimento econômico, pelo grau de industrialização, pelos hábitos públicos e pelo clima do local. Quanto maior o desenvolvimento econômico e a taxa de urbanização, maior a quantidade de resíduos sólidos produzidos. Níveis aumentados de rendimento e urbanização e consequente aumento do nível de vida correlacionam-se com maior consumo de bens e serviços e proporcionalmente maior quantidade de resíduos produzidos. Residentes urbanos produzem cerca de duas vezes mais resíduo do que suas contrapartes rurais (Hoorweg & Bhada-Tata, 2012).

Conforme o relatório do Banco Mundial referido acima, está estabelecida uma variação de taxa de produção de resíduos baseada no rendimento per capita e na localização geográfica do país. Na tabela-1 apresentam a variação da taxa de produção de resíduos por nível do rendimento do país e, na tabela-2, mostram a variação de acordo com a localização geográfica. Nos dados apresentados em seguida, mantém-se a classificação dos países pelas respectivas classes originalmente usada no relatório, disponíveis para consulta nos anexos 1 (Classificação do país segundo o rendimento) e 2 (Classificação do país segundo a região).

**Tabela 1** – Produção Mundial de RSU por nível de rendimento económico  
 Fonte – Adaptado de (The World Bank, 2012).

<b>Nível do rendimento</b>	<b>Média da Produção de Resíduos per capita (kg/(hab.dia))</b>
Alto	2,1
Médio alto	1,2
Médio baixo	0,79
Baixo	0,6

Conforme os dados apresentadas na tabela-1 verifica-se que, os países de alto rendimento produzem o maior resíduo per capita, enquanto os países de baixo rendimento produzem menos resíduos sólidos per capita.

**Tabela 2** – Produção de RSU por região  
 Fonte – Adaptado de (The World Bank, 2012).

<b>Região</b>	<b>Média da Produção de Resíduos per capita (kg/(hab.dia))</b>
AFR	0,65
EAP	0,95
ECA	1,1
LAC	1,1
MENA	1,1
OECD	2,2
SAR	0,45

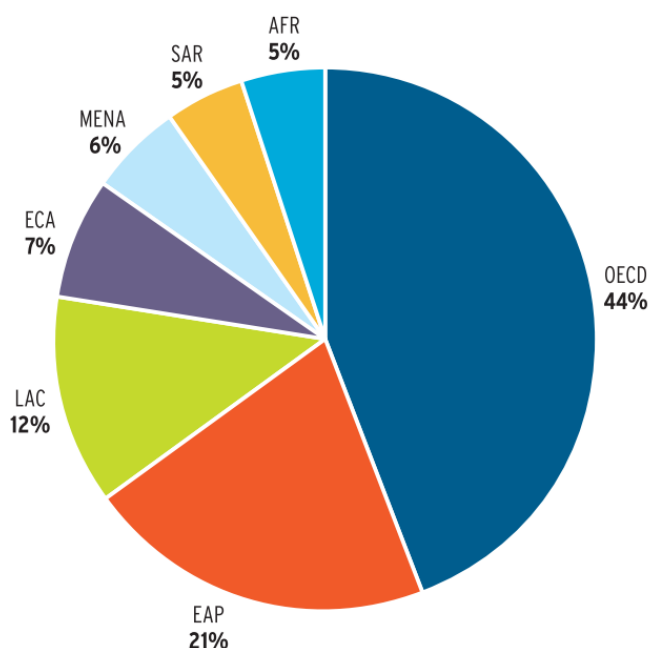
Legenda:  
 (AFR – África; EAP - Ásia Oriental e Região do Pacífico; ECA - Europa do Leste e Estados pós-soviéticos; LAC - América Latina e Caraíbas; MENA - Norte de África e Médio Oriente; OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico; SAR – Região da Ásia do Sul)

Além da produção de resíduos variar em função do rendimento do país, também as variações regionais e nacionais podem ser significativas para os valores de produção de resíduos, assim como as taxas de produção dentro da mesma cidade podem variar. A produção de resíduos na África (é mencionada como região, referem-se à África Subsaariana) é de aproximadamente 62 milhões de toneladas por ano. A geração per capita de resíduos é genericamente baixa nessas regiões, mas abrange uma ampla faixa, de 0,09 a 3,0 kg/(hab.dia), com uma média de 0,65 kg/(hab.dia). A produção anual de resíduos na Ásia Oriental e Região do Pacífico é de aproximadamente 270 milhões de toneladas por ano. A geração de resíduos per capita varia de 0,44 a 4,3 kg/(hab.dia), com uma média de 0,95 kg/(hab.dia). Na Europa do Leste e Estados pós-soviéticos, o resíduo gerado por ano é de pelo menos 93 milhões de toneladas. A geração de resíduos per capita varia de 0,29 a 2,1 kg/(hab.dia), com uma média de 1,1 kg/(hab.dia). Na América Latina e Caraíbas, a quantidade total de resíduos gerados por ano nesta região é de 160 milhões de toneladas, com valores per capita variando de 0,1 a 14 kg/(hab.dia) e uma média de 1,1 kg/(hab.dia). No Norte de África e Médio Oriente, a geração de resíduos sólidos é de 63 milhões de toneladas por ano. A geração de resíduos per capita é de 0,16 a 5,7 kg/(hab.dia) e tem uma média de 1,1 kg/(hab.dia). Os países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico)



geram 572 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano. Os valores per capita variam de 1,1 a 3,7 kg/(hab.dia), com uma média de 2,2 kg/(hab.dia). Na Região da Ásia do Sul, são produzidos aproximadamente 70 milhões de toneladas de resíduos por ano, com valores per capita variando de 0,12 a 5,1 kg/(hab.dia), em média 0,45 kg/(hab.dia) (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012).

Assim sendo, conforme a informação citada, pode-se ilustrar num gráfico circular a produção global de resíduos por região, onde os países da OCDE representam quase metade do resíduo mundial, enquanto a África e a Região da Ásia do Sul, são as regiões que produzem menos resíduos. Na figura 4 – pode-se analisar a variação de percentagem da produção de resíduos por região.



**Figura 4** – Percentagem de RSU produzidos por região.  
 Legenda: (AFR – África; EAP - Ásia Oriental e Região do Pacífico; ECA - Europa do Leste e Estados pós-soviéticos; LAC - América Latina e Caraíbas; MENA - Norte de África e Médio Oriente; OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico; SAR – Região da Ásia do Sul)  
 Fonte – Adaptado de (The World Bank, 2012).

A composição dos resíduos é influenciada por muitos fatores, como o nível de desenvolvimento econômico, as normas culturais, a localização geográfica, as fontes de energia e o clima. À medida que um país se urbaniza e as populações se tornam mais ricas, o consumo de materiais inorgânicos (como plásticos, papel e alumínio) aumenta, enquanto a fração orgânica diminui. Geralmente, os países de rendimento baixo e médio baixo têm uma alta percentagem de matéria orgânica e as frações de papel, plástico, vidro e metal aumentam no fluxo de resíduos dos países de rendimento médio alto e

alto. A geografia influencia a composição de resíduos determinando materiais de construção (por exemplo, madeira versus aço), teor de cinzas (geralmente de aquecimento doméstico), quantidade de varreduras de rua (pode chegar a 10% do fluxo de resíduos da cidade em locais secos) e resíduos de horticultura. O tipo de fonte de energia num local pode ter um impacto na composição de RSU gerados. Isso é especialmente relevante em países ou regiões de baixo rendimento, onde a energia para cozinhar, aquecer e iluminar pode não vir dos sistemas de aquecimento da rede elétrica. O clima também pode influenciar a geração de resíduos numa cidade, país ou região. Por exemplo, em Ulan Bator, na Mongólia, as cinzas representam 60% dos RSU gerados no inverno, mas apenas 20% no verão (The World Bank, 2012). A precipitação é também importante na composição dos resíduos, particularmente quando medida em massa, uma vez que os resíduos não são acumulados em contentores, ao estarem expostos podem absorver quantidades significativas de água da chuva e da neve. A humidade também influencia a composição do resíduo, influenciando o teor de humidade (Hoornweg & Bhada\_Tata, 2012).

**Tabela 3** – Caracterização Física de RSU por nível de rendimento económico  
 Fonte – Adaptado de (The World Bank, 2012).

Rendimento	Composição do Resíduos					
	Orgânico (%)	Papel (%)	Plástico (%)	Vidro (%)	Metal (%)	Outros (%)
Alto	28	31	11	7	6	17
Médio alto	54	14	11	5	3	13
Médio baixo	59	9	12	3	2	15
Baixo	64	5	8	3	3	17

Como se mostra na tabela-3, verifica-se que a fração orgânica é mais alta nos países de rendimento baixo e está mais baixa nos países de rendimento alto. Países de rendimento baixo tem uma fração do composto orgânico de 64% em comparação com os 28% em países de rendimento alto.

**Tabela 4** – Produção de RSU por região  
 Fonte – Adaptado de (The World Bank, 2012).

Região	Composição de Resíduos					
	Orgânico (%)	Papel (%)	Plástico (%)	Vidro (%)	Metal (%)	Outros (%)
AFR	57	9	13	4	4	13
EAP	62	10	13	3	2	10
ECA	47	14	8	7	5	19
LAC	54	16	12	4	2	12
MENA	61	14	9	3	3	10
OECD	27	32	11	7	6	17
SAR	50	4	7	1	1	37

Legenda:  
 (AFR – África; EAP - Ásia Oriental e Região do Pacífico; ECA - Europa do Leste e Estados pós-soviéticos; LAC - América Latina e Caraíbas; MENA - Norte de África e Médio Oriente; OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico; SAR – Região da Ásia do Sul)  
 Fonte – Adaptado de (The World Bank, 2012).

A composição de RSU por região na tabela 4 ilustra que a Ásia Oriental e Região do Pacífico tem a maior fração de resíduos orgânicos (62%) em comparação com os países da OECD, que tem a menor fração (27%). A quantidade de papel, vidro e metais encontrados no fluxo de resíduos sólidos urbanos é a mais alta nos países da OECD.

## 2.4.2. A situação geral de RSU em Portugal

### 2.4.2.1. O desenvolvimento dos sistemas de gestão de RSU em Portugal

Depois da entrada para a União Europeia em 1986, Portugal adotou a política de tratamento de resíduos sólidos de acordo com as normas de gestão de resíduos da União Europeia. Assim, nos anos seguintes verificou-se que a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), em Portugal, apresentou enorme evolução, com a criação de uma rede de sistemas de gestão de resíduos e infraestruturas para a triagem e tratamento de resíduos que permitiram que Portugal se aproximasse dos países europeus mais desenvolvidos ao nível da gestão de resíduos. Por pertencer à União Europeia, beneficiou-se das políticas da Comissão e do Parlamento Europeu, implementando vários planos estratégicos de gestão de RSU a partir de finais da década de 90 (Duarte, 2016).

Na figura 5 – apresenta-se o esquema de gestão de RSU que vem sendo adotado em Portugal, em que os ecopontos são a opção para a recolha seletiva de RSU e o suporte financeiro e tratamento dos resíduos de embalagens é gerido pela Sistema Ponto Verde (SPV), tendo a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) como entidade



licenciadora dos operadores e a Entidade de Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) como entidade reguladora dos serviços de gestão dos RSU.

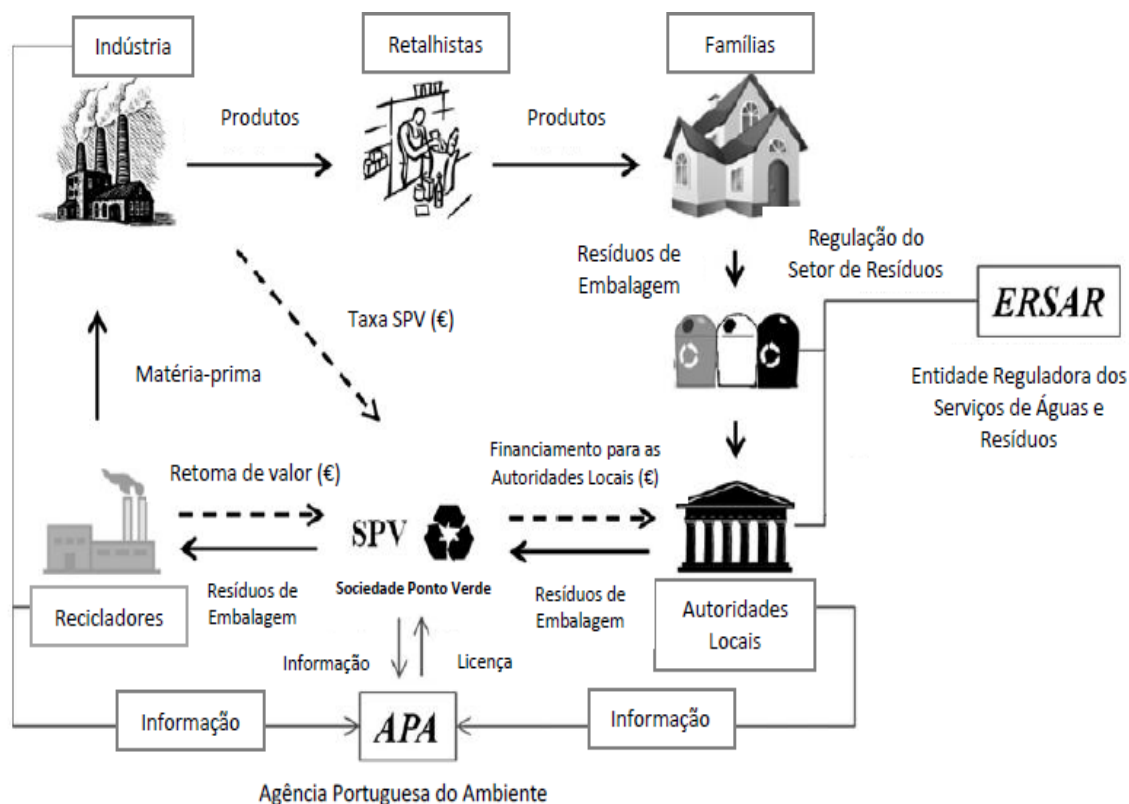


Figura 5 – Esquema de gestão de RSU em Portugal (Adaptado: Cruz et al.,2012 citado por Duarte, 2016).

## 2.4.2.2. Evolução dos planos estratégicos de gestão de RSU em Portugal

Em meados da década de 90, Portugal encontrava-se aquém dos outros Estados membros da União Europeia (EU) em termos de gestão de RSU, pelo que esta matéria passou a ser uma prioridade na política ambiental nacional. Por consequência, em 1996 foi aprovado o primeiro plano nacional para o setor dos RSU, o Plano Estratégico para a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), com uma ação temporal de 10 anos, tendo como objetivos mais relevantes a eliminação de lixeiras o desenvolvimento da recolha seletiva de resíduos, através de ecopontos e ecocentros e a aplicação do conceito de Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU). O PERSU I (1996-2006) determinou ainda a organização, regulamentação e infraestruturização do setor dos RSU que era praticamente inexistente até aí. Em 2007, através da Portaria n.º 187/2007, de 12 de fevereiro, foi aprovado o PERSU II com uma ação temporal até 2016. Este

documento teve por objetivo a execução da hierarquia de gestão de resíduos, com prioridade de cumprimento de objetivos relativos ao desvio de Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB), através da revisão da Estratégia Nacional de Redução dos RUB destinados aos Aterros (ENRRUBDA), publicada em 2003, para dar cumprimento às obrigações de desvio de aterro previstas na Diretiva “Aterros” e à reciclagem/valorização de resíduos de embalagens, encontrando-se em linha com o Plano de Intervenção de RSU e Equiparados (PIRSUE), aprovado em 2006, para fazer face ao atraso no cumprimento das metas europeias de reciclagem e valorização. Em 2010, o Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU) estabeleceu como meta a redução da produção de resíduos, impondo que em 2016 a capitação em Portugal fosse 10% inferior à verificada em 2007 (Duarte, 2016).

Apesar da recolha seletiva ter aumentado ligeiramente e simultaneamente terem entrado em funcionamento várias infraestruturas para Tratamento Mecânico e Biológico (TMB), em 2012 subsistiam lacunas relacionadas com o cumprimento de metas do PERSU II, como era o caso da recolha seletiva de embalagens, que atingiu uma capitação média anual de 37 kg/hab., o que estava abaixo dos 50 kg/hab. estabelecidos como meta para 2011. De acordo com o Decreto-lei n.º 92/2006, de 25 de maio, a reciclagem de resíduos de embalagens em 31 dezembro de 2011 deveria situar-se entre 55 e 80% (em massa), tendo sido de 25% o valor obtido no ano 2012. Por conseguinte, o PERSU 2020, aprovado pela Portaria n.º 187-A/2014, de 17 de setembro, que veio procurar resolver o incumprimento de algumas metas, ao fazer a reformulação do plano anterior, estabelecendo uma nova política, orientações e prioridades para a gestão dos RSU no horizonte temporal de 2014 a 2020 (Duarte, 2016).

Com o PERSU 2020 foi estabelecida uma nova meta para a redução da produção de resíduos urbanos, que prevê até 2020 uma redução de 10% em relação aos resíduos produzidos em 2012, ou seja, a produção de RSU em Portugal nesse ano não deverá ultrapassar 410 kg/hab. O PERSU 2020 fixa uma meta mínima de reciclagem de resíduos de embalagens de 70%, em massa. Em julho de 2020, Portugal deve assegurar que os RUB destinados a aterro devem ser reduzidos para 35%, em massa, do valor produzido em 1995. Das medidas previstas no PERSU 2020 destaca-se ainda: aumento da preparação para reutilização, da reciclagem e da qualidade dos recicláveis; diminuição da deposição de RSU em aterro; valorização económica e escoamento dos recicláveis e outros materiais do tratamento dos RSU; desenvolvimento da eficácia e capacidade institucional e operacional do sector; reforço da investigação, da evolução tecnológica, da inovação e da internacionalização do sector (Duarte, 2016).

### 2.4.2.3. Produção de RSU em Portugal

No ano 2017, verificou-se um novo aumento na produção de resíduos urbanos. Foram geridos pelos SGRU de Portugal Continental cerca de 4.745 mil toneladas, o que corresponde a um aumento de 2% relativamente a 2016, este poderá estar relacionado com uma melhoria da situação económica de Portugal. No entanto, verifica-se o não cumprimento do objetivo de dissociar a produção de resíduos do crescimento económico. Por outro lado, constata-se também que as medidas de prevenção da produção de resíduos não estão a ter os resultados esperados.

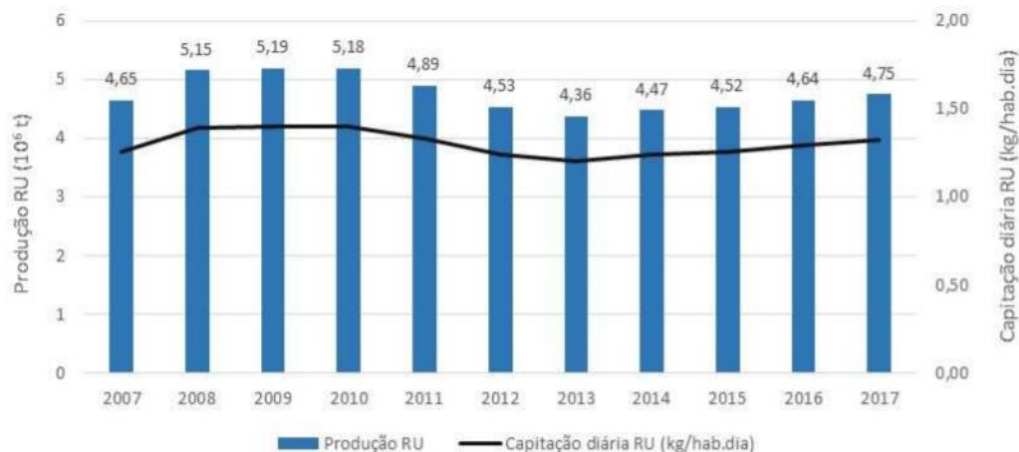
**Tabela 4** – Quantitativos de RSU produzidos em Portugal (10<sup>3</sup>t)  
 Fonte – Agência Portuguesa do Ambiente, (2018).

<b>Região</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Portugal Continental	4 525	4 363	4 474	4 523	4 640	4 745
Região Autónoma da Madeira	114	106	110	110	119	124
Região Autónoma dos Açores	143	139	136	132	132	137
<b>Total</b>	<b>4 782</b>	<b>4 608</b>	<b>4 719</b>	<b>4 765</b>	<b>4 891</b>	<b>5 007</b>

Para 2017, em Portugal Continental, apurou-se uma capitação de 484 kg/hab. passando Portugal a situar-se acima da média Europeia (483 kg/(hab.ano)), 28 países, segundo dados de 2016<sup>6</sup> (APA,2018).

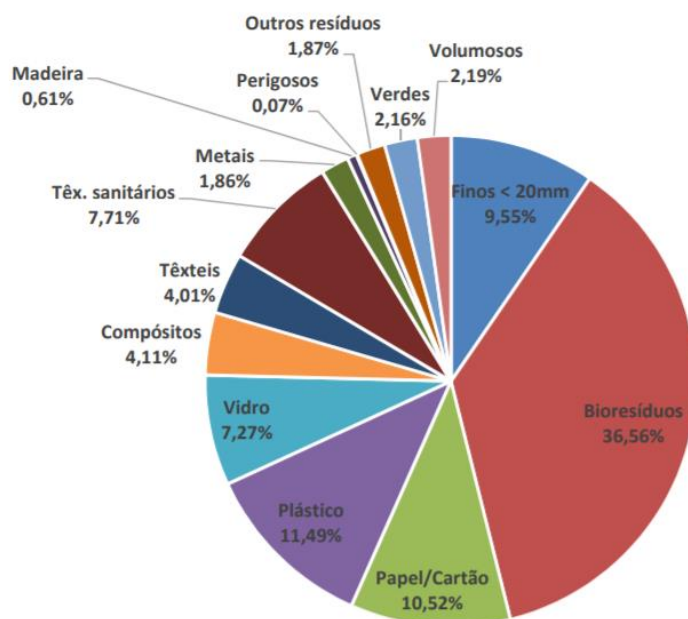
A figura 6 está representa dados da APA sobre a produção anual de resíduos em toneladas desde o ano de 2007 até ao ano de 2017 e a respetiva capitação diária em kg/(hab.dia). Verifica-se que a produção de resíduos anual no país oscila de acordo com geração diária de resíduos por cada habitante. Por exemplo, em 2017, a produção anual foi de 4,75 x 10<sup>6</sup> toneladas sendo que cada habitante produziu por dia cerca de 1,3 kg por dia.

<sup>6</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal\\_waste\\_statistics#Municipal\\_waste\\_generation](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation)



**Figura 6** – Evolução da produção de RSU (10<sup>6</sup> t) e capitação anual (kg/hab.ano) em Portugal Continental  
 Fonte – Agência Portuguesa do Ambiente (2018).

Na figura 7 são apresentados os resultados da caracterização física média dos RSU produzidos no Continente Português, elaborada com base nas especificações técnicas da Portaria n.º 851/2009, de 7 de agosto. Como se pode verificar, em Portugal a maior fração de RSU corresponde aos bioresíduos, seguindo-se os plásticos, com 11,49%, e depois o papel e cartão, com 10,52%. Estabelecendo comparação com os dados já apresentados pelo Banco Mundial em 2012, na tabela 4, temos que os países pertencentes à OECD produzem 27% de bioresíduos e os países pertencentes à Ásia Oriental e Região do Pacífico produzem 62%. Entende-se, pois, que este tipo de composto é produzido em maior quantidade nos países em desenvolvimento.



**Figura 7** – Caracterização física dos RSU produzidos em 2017.  
 Fonte – Agência Portuguesa do Ambiente, (2018).

#### 2.4.2.4. Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos em Portugal

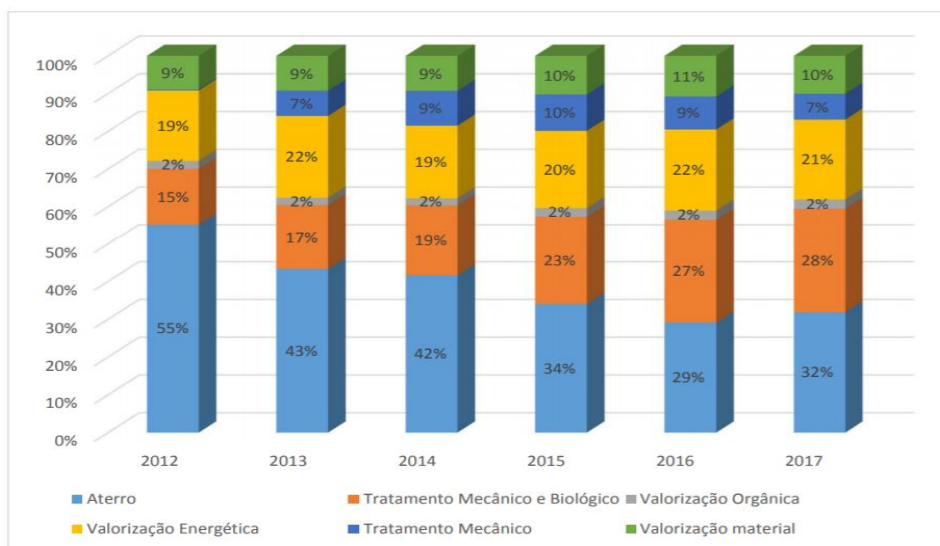
A gestão de RSU em Portugal Continental é assegurada por 23 SGRU, 12 multimunicipais (11 que integram a Empresa Geral do Fomento – EGF e a BRAVAL) e 11 intermunicipais. Os SGRU que integram a EGF gerem cerca de 66% dos RSU produzidos. Atualmente verifica-se uma grande heterogeneidade entre os SGRU no que respeita ao número de municípios abrangidos, dispersão geográfica, demografia e condições socioeconómicas, o que se reflete nas opções adotadas em termos de recolha e tratamento dos seus RSU, bem como na rede de equipamentos e infraestruturas de gestão de resíduos e fluxos de resíduos. Estas variáveis condicionam ainda os custos associados à gestão de resíduos (APA, 2018).

Na tabela 6 identifica-se, o número de infraestruturas de gestão de RSU existentes em Portugal Continental.

**Tabela 5** - Infraestruturas de gestão de RSU (APA, 2018).

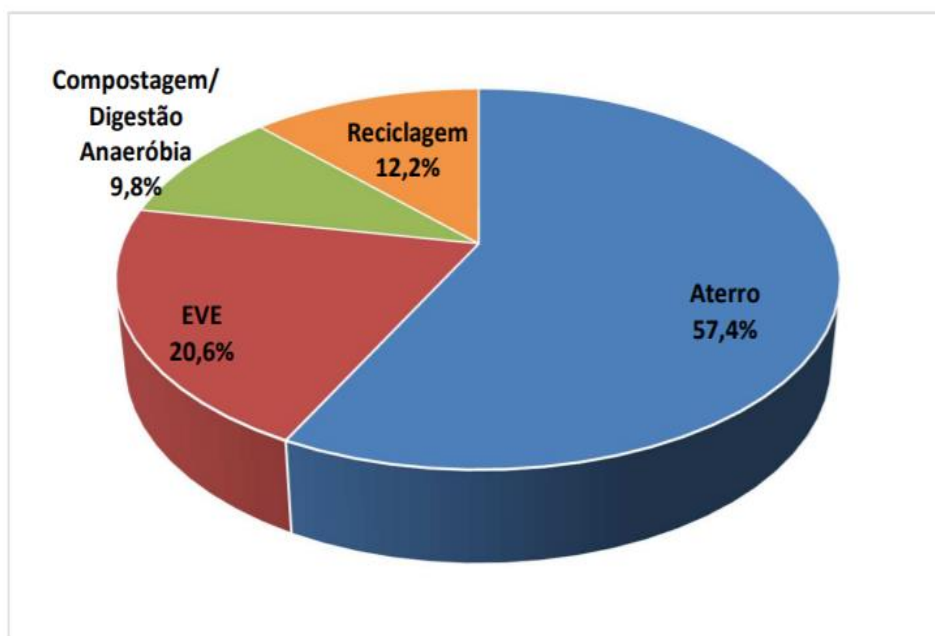
<b>Principais infraestruturas</b>	<b>Existentes</b>
Aterros	32
Tratamento mecânico	4
Tratamento Mecânico e Biológico	18
Central de valorização Orgânica (Recolha seletiva)	5
Central de valorização Energética (Incineradoras)	2
Estação de Triagem	30
Estação de Transferência	90
Ecocentros	197

O documento da APA de 2018 verifica-se que, em 2017, foram produzidas em Portugal 5.007 mil toneladas (t) de resíduos urbanos (RSU). No que respeita ao encaminhamento direto de RSU para as principais operações de gestão, verifica-se a seguinte distribuição: 32% para aterro, 28% para tratamento mecânico e biológico, 21% para valorização energética, 10% para valorização material, 7% para tratamento mecânico e 2% para valorização orgânica. Como mostra a figura – 8 apresenta-se a distribuição relativa dos destinos (diretos) dos RSU entre 2012 e 2017 em Portugal Continental.



**Figura 8** – Destino direto dos RSU em Portugal Continental (APA, 2017)

Contudo, ao efetuar uma análise, considerando os destinos finais dos resíduos, verifica-se que a distribuição, em termos percentuais, varia substancialmente: 57% para aterro, 21% para valorização energética, 12% para reciclagem e 10% para compostagem/digestão. Na figura – 9 observam-se os destinos finais dos RSU em Portugal no ano de 2017.



**Figura 9** – Destino final dos RSU em Portugal no ano de 2017 (APA, 2018)

### 2.4.3. A situação geral dos RSU em Timor-Leste e nos países em desenvolvimento da Ásia

#### 2.4.3.1. Situação geral de RSU nos países em desenvolvimento da Ásia

A produção e composição de resíduos sólidos, nos países em desenvolvimento da Ásia, está influenciada pelo aumento da população, rendimento e crescimento da área urbana. Esta situação contribui para o aumento do volume e do tipo de resíduos produzidos. Os resíduos sólidos são provenientes de áreas residenciais, de comércio e de outras fontes localizadas nas grandes cidades de cada país (Dhokhikah & Trihadiningrum, 2012), representadas na tabela 7 e tabela 8.

**Tabela 6** – Taxa de produção RSU em alguns países asiáticos em desenvolvimento (adaptado de Dhokhikah & Trihadiningrum, 2012).

Cidade (País)	Taxa de produção	
	(t/dia)	(kg/(hab.dia))
Surabaya (Indonésia)	2160	0,8
Jakarta (Indonésia)	6000	0,65
Allahabad (India)	500	0,4
Puducherry (India)	370	0,59
Kathmandu (Nepal)	523,8	0,66
Bangkok (Tailândia)	8778	1,54
Phuket (Tailândia)	364	2,17
Yala (Tailândia)	80	1,04
Kuala Lumpur (Malásia)	3798,9	1,62
Rasht (Irão)	420	0,8
Dhaka (Bangladesh)	5340	0,48

**Tabela 7** – Composição RSU nalguns países asiáticos em desenvolvimento (adaptado de Dhokhikah & Trihadiningrum, 2012).

Cidade (País)	Composição (Percentagem)							
	Composto orgânico	Papel	Plástico	Têxtil	Vidro	Metais	Borracha / couro	Outros
Surabaya (Indonésia)	72,41	7,26	10,09	2,68	1,7	1,41	0,46	3,99
Jakarta (Indonésia)	68,12	10,11	11,08	2,45	1,63	1,9	0,55	4,12
Allahabad (India)	45,3	3,6	2,86	2,22	0,73	2,54	41,66	0



Puducherry (Índia)	42	30	10,4	4,5	5	4,1	2,5	1,5
Kathmandu (Nepal)	71	7,5	12	0,9	1,3	0,5	0,3	6,5
Bangkok (Tailândia)	42,68	12,09	10,88	4,68	6,63	3,54	2,57	16,93
Phuket (Tailândia)	49,39	14,74	15,08	2,07	9,67	3,44	2,28	3,33
Yala (Tailândia)	49,3	14,5	19,9	0	10,1	0,4	0	5,1
Kuala Lumpur (Malásia)	61,5	16,5	15,3	1,3	1,2	0,25	0,6	3,1
Rasht (Irão)	80,2	8,7	9	0,4	0,2	0,7	0	0,8
Dhaka (Bangladesh)	68,3	10,7	4,3	2,2	0,7	2	1,4	10,4

Entre os diversos tipos de RSU, gerados pelos países asiáticos em desenvolvimento, são os compostos orgânicos aqueles que têm um maior alcance, desde 42% a 80,2%. Outros componentes, que aparecem em menor proporção, são papel, plástico, tecido, metais, vidro, cinza e outros. Na generalidade dos países, representados, o segundo componente dos resíduos mais produzido é o papel, seguido do plástico. Os restantes materiais encontram-se em menores percentagens, tais como os têxteis, vidro, metal, borracha e couro.

O processo de coleta do RU é uma tarefa complicada em muitos lugares dos países em desenvolvimento. Por exemplo, na cidade de Rasht, no Irão, o odor e o lixiviado são emitidos para o meio ambiente a partir da decomposição dos compostos orgânicos. Por outro lado, o equipamento mecânico é inadequado e a coleta manual é a mais implementada para a coleta do RSU. O serviço de coleta nos países em desenvolvimento é realizado de porta em porta, como em Jacarta e nas cidades metropolitanas da Índia. O transporte dos RSU é um outro problema na gestão de resíduos sólidos. Há escassez de instalações de transferência de RSU e défice no serviço de transporte de coleta. Outras dificuldades no transporte dos resíduos prendem-se com as condições das ruas, como exemplo no Sri Lanka e, ainda, com a fraqueza das estruturas organizacionais e métodos de coleta em Yangon, Mianmar (Dhokhikah & Trihadiningrum, 2012).

Relativamente à eliminação final e tratamento de RSU em países em desenvolvimento no Sudeste Asiático, relatório da UNEP (*United Nation Environment Programme, 2004 citado por Dhokhikah & Trihadiningrum, 2012*), considera-se que os



métodos para o tratamento final e o depósito de RSU são comumente em depósito aberto (lixreira), aterro sanitário e outros. As lixeiras recebem mais de 50% dos resíduos produzidos, os aterros sanitários entre 10 a 30%, a incineração apenas 2 a 5% e a compostagem menos de 15%. O método de deposição final é, geralmente, aterro aberto. Por exemplo, na Malásia, a quantidade de RSU coletada para deposição final foi de cerca de 70%, enquanto os restantes 20 a 30% eram despejados no rio. Na Indonésia, os RSU transportados para aterro-aberto eram de 69%, enquanto eram enterrados 9,6%, compostados cerca de 7,15%, queimados 4,8%, depositados no rio 2,9% e com outros destinos cerca de 6,55%.

## 2.4.3.2. Resíduos sólidos urbanos em Timor-Leste

### a) Caracterização de Timor-Leste

Timor-Leste é um pequeno país localizado no Sudeste Asiático, com apenas 14.954 km<sup>2</sup>, incluindo o enclave de Oéussi-Ambeno (815 km<sup>2</sup>), a Ilha de Ataúro (144 km<sup>2</sup>) e o ilhéu de Jaco (8 km<sup>2</sup>). Situa-se entre a Indonésia, ao Norte, e a Austrália, ao Sul. O país compreende a metade oriental da ilha de Timor, incluindo o extremo leste da mesma, o enclave de Oéussi-Ambeno, situado na costa norte do território da Indonésia, a ilha de Ataúro e o ilhéu de Jaco. A norte encontra-se o Mar Banda e a sul o Mar de Timor. Historicamente Timor-Leste é um país independente desde 2002, após o fim da colonização portuguesa, que durou 450 anos e, posteriormente, da ocupação pela República da Indonésia, que durou quase 24 anos. Administrativamente o país está subdividido em 12 municípios e uma Região Administrativa Especial de Oecússi-Ambeno (RAEOA), um enclave no território Indonésio. Os 12 municípios são: Bobonaro, Liquiçá, Díli, Baucau, Manatuto e Lautem na costa norte; Covalima, Ainaro, Manufahi e Viqueque, na costa sul; Ermera e Aileu, situados no interior montanhoso. O país é formado por 65 submunicípios, 442 sucos, 2.225 aldeias. O país tem cerca de 1.183.643 habitantes, segundo o censo de 2015. A capital do país é Díli, à qual correspondem 368,12 km<sup>2</sup> e onde residem 277.279 habitantes, ou seja, 23,43% da população total. A temperatura média de Díli é de 29°C, com uma precipitação anual total de 646,6 mm (Direção Geral de Estatística de Timor-Leste, 2015).

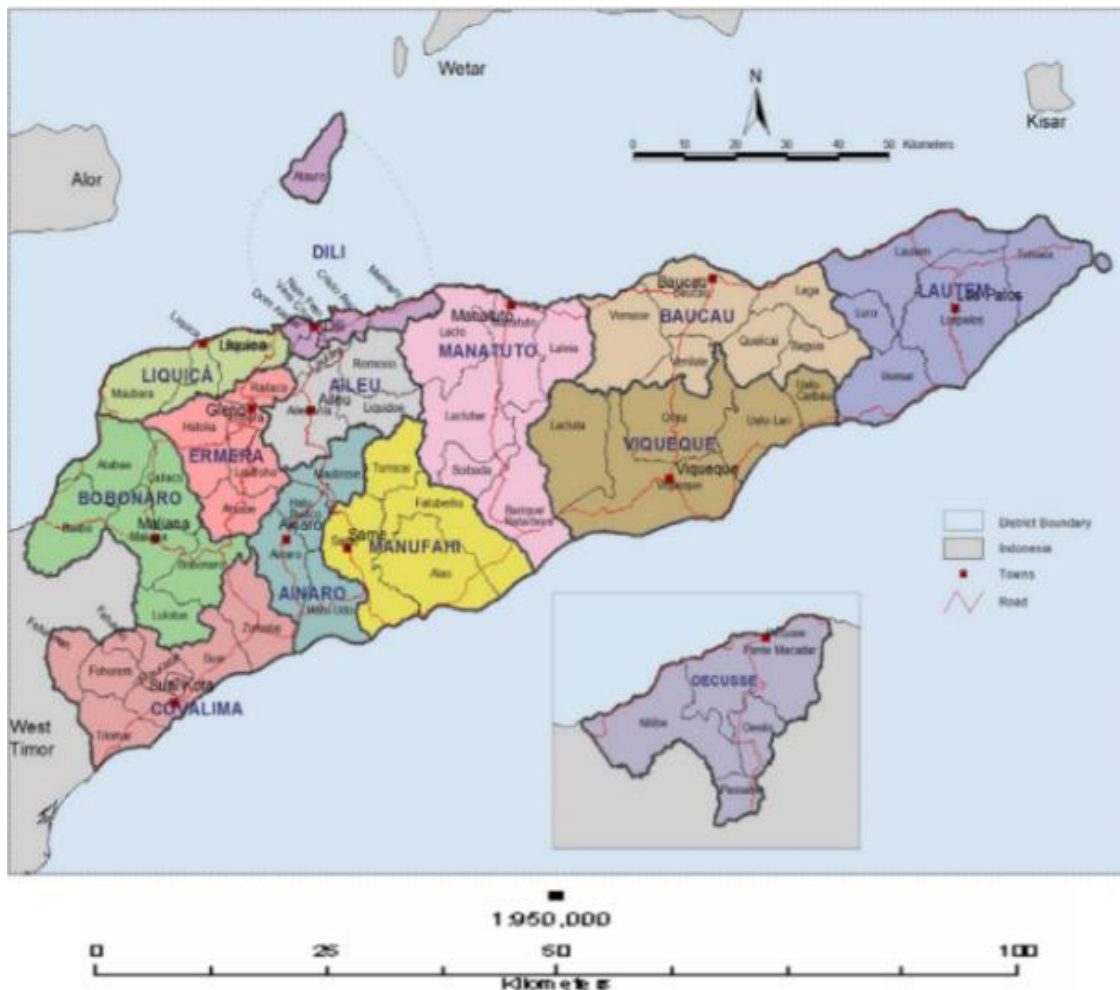
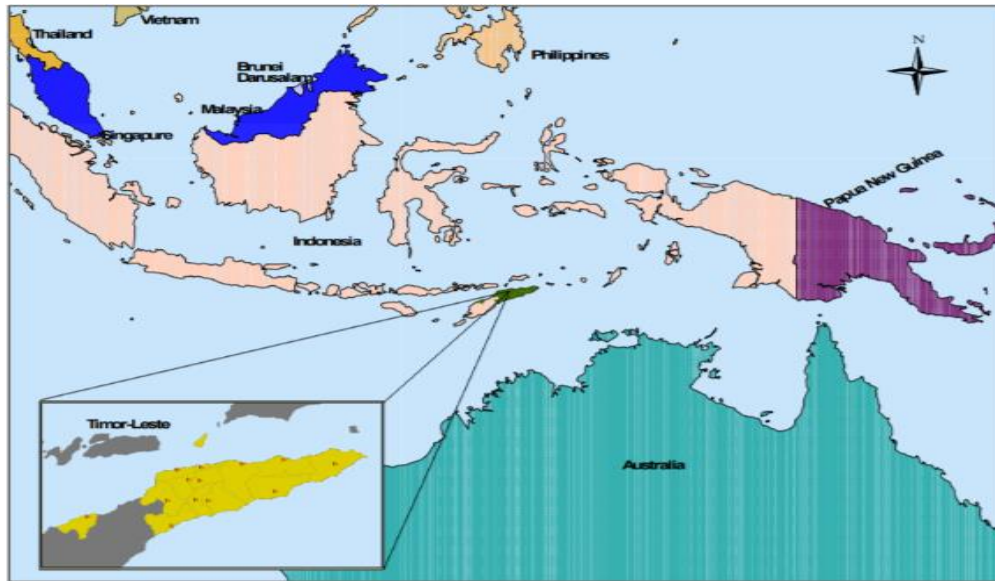


Figura 10 – Localização Timor-Leste no sudeste asiático.  
 Fonte: Atlas de Timor-Leste, Direção Geral de Estatística, (2015), <http://www.statistics.gov.tl/wp-content/uploads/2017/02/Timor-Leste-em-Numeros-20151.pdf>

## b) A situação geral de gestão de RSU em Timor-Leste

A gestão de resíduos sólidos está legislada na Constituição da República do país, que institui as formas de recolha, transporte, armazenamento, processamento, eliminação, reciclagem ou reutilização dos resíduos sólidos. A Constituição da República Democrática de Timor-Leste proclama, no seu artigo 61.º, o direito de todos a um ambiente de vida humano, sadio e equilibrado, incumbindo o Estado de promover ações de defesa do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável da economia<sup>7</sup>.

Definindo o caminho para assegurar o cumprimento do aludido comando constitucional, o Plano Estratégico de Desenvolvimento 2011-2030 (PED) estabelece a necessidade de desenvolver ações para garantir a existência de normas e atividades apropriadas para controlar a poluição, a produção e a gestão de resíduos, aptas a assegurar a preservação do património natural de Timor-Leste, à medida que a população e a economia crescem. De entre as várias medidas a adotar para alcançar esses objetivos, o PED e o Programa do VI<sup>8</sup> Governo Constitucional, preveem a introdução de diretivas de gestão de resíduos urbanos com base em leis e normas ambientais, de forma a estabelecer padrões de tratamento de resíduos em Díli e noutros aglomerados urbanos de Timor-Leste. A gestão de resíduos sólidos de origem doméstica e comercial são, segundo a lei, da responsabilidade das autoridades locais, embora os resíduos hospitalares, os industriais e os decorrentes de atividades de construção ou quaisquer outros sejam da responsabilidade do seu produtor<sup>9</sup>. Para além disso, prevê-se ainda a condução de campanhas de educação cívica, capazes de influenciar os hábitos e padrões de consumo dos cidadãos, no sentido de reduzir o recurso à utilização de materiais cujo impacte ambiental é negativo e duradouro<sup>10</sup>.

A evolução económica e demográfica verificada ao longo da última década em Timor-Leste, caracterizada pelo acentuado crescimento demográfico, pelo crescimento económico, pelo aumento do poder aquisitivo e consequente alteração dos padrões de consumo público e privado e, ainda, pela tendente concentração populacional em núcleos urbanos, tem gerado dificuldades no processo de recolha e transporte dos resíduos urbanos e na manutenção da limpeza e higiene urbana, devido ao aumento acentuado da produção de resíduos, com reflexos negativos para o ambiente, para a estética dos locais públicos e para a saúde de todos os cidadãos. Torna-se, assim,

---

<sup>7</sup> Constituição da República de Timor-Leste, artigo 61º (meio ambiente)

<sup>8</sup> No período de 2014 a 2017

<sup>9</sup> Lei Ambiental de RDTL, 2011

<sup>10</sup> Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED) de Timor-Leste 2011 -2030

imperativo proceder à elaboração de regras claras que promovam e assegurem a higiene urbana e uma gestão de resíduos urbanos que, sem prejuízo do desenvolvimento económico e do aumento dos índices de conforto e bem-estar dos cidadãos, permita a gestão integrada dos resíduos produzidos de uma forma ambientalmente sustentável e socialmente inclusiva. Deste modo, aprovou-se o Decreto-Lei nº 2/2017, de março de 2017, o qual define as regras a que obedece o sistema de gestão de resíduos sólidos em Timor-Leste<sup>11</sup>. Assim, através desse diploma legal, pretendem evoluir na gestão dos resíduos urbanos, propondo-se, assim, consolidar boas práticas internas e obter uma maior colaboração dos cidadãos e empresas produtoras de resíduos (Jornal da República de Timor-Leste, 2017).

É competência da Administração Estatal, nomeadamente através da sua Direção Geral da Organização Urbana, o estudo e desenvolvimento do sistema de recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos (artigo 22º do Decreto-lei nº12/2015, de 6 de junho). Por sua vez, a Administração Municipal ou a Autoridade Municipal, consoante os municípios, é a entidade Governamental responsável pela recolha, transporte e tratamento de resíduos sólidos urbanos, pela gestão e garantia da higiene e limpeza dos espaços públicos, bem como da limpeza e manutenção de depósitos de lixo, nos termos da alínea j) do nº. 1 do artigo 11º do Decreto-lei nº. 3/2016, de 16 de março (Jornal da República de Timor-Leste, 2017).

Conforme o estudo do Woodruff (2014), os dados sobre a composição e a quantidade de resíduos em Timor-Leste não estão disponíveis. Para Díli, o volume total de resíduos é estimado, em média, em 18.564 m<sup>3</sup> por dia. Os dados da densidade de resíduos também não estão disponíveis. Os resíduos orgânicos constituem a maior parte dos resíduos sólidos domésticos em Díli. Os resíduos sólidos de Díli são armazenados em 337 recipientes de tijolo e argamassa, denominados *bak sampah*, sendo a maior parte deles abertos e perto de locais públicos. Geralmente não são eficientes na contenção dos resíduos, que muitas vezes são encontrados sobrepostos em calçadas e estradas (ver Figuras 11). Nas áreas em que os resíduos não são recolhidos, estes acumulam-se em lixeiras, sendo de seguida colhidos por captadores (ver Figuras 12), indivíduos que, no interior da lixeira, recolhem os materiais que entendem úteis, como materiais para venda ou materiais para uso próprio e animais.

---

<sup>11</sup> Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Timor-Leste, Decreto-Lei nº2/2017, de 22 de março



Esta situação faz com que todos os resíduos depositados nas lixeiras causem mau cheiro para as comunidades e constituam um habitat para diversos vetores de doenças.



**Figura 11** – Recipiente comum em Díli, Timor-Leste (fotografado pelo autor em abril 2018).



**Figura 12** – Situação de recolha seletiva dos materiais seletivos em Díli, Timor-Leste (fotografado pelo autor em abril 2018).

Jesus (2012) esclarece que, em geral, a recolha de resíduos sólidos em Timor-Leste não é universal, ou seja, a administração local, quando não tem meios para oferecer o serviço a toda a população, prioriza os setores comerciais, as unidades de saúde e o atendimento à população de rendimento mais elevado. Nos locais públicos os resíduos são recolhidos diariamente. Em alguns bairros a recolha acontece duas vezes por semana, enquanto noutros não existe de todo. A expansão da cobertura do serviço, em áreas urbanas pobres, é ainda um problema devido à falta de infraestrutura rodoviária nas áreas de habitação. A gestão de resíduos sólidos urbanos em Timor-Leste é, ainda, incipiente e da total responsabilidade do Governo. Os resíduos são recolhidos em camiões comuns de caixa aberta nos bairros das cidades (ver Figuras 13) e são depositados em lixeiras a céu aberto. No que se refere à coleta seletiva, o grande mérito vai para os captadores, eles captam os resíduos nas lixeiras e na rua, para utilização própria ou para vender às empresas que compram os resíduos. Não existem organizações governamentais ou não-governamentais que cuidem e organizem os captadores, mas estes vendem resíduos como garrafas da água, papelão, ferro, latas e alumínio a empresas que os exportam.



**Figura 13**– Situação de recolha resíduos em Díli, Timor-Leste (fotografado pelo autor em abril 2018).

No caso da cidade de Díli, os resíduos são transportados para o aterro em *Tibar*<sup>12</sup>, aterro construído ainda sob o domínio da Indonésia e que se localiza fora da cidade. O local de despejo está em operação desde 1982 e cobre uma área de 22 hectares. Os resíduos descartados no lixeiro são categorizados em misto geral, resíduos de construção, sucata e bens expirados. Os resíduos em comum são queimados a céu aberto (ver Figuras 14). A queima frequente de resíduos nos pontos de depósito de resíduo, principalmente para reduzir o volume de resíduos, é uma prática que vai contra a proteção ambiental e saúde pública (Woodruff, 2014).



**Figura 14** –Centro lixeiro de Tibar (adaptado de Woodruff, 2014)

<sup>12</sup> Nome do local onde despejam os RSU de Díli

Segundo o documento *Solid Waste Management in the Pacific* (2014), Timor-Leste, tal como outros países em desenvolvimento no Pacífico, enfrenta o desafio da eliminação adequada de veículos em fim de vida, eletrodomésticos e outros equipamentos eletrónicos. Embora exista um sistema semiformal para a recolha de sucata, não houve progresso nos resíduos de equipamentos eletrónicos. A valorização de resíduos sólidos e a sua comercialização são organizadas pelo setor informal, que fornece os materiais para empresas que exportam para países como a Indonésia, Singapura e Austrália. A recolha de matéria reciclável é feita pelos captadores, que são pessoas que não têm vínculo de emprego, que captam os materiais recicláveis na rua e na lixeira. Os papelões são embalados e exportados por uma empresa privada, situada em Díli, que exporta três contentores de 12 m<sup>3</sup> (com 20 toneladas por recipiente) para Singapura todos os meses. Para a sucata metálica existem três níveis de revendedores: na parte inferior estão os pequenos negociantes, incluindo um que está fora do depósito de *Tíbar*, estes recolhem e também compram sucata. Depois, os que vendem para comerciantes de nível médio, que, por sua vez, vendem para um exportador de sucata; para além da sucata eles também recolhem e vendem latas de alumínio. Toda a sucata recolhida pelos negociantes de nível médio é armazenada em contentores em *Tasi-tolu*<sup>13</sup>, perto da descarga de *Tibar*. O total de sucata exportada é de cerca de 480 toneladas por mês (Woodruff, 2014).

---

<sup>13</sup> Nome do local perto da descarga onde recolhem os materiais recicláveis

## 3. Metodologia de pesquisa

### 3.1. Amostra

A amostra selecionada para a realização deste estudo foi escolhida por conveniência, ou seja, não se trata de uma amostra representativa da população de Díli, Timor-Leste.

Para a obtenção da amostra foi apresentado o projeto do estudo a várias famílias da cidade (escolhidas aleatoriamente), tendo sido explicado o processo de recolha de dados e as implicações na participação do estudo (durante dois meses, os participantes teriam de realizar pesagens diárias aos resíduos produzidos em sua casa e teriam de disponibilizar tempo para fazerem uma formação sobre recolha seletiva de resíduos). Após a apresentação do projeto, de acordo com a disponibilidade referida, foi possível compor uma amostra de 30 famílias residentes na cidade de Díli, sendo 201 o total de elementos das famílias participantes no estudo.

Para a obtenção de informação sobre a quantidade de resíduos sólidos, produzidos diariamente em cada casa, as famílias realizaram pesagens no final de cada dia. Além disso, foram aplicados também inquéritos às famílias escolhidas para obter informações relativamente a dados sociodemográficos e também às práticas que adotam na gestão dos resíduos sólidos, como a forma de dispensá-los e a sua possibilidade de valorização em casa.

### 3.2. Definição da Recolha de Dados

#### 3.2.1. Quantidade de produção de RSU

Relativamente à informação acerca da quantidade de resíduos sólidos produzidos e à sua composição, foi feita uma pesagem dos resíduos sólidos produzidos diariamente em cada família. Para isso, as famílias foram orientadas a pesar os resíduos no final de cada dia, antes que os eliminassem, tendo sido fornecidas balanças de precisão para a sua realização. A pesagem foi feita em duas etapas, uma pesagem indiferenciada durante 21 dias, com um intervalo de uma semana, durante o qual foi dada uma pequena formação ambiental sobre a coleta seletiva, à qual se seguiu mais uma fase de pesagens, estas agora de forma diferenciada, ou seja, após separação das diferentes tipologias de resíduos.



Segue-se a descrição de cada uma das etapas consideradas:

a) 1ª fase: Pesagem Indiferenciada dos Resíduos

Depois de identificadas as famílias que mostraram disponibilidade para participar neste estudo, foram distribuídos sacos da recolha indiferenciada com tamanho de 80 x 100 cm para aí serem depositados os resíduos produzidos e para se proceder à sua pesagem no fim do dia. A pesagem foi de 07 e 27 de abril de 2018.

b) 2ª fase: Formação ambiental

Dado que ainda não existe sistema de coleta seletiva em Díli, Timor-Leste, foi necessário realizar uma formação ambiental aos participantes do estudo de forma a ensinar-lhes algo sobre os RSU, nomeadamente o que são, em que categorias se dividem, de que forma podem ser reutilizados para outras funções, sobre a possibilidade de reciclagem e ainda sobre o aproveitamento energético a partir de alguns dos materiais. Durante a formação, foi realçada a importância do conceito de desenvolvimento sustentável para a proteção do meio ambiente e manutenção da saúde pública, levando os participantes a valorizarem a recolha seletiva. Como material de auxílio à formação, foi elaborado um folheto (ver anexo 3- folheto informativo) onde toda esta informação está explicada em frases curtas e de fácil entendimento, em duas versões, português e *tétum*, as línguas oficiais do país.

Inicialmente, esta formação estava pensada para ser realizada em grupo, no entanto, devido à dificuldade de reunião de todas as pessoas em estudo, foram feitas formações individuais, a cada família, tendo sido explicado no final desse momento a fase seguinte correspondente à pesagem diferenciada.

c) 3ª fase: Pesagem Diferenciada

Após a formação ambiental às famílias incluídas na amostra, seguiu-se uma fase em que se procurou que se fizesse separação de resíduos e, conseqüentemente uma pesagem diferenciada, a fim de se obter informação sobre a composição dos resíduos sólidos, bem como sobre a sua quantidade. Neste contexto, os resíduos sólidos foram separados em cinco grupos, tal como estabelecido no sistema de recolha seletiva em Portugal: grupo dos resíduos orgânicos; grupo do papel e cartão; grupo do vidro; grupo do plástico, metais e embalagens e, ainda, grupo dos resíduos indiferenciados. Assim, foram distribuídos sacos de recolha seletiva do tamanho 60 x 80 cm, mais cinco recipientes para depositarem os resíduos produzidos diariamente em casa, que eram

pesados no final de cada dia. A pesagem foi feita durante 21 dias sucessivos (3 semanas), entre os dias 06 e 26 de maio de 2018.

### 3.2.2 Inquéritos

Antes do início das pesagens, foi entregue um inquérito a cada uma das famílias, inquérito esse que foi preenchido nesse momento. O questionário aplicado foi uma adaptação do questionário usado por Bernstein (2004) no âmbito de um estudo sobre resíduos sólidos urbanos em países não desenvolvidos (ver anexo 4 – os inquéritos). O Constam do inquérito perguntas de caracterização sociodemográfica e também perguntas relativas aos hábitos de tratamento dos resíduos sólidos.

#### a) Perguntas de caracterização sociodemográfica da amostra

Na primeira parte, o inquérito inicia-se com algumas questões que têm como objetivo conhecer melhor a amostra em estudo e, por isso, esta parte do questionário apresenta algumas questões sobre a caracterização de amostra, a qual inclui, entre outras, questões sobre a idade dos entrevistados e o número de elementos dos agregados familiares. Além destas questões, temos ainda:

- Género – contém duas categorias, masculino e feminino;
- Residente permanente – contém duas categorias, sim e não;
- Há quanto tempo residem no local – variável organizada em quatro grupos: menos de um ano, entre 1 e 3 anos, entre 3 e 10 anos e mais de 10 anos;
- Habilitações académicas – Ensino básico; Ensino secundário; Licenciatura; Mestrado; Doutoramento;
- Profissão – variável organizada em quatro grupos: Professor (Ensino básico; Ensino secundário; Ensino superior); Outros Funcionários Públicos (Nível 1 a 2; Nível 3 a 4; Nível 5 a 6; e Nível 7); Proprietários de Pequena ou Média Empresa, como mercearia; loja de doces; matanças; barbearia; venda de alimentos cozinhados; padaria; renda da casa; venda de equipamento elétrico; transportes públicos ou construção civil (em categorias de rendimento mensal em USD, 100 a 499 USD; 500 a 1000 USD; e mais de 1000).

Com as questões apresentadas foi possível a caracterização da amostra em termos sociais e demográficos.

b) Perguntas sobre o conhecimento dos resíduos sólidos urbanos

Na segunda parte, foram introduzidas as questões relativas ao conhecimento, de cada um dos agregados familiares, sobre a gestão de resíduos, através de um grupo de 14 perguntas. Parte das questões são de resposta binária e outra parte de resposta múltipla. As famílias foram questionadas sobre:

- tratamento de resíduos adotado em casa;
- a realização de separação de resíduos sólidos – sim ou não;
- tipos de resíduos sólidos que separam em casa – plástico; papel; vidro; pilhas; latas de metal; óleos alimentares usados; resíduos alimentares ou restos de comida; resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e outros;
- modo como procedem com os resíduos que separam – vender para loja de colecionador de sucata; reutilizá-los na própria casa; entregá-los a outras pessoas que os irão utilizar novamente e outro;
- o porquê de não separarem o resíduo em casa – não tenho hábito de separação; não se estabelece um sistema de coleta seletiva; não se estabelece o sistema de reciclagem; não possuem conhecimento para os separar; e outra razão;
- materiais que reutilizam e/ou vendem – vidro, plástico, papel, composto, latas de metal e outros;
- procedimentos em relação com o resíduo orgânico ou composto orgânico produzido em casa – uso como adubo, alimento para os animais, a aguardar a recolha em casa, colocá-lo em recipientes comuns, enterrá-lo no quintal, colocá-lo na rua, outros;
- forma como eliminam o resíduo de casa – queimá-lo, deixá-lo na rua, deitá-lo ao rio, descartá-lo em recipientes comuns, enterrá-lo no quintal, perto da margem do rio, trazê-lo para a lixeira, deixá-lo em casa para a recolha e outros;
- sobre a existência de recolha de resíduos perto de casa – sim ou não;
- quantas vezes por semana os resíduos sólidos são coletados – diariamente, duas vezes por semana, uma vez por semana, de vez em quando e outros;
- quem tem responsabilidade para recolher os resíduos sólidos – governo local / município, empresa privada, outros;
- existência de recipiente comum perto na casa – sim ou não
- e, em caso de resposta positiva na questão anterior – número de vezes que colocam os lixos no contentor por semana.

### c) Impactes causados pelos resíduos sólidos

Na terceira parte, foram elaboradas questões de forma a conhecer melhor os impactes causados pela existência de resíduos sólidos. Esta parte é composta por questões com resposta binária e múltipla, incluindo as problemáticas mais urgentes relacionadas com:

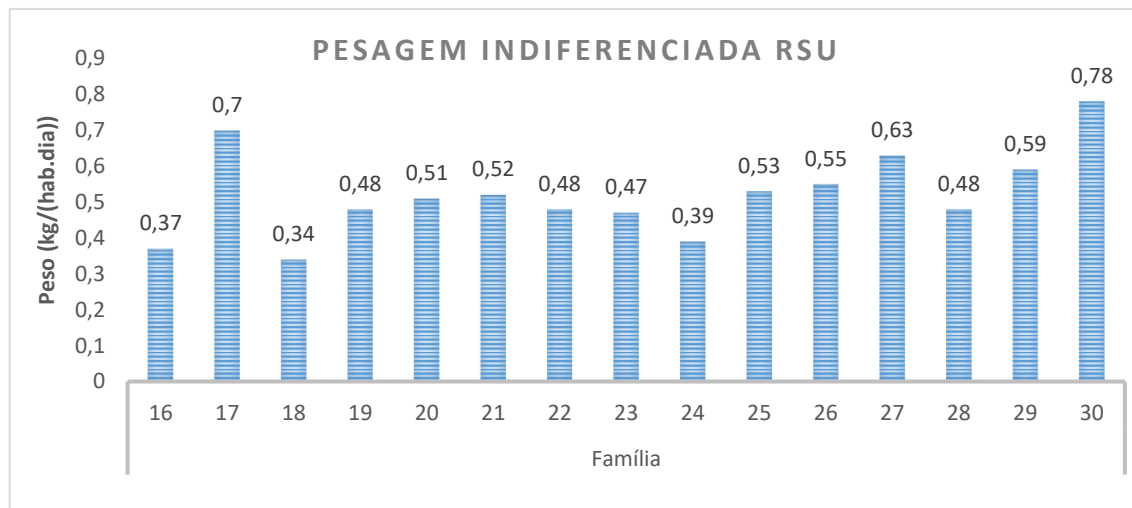
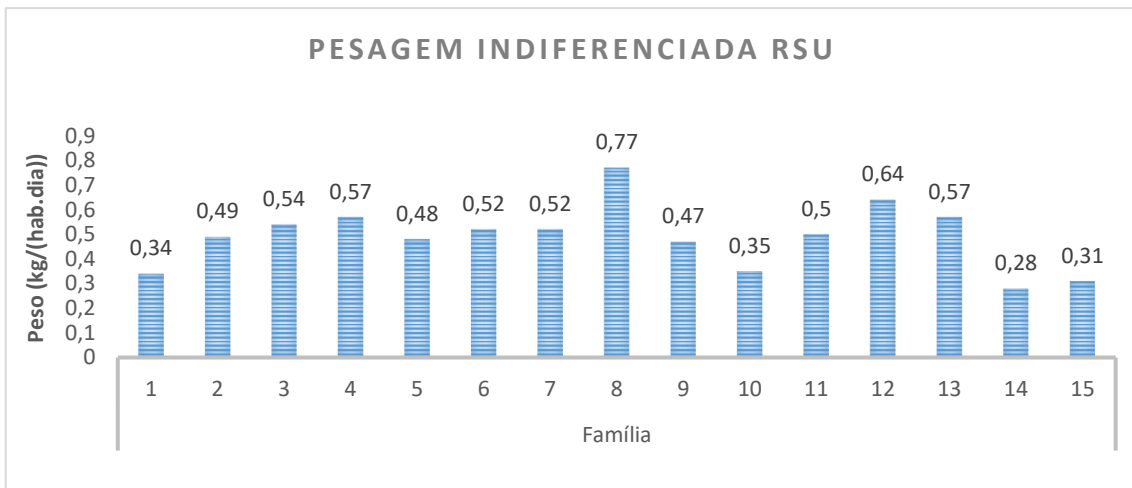
- acumulação dos resíduos sólidos nos bairros de cada família – saúde pessoal, poluição da área de estar e lugar de lazer, aumento dos resíduos sólidos no bairro, produção de mau cheiro e nenhuma opinião;
- eliminação segura dos resíduos sólidos no seu bairro – sim ou não;
- formas como poderiam contribuir para uma melhor gestão dos RSU – separar os resíduos recicláveis, separar os resíduos orgânicos, separar os resíduos perigosos, levar os próprios resíduos para contentores comuns ou de recolha seletiva;
- razões de não estarem dispostos a contribuir para uma melhor gestão dos RSU (questão de resposta aberta).

## 3.3. Apresentação dos Resultados

Por meio da pesagem dos resíduos produzidos em cada família e das informações obtidas nos questionários, torna-se possível a caracterização da amostra no que diz respeito à quantidade de resíduos produzidos e à composição dos mesmos, bem como em relação aos hábitos de tratamento dos mesmos. Estes dados permitem também conhecer a disponibilidade, da população em estudo, em colaborar com os serviços para um sistema de recolha seletiva e um tratamento que seja adequado, de modo a garantir a saúde pública e o desenvolvimento sustentável.

### 3.3.1. Pesagem Indiferenciada

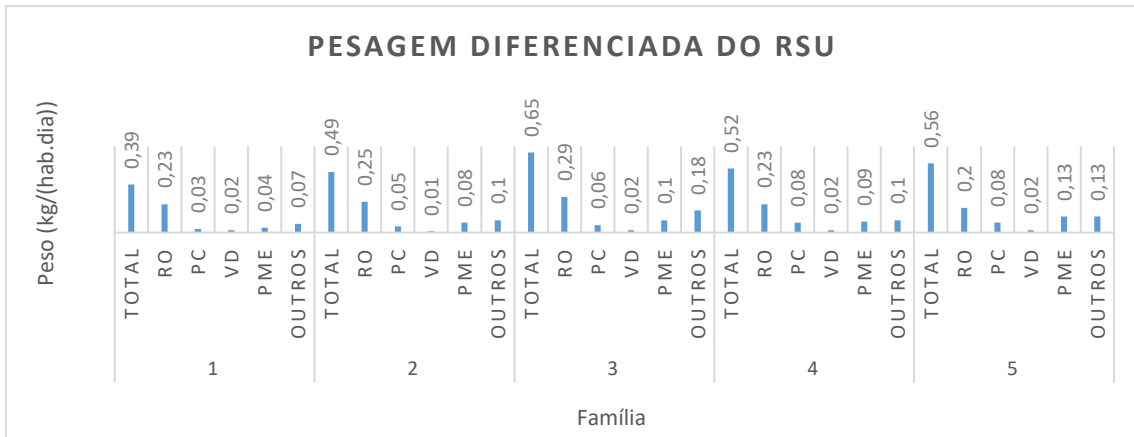
A etapa da pesagem indiferenciada permite perceber a variação da produção de resíduos por cada uma das famílias. Os resultados obtidos variam entre 0,28 a 0,78 kg/(hab.dia) com a média a rondar os 0,51 kg/(hab.dia) (ver anexo 5 – resultados da pesagem indiferenciada). As variações de produção entre famílias são apresentadas nos gráficos da figura 15.



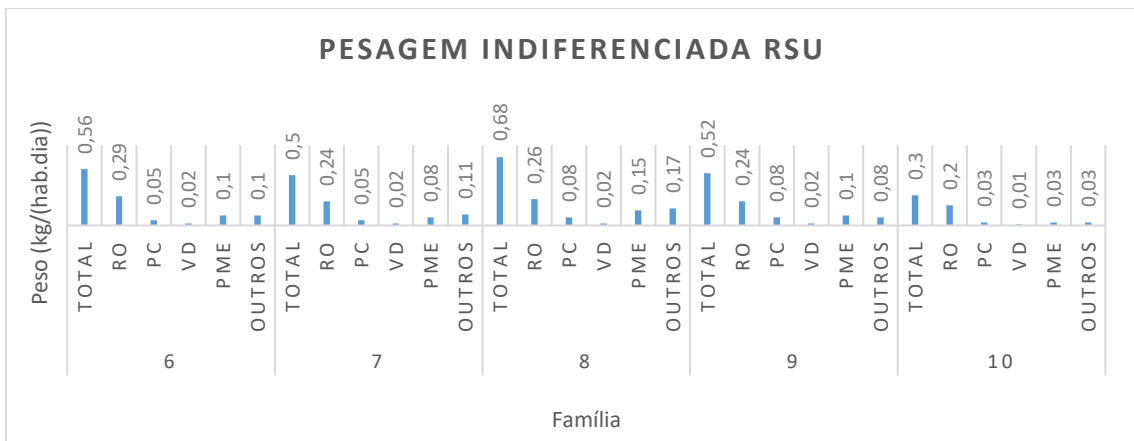
**Figura 15** – Gráfico com a média dos resultados das pesagens indiferenciada de RSU em Díli, durante o mês de abril de 2018.

### 3.3.2. Pesagem Diferenciada

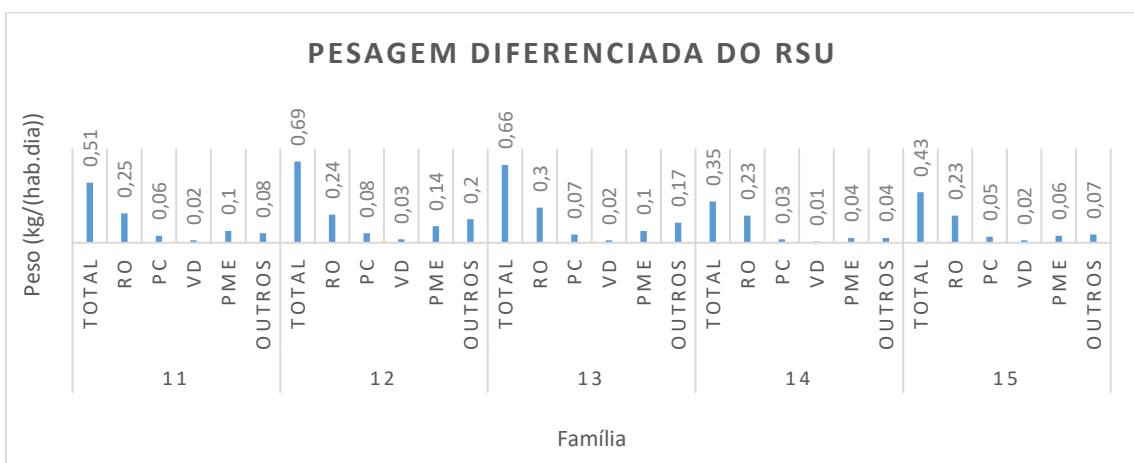
Segundo os resultados da pesagem diferenciada, a variação de produção de resíduos de cada família encontra-se entre 0,30 a 0,83 kg/(hab.dia) com a média a situar-se nos 0,54 kg/(hab.dia) (anexo 6 – resultados da pesagem diferenciada). As variações de produção entre famílias são apresentadas nos seguintes gráficos da figura



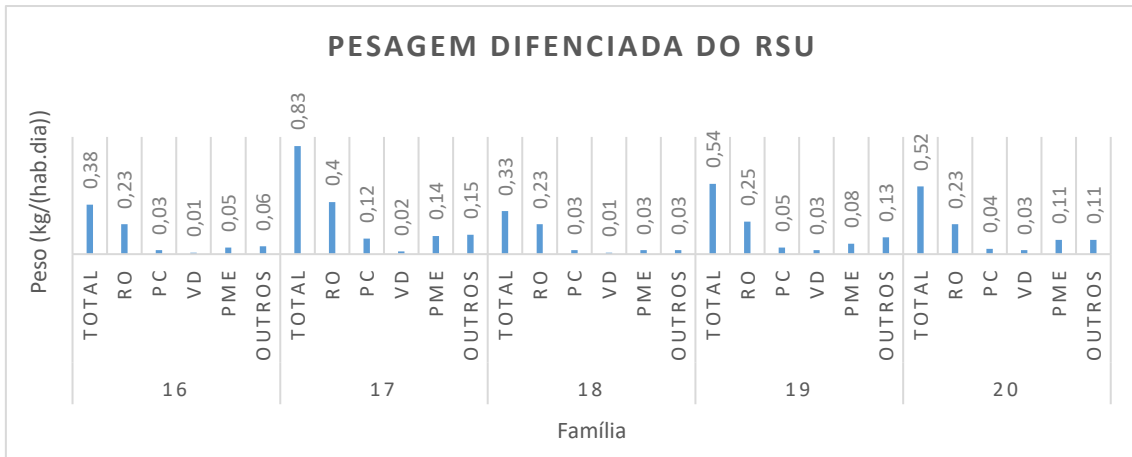
Legenda: RO – Resíduos Orgânicos; PC – Papel e Cartão; VD- Vidro; PME – Plásticos, Metais e Embalagens



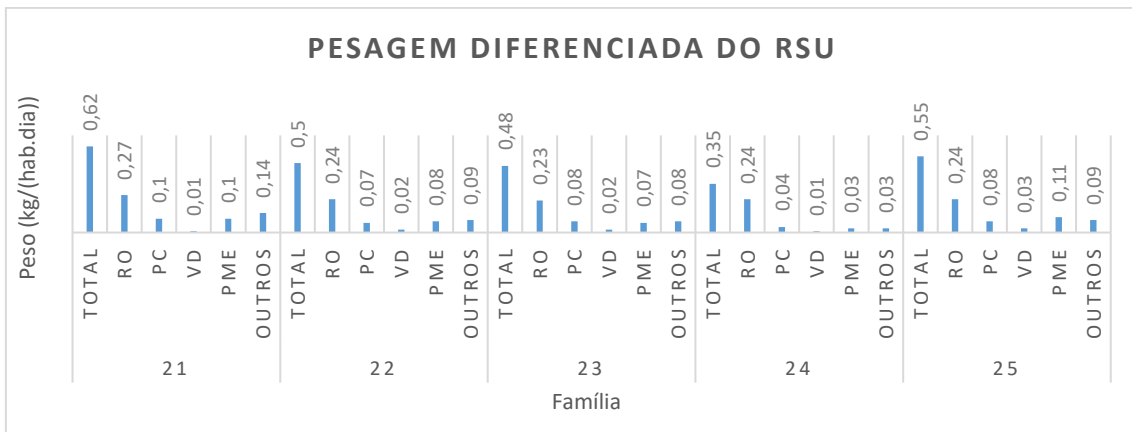
Legenda: RO – Resíduos Orgânicos; PC – Papel e Cartão; VD- Vidro; PME – Plásticos, Metais e Embalagens



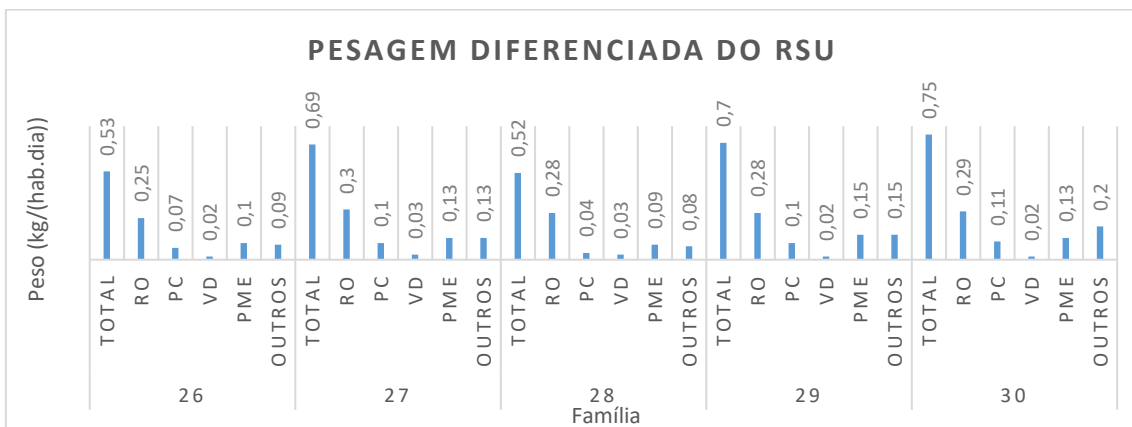
Legenda: RO – Resíduos Orgânicos; PC – Papel e Cartão; VD- Vidro; PME – Plásticos, Metais e Embalagens



Legenda: RO – Resíduos Orgânicos; PC – Papel e Cartão; VD- Vidro; PME – Plásticos, Metais e Embalagens



Legenda: RO – Resíduos Orgânicos; PC – Papel e Cartão; VD- Vidro; PME – Plásticos, Metais e Embalagens



Legenda: RO – Resíduos Orgânicos; PC – Papel e Cartão; VD- Vidro; PME – Plásticos, Metais e Embalagens

**Figura 15** – Gráfico com a média dos resultados das pesagens diferenciada de RSU em Díli, durante o mês de abril de 2018

### 3.3.3. Composição RSU em Díli

Após a colheita de dados foi possível obtenção de resultados relativamente à produção de RSU por habitante por dia na cidade de Díli. Na tabela 9 apresentam-se os valores totais de RSU bem como dos materiais separados de acordo com a composição.

**Tabela 8** – Composição média dos RSU em Díli (resultado das pesagens durante o mês de abril e maio de 2018)

Famílias	Participantes	Produção de Resíduos Sólidos Urbanos		
		kg/(hab.dia)	Percentagem (%)	
30	201	Resíduos Orgânicos	0,26	48
		Papel e Cartão	0,06	11
		Vidro	0,02	4
		Plástico, Metal e Embalagens	0,09	17
		Outros	0,11	20
		Total	0,54	100

### 3.3.4. Características Demográficas da amostra

As famílias em estudo, escolhidas por conveniência, residem em localizações diferentes da cidade: oito famílias (famílias numeradas de 1 a 8) pertencem ao *suco*<sup>14</sup> *Manleuana*, do posto administrativo de Don Aleixo localizado a oeste da cidade; outras oito famílias (famílias numeradas de 9 a 16) pertencem ao *suco Alok-laran*, é também pertence do posto administrativo de Don Aleixo, situado a sul da cidade; oito famílias (famílias numeradas de 17 a 24) pertencem ao *suco Mascarinhas*, do posto administrativo de Vera Cruz, localizado no centro e, as restantes seis famílias (famílias numeradas de 25 a 30), são do *suco Becora*, do posto administrativa de Cristo Rei, localizado na parte leste da cidade de Díli (anexo 7 – mapa do município de Díli).

Os inquéritos foram respondidos pelos chefes de cada família, fazendo parte deste grupo 17 homens e 13 mulheres, com a idade média entre os 30 a 40 anos. O número de elementos do agregado por família situa-se entre 3 a 10 indivíduos (média de 6,7 elementos por família). As habilitações académicas dos inquiridos variam bastante, sendo que apenas 7 % apresentam o Ensino Básico, 20% concluíram o Ensino Secundário, 67% têm grau de Licenciatura e 6% têm grau de Mestrado. A maioria dos inquiridos são professores, onde 13% são do Ensino Básico, 22% são professores do Ensino Secundário, 7% são professores do ensino superior ou universitário; também

<sup>14</sup> *Suco* é o nível do governo local abaixo de um posto administrativo (subdistrito); um *Suco* consiste em várias aldeias.



participaram no estudo outros funcionários públicos da administração central ou local, perfazendo 30% dos inquiridos. Além destes, 7% têm ou trabalham em empresas privadas; os restantes são proprietários de vários tipos de negócios, tais como mercearia 7%, lojas de doces 7% e venda de alimentos cozinhados 7% (anexo 8 – Caracterização demográfica). O rendimento mensal difere de acordo com as profissões de cada um dos inquiridos, em que para os professores do ensino básico e do ensino secundário situa-se entre USD\$ 298 a 600<sup>15</sup>, para os professores universitários situa-se entre USD \$874 a 2000<sup>16</sup>, para os funcionários públicos de administração, dependente do nível destacado pela comissão da função pública, situa-se entre USD \$166 a 663<sup>17</sup>. Os proprietários das empresas privadas auferem a partir do USD \$1000<sup>18</sup> por mês de acordo com o tipo de empresa e, os outros proprietários de negócios como mercearia, lojas de doces e venda de alimentos cozinhados, auferem entre USD \$300 a 700<sup>19</sup> por mês de acordo com tipo de negócio (anexo 9 – Rendimento).

### 3.3.5. Hábitos de tratamento dos resíduos sólidos

Segundo as informações recolhidas, sobre o tratamento dado aos resíduos produzidos diariamente, percebeu-se que os resíduos são acondicionados num saco e são posteriormente depositados nos contentores comuns perto do bairro. Os que não têm contentores perto da casa enterram os resíduos no quintal ou queimam-nos. Na figura 15 é evidente que maior parte da população (56,82%) coloca os seus resíduos em recipientes comuns, logo de seguida a população (27,7%) escolhe queimar os resíduos como forma de os eliminar, as últimas opções são enterrar no quintal (9,09%) e recolha em casa (6,82%). Em geral, não existe ainda nenhum sistema de recolha seletiva de resíduos, mas já existem algumas pessoas a separarem os restos da comida para alimentar os animais em casa, separam as garrafas de plástico para reutilizá-las noutros fins na sua casa e, também, há algumas empresas locais que coletam latas de metais para depois exportá-las para empresas de reciclagem na Indonésia, Singapura e Austrália <sup>20</sup>, sendo que o fazem através de pessoas que separam as latas de metais para venderem aos colecionadores de metal. Relativamente à recolha seletiva, segundo a informação obtida nos questionários aplicados verifica-se que a maioria das famílias

<sup>15</sup> Decreto-Lei nº23/2010, de 09 de dezembro, artigo 51º. Estatuto da carreira dos Educadores de Infância e dos Professores de Ensino Básico e Secundário. *Jornal da República*

<sup>16</sup> Decreto-Lei nº7/2011, artigo 43º Regime Carreira Docente Universitário de Timor-Leste. *Jornal da República*

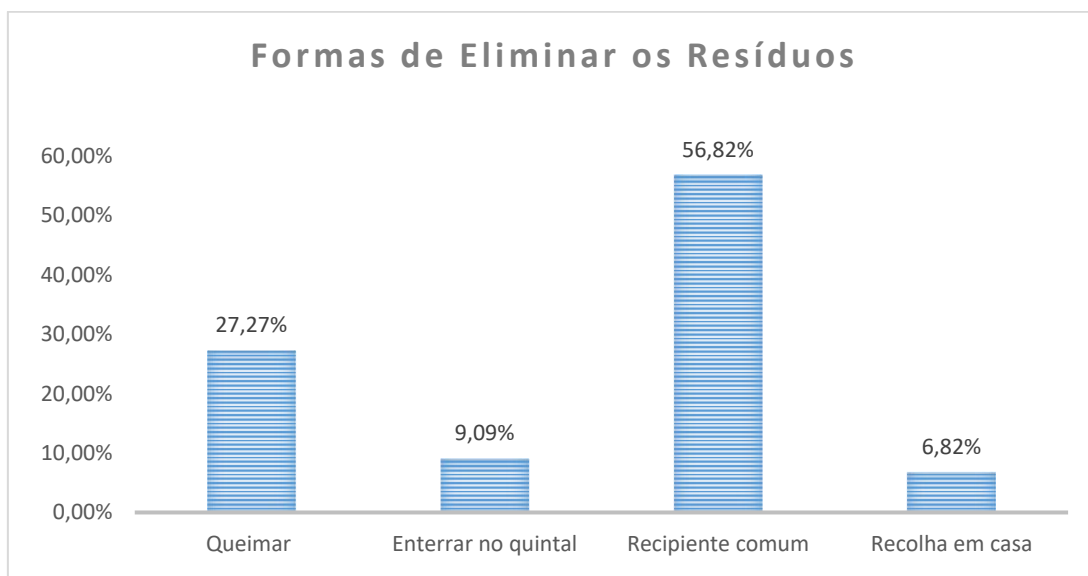
<sup>17</sup> Comissão da Função Pública (CFP). [www.cfp.gov.tl](http://www.cfp.gov.tl)

<sup>18</sup> Enunciação da entrevista dos participantes no estudo

<sup>19</sup> Enunciação da entrevista dos participantes no estudo

<sup>20</sup> Direção Nacional para a Higiene e Ordem Pública (DNHOP) de Timor-Leste

não possuem conhecimento sobre sistemas de separação de resíduos para os fins de reciclagem uma vez que, cerca de 70% não o conhece e, apenas 30%, têm conhecimento sobre a recolha seletiva (ver anexo 10 e 11 – Práticas de separação resíduos e seus destinos).



**Figura 16** – As formas de eliminar os resíduos domésticos em Díli (de acordo com os resultados dos inquéritos)

O sistema de recolha de resíduos em Díli está sob a responsabilidade da Administração Municipal, entidade governamental responsável pela recolha, transporte e tratamento dos RSU, pela gestão e garantia da higiene e limpeza dos espaços públicos, bem como da limpeza e manutenção de depósitos de resíduo<sup>21</sup>. Para o sistema de recolha, estão estabelecidos quase 200 pontos de recolha (contentores comuns) nas comunidades de toda a capital e existem 20 veículos do governo e 40 veículos privados alugados pelo município para transportá-los ao centro lixeiro em Tibar<sup>22</sup> onde é depositado todos os resíduos produzidos pelos habitantes de Díli. Apesar de este sistema estar projetado para servir o total de habitantes da capital de Timor-Leste, segundo as respostas aos inquéritos, percebe-se que os contentores que estão estabelecidos pelo governo municipal não são suficientes e não abrangem todos os bairros da cidade. Tal como mostra a tabela 10, de acordo com a comunidade estudada, apenas 60% dos habitantes tem acesso aos contentores comuns, ao passo que 40% não tem contentores perto do bairro onde estão a residir. Especificamente, as famílias

<sup>21</sup> Decreto-Lei nº 12/2015, Artigo 22º, Direção Geral da Organização Urbana

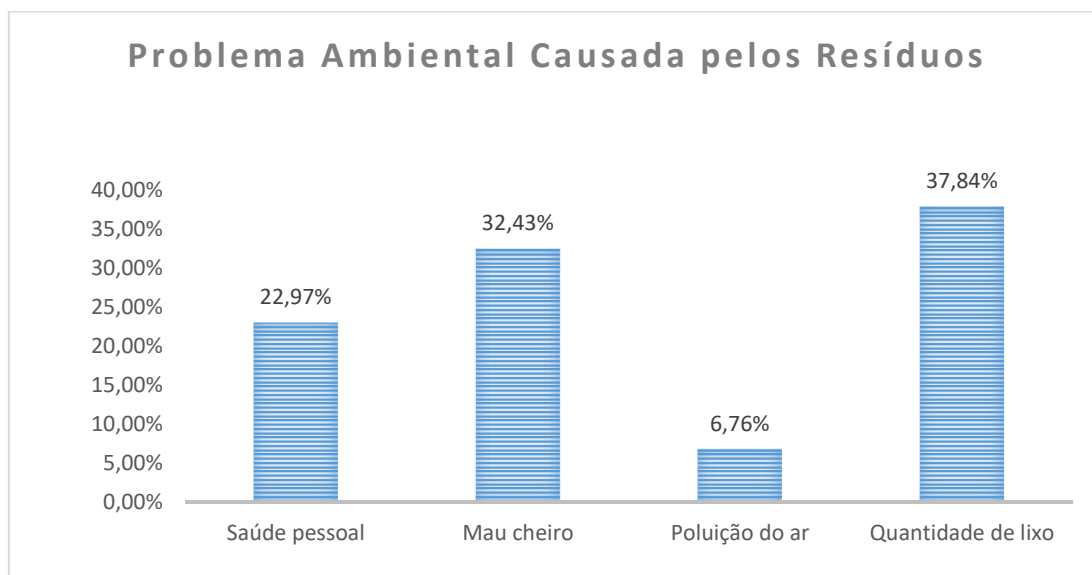
<sup>22</sup> Direção Nacional para a Higiene e Ordem Pública (DNHOP) de Timor-Leste

que referem não terem contentores por perto são as famílias residentes no oeste (*suco Manleuana*) e leste (*suco Becora*) da capital. Os que têm acesso à recolha de resíduos referem, na sua maioria (67%), depositar os resíduos nos contentores comuns 4 a 5 vezes por semana, 22% refere depositar os resíduos 1 a 3 vezes por semana e 11% mencionam depositar os resíduos 6 a 7 vezes por semana.

**Tabela 9** – Situação de recolha dos resíduos em Díli (de acordo com os resultados dos inquéritos)

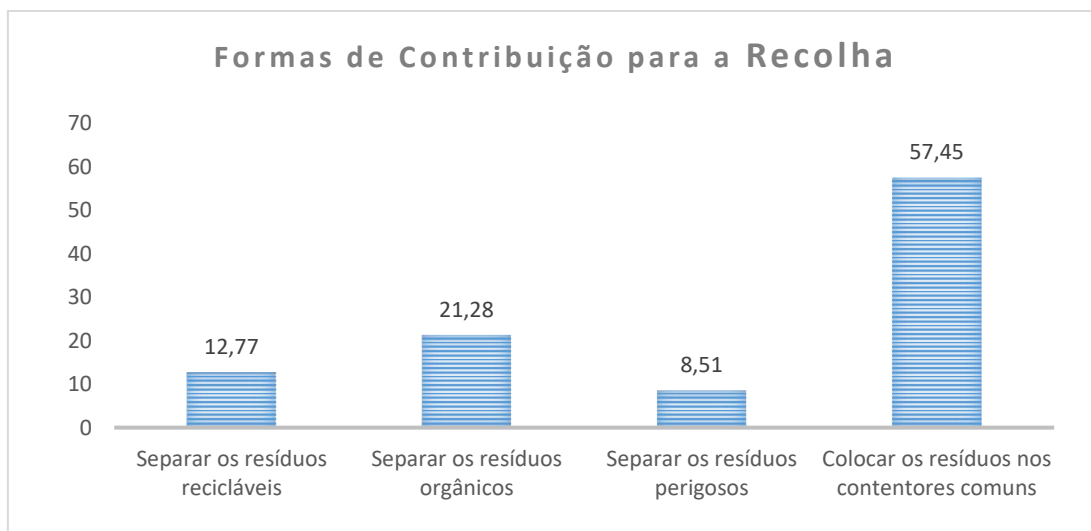
	Respondentes		Percentagem (%)
Proximidade dos contentores	Há contentores	18	60
	Não há contentores	12	40
Número de vezes por semana que deposita os resíduos nos contentores	1 até 3 vezes	4	22
	4 até 5 vezes	12	67
	6 até 7 vezes	2	11

Os questionários aplicados, além de abordarem a situação de tratamento dos resíduos, buscam entender também as consequências da má gestão dos resíduos. Segundo informação obtida nos inquéritos, representada na figura 16, percebeu-se que o problema principal na cidade causado pelos resíduos são o aumento do volume de resíduos na cidade (37,84%) e, por conseguinte, a produção de mau cheiro (32,43%), prejuízo para saúde pessoal (22,97%) e poluição do ar (6,76%).



**Figura 17** – Os problemas causados por causa dos resíduos em Díli (de acordo com os resultados dos inquéritos)

Para fechar os inquéritos, estes terminam com uma questão sobre a disponibilidade da comunidade para contribuir para um sistema de tratamento adequado de resíduos, para desenvolverem a recolha seletiva e pensarem num desenvolvimento sustentável. Tal como na sua maioria (57%), os inquiridos mostram disponibilidade para colocar os resíduos em contentores comuns; poucos (21%) também defendem a prática de separação de resíduos orgânicos e, uma minoria, assume disponibilidade para separar os resíduos recicláveis (13%) e separar os resíduos perigosos (8,5%).



**Figura 18** – Formas de contribuição para o melhoramento de gestão RSU em Díli (de acordo com os resultados dos inquéritos)

## 4. Discussão dos resultados

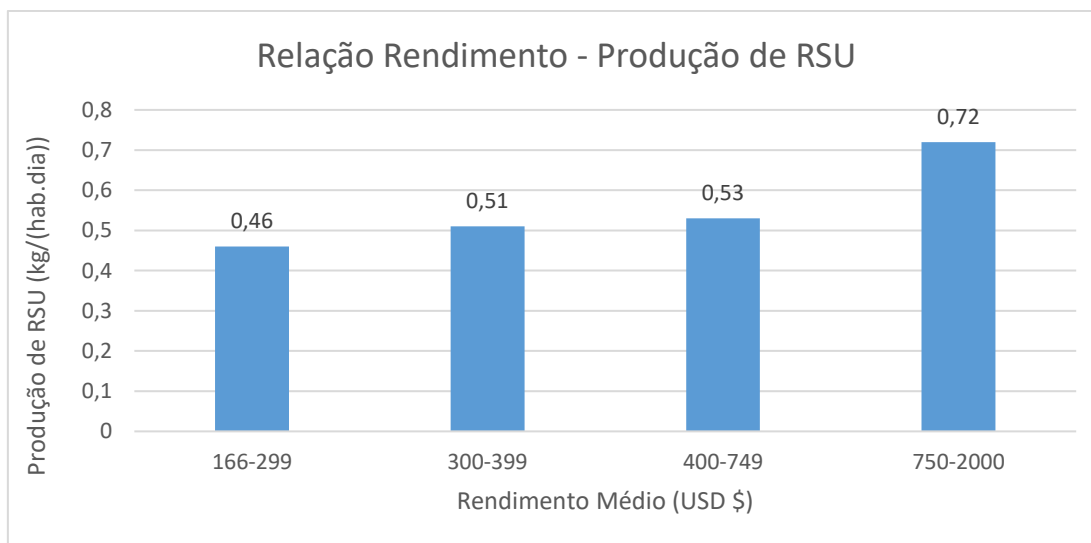
### 4.1. Análise dos resultados

A produção de RSU é indissociável do ato de consumo. O volume e a composição dos resíduos estão influenciados pelo aumento da população, rendimento e crescimento das áreas urbanas. Esta situação contribui para o aumento do volume e do tipo de resíduos produzidos. Os resíduos sólidos, da maioria dos municípios, são provenientes de áreas residenciais, do comércio e de outras fontes (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012).

Na primeira etapa de pesagem, onde os participantes coletavam indiferenciadamente os resíduos produzidos, é possível perceber a quantidade de produção de resíduos de cada família. Os resultados variam entre 0,28 a 0,78 kg/(hab.dia) com a média de 0,51 kg/(hab.dia). Estes valores estão provavelmente subvalorizados, uma vez que os participantes não coletavam todos os resíduos orgânicos para pesar, estes eram colocados intuitivamente para compostagem (no quintal) ou utilizados como alimentação para os animais.

Já na segunda etapa, onde os participantes separavam os resíduos calcula-se uma média total de produção de RSU de 0,54 kg/(hab.dia), equivalente 197 kg/(hab.ano). Assim, dado que a população total residente em Díli é de 277.279 habitantes, estima-se que a produção de RSU em Díli por dia atinge cerca de 150 toneladas.

Nos resultados da segunda etapa de recolha, a taxa de geração per capita de resíduos em Díli encontra-se numa faixa muito ampla, de 0,30 a 0,83 kg/(hab.dia) e, de acordo com o rendimento da população, quanto maior o nível de rendimento torna-se mais elevado o nível de vida e, como tal, são maiores as necessidades da população. Quanto maior a tendência do consumo, maior a produção de resíduos. Na figura 18 apresenta-se a relação entre o rendimento e a produção de resíduos. É possível verificar que há um aumento franco da produção de resíduos nas famílias com rendimentos acima dos 750 até 2000 USD \$, produzindo uma quantidade de resíduos entre 0,19 a 0,26 kg/(hab.dia) em relação aos restantes habitantes que participaram no estudo pertencentes a famílias com remunerações mais baixas, entre os 166 a 749 USD \$ (ver anexo 12).



**Figura 19** – Relação entre o rendimento e a produção de RSU (de acordo com os resultados dos inquéritos)

Relativamente à sua composição, na tabela 11 estão representadas as características dos materiais produzidos pelo total das famílias em estudo, em que os compostos orgânicos ocupam a maior percentagem, atingindo os 48%; seguidamente aparecem os plásticos, metais e embalagens, com 17%; o papel e o cartão representam 11%; 4% é o valor atingido pelo vidro; por fim, o grupo dos outros resíduos (como por exemplo cassetes de vídeo, canetas, ferramentas e talheres de plástico, papel de alumínio, guardanapos sujos, embalagens de medicamentos, toalhetes e fraldas, vidraças, espelhos, lâmpadas, pilhas e baterias, sacos de cimento e outros materiais de construção civil) representa 20% do total dos resíduos produzidos.

Conforme os dados obtidos mostram, os RSU produzidos em Díli são parecidos com os dos outros países em desenvolvimento da Ásia e dos países de rendimento baixo, onde os compostos orgânicos ocupam a maior percentagem. Naqueles países, os plásticos, metais, e embalagens ocupam o segundo lugar, atingem a percentagem de 21%, maior do que a percentagem do papel e cartão. A maior tendência de uso de materiais de plásticos, que veio da mudança do estilo de vida pois, hoje em dia, quase todas as embalagens de alimentos, garrafas, copos e outros invólucros são de plástico, representa um aumento muito acentuado.

**Tabela 10** – Composição, em percentagem, dos RSU em Díli, Timor-Leste

<b>Material</b>	<b>Porção de RSU gerados em Díli</b>	
	(kg/(hab.dia))	(%)
Resíduos Orgânicos	0,26	48
Papel e Cartão	0,06	11
Vidro	0,02	4
Plástico, Metal e Embalagem	0,09	17
Outros	0,11	20
<b>Total</b>	<b>0,54</b>	<b>100</b>

Devido à falta de recursos financeiros e profissionais, para a gestão de RSU, é dada pouca importância ao sistema de gestão e, assim, os governos municipais apenas aplicam métodos básicos, como afastar os resíduos da cidade sem tratamento adequado com vista à questão ambiental e saúde pública.

No sistema de recolha encontram-se ainda lacunas, os resíduos continuam a espalhar-se nas estradas, nos esgotos e nos rios, mesmo que existam montados 200 pontos de recolha pela administração municipal na cidade de Díli. A quantidade de contentores não chega para a quantidade de resíduos produzidos, pelo que, alguns ficam dispersos nos passeios, atrapalham os movimentos, produzem mau cheiro e causam uma vista desagradável na cidade. Para além disso, os catadores passam pelos pontos de recolha para coletar os materiais que acham importantes para reutilizar ou para vender aos colecionadores de materiais recicláveis e, também, os animais passam para aproveitar os restos de alimentos, acabando por os espalhar ainda mais.

Conforme referência da comunidade em estudo, percebe-se que os pontos de recolha estabelecidos pelo governo municipal não estão localizados em todas as regiões da capital, já que nem toda a população da cidade tem acesso aos recipientes de coleta, e por isso é muito comum enterrar os resíduos no rio, nos esgotos, no quintal e/ou queimar. Desta última forma de eliminar os resíduos, contabilizam-se cerca de 27% dos agregados familiares da amostra com o hábito de queimar o lixo perto dos bairros onde residem. Note-se que os 40% da população que referem não terem próximo do bairro coletores são maioritariamente as famílias residentes no oeste (*suco Manleuana*) e leste (*suco Becora*) da capital e que, por isso, podem-se dizer mais esquecidas comparativamente ao centro da cidade de Díli.

O sistema de transporte de RSU em Díli, sem condições aceitáveis para o ambiente, geram um outro problema. Existem 20 veículos do governo e 40 veículos privados, alugados pelo município, para transportar os resíduos para o centro lixeiro em

Tibar<sup>23</sup>. A maioria dos veículos utilizados são camiões de caixa aberta, que prejudicam o panorama da cidade e libertam mau cheiro para as pessoas que passam na estrada pública.

No despejo final em Tibar, não há nenhum tratamento específico para os RSU aí depositados, os materiais recicláveis são coletados pelos catadores para depois os reutilizar ou vender às empresas colecionadoras de materiais recicláveis; o restante material é queimado, frequentemente, pelo pessoal do saneamento, havendo libertação de muitos compostos tóxicos para o meio ambiente, produção de maus cheiros e possível propagação de doenças para as comunidades nos arredores do local de despejo.

No que diz respeito à recolha seletiva, não existe ainda um sistema de recolha seletiva aplicado pelo governo e, sendo assim, as comunidades separam os materiais que entendem úteis para reaproveitar ou para vender às empresas especializadas para os exportar, como por exemplo sucatas, latas de metais e garrafas de água. A comunidade separa também os restos de alimentos para servirem com alimento para os animais. Mesmo assim, por falta de gestão pela parte competente, os resíduos acabam por se acumular, em grande quantidade, na cidade, produzir mau cheiro, poluição de ar e afetar a saúde pública em geral.

Durante a formação ambiental, momento entre as duas fases de pesagem, reuniu-se em casa de cada família para explicar o conceito de RSU, as categorias em que se dividem, de que forma podem ser reutilizados para outras funções, a possibilidade de reciclagem e ainda sobre o aproveitamento energético a partir de alguns dos materiais e para o efeito foi entregue o folheto informativo. Tratou-se de uma conversa informal e dialogada de forma a deixar os participantes à vontade para colocar dúvidas. Os chefes de família e os restantes elementos estiveram na sua generalidade atentos e recetivos à informação, tendo colocado questões e opiniões sobre o assunto. Esta formação ambiental foi imprescindível para o seguimento do estudo (segunda fase de pesagem) dado que os participantes não tinham conhecimento sobre recolha seletiva. Apesar de 93% dos chefes de família possuírem o Ensino Secundário ou um grau superior, mostraram nos inquéritos não terem conhecimento sobre RSU. Assim, após esta intervenção educacional as famílias ficaram elucidadas sobre a temática.

---

<sup>23</sup> Direção Nacional para a Higiene e Ordem Pública (DNHOP) de Timor-Leste



Segundo a observação e enunciação da comunidade, percebemos que a comunidade mostra a sua vontade em cooperar para uma gestão adequada que vise proteger o ambiente e a saúde pública, caso se implementasse uma recolha seletiva de materiais recicláveis entendem que tal seria útil e viável. A opção de valorizar materiais recicláveis, não só permite proteger o ambiente e a saúde pública, mas também permite promover o desenvolvimento sustentável que busca diminuir a exploração de matéria-prima para preservar recursos naturais e manter o equilíbrio do ecossistema comum.

Supondo que é possível extrapolar os resultados obtidos neste estudo para a população geral de Timor-Leste e comparando-os com os dados existentes sobre Portugal em 2017 temos que: um habitante em Timor-Leste produz em média 0,54 kg/dia de RSU enquanto que um habitante em Portugal produz em média 1,3 kg/dia. Portugal diferencia-se de Timor por ser um país já desenvolvido, daí uma taxa de capitação maior; no entanto, é mais capaz de fazer a gestão dos RSU, principalmente no destino final dos resíduos. Também a composição dos resíduos obtida no presente estudo é muito diferente de Portugal e assemelha-se aos países em desenvolvimento, resultado que já era expectável.

## 4.2. Análise SWOT

Para compreender melhor o potencial de separação RSU em Díli, Timor-Leste, bem como entender quais os benefícios e inconvenientes da possibilidade de criação de um sistema de recolha seletiva, é agora na tabela 12 apresenta-se uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). Esta análise, criada por Albert Humphrey, baseia-se numa ferramenta utilizada para analisar um cenário ou ambiente, sendo base para gestão e planeamento estratégico do mesmo. No presente estudo, o cenário colocado será a recolha seletiva em Díli, sendo que com esta análise poderemos perceber a sua aplicabilidade.

**Tabela 11** – Análise SWOT sobre o potencial de recolha seletiva em Díli, Capital de Timor-Leste

<b>Pontos fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valorização dos materiais recicláveis e benefícios ambientais como está definido no artigo 7º do Decreto-Lei nº 2/2017;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Falta de recursos humanos e meios financeiros para implementar um Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos;</li> </ul>

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Separação de resíduos na origem, com benefícios monetários para quem separa e para as empresas que os recolhem;</li> <li>– Geração de postos de trabalho;</li> <li>– Redução da deposição inapropriada de resíduos em terrenos baldios;</li> <li>– Redução da quantidade de resíduos em lixeiras ou aterros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Falta de sensibilização e conhecimento dos cidadãos sobre o potencial da coleta seletiva e da valorização material;</li> <li>– Inexistência de sistemas de coleta seletiva no país.</li> </ul>
--	---

---

<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Disponibilidade das populações para aumentarem o seu conhecimento e contribuírem para melhorar a saúde pública e o ambiente;</li> <li>– Contribuição para um ambiente melhor em Timor-Leste;</li> <li>– Melhoria do sistema de gestão dos resíduos urbanos;</li> <li>– Maior preocupação e consciencialização do cidadão em conceder um destino adequado aos seus resíduos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausência de programas de financiamento internacional para apoio à gestão dos resíduos.</li> </ul>

---

Através da tabela 12, verifica-se que os pontos fortes da potencialidade de recolha seletiva de RSU em Díli, capital de Timor-Leste, são a possibilidade de valorização do material e os vários benefícios a nível ambiental, conforme está definido no artigo 7º do Decreto-Lei nº 2/2017 do SGRU Timor-Leste. Aliados a estes pontos fortes, estão também os benefícios monetários, também para as pessoas que optam por separar os RSU nas suas próprias casas, já que têm a possibilidade de vender materiais de interesse às empresas privadas. Estas últimas, empresas que colecionam materiais para exportar para empresas de reciclagem fora do país, lucram também com estas recolhas. Assim sendo, outros benefícios consequentes são a redução da deposição inapropriada de resíduos na cidade e a redução da quantidade de resíduos depositados nas lixeiras. Por último, o aumento da separação de resíduos aumenta a

demanda nas empresas privadas que recolhem os materiais e, por isso, serão obrigadas a criar mais postos de trabalho.

No que diz respeito aos pontos fracos, identificam-se a falta de recursos humanos e meios financeiros dos Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos e, por isso, está problemática torna-se menos importância. Por outro lado, há escassez de conhecimento sobre a coleta seletiva e, por isso, as populações não estão sensibilizadas para valorizarem os resíduos que produzem em casa. Tudo isto leva a que não esteja ainda estabelecida uma recolha seletiva dos RSU em Díli, Timor-Leste.

Dada a disponibilidade mostrada pelas famílias participantes no presente estudo e supondo que a vontade de aumentar conhecimentos esteja também nos outros residentes da cidade, conclui-se daqui a oportunidade de implementação da recolha seletiva. Outras oportunidades seriam a melhoria do sistema de gestão de RSU em Timor-Leste, o aumento da preocupação e consciencialização dos cidadãos relativamente à deposição adequada dos resíduos, resultando num ambiente melhor.

As ameaças da implementação do sistema dependem do financiamento e recursos na gestão de RSU. São vários os investimentos necessários em Díli para a gestão eficaz dos resíduos, nomeadamente, em ecopontos para a separação dos resíduos recicláveis (papel e cartão; plástico, metal e embalagens e vidro); em contentores para os resíduos orgânicos (segundo os resultados obtidos nos inquéritos, ainda existem zonas da capital sem estes recipientes); em transportes adequados (de caixa fechada) e em aterros sanitários adequados onde seja possível o tratamento adequado dos resíduos e, se necessário, a incineração controlada de acordo com as normas existentes. Esta falta de financiamento, assim como a ausência de programas de financiamento internacional para apoio à gestão dos resíduos, dificulta o SGRU na implementação de um sistema de recolha e tratamento adequado.

## 5. Considerações finais

A análise à produção de resíduos em Díli, Timor-Leste, permitiu identificar quais os principais resíduos produzidos, as quantidades de produção, as características físicas que os compõem, bem como a situação atual da gestão aplicada. Em Díli, capital de Timor-Leste, estima-se a produção de 150 toneladas de RSU por dia, por um total de 277.279 residentes, equivalente a 0,54 kg/(hab.dia) ou 197 kg/(hab.ano).

Do total de resíduos produzidos, são os compostos orgânicos que ocupam a maior percentagem, atingindo os 48%; os plásticos, metais, e embalagens atingem os 17%; o papel e cartão atinge os 11%; o vidro apenas 4%; os restantes resíduos não recicláveis ocupam 20%.

No que diz respeito à recolha seletiva, não se encontra ainda nenhum sistema de recolha seletiva aplicado pelo governo, sendo assim, as comunidades separam os materiais que entendem úteis para reaproveitar ou para vender às empresas. A comunidade separa, também, os restos de alimentos para alimentar os seus animais. Mesmo assim, por falta de gestão pela parte competente, os resíduos acabam por se acumular, em grande quantidade, na cidade e produzir mau cheiro, poluição do ar e prejuízo para a saúde pública em geral.

Aquando da aplicação dos inquéritos e da formação sobre a separação seletiva dos resíduos, verificou-se a falta de conhecimento geral sobre este tema, ainda que 93% dos inquiridos possuíssem o Ensino Secundário ou grau acima. Esta situação revela a emergência do investimento na formação para o desenvolvimento sustentável pois, só assim, será possível que governos, professores e restante população estejam sensibilizados para esta problemática. Durante o estudo foi possível implementar uma intervenção educacional na amostra em estudo para elucidar sobre a fase de pesagem diferenciada tendo os participantes mostrado receptividade na aprendizagem.

Em consideração final, é conveniente que se realizem estudos mais profundos sobre a situação dos RSU em Díli. Sabe-se, pela análise das 30 famílias, que as zonas do oeste (*suco Manleuana*) e do leste (*suco Becora*) não estão abrangidos pelos contentores de depósito de resíduos, no entanto é impossível extrapolar a situação desta pequena amostra para toda a cidade, isto é, não se sabe ao certo quais são os locais sem recipientes de depósito e onde não passam os transportes de recolha, sendo necessário um estudo mais completo sobre as necessidades reais na cidade. Com informações precisas será possível planear um sistema de gestão de resíduos adequado e implementá-lo, promovendo o desenvolvimento sustentável em Díli.

## Referências Bibliográficas

- Agência Portuguesa do Ambiente. (2013). *Resíduos Urbanos: Relatório Anual 2012*. Amadora. Retrieved from [www.apambiental.pt](http://www.apambiental.pt)
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2018). *RESÍDUOS URBANOS : Relatório 2017*. Amadora, Lisboa.
- APA. (2011). Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020. *Agência Portuguesa Do Ambiente*, 128.
- Bernstein, J. (2004). Social Assessment and Public Participation in Municipal Solid Waste Management. *Urban Environmental Thematic Group*. Retrieved from <http://siteresources.worldbank.org/INTUSWM/Resources/463617-1202332338898/socialassesstoolkit.pdf>
- Braga, J., & Morgado, E. (2012). *Guia do Ambiente-Desenvolvimento Sustentável: Oportunidade Inadiável* (1ª Edição). Lisboa - Portugal.
- Dhokhikah, Y., & Trihadiningrum, Y. (2012). Solid waste management in Asian developing countries : Challenges and opportunities. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, (July 2012). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/284942823%0ASolid>
- Direção Geral de Estatística de Timor-Leste. (2015). Timor-Leste em Números, 2015. Retrieved from <http://www.statistics.gov.tl/wp-content/uploads/2017/02/Timor-Leste-em-Numeros-20151.pdf>
- Duarte, I. V. S. (2016). *Análise da recolha seletiva de resíduos urbanos em Portugal e comparação com outros países*. Universidade de Coimbra.
- Hoorweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). *A Global Review of Solid Waste Management*. Washington; DC 20433 USA: World Bank. Retrieved from [www.worldbank.org/urban](http://www.worldbank.org/urban)
- Jesus, B. B. H. C. de. (2012). *Análise da Política da Gestão de Resíduos Sólidos em Timor -Leste: Uma Descrição Comparativa dos Sistemas de Gestão de Resíduos em Portugal e Timor - Leste*. Universidade do Minho.
- Jornal da República de Timor-Leste. (2017). Decreto-Lei nº2/2017: O sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. *Jornal Da República Da RDTL*.
- Levy, J. de Q., & Cabeças, A. J. (2006). *Resíduos Sólidos Urbanos - Princípios e Processos* (1ª Edição,). Lisboa - Portugal.
- LIPOR. (2009). *Guia para uma Gestão Sustentável dos Resíduos*. Porto - Portugal. Retrieved from [www.lipor.pt](http://www.lipor.pt)

- Oliveira, J. F. S., Mendes, B., & Lapa, N. (2009). *Resíduos-Gestão, Tratamento e Sua Problemática em Portugal* (Lidel-Ed). Lisboa - Portugal.
- Solid Waste Management Services - City of Toronto. (2007). Proposed Initiatives and Financing Model to Get to 70% Solid Waste Diversion by 2010. *Toronto: City of Toronto*.
- União Europeia. (2008). Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de novembro de 2008. *Jornal Oficial Da União Europeia, 22 Novembro, Pp. 312/3-312/30*.
- Woodruff, A. (2014). Solid Waste Management in the Pacific: Timor-Leste Country Snapshot. *Asian Development Bank*, (March), 1–4. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11540/407>. License: CC BY 3.0 IGO
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. New York: United Nations.
- Zurbrügg, C. (2002). Urban Solid Waste Management in Low-Income Countries of Asia - How to Cope with the Garbage Crisis. *Presented for: Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) Urban Solid Waste Management Review Session, Durban, South Africa*, (February), 1–13.

## Legislação

Constituição da República de Timor-Leste, artigo 61º. Meio ambiente

Comissão da Função Pública (CFP). [www.cfp.gov.tl](http://www.cfp.gov.tl). Legislação Geral da Função Pública de Timor-Leste. Díli.

Decreto-Lei nº26/2012, *Jornal da República-publicação oficial da República Democrática de Timor-Leste*. Lei de Bases do Ambiente. Díli.

Decreto-Lei nº2/2017, de 22 de março, *Jornal da República-publicação oficial da República Democrática de Timor-Leste*. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Timor-Leste. Díli.

Decreto-Lei nº 12/2015, Artigo 22º, *Jornal da República-publicação oficial da República Democrática de Timor-Leste*. Estrutura Orgânica do Ministério

da Administração Estatal (Direção Geral da Organização Urbana). Díli.

Decreto-Lei nº7/2011 artigo 43º, *Jornal da República-publicação oficial da República Democrática de Timor-Leste*. Regime Carreira Docente Universitário de Timor-Leste. Díli.

Decreto-Lei nº23/2010, de 09 de dezembro, *Jornal da República-publicação oficial da República Democrática de Timor-Leste*. Estatuto da carreira dos Educadores de Infância e dos Professores de Ensino Básico e Secundário (Estatuto da Carreira Docente). Díli.

Portaria n.º 209/2004, Aprova Lista Europeu de Resíduos (LER). *Diário da República n.º 53/2004, Série I-B de 2004-03-03*.

<http://data.dre.pt/eli/port/209/2004/03/03/p/dre/pt/html>

UNIÃO EUROPEIA - Diretiva 2000/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 09 de novembro de 2008, relativa aos resíduos. Jornal oficial da União Europeia.

UNIÃO EUROPEIA – Regulamento nº. 1357/2014 da Comissão de 18 de dezembro de 2014, relativa às características de perigosidade de resíduos. Jornal Oficial da União Europeia.



## Anexo I - Classificação do país de acordo com a região

### Country Classification According to Region

Africa (AFR)	East Asia & Pacific (EAP)	Eastern & Central Asia (ECA)	Latin America & the Caribbean (LAC)	Middle East & North Africa (MENA)	Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)	South Asia (SAR)
Angola	Brunei Darussalam	Albania	Antigua and Barbuda	Algeria	Andorra	Bangladesh
Benin	Cambodia	Armenia	Argentina	Bahrain	Australia	Bhutan
Botswana	China	Belarus	Bahamas, The	Egypt, Arab Rep.	Austria	India
Burkina Faso	Fiji	Bulgaria	Barbados	Iran, Islamic Rep.	Belgium	Maldives
Burundi	Hong Kong	Croatia	Belize	Iraq	Canada	Nepal
Cameroon	Indonesia	Cyprus	Bolivia	Israel	Czech Republic	Pakistan
Cape Verde	Lao PDR	Estonia	Brazil	Jordan	Denmark	Sri Lanka
Central African Republic	Macao, China	Georgia	Chile	Kuwait	Finland	
Chad	Malaysia	Latvia	Colombia	Lebanon	France	
Comoros	Marshall Islands	Lithuania	Costa Rica	Malta	Germany	
Congo, Dem. Rep.	Mongolia	Macedonia, FYR	Cuba	Morocco	Greece	
Congo, Rep.	Myanmar	Poland	Dominica	Oman	Hungary	
Cote d'Ivoire	Philippines	Romania	Dominican Republic	Qatar	Iceland	
Eritrea	Singapore	Russian Federation	Ecuador	Saudi Arabia	Ireland	
Ethiopia	Solomon Islands	Serbia	El Salvador	Syrian Arab Republic	Italy	
Gabon	Thailand	Slovenia	Grenada	Tunisia	Japan	
Gambia	Tonga	Tajikistan	Guatemala	United Arab Emirates	Korea, South	
Ghana	Vanuatu	Turkey	Guyana	West Bank and Gaza	Luxembourg	
Guinea	Vietnam	Turkmenistan	Haiti		Monaco	
Kenya			Honduras		Netherlands	
Lesotho			Jamaica		New Zealand	
Liberia			Mexico		Norway	
Madagascar			Nicaragua		Portugal	
Malawi			Panama		Slovak Republic	
Mali			Paraguay		Spain	
Mauritania			Peru		Sweden	
Mauritius			St. Kitts and Nevis		Switzerland	
Mozambique			St. Lucia		United Kingdom	
Namibia			St. Vincent and the Grenadines		United States	
Niger			Suriname			
Nigeria			Trinidad and Tobago			
Rwanda			Uruguay			
Sao Tome and Principe			Venezuela, RB			
Senegal						
Seychelles						
Sierra Leone						
South Africa						
Sudan						
Swaziland						
Tanzania						
Togo						
Uganda						
Zambia						
Zimbabwe						

## Anexo II – Classificação do país de acordo com o rendimento

### Country Classification According to Income

Lower Income (LI)	Lower Middle Income (LMI)	Upper Middle Income (UMI)	High Income (HIC)
Chad	Bulgaria	Colombia	Barbados
Comoros	Cameroon	Costa Rica	Belgium
Congo, Dem. Rep.	Cape Verde	Cuba	Brunei Darussalam
Eritrea	China	Dominica	Canada
Ethiopia	Congo, Rep.	Dominican Republic	Croatia
Gambia	Cote d'Ivoire	Fiji	Cyprus
Ghana	Ecuador	Gabon	Czech Republic
Guinea	Egypt, Arab Rep.	Georgia	Denmark
Haiti	El Salvador	Grenada	Estonia
Kenya	Guatemala	Jamaica	Finland
Lao PDR	Guyana	Latvia	France
Liberia	Honduras	Lebanon	Germany
Madagascar	India	Lithuania	Greece
Malawi	Indonesia	Malaysia	Hong Kong, China
Mali	Iran, Islamic Rep.	Mauritius	Hungary
Mauritania	Iraq	Mexico	Iceland
Mongolia	Jordan	Myanmar	Ireland
Mozambique	Lesotho	Namibia	Israel
Nepal	Macedonia, FYR	Panama	Italy
Niger	Maldives	Peru	Japan
Rwanda	Marshall Islands	Poland	Korea, South
Senegal	Morocco	Romania	Kuwait
Serbia	Nicaragua	Russian Federation	Luxembourg
Sierra Leone	Nigeria	Seychelles	Macao, China
Tanzania	Pakistan	South Africa	Malta
Togo	Paraguay	St. Kitts and Nevis	Monaco
Uganda	Philippines	St. Lucia	Netherlands
Vanuatu	Sao Tome and Principe	St. Vincent and the Grenadines	New Zealand
Vietnam	Solomon Islands	Suriname	Norway
Zambia	Sri Lanka	Tajikistan	Oman
Zimbabwe	Sudan	Uruguay	Portugal
	Swaziland	Venezuela, RB	Qatar
	Syrian Arab Republic		Saudi Arabia
	Thailand		Singapore
	Tonga		Slovak Republic
	Tunisia		Slovenia
	Turkey		Spain
	Turkmenistan		Sweden
	West Bank and Gaza		Switzerland
			Trinidad and Tobago
			United Arab Emirates
			United Kingdom
			United States

## Anexo III – Folheto de formação recolha seletiva RSU

### Folheto de formação recolha seletiva RSU em versão Português

#### Página 1

**TODOS PODEMOS CONTRIBUIR PARA UM MUNDO MAIS SUSTENTÁVEL! FAZ A TUA PARTE!**

**O lixo nosso de cada dia...**

O lixo de nossas casas pode ser reaproveitado e reciclado. E matéria prima já disponível. Portanto basta que cada um tome consciência do estrago que o lixo causa no meio ambiente e a vida do planeta.

Separar o lixo é uma alternativa ambientalmente correta que diminui o volume dos materiais sólidos nos aterros sanitários ou lixões, que podem ser reciclados gerando renda e ocupação, pela captação e comercialização dos recicláveis.

#### Como deve ser a separação dos resíduos...

Para que o lixo doméstico produzido possa ser reciclado ele precisa ser, primeiramente, separação em casa. A tarefa de separar o lixo na própria residência é bom simples e pode trazer uma série de vantagens para os moradores, para vizinhança e para o meio ambiente.



#### O que é a recolha seletiva?

A recolha seletiva é o ato de separar e coletar materiais já usados, mas são recicláveis. Para que não sejam descartados como lixo, possibilitando assim a sua comercialização em novos produtos



#### Vantagens:

- ✓ Economia de energia
- ✓ Poupança de matérias-primas e preservação de recursos naturais
- ✓ Redução da quantidade de resíduos sólidos urbanos produzidos
- ✓ Prolongamento do tempo de vida útil de equipamentos e outros materiais

#### A partir da reciclagem de embalagens usadas obtêm-se novos objetos, tais como:

- ⇒ Novas garrafas
- ⇒ Livros
- ⇒ Jornais
- ⇒ Novas embalagens
- ⇒ Papel higiénico
- ⇒ Vasos
- ⇒ Papel de escrita
- ⇒ Peças de vestuário
- ⇒ Peças para eletrodomésticos, entre outros

#### Página 2

### OS GRUPOS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

#### Seleção dos resíduos para a recolha seletiva

**GRUPO DE PAPEL E CARTÃO**

Caixas de cartão, caixas de cereais e bolachas, caixas de ovos, sacos de papel, caixas de pizza (sem gordura), jornais e revistas, papel de escrita e impressão e envelopes.

**OS QUE NÃO FAZEM PARTE DO GRUPO**

Papel autocollante, sacos de cimento, papel plastificado, toalhetes e fraldas, papel de alumínio, lenços de papel sujos, embalagens de cartão com gordura (com caixas de pizza), papel de cozinha e guardanapos sujos e embalagens de produtos químicos.

**GRUPO DE PLÁSTICO E METAL**

Sacos, frascos de champô e detergentes, garrafas de água, sumos e óleos alimentares, esferovite, embalagens de iogurte, embalagens de leite, sumo e vinhos, latas de bebidas e conservas, tabuleiros de alumínio e aerossóis.

**OS QUE NÃO FAZEM PARTE DO GRUPO**

Baldes, cassetes de vídeo, canetas, cd e dvd, rolas de cortiça, talheres de plástico, plástico não embalagem, eletrodomésticos, pilhas e baterias, tachos e panelas, ferramentas e talheres de metal.

**GRUPO DE VIDRO**

Garrafas de bebidas e azeite, botões de conservas e doces, frascos de perfume e cosmética.

**OS QUE NÃO FAZEM PARTE DO GRUPO**

Pratos, chávenas, jarras, cristal, copos, janelas, vidraças, espelhos, lâmpadas, materiais de construção civil e embalagens de medicamentos.

**U. PORTO**  
 FC FACULDADE DE CIÊNCIAS  
 UNIVERSIDADE DO PORTO

**O Potencial da Recolha Seletiva dos Resíduos Sólidos em Díli, capital de Timor-Leste**

Estanislau Alves Correia  
 Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente

Página 1



**Ita-nia lixu loronloron nian ...**

Lixu ne'ebé ita prodús loronloron iha uma laran bele aproveita fila fali e nune'e mós bele rezikla fali, no konsidera hanesan matéria prima ne'ebé pruntu ona atu usa fali. Importa tebes ita ida-idak iha konsiênsia katak lixu fó impaktu ladi'ak ba ita-nia meiu-ambiente no ba vida iha mundu tomak.

Halo separasaun ba lixu sira, hanesan alternativa ida-ne'ebé di'ak tebes ba ita-nia meiu-ambiente, bele redús volume lixu sólidu sira iha fatin lixu nian, no lixu sira ne'ebé bele rezikla fila fali bele fó rendimentu ba ajente ne'ebé halo komersializasaun ba material rezikladu sira.

**Oinsá ita separa lixu sólidu sira...**

Atu bele rezikla fila fali lixu sira ne'ebé ita prodús iha ita-nia uma, ita preziza halo uluk separasaun hatú husi kedas ita-nia uma laran. Ne'e hanesan atividade ida-ne'ebé simples tebes no bele kria kondisaun ida diak tebes ba ida-diak nian iha ita-nia hela fatin, ba ita-nia vizitnu sira no mós ba ita-nia meiu-ambiente.



**Saida mak halibur ho seletiva?**

Koleta/halibur seletiva hanesan meiu ida-ne'ebé ita uza hodi separa material uzadu sira-ne'ebé sei bele rezikladu, ho nune'e material uzadu sira la bele konsidera de'it hanesan lixu ne'ebé laiha folin, maibé bele valoriza fila fali ba iha komérsiu no prodús fali produdu foun.



**Vantagen sira:**

- \* Ekonomiza enerjia
- \* Poupa matéria prima no preserva ita-nia rekursu naturál
- \* Hamenus kuantidade prudusaun lixu sólidu urbanu nian
- \* Prolonga utilidade uza ekipamentu sira no material sira seluk

**Husi atividade rezikla embalájen uzadu sira, bele produz fali objetu foun seluk, mak hanesan:**

- Botir foun
- Livro
- Jornál
- Embalájen foun
- Tixu ijiéniku
- Vazu
- Ssurat-tahan hakerek nian
- Roupa
- Sasan uma laran nian, no sira seluk tan

Página 2

**AGRUPAMENTU HUSI MATERIÁL SIRA NE'EBÉ BELE REZIKLA FALI**

**Selesaun ba lixu sira ne'ebé bele rekolla ho seletiva**



**GRUPU SURAT-TAHAN NO KARTAUN**

Kaixa kartau, kaixa sereal no bulaza sira nian, kaixa manu-tolon, saku surat-tahan, kaixa piza (ne'ebé laiha mina), jornál no revista, surat-tahan hakerek nian, surat-tahan impresu no envelope sira.

**SIRA NE'EBÉ LA PARTENSE IHA GRUPU**

Surat-tahan autokolante, saku simente nian, surat-tahan plastifikadu, toalla no fralda sira, surat-tahan aluminiu, tiku foer, kartau embalájen sira ne'ebé ho mina (hanesan kaixa piza nian), surat-tahan tein-nian no guardanapu foer, no embalájen sira husi produdu kimika nian.



**GRUPU PLÁSTIKU NO METÁL**

Saku plástiku, frasku xampó no deterjente, botir plástiku bee nian, sumu nian no mina han nian, esferovite, embalájen iogurte nian, embalájen susu-been nian, embalájen sumu no tua sira, lata hemun no conservante nian, tableiru husi aluminiu no aerosois sira.

**SIRA NE'EBÉ LA PARTENSE IHA GRUPU**

Balde, kasete video nian, kaneta, cd, dvd, rolla botir husi kurtisa nian, tallere plástiku sira, plástiku la'os embalagen nian, eletrodoméstiku nian, pilla no bateria, taxu no sanan, ferramenta no tallere husi metal nian.



**GRUPU VIDRO**

Botir husi hemun no aseite, vidru hodi conserva ai-han sira, vidru perfume no kosmética sira nian.

**SIRA NE'EBÉ LA PARTENSE IHA GRUPU**

Bikan, xávana, jara, kristál, kopu, vidru janala nian, espellu, lámpada, material konstrusaun sivil nian no vidru embalájen ai-moruk nian.



## Anexo IV – Inquéritos sobre a gestão de RSU

*Inquéritos sobre a gestão de RSU em versão Português*

### Inquérito sobre a gestão de resíduos sólidos

Este inquérito destina-se à recolha de dados, para serem utilizados no âmbito de um trabalho de dissertação do Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente da Universidade do Porto, sobre o potencial da recolha seletiva dos resíduos sólidos em Díli, capital de Timor-Leste.

As respostas são anónimas e confidenciais e serão utilizadas exclusivamente para efeitos do estudo, pedindo-se, assim, ao inquirido que responda de forma verdadeira sobre a sua prática do dia-a-dia em relação à gestão de resíduos sólidos.

A sua participação é de extrema importância neste trabalho e, seguramente, contribuirá para a deteção de necessidades em Díli e possível melhoria das mesmas.

1. Género

Feminino

Masculino

2. Idade: \_\_\_\_\_

3. É um residente permanente do seu bairro? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

*Se respondeu “Sim” à questão anterior, continue o seu inquérito na **questão 4**.*

*Caso tenha respondido “Não”, passe para a **questão 5**.*

4. Há quanto tempo reside neste bairro?

Menos de um ano

Entre 1 e 3 anos

Entre 3 e 10 anos

Mais de 10 anos

5. Qual a sua profissão?

Escolhe a opção na tabela seguinte;	
____ Professor	
<input type="checkbox"/> Ensino Básico	<input type="checkbox"/> Ensino Secundário
<input type="checkbox"/> Ensino Superior	
____ Funcionário público	
<input type="checkbox"/> Nível 1 a 2	<input type="checkbox"/> Nível 3 a 4
<input type="checkbox"/> Nível 5 a 6	<input type="checkbox"/> Nível 7
____ Empresa privada	Rendimento mensal (U\$D)
<input type="checkbox"/> 100 a 499	
<input type="checkbox"/> 500 a 1000	
<input type="checkbox"/> Mais de 1000	
____ Proprietário de negócio	
Tipo de negócio	Rendimento mensal (U\$D)
____ Mercaria	

<input type="checkbox"/> Lojas de doces <input type="checkbox"/> Matanças <input type="checkbox"/> Barbearia <input type="checkbox"/> Venda alimentos cozinhados <input type="checkbox"/> Padaria <input type="checkbox"/> Renda da casa <input type="checkbox"/> Venda de equipamento elétrico <input type="checkbox"/> Transportes públicos	<table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Menos de 100</td> <td><input type="checkbox"/> 100 a 199</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 200 a 299</td> <td><input type="checkbox"/> 300 a 399</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 400 a 499</td> <td><input type="checkbox"/> 500 a 599</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 600 a 699</td> <td><input type="checkbox"/> 700 a 799</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 800 a 899</td> <td><input type="checkbox"/> 900 a 999</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Mais de 1000</td> <td></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Menos de 100	<input type="checkbox"/> 100 a 199	<input type="checkbox"/> 200 a 299	<input type="checkbox"/> 300 a 399	<input type="checkbox"/> 400 a 499	<input type="checkbox"/> 500 a 599	<input type="checkbox"/> 600 a 699	<input type="checkbox"/> 700 a 799	<input type="checkbox"/> 800 a 899	<input type="checkbox"/> 900 a 999	<input type="checkbox"/> Mais de 1000	
<input type="checkbox"/> Menos de 100	<input type="checkbox"/> 100 a 199												
<input type="checkbox"/> 200 a 299	<input type="checkbox"/> 300 a 399												
<input type="checkbox"/> 400 a 499	<input type="checkbox"/> 500 a 599												
<input type="checkbox"/> 600 a 699	<input type="checkbox"/> 700 a 799												
<input type="checkbox"/> 800 a 899	<input type="checkbox"/> 900 a 999												
<input type="checkbox"/> Mais de 1000													

6. Número de elementos do seu agregado familiar: \_\_\_\_\_

7. Habilitações do agregado familiar (assinale com um X):

Habilitações	Ensino Básico (1º e 2º ciclo)	Ensino Básico (3º ciclo)	Ensino Secundário	Licenciatura	Mestrado	Doutoramento
Pai						
Mãe						
Filho ( )						
Filho ( )						
Filho ( )						
Filho ( )						
Filho ( )						
Avó						
Avô						
Outro ( )						
Outro ( )						

8. Faz separação de resíduos (lixos) sólidos em sua casa? Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_  
 Se respondeu “**Sim**” à questão anterior, continue o seu inquérito na **questão 9**.

Caso tenha respondido “**Não**”, passe para a **questão 12**.



9. Quais, destes tipos de resíduos (lixos), que separa em casa? (Assinale com um X as suas opções)

Tipo de resíduos (lixos)	
Plástico	
Papel	
Vidro	
Pilhas	
Latas de metal	
Óleos alimentares usados	
Resíduos Alimentares (restos da comida)	
Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos	
Outro: _____	

10. Quais, destes tipos de materiais, separa?

**Plástico**



Garrafas de água



Detergente



Garrafas de sumo



Sacos de plástico



Embalagens de bebidas

**Metal**



Latas de bebidas



Latas de conserva



Latas de sprays

**Vidro**



Garrafas de vidro



Frascos de medicamentos



Frascos de perfumes

**Papel e Cartão**



Jornais e revistas



Cartão



Papel de escrita e impressão

**Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos**



Lâmpadas



Pilhas



Equipamentos eletrônicos

11. O que deve fazer com os resíduos (lixos) que separa?

- Vender para loja de colecionador de sucata.
- Reutilizá-los na própria casa.
- Entregá-los a outras pessoas que os irão utilizar novamente.
- Outro \_\_\_\_\_

*(Após responder a esta questão passe para a questão número 13)*

12. Por que razão não realiza a separação de resíduos (lixos)?

- Não tenho hábito de separação.
- Não se estabelece um sistema de coleta seletiva dos resíduos sólidos.
- Não se estabelece um sistema de reciclagem dos resíduos sólidos.
- Não tinha conhecimento da possibilidade de separar os resíduos.
- Outra: \_\_\_\_\_

13. Faz reutilização dos resíduos (lixo) em sua casa? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

(Se sim, pode indicar quais dos produtos reutiliza).

- Vidro       Plástico       Papel       Latas de metal
- Composto (ou lixo orgânico como por exemplo restos de comida)
- Outro \_\_\_\_\_

14. Qual dos seguintes tipos de resíduos (lixos) sólidos vende em sua casa?
- Vidro       Plástico       Papel       Latas de metal
- Composto (ou lixo orgânico como por exemplo restos de comida)
- Outro \_\_\_\_\_
15. O que deve fazer com o lixo orgânico (ou composto)?
- Usar como adubo       Usar como alimento para os animais
- Enterrar no quintal       Colocar em recipientes comuns
- Colocar na rua       Aguardar a recolha em casa
- Outro \_\_\_\_\_
16. Como deve fazer para eliminar o lixo da sua casa?
- Queimar       Deixar na rua
- Lançar no rio       Colocar em recipientes comuns
- Enterrar no quintal       Enterrar perto da margem do rio
- Levar para uma lixeira       Aguardar a recolha em casa
- Outro \_\_\_\_\_
17. Os resíduos sólidos são coletados a partir da sua casa?
- Sim       Não (*vá para a questão 20*)
18. Quantas vezes por semana os resíduos sólidos são coletados a partir da sua casa?
- Diariamente       Duas vezes por semana
- Uma vez por semana       De vez em quando
- Outro \_\_\_\_\_
19. Quem tem responsabilidade pela recolha dos resíduos (lixos) sólidos da sua casa?
- Governo local / município
- Empresa privada
- Grupo da vizinhança
- Outro \_\_\_\_\_
20. Existem recipientes ou contentores de resíduos (lixo) perto da sua casa ou nos arredores no seu bairro? Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_

Se respondeu “**Sim**” à questão anterior, continue o seu inquérito na **questão 21**. Caso tenha respondido “**Não**”, passe para a **questão 22**.

**21.** Diga o número de vezes que, em média e por semana, coloca no contentor (recipiente) alguns deste tipo de resíduos:

	Lixo comum	Vidro	Papel	Plástico	Orgânicos	Óleos
<i>Número de vezes que coloca no contentor, em média e por semana.</i>						

**22.** Qual considera ser o problema mais urgente relacionado com a eliminação inadequada de resíduos (lixos) sólidos no seu bairro?

- Saúde pessoal                       Poluição da área de estar e de lazer  
 Produção de mau cheiro         Aumento dos lixos sólidos no bairro  
 Nenhuma opinião

**23.** Qual considera ser o problema ambiental mais importante na sua cidade?

- Poluição do ar.  
 Água imprópria para consumo.  
 Saneamento inadequado (esgotos).  
 Coleta inadequada de resíduos (lixos) sólidos.  
 Deposição e eliminação insegura de resíduos (lixos) perigosos.  
 Outro \_\_\_\_\_

**24.** Você estaria disposto a contribuir para a eliminação segura dos resíduos sólidos na sua vizinhança? Sim \_\_\_ Não \_\_\_ (caso tenha respondido “*não*” vá para a questão 26)

**25.** Como você estaria disposto a contribuir

- Separar os resíduos (lixos) recicláveis.  
 Separar os resíduos (lixos) orgânicos.  
 Separar os resíduos (lixos) perigosos.  
 Levar o próprio resíduo para o contentor (comum ou seletiva).

**26.** Explique em poucas palavras porque não está disposto a contribuir para a eliminação segura dos resíduos sólidos na sua vizinhança.

---



---

MUITO OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO

*Inquéritos sobre a gestão de RSU em versão Tétum*

**Inkériku kona-ba jestaun resíduo sólidu sira**

Inkériku ida-ne'e destina hodi halibur dados, ne'ebé sei utiliza ba âmbito traballu disertasaun Mestradu iha Siénsia no Teknolojia Ambiente husi Universidade do Porto, kona-ba potenciál hodi halibur seletiva resíduo sólidu sira iha Díli, kapitál Timor-Leste nian.

Lia-hatan sira mesak anónima no konfidensiál tebetes no sei utiliza eskluzivamente ba efeito estudo, hahusuk hanesan ne'e, ba inkiridu ne'ebé responde ho forma lia-loos kona-ba nia prátika loroloron iha relasaun ho jestaun ba resíduo sólidu sira.

Ita-nia partisipasaun sai extrema importánsia ba traballu ida-ne'e no, seguramente, sei kontribui hodi halo detesaun ba nesesidade sira iha Díli no iha biban atu bele hadia diak liu-tan.

**1. Jéneru**

Feto

Mane

**2. Tinan: \_\_\_\_\_**

**3. Iha hela-fatin metin iha ita-nia bairru? Loos \_\_\_\_\_ Lae \_\_\_\_\_**

*Karik responde "Loos" kestaun ida uluk, kontinua ita-nia inkeritu ba kestaun 4.*

*Kazu responde tiha "Lae", hakat ba kestaun 5.*

**4. Iha tempu hira ona mak hela iha bairu ne'e?**

Menus husi tinan ida

Entre tinan 1 to'o tinan 3

Entre tinan 3 to'o tinan 10

Lihusi tinan 10

**5. Ita-nia profisaun mak saida?**

Hili opsaun iha tabela tuirmai;	
____ Manorin	
<input type="checkbox"/> Ensinu Báziku	<input type="checkbox"/> Ensinu Sekundáriu <input type="checkbox"/> Ensinu Superiór
____ Funsionáriu públiku	
<input type="checkbox"/> Nivel 1 to'o 2	<input type="checkbox"/> Nivel 3 to'o 4 <input type="checkbox"/> Nivel 5 to'o 6 <input type="checkbox"/> Nivel 7
____ Empreza privada	Rendimentu kada fulan nian (U\$D)
	<input type="checkbox"/> 100 to'o 499 <input type="checkbox"/> 500 to'o 1000 <input type="checkbox"/> Lihusi 1000
____ Proprietáriu negósiu nian	
Tipu negósiu	Rendimentu kada fulan nian (U\$D)
____ Mersearia	

<input type="checkbox"/> Loja sasán midar nian <input type="checkbox"/> Matansa sira <input type="checkbox"/> Tesi fu'uk-fatin <input type="checkbox"/> Fa'an ai-han dapur nian <input type="checkbox"/> Fa'an no tunu paun <input type="checkbox"/> Fó aluga uma <input type="checkbox"/> Fa'an ekipamentu elétriku <input type="checkbox"/> Transporte públiku sira	<input type="checkbox"/> Menus husi 100 <input type="checkbox"/> 100 to'o 199 <input type="checkbox"/> 200 to'o 299 <input type="checkbox"/> 300 to'o 399 <input type="checkbox"/> 400 to'o 499 <input type="checkbox"/> 500 to'o 599 <input type="checkbox"/> 600 to'o 699 <input type="checkbox"/> 700 to'o 799 <input type="checkbox"/> 800 to'o 899 <input type="checkbox"/> 900 to'o 999 <input type="checkbox"/> Liuhusi 1000
--	--

6. Númeru elementu nian ne'ebé Ita-Boot agrega iha familia: \_\_\_\_\_

7. Abilitasaun husi família sira ne'ebé agregadu iha uma laran (asina ho X ida):

Abilitasaun	Ensinu Báziku (siklu da-1 no da-2)	Ensinu Báziku (siklu da-3)	Ensinu Sekundáriu	Lisensiatura	Mestradu	Doutoramentu
Aman						
Inan						
Oan ( )						
Oan ( )						
Oan ( )						
Oan ( )						
Oan ( )						
Avo-feto						
Avo-mane						
seluk ( )						
seluk ( )						

8. Haketak foer/resíduo (lixu) sólidu sira iha ita-nia uma? Loos \_\_\_\_ Lae \_\_\_\_

*Karik hatan "Loos" iha kestaun dahuluk, kontinua ita-nia inkéritu ba kestaun 9.*

*Kazu responde tiha "Lae", hakat ba kestaun 12.*

9. Ida-ne'ebé, husi tipu foer resíduo sira (lixo sira), ne'ebé haketak iha uma? (Asina ho X ida iha nia opsaun sira)

<b>Tipu foer/resíduo (lixo sira)</b>	
Plástiku	
Surat-tahan	
Vidru	
Pilla sira	
Lata sira metál nian	
Mina han nian ne'ebé uza tiha ona	
Resíduos Alimentar sira (hahan restu sira)	
Resíduo/foer Ekipamentu Elétriku no Eletróniku sira	
Seluk tan : _____	

10. Ida-ne'ebé, husi tipu material sira, ne'ebé haketak?

**Plástiku**



Botil bee nian



Deterjente



Botil sumu nian



Saku plástiku



Embalajen sira hemun nian

**Metál**



Lata sira hemun nian



Lata sira konserva nian



Lata sira spray nian

**Vidru**



Botil vidru sira



Frasku sira ai-moruk nian



Frasku sira perfume nian



**Surat-tahan no Kartaun**



Jornál no revista



Kartaun



Surat-tahan hakerek no impresaun sira nian

**Foer/Resíduo Ekipamentu Elétriku no Eletróniku**



Lámpada sira



Pilla sira



Sasán eletróniku sira

11. Saida mak bele halo ho foer/resíduo sira (lixu sira) ne'ebé haketak?

- Fa'an ba loja sira ne'ebé mak halibur sukata sira.
- Hafoin utiliza hikas iha ita-nia uma rasik.
- Entrega tiha ba ema seluk para sira utiliza fila fali.
- Seluk \_\_\_\_\_

( Responde tiha kestaun ne'e hakat ba kestaun número 13)

12. Tanba razaun saída mak la realiza separasaun foer/ resíduo sira (lixu sira)?

- Ha'u laiha lisan/ábitu atu haketak.
- La estabelese sistema ida atu halibur ho seletiva foer (resíduo) sólidu sira.
- La estabelese sistema ida ba resiklajen foer (resíduo) sólidu sira.
- La iha koñesimentu ba possibilidade atu haketak foer/ resíduo sira
- seluk: \_\_\_\_\_

13. Halo utiliza hikas foer/resíduo sira (lixu sira) iha ita-nia uma? Loos \_\_\_\_ Lae \_\_\_\_

(Karik loos, bele hatudu produktu ida-ne'ebé mak utiliza hikas).

- Vidru       Plástiku       Surat-tahan       Lata sira husi metál
- Kompostu (ka lixu orgániku hanesan ezemplu restu husi hahan sira)
- Seluk \_\_\_\_\_

14. Tuirmai ne'e husi tipu resíduo sira (lixu sira) sólidu mak fa'an iha ita-nia uma?

- Vidru       Plástiku       Surat-tahan       Lata sira husi metál  
 Kompostu (ka lixu orgániku hanesan ezemplu hahan restu sira)  
 Seluk \_\_\_\_\_

15. Ho saída mak bele halo lixu orgániku (ka kompostu)?

- Uza hanesan adubu       Uza hanesan ai-han ba animál sira  
 Hakoi iha kintál       Koloka iha resipiente komun sira  
 Tau iha li'ur       Hein ajénte ruma mai rekolla iha uma  
 Seluk \_\_\_\_\_

16. Oinsá bele halakon lixu iha ita-nia uma?

- Sunu       Husik iha li'ur  
 Soe iha mota       Koloka iha resipiente komun sira  
 Hakoi iha kintál       Hakoi besik mota ninin  
 Lori ba tau iha lixu-fatin       Hein ajénte ruma mai rekolla iha uma  
 Seluk \_\_\_\_\_

17. Resíduo sólidu sira rekolla hahu husi iha ita-nia uma? \_\_\_\_\_ Loos \_\_\_\_\_ Lae

(*karik lae, hakat ba kestaun 20*)

18. Dala hira husi semana ida, resíduo sólidu sira mak rekolla husi ita-nia uma?

- Loroloron       Dala rua iha semana ida nia laran  
 Dala ida husi semana nia laran       Dala ruma de'it  
 Seluk \_\_\_\_\_

19. Sé mak iha responsabilidade hodi rekolla resíduo (lixu) sólidu sira husi ita-nia uma?

- Governu lokál / municípiu  
 Empreza privada  
 Grupu da viziñansa  
 Seluk \_\_\_\_\_

20. Eziste resipiente sira ka kontentór ba resíduo (lixu) sira besik ita-nia uma ka iha arredór ita-nia bairru? **Loos** \_\_\_\_ **Lae** \_\_\_\_\_

*Karik hatan tiha "Loos" iha kestaun dahuluk, kontinua ita-nia inkéritu ba kestaun 21.*

*Kazu responde tiha "Lae", hakat ba kestaun 22.*



## Anexos V – Pesagem indiferenciadas por famílias

### Pesagem Indiferenciados Produção de Resíduos Sólidos Urbanos em Díli

Famílias	Nº de elementos	Total das pesagens (21 dias)	Média por família	Média por habitante
Família 1	6	42,59	2,03	0,34
Família 2	8	82,12	3,91	0,49
Família 3	5	56,64	2,70	0,54
Família 4	4	48,17	2,29	0,57
Família 5	3	30,26	1,44	0,48
Família 6	7	75,81	3,61	0,52
Família 7	6	65,23	3,11	0,52
Família 8	7	112,91	5,38	0,77
Família 9	8	78,59	3,74	0,47
Família 10	9	66,89	3,19	0,35
Família 11	4	42,28	2,01	0,50
Família 12	6	80,82	3,85	0,64
Família 13	8	96,39	4,59	0,57
Família 14	7	40,81	1,94	0,28
Família 15	9	58,04	2,76	0,31
Família 16	10	76,89	3,66	0,37
Família 17	8	116,81	5,56	0,70
Família 18	9	64,81	3,09	0,34
Família 19	5	50,76	2,42	0,48
Família 20	3	32,04	1,53	0,51
Família 21	4	44,06	2,10	0,52
Família 22	7	70,96	3,38	0,48
Família 23	8	79,37	3,78	0,47
Família 24	7	57,44	2,74	0,39
Família 25	5	55,83	2,66	0,53
Família 26	7	80,63	3,84	0,55
Família 27	9	118,33	5,63	0,63
Família 28	8	80,79	3,85	0,48
Família 29	8	98,97	4,71	0,59
Família 30	6	98,55	4,69	0,78
Total	201	2103,79	100,18	15,17
Média por habitante (Kg/hab.dia)				0,51

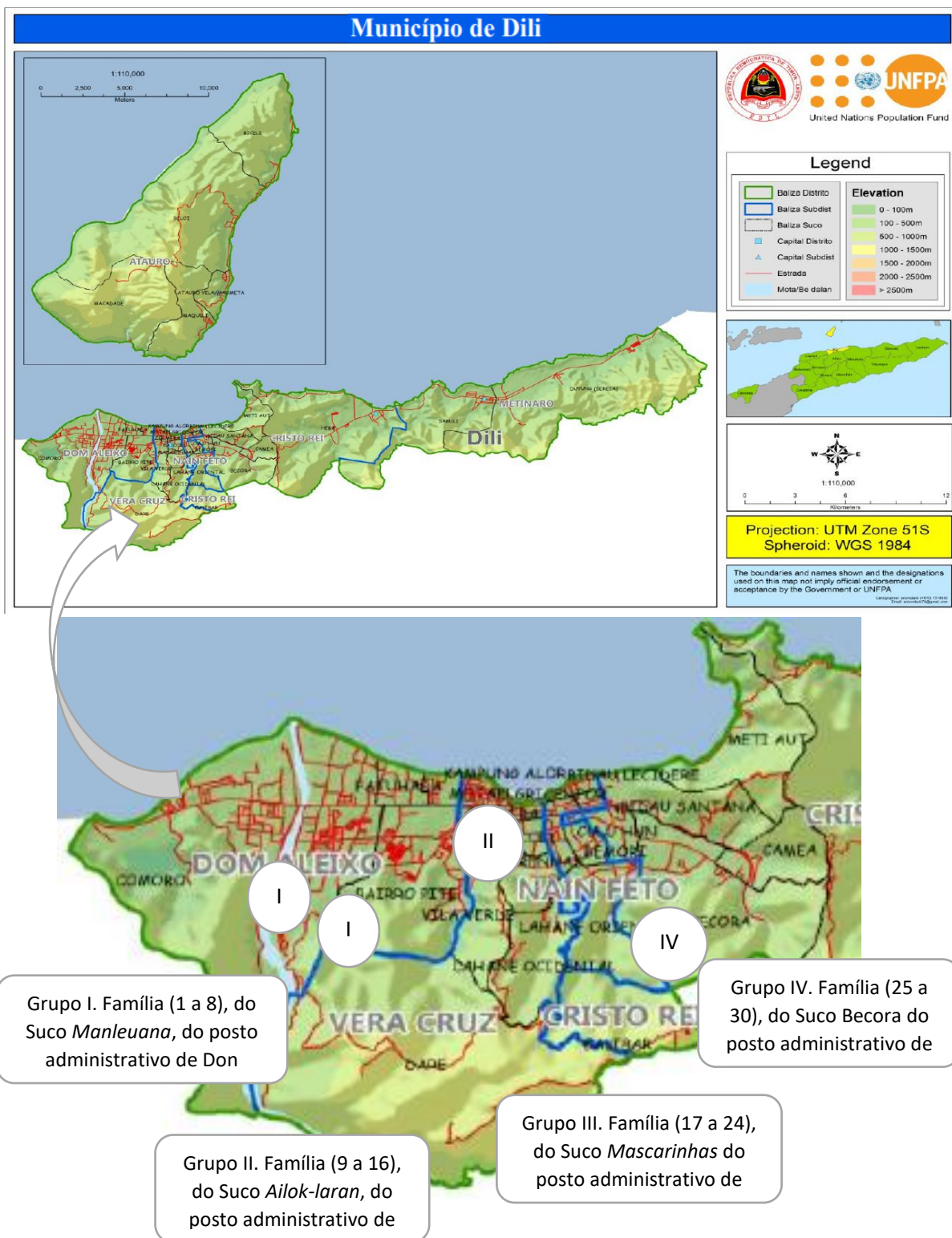
## Anexo VI – Pesagem diferenciadas por famílias

### Pesagem diferenciada Produção de Resíduos Sólidos Urbanos em Díli

Família	Nº. Dos elementos	RSU (Kg/hab.dia)					Total
		RO	PC	VD	PME	Outros	
1	6	0,23	0,03	0,02	0,04	0,07	0,39
2	8	0,25	0,05	0,01	0,08	0,1	0,49
3	5	0,29	0,06	0,02	0,1	0,18	0,65
4	4	0,23	0,08	0,02	0,09	0,1	0,52
5	3	0,20	0,08	0,02	0,13	0,13	0,56
6	7	0,29	0,05	0,02	0,1	0,1	0,56
7	6	0,24	0,05	0,02	0,08	0,11	0,50
8	7	0,26	0,08	0,02	0,15	0,17	0,68
9	8	0,24	0,08	0,02	0,1	0,08	0,52
10	9	0,20	0,03	0,01	0,03	0,03	0,30
11	4	0,25	0,06	0,02	0,1	0,08	0,51
12	6	0,24	0,08	0,03	0,14	0,2	0,69
13	8	0,30	0,07	0,02	0,1	0,17	0,66
14	7	0,23	0,03	0,01	0,04	0,04	0,35
15	9	0,23	0,05	0,02	0,06	0,07	0,43
16	10	0,23	0,03	0,01	0,05	0,06	0,38
17	8	0,40	0,12	0,02	0,14	0,15	0,83
18	9	0,23	0,03	0,01	0,03	0,03	0,33
19	5	0,25	0,05	0,03	0,08	0,13	0,54
20	3	0,23	0,04	0,03	0,11	0,11	0,52
21	4	0,27	0,1	0,01	0,1	0,14	0,62
22	7	0,24	0,07	0,02	0,08	0,09	0,50
23	8	0,23	0,08	0,02	0,07	0,08	0,48
24	7	0,24	0,04	0,01	0,03	0,03	0,35
25	5	0,24	0,08	0,03	0,11	0,09	0,55
26	7	0,25	0,07	0,02	0,1	0,09	0,53
27	9	0,30	0,1	0,03	0,13	0,13	0,69
28	8	0,28	0,04	0,03	0,09	0,08	0,52
29	8	0,28	0,1	0,02	0,15	0,15	0,70
30	6	0,29	0,11	0,02	0,13	0,2	0,75
Total	201	7,64	1,94	0,59	2,74	3,19	16,10
Média		0,26	0,06	0,02	0,09	0,11	0,54

**Legenda**  
 : RO = Resíduos Orgânicos      PC = Papel e Cartão      VD = Vidro      PME = Plástico, Metal e Embalagem

## Anexo VII – Mapa do município de Díli



Fonte: Adaptado da Direcção Geral de Estatística “Departamento do Cartografia” (2015)

## Anexo VIII – Caracterização demográfica da amostra

Variáveis	Categorias	Frequência	Percentagem (%)	
Sexo	Masculino	17	57	
	Feminino	13	43	
Idade	25 - 30	3	10	
	31 - 35	11	37	
	36 - 40	6	20	
	41 - 45	3	10	
	46 - 50	4	13	
	>50	3	10	
Número com quem vive	2 a 4 pessoas	5	17	
	5 a 7 pessoas	13	43	
	8 a 10 pessoas	12	40	
	> 10 pessoas	0	0	
Habilitação académica	Ensino Básico	2	7	
	Ensino Secundário	6	20	
	Licenciatura	20	66	
	Mestrado	2	7	
Profissão	Professor Ensino Básico	4	13	
	Professor Ensino Secundário	7	22	
	Professor Ensino Superior	2	7	
	Funcionário público de administração	9	30	
	Empresa privada	2	7	
	Proprietário de negócio	Mercearia	2	7
		Lojas de doces	2	7
		Venda alimentos cozinhados	2	7



## Anexo IX – Rendimento da família

Família	Nº de habitante	Habilitação	Profissão	Valor mínimo	Valor máximo
1	6	Licenciatura	Funcionário Público (Nível 4)	298	374
2	8	Licenciatura	Professor Ensino Básico	298	600
3	5	Licenciatura	Professor Ensino Secundário	298	600
4	4	Ensino Básico	Venda alientos Cozinados	200	300
5	3	Ensino Secundário	Loja de docês	300	400
6	7	Licenciatura	Transporte Público	400	500
7	6	Licenciatura	Mercearia	500	600
8	7	Licenciatura	Empresa privada	800	1000
9	8	Licenciatura	Professor Ensino Secundário	298	600
10	9	Licenciatura	Professor Ensino Básico	298	600
11	4	Ensino Secundário	Funcionário Público (Nível 3)	166	217
12	6	Ensino Secundário	Loja de docês	300	400
13	8	Licenciatura	Empresa privada	1000	1500
14	7	Licenciatura	Professor Ensino Básico	298	600
15	9	Licenciatura	Professor Ensino Básico	298	600
16	10	Ensino Secundário	Funcionário Público (Nível 3)	166	217
17	8	Mestrado	Professor Universitário	874	2000
18	9	Ensino Secundário	Funcionário Público (Nível 3)	166	217
19	5	Licenciatura	Funcionário Público (Nível 4)	298	374
20	3	Licenciatura	Funcionário Público (Nível 4)	298	374
21	4	Licenciatura	Professor Ensino Secundário	298	600
22	7	Licenciatura	Professor Ensino Secundário	298	600
23	8	Licenciatura	Professor Ensino Secundário	298	600
24	7	Licenciatura	Funcionário Público (Nível 4)	298	374
25	5	Ensino Básico	Mercearia	400	500
26	7	Ensino Secundário	Funcionário Público (Nível 3)	166	217
27	9	Mestrado	Professor Universitário	874	2000
28	8	Ensino Secundário	Funcionário Público (Nível 3)	166	217
29	8	Mestrado	Funcionário Público (Nível 6)	510	663
30	6	Licenciatura	Empresa privada	750	1000

## Anexo X – Prática de separação de resíduos

Variáveis		Percentagem (%)	
Prática de separação de lixo	Separa	9	30
	Não separa	21	70
Tipos de lixo que separa	Plástico	5	18
	Latas e metal	8	36
	Resíduos alimentares	9	41
Razão não separa o lixo	Não tem hábito de separação	8	21
	Não estabelece a recolha seletiva	20	53
	Não há reciclagem	5	13
	Não tem conhecimento da recolha seletiva	5	13

## Anexo XI – Destino separação resíduos domésticos

Variáveis	Percentagem (%)	
Para vender (latas e metal)	9	56
Reutilizar em casa (latas de metal e plástico)	7	44
Lixo orgânico		
Adubo	6	13
Alimentar os animais	22	49
Enterrar no quintal	4	9
Recipiente comum	13	29

## Anexo XII – Relação de rendimento e produção de resíduos

Rendimento Médio (USD \$)	Produção de RSU (kg/(hab.dia))
191,5	0,45
250	0,52
336	0,45
350	0,625
449	0,48
450	0,56
550	0,5
586,5	0,7
875	0,75
900	0,68
1250	0,66
1437	0,76

Rendimento Médio (USD \$)	Produção de RSU (kg/(hab.dia))
166-299	0,46
300-399	0,51
400-749	0,53
750-2000	0,72