

Relatório

Caracterização de Resíduos



Assessoria Técnica no âmbito do Projeto
CITRES – Maio | Centro Integrado de
Recolha e Tratamento de Resíduos
Sólidos na Ilha do Maio

Dezembro de 2024



Financiadores



Beneficiário



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Listagem de categorias caracterizadas.	16
Tabela 2 - Povoações escolhidas para servir de amostragem para a realização da caracterização.	20
Tabela 3 - % de Resíduos Recicláveis e Outros Resíduos.	35
Tabela 4 - N.º de habitantes.	36
Tabela 5 - Produção total e capitação.	36
<i>Tabela 6 - % de Resíduos Recicláveis e Outros Resíduos.</i>	<i>38</i>
Tabela 7 - N.º de habitantes.	39
Tabela 8 - Produção total e capitação.	39
<i>Tabela 9 - % de Resíduos Recicláveis e Outros Resíduos.</i>	<i>41</i>
Tabela 10 - N.º de habitantes.	42
Tabela 11 - Produção total e capitação.	42
Tabela 12 - Comparação dos valores obtidos nas caracterizações realizadas nas 3 povoações da ilha do Maio.	45
Tabela 13 - Composição dos resíduos na ilha do Maio.	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição dos contentores de lixo na ilha do Maio.....	10
Figura 2 - Distribuição dos contentores de lixo, na cidade de Porto Inglês, Calheta, Barreiro, Figueira da Horta e Morro (visão geral).....	10
Figura 3 - Outros tipos de equipamento de recolha (balde + bidão).	12
Figura 4 - Outros tipos de equipamento de recolha (balde).	12
Figura 5 - Equipamento de recolha de 4 rodas (contentor de 800L).....	12
Figura 6 - Lixeira municipal da Ilha do Maio.	13
Figura 7 - Identificação do local de realização dos trabalhos de caracterização.	17
Figura 8 - Esquema de amostragem adotado.....	19
Figura 9 - Listagem do material usado na caracterização.	22
Figura 10 - Caracterização de resíduos.	26
Figura 11 - Descarga do lixo do camião.	26
Figura 12 - Tetrapack.	26
Figura 13 - Latas Ferrosas/Não Ferrosas/Sucatas.	26
Figura 14 - Plástico Misto.....	27
Figura 15 - Pilha de resíduos de Porto Inglês.	28
Figura 16 - Pilha de resíduos de Porto Inglês.	28
Figura 17 - Embalagens de Vidro.	28
Figura 18 - Plásticos Mistos.	28
Figura 19 - Papel e Cartão.....	29
Figura 20 - PET.	29
Figura 21 - Pilha de resíduos provenientes da Calheta.	30
Figura 22 - Plásticos Mistos.	30
Figura 23 - Processo de Caracterização.	31
Figura 24 - Tabela com os resultados de cada uma das pesagens do respetivo fluxo, durante a caracterização.....	34
Figura 25 - Gráfico com os resultados por percentagem de cada uma das categorias/subcategorias.....	35
Figura 26 - Tabela com os resultados de cada uma das pesagens do respetivo fluxo, durante a caracterização.....	37
Figura 27 - Gráfico com os resultados por percentagem de cada uma das categorias/subcategorias.....	38
Figura 28 - Tabela com os resultados de cada uma das pesagens do respetivo fluxo, durante a caracterização.....	40
Figura 29 - Gráfico com os resultados por percentagem de cada uma das categorias/subcategorias.....	41

SIGLAS E ACRÓNIMOS

- HORECA - Setor da economia formado pelo conjunto dos hotéis, restaurantes e cafés
- POGR - Plano Operacional de Gestão de Resíduos da Ilha do Maio
- PENGeR - Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão de Resíduos
- INE - Instituto Nacional de Estatística

1 | SUMÁRIO EXECUTIVO

Os objetivos da caracterização de resíduos na ilha do Maio foram:

1. Quantificar a quantidade de resíduos urbanos gerados na ilha;
2. Determinar o *per capita* de resíduos gerados (produção de resíduos por habitante);
3. Estimar a composição dos resíduos gerados no:
 - a. Setor residencial e,
 - b. Setor HORECA/Comercial;
4. Compreender o impacto da chegada do barco, e conseqüente distribuição de bens, na composição e geração de resíduos urbanos.

A presente Campanha de Caracterização foi desenvolvida em 4 fases, de forma a se alcançarem os objetivos traçados:

- **Fase 1** – Planeamento e Organização do Processo;
- **Fase 2** – Metodologia de Caracterização de Resíduos;
- **Fase 3** – Caracterização de Resíduos Urbanos;
- **Fase 4** – Relatório/Conclusão.

Os principais resultados foram os seguintes:

- A produção *per capita* de resíduos urbanos na Ilha do Maio é baixa;
- A estimativa de produção de resíduos anual é de 1.407 toneladas, um resultado inferior ao apresentado no Plano Operacional para a Gestão de Resíduos da Ilha do Maio, que assumiu uma produção anual de resíduos, em 2018, de 1.427 toneladas;
- A estimativa de produção de resíduos *per capita* reflete as diferenças de rendimento entre os habitantes da ilha, demonstrando que os residentes da cidade de Porto Inglês possuem uma maior capacidade financeira, o que tem impacto na produção de resíduos. Adicionalmente, os resultados apontam para um impacto significativo dos estabelecimentos comerciais da cidade de Porto Inglês, no que concerne à produção de resíduos, quando comparado com as restantes povoações da ilha do Maio;
- Existe um potencial de recicláveis no lixo de, aproximadamente, 61%;
- Os fluxos recicláveis com maior presença nos resíduos são o Plástico e Tetrapack (embalagens cartonadas de líquidos alimentares) e as Embalagens de Vidro;
- Nas povoações mais pequenas, a geração de resíduos *per capita* é de 0,19 kg/hab.dia. Em Calheta é de 0,24 kg/hab.dia. Na cidade de Porto Inglês o *per capita* é superior às restantes povoações, variando conforme o dia da semana. Nos dias de chegada do barco, a produção de resíduos *per capita* duplica em relação aos restantes dias, alcançando 1,56 kg/hab.dia, como resultado da descarga de mercadorias e do aumento da atividade comercial. Este valor é significativamente superior à referência de 0,8 kg/hab.dia estabelecida no Plano Operacional para a Gestão de Resíduos da Ilha do Maio.

2 | INTRODUÇÃO

O projeto CITRES MAIO tem como objetivos garantir que o Município do Maio efetua uma gestão eficaz e sustentável dos resíduos sólidos gerados na Ilha do Maio, através da criação de um sistema de recolha, tratamento e valorização dos resíduos e da sensibilização da população para questões ambientais.

Concretamente, o projeto propõe-se alcançar três resultados fundamentais:

- **R1:** Centro Integrado de Recolha e Tratamento de Resíduos Sólidos em funcionamento (CITRES MAIO);
- **R2:** As autoridades locais gerem de uma forma eficaz e sustentável os resíduos sólidos, dispo de trabalhadores(as) municipais capacitados(as) que garantam a operacionalização do CITRES e de atividades congéneres (recolha, tratamento e valorização de resíduos sólidos);
- **R3:** População sensibilizada para a adequada separação, deposição e valorização dos resíduos sólidos.

Para se alcançarem estes resultados e se desenharem soluções de valorização de resíduos eficazes e modelos robustos de envolvimento e sensibilização, foi desenvolvido um plano de soluções, metodologias e iniciativas baseadas numa estratégia de gestão moderna e integrada de resíduos urbanos, construído com base nas características específicas do país e concretamente da ilha do Maio, e que assenta nos pilares de desenvolvimento sustentável, promoção da economia circular e redução de emissões de gases com efeito de estufa.

Os stakeholders chave serão envolvidos numa lógica de abordagem participativa e integrada entre os agentes do setor, nos seus diferentes níveis de intervenção, alinhando as soluções, metodologias e iniciativas com as intervenções já desenvolvidas ou em curso pelas autoridades cabo-verdianas e outras entidades de relevo, potenciando as sinergias locais.

Foram consideradas as melhores práticas na gestão de resíduos urbanos, visando um melhor desempenho ambiental e económico da Ilha do Maio, contribuindo de forma efetiva para a melhoria da salubridade, saúde pública e incentivando à mudança comportamental da população. Pretende-se, assim, que este projeto seja um exemplo de boas práticas e lições aprendidas e que seja promovida a sua replicação nas restantes ilhas do arquipélago de Cabo Verde.

O modelo técnico delineado pela Lipor está alinhado com o Plano Operacional de Gestão de Resíduos da Ilha do Maio (POGR, 2019). O POGR é um documento estratégico que estabelece o planeamento para a gestão de resíduos urbanos nesta região, no horizonte temporal de 2018 a 2035. O desenvolvimento deste planeamento operacional para a Ilha do Maio teve por base dois momentos de caracterização, procurando assegurar uma visão abrangente da região, em todas as vertentes relevantes para a operacionalização do setor dos resíduos:

- Situação de referência da ilha, nomeadamente o trabalho de caracterização desenvolvido no âmbito do Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão de Resíduos (PENGeR), em 2015;
- Caracterização complementar realizada no âmbito do POGR, decorrida em 2018.

Apesar de ter sido feito um esforço de caracterização de forma alargada a múltiplos aspetos com influência direta ou indireta na estruturação, dimensionamento e planeamento do setor de gestão de resíduos, os últimos dados obtidos no decurso do POGR, remetem aos anos de 2015 e 2018.

Deste modo, a Lipor considerou pertinente efetuar uma nova caracterização de resíduos urbanos por forma a obter dados atualizados sobre os principais fluxos de resíduos urbanos produzidos pelos habitantes da Ilha do Maio. Esta iniciativa foi desenvolvida no âmbito do projeto CITRES MAIO, financiado pela União Europeia e gerido e cofinanciado pelo Camões, I.P..

Se por um lado se pretende quantificar a quantidade de resíduos gerados e a sua composição, por outro, pretende-se também avaliar o potencial de recicláveis presente no fluxo de resíduos indiferenciados, incorporando este conhecimento no planeamento estratégico das soluções de valorização de resíduos, ajustando as soluções técnicas delineadas ao contexto local, garantindo a sua máxima eficácia.

Este documento, apresenta os resultados da campanha de caracterização de resíduos urbanos desenvolvida, contribuindo com conhecimento para melhorar o sistema de gestão de resíduos urbanos, nomeadamente:

- Informação dos resíduos gerados nas povoações e na cidade de Porto Inglês;
- O potencial de recicláveis presentes na fração indiferenciada gerada nas povoações;
- O potencial de recicláveis presentes na fração indiferenciada gerada na cidade do Porto Inglês;
- O per capita (produção de resíduos por habitante) de resíduos gerados;
- Compreender a composição dos resíduos gerados no setor HORECA/Comercial;
- Compreender o impacto da chegada do barco, e conseqüente distribuição de bens, na composição e geração de resíduos urbanos.

3 | DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS NA ILHA DO MAIO

O Município da Ilha do Maio desempenha o papel de Entidade responsável pela gestão dos resíduos urbanos gerados na ilha. Entre as suas funções, destacam-se: a recolha de resíduos urbanos; o planeamento das rotas; a deposição final dos resíduos produzidos na ilha; a limpeza urbana.

Atualmente, o processo de recolha de resíduos apresenta limitações significativas devido à ausência de monitorização contínua e fiável. Essa lacuna resulta na indisponibilidade de indicadores e dados essenciais, comprometendo a capacidade de assegurar um processo de gestão eficiente e eficaz e a tomada de decisão.

Neste momento, a recolha do lixo na ilha do Maio decorre de segunda a sexta-feira e é realizada com recurso a uma viatura de recolha de carga traseira de 2019 e a duas equipas de trabalhadores, compostas cada uma por dois cantoneiros e um motorista, motorista esse que é o mesmo em ambos os casos.

Embora não haja um número definido de pontos de recolha para cada circuito, de forma geral, é possível completar a recolha de resíduos em todas as povoações da Ilha do Maio nos cinco dias úteis (5 circuitos; um por dia), garantindo a frequência de recolha estabelecida de uma vez por semana.

São exceções a cidade de Porto Inglês e Calheta, que têm, habitualmente, mais de uma recolha de resíduos por semana.

Atualmente, o planeamento do circuito diário de recolha de resíduos na Ilha do Maio é realizado de forma informal, ficando sob a responsabilidade do próprio motorista. Ele decide, de maneira aleatória, o horário e o dia para realizar a recolha nas diferentes povoações. Embora prático, este método conduz a inconsistências no serviço e ineficiência operacional.

No caso específico de Porto Inglês, observa-se uma gestão ainda mais desordenada do circuito de recolha. O motorista realiza o percurso de forma errática, com o principal objetivo de assegurar que sobram contentores para serem recolhidos pela segunda equipa de recolha.

Durante o presente trabalho de caracterização de resíduos urbanos, foi realizada a georreferenciação dos equipamentos de recolha de resíduos atuais (lixo/fração indiferenciada), totalizando 434 unidades distribuídas pela ilha.



Figura 1 - Distribuição dos contentores de lixo na ilha do Maio.



Figura 2 - Distribuição dos contentores de lixo, na cidade de Porto Inglês, Calheta, Barreiro, Figueira da Horta e Morro (visão geral).

Durante o trabalho de campo, constatou-se a existência de uma diversidade de contentores, na sua maioria danificados ou partidos, destinados à recolha de resíduos indiferenciados, com diferentes capacidades e configurações. Entre eles destacam-se:

- Contentores de 2 rodas: Com capacidades de 140L;
- Contentores de 4 rodas: Com capacidades de 800L;
- Outros tipos de contentores/equipamentos, destinados a usos específicos ou contextos particulares.

Essa diversidade exige que a recolha seja realizada, simultaneamente, em diferentes tipologias de pontos de recolha, nomeadamente:

1. Proximidade: Contentores localizados em espaço público para uso coletivo;
2. Porta à Porta Residencial: Recolha em contentores dedicado a habitações;
3. Porta à Porta Não Residencial: Recolha em estabelecimentos comerciais.

Embora esta abordagem permita dar resposta a uma ampla gama de necessidades, também gera uma complexidade operacional significativa.

Em alguns estabelecimentos e habitações existem outros tipos de contentores/equipamentos de uso pessoal, que apesar de não serem os equipamentos determinados pela Câmara Municipal do Maio, são recolhidos pelas equipas de recolha de resíduos.

Por outro lado, a atual localização dos contentores não segue nenhuma lógica estratégica, quer ao nível da qualidade do serviço providenciado ao munícipe, quer ao nível do processo de recolha a efetuar pelo Município. Os contentores de 4 rodas (800L) encontram-se, na sua maioria, fora das povoações e longe das casas, obrigando a viatura a deslocar-se por estradas de terra batida, causando um maior desgaste do veículo, e obrigando o Munícipe a fazer longas distâncias até ao equipamento mais próximo, tornando o processo pouco cómodo.

A localização atual dos contentores resulta, em muitos casos, da iniciativa dos próprios habitantes que os deslocam para os limites da povoação, consequência de uma frequência de recolha inadequada e de um processo de recolha incorreto por parte dos cantoneiros, o que se traduz em contentores frequentemente cheios, com maior probabilidade de danos e no acumular de lixo ao seu redor. Além disso, como as equipas de limpeza municipal são praticamente inexistentes fora da cidade de Porto Inglês ou não desempenham adequadamente as suas funções, o lixo permanece acumulado ao redor dos contentores por tempo indeterminado, sem que exista uma equipa designada para a recolha ou limpeza apropriada.



Figura 4 - Outros tipos de equipamento de recolha (balde).



Figura 3 - Outros tipos de equipamento de recolha (balde + bidão).



Figura 5 - Equipamento de recolha de 4 rodas (contentor de 800L).

Conforme verificado *in loco*, o destino final dos resíduos recolhidos é a lixeira municipal, vazadouro a céu aberto, de livre acesso, que não dispõe de condições adequadas de operação ou sistemas de proteção ambiental.



Figura 6 - Lixeira municipal da Ilha do Maio.

É, assim, possível identificar e compreender as fragilidades do sistema de gestão e deposição de resíduos urbanos.

Em termos de produção de resíduos, a produção anual estimada em 2018 foi de 1.427 toneladas (dados POGR). Apesar de ser expectável um aumento gradual desta produção resultante do fluxo turístico, verifica-se que a Ilha do Maio tem tido dificuldades em fixar projetos turísticos que teriam impactos na retenção da população e dinamização da economia.

O Instituto Nacional de Estatística (INE) Português anunciou que Cabo Verde recebeu, no terceiro trimestre de 2024 e em comparação com o período homólogo, mais 6,7% de visitantes e mais 6,1% de dormidas. No entanto, a Ilha do Sal continua a ser das mais procuradas pelos turistas, seguida pela ilha da Boavista. As restantes ilhas correspondem a 3,5% do total de entradas. Este crescimento reflete a aposta no setor turístico em Cabo Verde. No entanto, sem refletir grande impacto, atualmente, na economia local da Ilha do Maio.

O modelo técnico delineado pela Lipor baseou-se, assim, nos seguintes pressupostos:

- Crescimento populacional conforme estimado pelo INE de Cabo Verde;
- Número médio de turistas que visitaram a Ilha do Maio, em 2023;
- O número de camas previsto para o empreendimento Little Africa;
- O número previsto de colaboradores a exercer funções no empreendimento Little Africa, conforme a média em Cabo Verde (INE).

4 | METODOLOGIA

O Decreto-Lei nº102-D/2020, de 10 de dezembro, é o diploma da Legislação Portuguesa que procede à revisão do regime geral da gestão de resíduos. Conforme definido neste diploma, *“A caracterização de resíduos é, portanto, um processo fundamental para identificar a composição, origem e propriedades dos resíduos, permitindo a sua classificação e o encaminhamento adequado para tratamento ou eliminação, em conformidade com a legislação em vigor”*, surgindo da ausência de dados atualizados sobre a produção de resíduos e respetiva tipologia.

Assim, como referido no Decreto-Lei supracitado, esta informação será útil para obter dados essenciais, nomeadamente determinar a composição atual do lixo/fração indiferenciada e compreender a sua origem e, desta forma, planear uma estratégia de recolha e de tratamento adequada para promover uma gestão integrada, eficiente e sustentável.

Concretamente, a Caracterização de Resíduos Urbanos na Ilha do Maio permite obter conhecimento para melhorar o sistema de gestão de resíduos urbanos, nomeadamente:

- Informação dos resíduos gerados nas povoações e na cidade de Porto Inglês;
- O potencial de recicláveis presentes na fração indiferenciada gerada nas povoações;
- O potencial de recicláveis presentes na fração indiferenciada gerada na cidade do Porto Inglês;
- O *per capita* de resíduos gerados;
- Compreender a composição dos resíduos gerados no setor HORECA/Comercial;
- Compreender o impacto da chegada do barco, e conseqüente distribuição de bens, na composição e geração de resíduos urbanos.

Além da obtenção deste conhecimento, esta abordagem permitirá determinar o número adequado de contentores de recolha seletiva e de resíduos indiferenciados que devem ser instalados em cada povoação. Estas informações são cruciais não apenas para otimizar a gestão local de resíduos urbanos, através da melhoria da capacidade de acondicionamento de resíduos, da eficiência nas rotas de recolha a estabelecer e dos recursos a afetar, minimizando impactes ambientais e financeiros, mas também para o dimensionamento do CITRES, com foco na unidade de triagem.

Com base nos dados recolhidos, será possível:

1. Definir as características dos equipamentos de triagem necessários, garantindo que estejam alinhados às características e quantidades dos materiais com potencial de valorização presentes na fração indiferenciada;
2. Otimizar a logística e eficiência operacional do CITRES, ajustando os processos de triagem às necessidades reais e estimadas para os próximos anos, otimizando os recursos e investimentos necessários;

3. Promover a sustentabilidade, incentivando o desenvolvimento de políticas públicas de gestão de resíduos, tanto a nível central quanto municipal, que viabilizem o crescimento da indústria recicladora, criando um mercado sustentável para os fluxos de resíduos recolhidos seletivamente, e contribuindo para a preservação ambiental.

A Caracterização de Resíduos na Ilha do Maio foi desenvolvida tendo por base a metodologia definida na Portaria n.º 851 /2009, de 7 de agosto, diploma da legislação portuguesa que aprova as normas técnicas relativas à caracterização de resíduos urbanos. No entanto, devido à limitação de tempo para a desenvolver a caracterização, à falta de condições físicas adequadas e à limitação nos equipamentos disponibilizados, especialmente para se proceder ao quarteio¹, foi necessário proceder a adaptações operacionais técnicas para se obter o mínimo alinhamento com as exigências descritas neste diploma referencial metodológico.

A escolha das categorias e subcategorias dos fluxos de resíduos urbanos a caracterizar, teve como referência novamente a Portaria n.º 851/2009, de 7 de agosto, com o respetivo ajuste considerando as necessidades do Projeto CITRES MAIO, nomeadamente os fluxos de resíduos com potencial de valorização a curto ou a médio prazo no CITRES.

¹ Após homogeneização da massa total de resíduos recolhida, através do método de mistura, é efetuada a sua divisão da massa de resíduos em quatro partes iguais, sendo que a caracterização acontece para duas dessas das partes.

Tabela 1 - Listagem de categorias caracterizadas.

Categorias/Subcategorias	Exemplos
Orgânico/Biorresíduos	Resíduos alimentares (restos de cozinha), Relva/ Folhas/ Poda, Ramos e Troncos
Papel e Cartão	Livros, Jornais, Revistas, Caixas de cartão, Sacos de papel, Papel Branco ou Reciclado
REEE ´S (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos)	Resíduos elétricos e eletrónicos de pequena ou grande dimensão
Plásticos e respetivas Subcategorias	Plásticos finos – Resíduos de embalagens em filme de PE exceto sacos de plástico leves; Sacos de plástico leves (espessura $\leq 50 \mu$); Outros resíduos de plástico (Filme de acondicionamento de resíduos);
	PET – Garrafas de água; Refrigerantes;
	PEAD – garrafas, frascos e outros recipientes opacos e coloridos, que tenham servido para embalar produtos alimentares, de higiene, para lavagem de louça e roupa, amaciadores ou álcool
	Plásticos Mistos – copos de iogurte sólido, pacotes de massas, arroz, batatas fritas, manteigas, entre outros
Vidro e respetivas Subcategorias	Embalagens de Vidro
	Outros vidros e porcelanas
Tetrapack	Embalagens de Leite, Pacotes de Sumo, Pacotes de Vinho
Latas Ferrosas/Não Ferrosas/Sucata	Latas Ferrosas/ Não Ferrosas - Bebida, tinta, comida enlatada, latas de spray, latas de ração para animais de estimação e Sucata
Têxteis e Calçado	Roupas, toalhas, tapetes, calçado
Outros Resíduos	Todos os resíduos que não encaixam em nenhuma das outras categorias

4.1 | DEFINIÇÃO DO LOCAL PARA CARACTERIZAÇÃO

Conforme descrito no diploma referencial metodológico, a amostragem “*deve ser efetuada em pavilhão ou área coberta, com todas as condições imprescindíveis à sua realização, incluindo nomeadamente ponto de ligação de energia elétrica, água, iluminação e pavimento impermeável*”.

Como não foi possível assegurar um local com as condições ideais acima descritas, foi decidido, em cooperação com o Município do Maio e o Camões, I.P., que a atual lixeira seria o local mais adequado para o desenvolvimento dos trabalhos necessários.

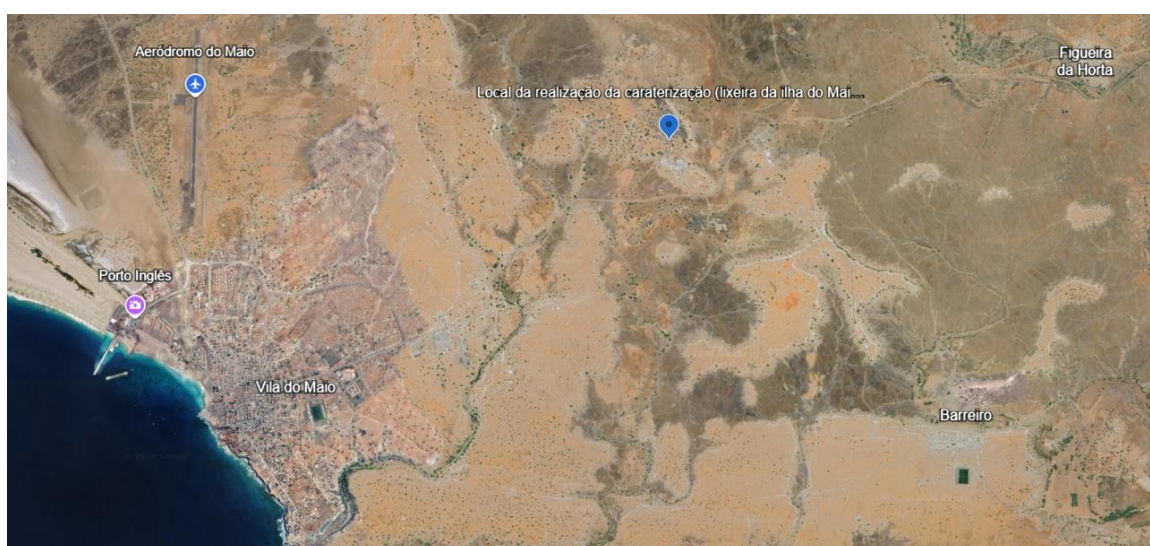


Figura 7 - Identificação do local de realização dos trabalhos de caracterização.

4.2 | ESQUEMA DE AMOSTRAGEM ADOTADO

O método utilizado para a caracterização teve por base as especificações técnicas definidas no diploma da legislação portuguesa, tendo sido o documento utilizado como referencial da caracterização de resíduos urbanos.

Apesar de todos os esforços desenvolvidos junto da Câmara Municipal do Maio para se assegurarem os requisitos técnicos e operacionais essenciais, não foi possível garantir todos os equipamentos necessários, nem assegurar uma localização conforme descrito no diploma referencial metodológico. Deste modo, não foi possível dar resposta a todas as especificações definidas no ponto 2 “Caracterização por amostragem” do diploma referido, tendo sido desenvolvida a caracterização por amostragem efetuando os respetivos ajustes aos recursos disponíveis. Apesar do descrito, a equipa técnica foi da opinião que, com as devidas adaptações, se conseguiria atingir o objetivo da determinação da composição física dos resíduos produzidos na Ilha do Maio.

Foi respeitado o valor indicado para o tamanho da amostra, nomeadamente de 350 kg.

Não havendo maquinaria disponível que permitisse efetuar o método do quarteio, conforme definido no diploma supracitado, procedeu-se a um revolvimento manual do material, utilizando pás.

Após esse revolvimento, foram retirados resíduos de diferentes zonas da pilha de resíduos, colocando-os em mini big bags. De seguida, foram pesados até perfazer, aproximadamente, 350 kg. Os resíduos recolhidos nos mini big bags representaram a amostra que foi alvo de caracterização.

Através da utilização de uma mesa de triagem, foram triados os resíduos da amostra, por categoria e subcategoria. Os resíduos foram sendo colocados em mini big bags identificados com o nome do material – categorias e subcategorias identificadas na Tabela1 da pág. 16.

Sempre que um dos mini big bags se encontrava cheio, era pesado, o seu peso registado num ficheiro Excel e depois esvaziado e colocado outra vez, no local definido, para poder ser novamente utilizado para o fluxo correspondente.

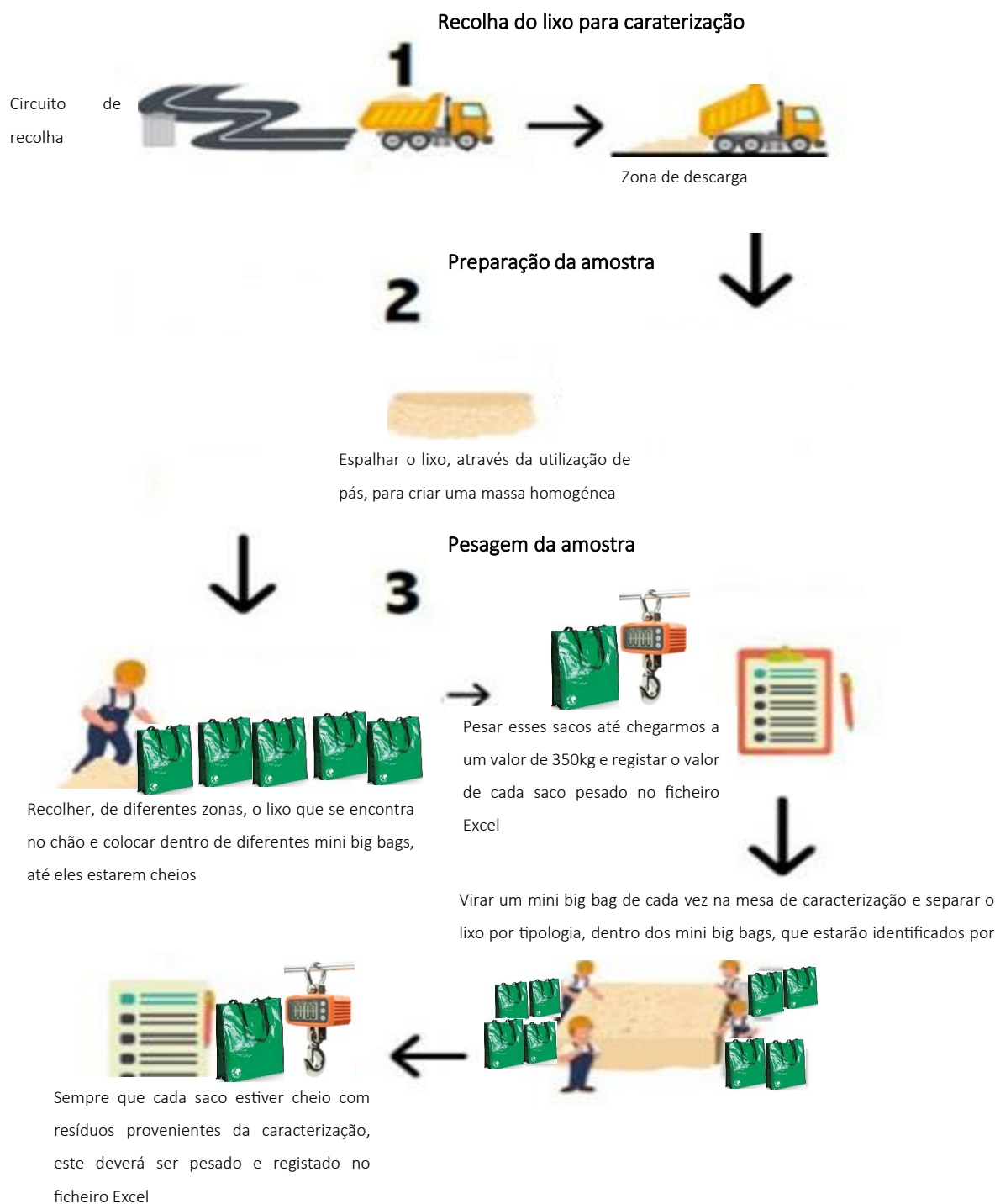


Figura 8 - Esquema de amostragem adotado.

Para se alcançarem os resultados pretendidos da Caracterização de Resíduos na Ilha do Maio e melhor se compreender a geração de resíduos na ilha, foi decidido proceder à caracterização de 3 amostras de resíduos indiferenciados provenientes dos seguintes circuitos e pontos de recolha/povoações:

Tabela 2 - Povoações escolhidas para servir de amostragem para a realização da caracterização.

Povoação	Número de habitantes	Data da caracterização
Barreiro e Ribeira Dom João	447 (Barreiro) e 176 (Ribeira Dom João)	20/11/2024
Porto Inglês	2976	21/11/2024
Calheta	1081	22/11/2024

Os circuitos de recolha foram planeados considerando critérios fundamentais relacionados com a realidade socioeconómica e demográfica das povoações da Ilha do Maio. Esses critérios incluem a importância económica de cada localidade, o número de habitantes e a representatividade dos resíduos gerados, bem como a composição desses resíduos, em comparação com outras povoações da ilha.

Com base nesta definição, foi possível obter conhecimento sobre a geração de resíduos e do potencial de recicláveis presentes na fração indiferenciada em:

- Povoações com menor população residente (localidades menos populosas);
- Povoações com maior população residente (maior volume de resíduos gerados);
- Impacto do número de estabelecimentos não residenciais/HORECA (pontos críticos de geração de resíduos);
- Conhecimento sobre o impacto da chegada do barco na produção de resíduos (aumento temporário da produção de resíduos em períodos de movimentação económica e turística, especialmente aquando da chegada do barco).

4.3 | MATERIAL UTILIZADO PARA A REALIZAÇÃO DA CARACTERIZAÇÃO

Em cooperação com o Município do Maio e o Camões, I.P., foi efetuado um planeamento detalhado do material necessário para a execução da campanha de Caracterização de Resíduos na Ilha do Maio. Durante o processo, foram identificadas dificuldades na obtenção de alguns dos itens essenciais para realização das tarefas previstas. Para ultrapassar esta limitação, foi necessário adquirir pela Lipor o material em Portugal, garantindo posteriormente o transporte até à ilha pela Equipa Técnica da Lipor.

Os materiais providenciados pela Lipor incluíram:

- Dinamómetro;
- Equipamentos de proteção individual (luvas, máscaras, fatos e óculos);
- Mini big bags (utilizados como alternativa aos contentores convencionais).










Equipamento	Imagem	Quantidade	Observação
Equipamento Operacional			
Mini big bags		25	Equipamento para acondicionar resíduos e que permite a sua pesagem através da balança de gancho
Dinamómetro		1	Sensibilidade em gramas e capacidade mínima de peso de 250kg
Mesa de caracterização		1	Idealmente, malha inferior a 20 mm
Computador		1	Ficheiros em Excel de suporte para tratamento estatístico
Pá		2	
Vassoura		2	
Kit primeiros socorros		1	
Equipamento de Proteção Individual			
Luvas		1 par por funcionário	Luvas de proteção com resistência mecânica (EN 388, 420) com elevado nível de proteção para corte e perfuração, adequadas para a execução dos trabalhos. Luvas de proteção contra microrganismos (EN: 374-1, 374-2, 420, 388)
Calçado de segurança		1 par por funcionário	Botas com palmilha anti-perfuração, biqueira de aço e impermeável.
Óculos de proteção		1 par por funcionário	
Fato de proteção		1 par por funcionário por dia	
Máscara		1 par por funcionário por dia	
Capacete		Se aplicável, 1 por funcionário	

Figura 9 - Listagem do material usado na caracterização.

4.4 | RECURSOS HUMANOS

Para a realização da campanha de caracterização, foi necessário formar uma equipa composta por cinco triadores, um encarregado e um coordenador geral. Cada integrante desempenhou funções específicas, conforme descrito no quadro abaixo:

Categoria Profissional	Funções a desempenhar (Principais tarefas e responsabilidades)
Coordenador geral (Lipor)	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar a execução do trabalho solicitado; • Garantir a correta execução das normas e tarefas; • Resolução de problemas operacionais; • Preparar e ministrar cursos de formação sobre triagem e caracterização de resíduos; • Análise de resultados e reporte.
Supervisor (Coordenador Projeto CITRES Maio, do Camões, I.P.)	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar a tarefa de caracterização de resíduos no terreno; • Coordenação de recursos (humanos e materiais); • Apoiar a formação dos trabalhadores da recolha de resíduos; • Garantir o cumprimento dos procedimentos de segurança; • Articular a logística do processo de caracterização de resíduos e assegurar que as tarefas são realizadas conforme cronograma.
Triadores	<ul style="list-style-type: none"> • Separar os resíduos a serem caracterizados conforme especificado; • Colocar os resíduos nos mini big bags de acordo com a classificação estabelecida; • Zelar pelos equipamentos e materiais; • Cumprir as instruções do superior hierárquico de forma correta e tempestiva; • Manter o supervisor informado sobre as atividades sob sua responsabilidade.

Devido à inexperiência dos triadores, foi organizada uma sessão de formação prévia no local onde foi realizada a caracterização.

O objetivo principal da formação foi transmitir conhecimentos práticos, esclarecer dúvidas, orientar sobre os procedimentos técnicos e de segurança e organizar a equipa para a missão, garantindo o uso adequado dos equipamentos fornecidos.

Esta abordagem prática permitiu alinhar a equipa quanto às metodologias e processos e assegurar que as tarefas fossem executadas de acordo com as normas e de forma eficiente e segura.

4.5 | CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS E RESPATIVOS DESAFIOS

4.5.1 | CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE BARREIRO E RIBEIRA DOM JOÃO

No dia 20 de novembro, pelas 14h30, procedeu-se à descarga da carga total, numa zona ligeiramente afastada da área habitual de deposição de resíduos, para evitar a contaminação da massa de resíduos recolhida proveniente do circuito de recolha em análise.

Fixou-se uma rede de ferro (que funcionou como mesa de triagem) e iniciaram-se os trabalhos de caracterização dos resíduos, com a colocação dos resíduos nos mini big bags de 175L de capacidade. Estes equipamentos foram utilizados como alternativa aos contentores convencionais (no referido diploma, aconselha-se a utilizar contentores devidamente identificados com o nome da tipologia do resíduo a caracteriza, contudo, na Ilha do Maio recorreu-se ao uso de mini big bags para o mesmo efeito).

A recolha dos resíduos foi realizada a partir da carga total, recolhendo amostras de diferentes pontos da pilha, com o objetivo de garantir heterogeneidade na amostra final. Assim que os sacos (mini big bags) destinados à triagem estavam cheios, procedia-se à pesagem, com recurso ao dinamómetro, equipamento levado especificamente para a campanha de caracterização e para efeitos de pesagem do material.

Foi caracterizada uma amostra do circuito Barreiro e Ribeira Dom João com cerca de 359 kg, quantidade que se encontra dentro dos limites estipulados na Portaria 851/2009, de 7 de agosto.

A caracterização demorou cerca de 3h30.



Figura 11 - Descarga do lixo do camião.



Figura 10 - Caracterização de resíduos.

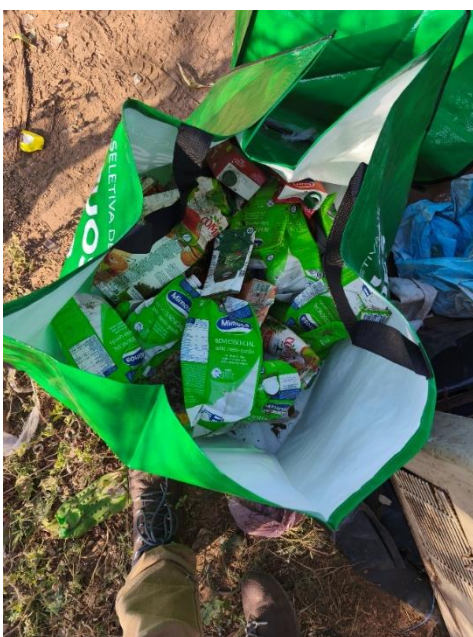


Figura 12 - Tetrapack.



Figura 13 - Latas Ferrosas/Não Ferrosas/Sucatas.



Figura 14 - Plástico Misto.

4.5.2 | CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE PORTO INGLÊS

No dia 21 de novembro, pelas 14h30, procedeu-se à descarga da carga total, numa zona ligeiramente afastada da área habitual de deposição de resíduos, para evitar a contaminação da massa de resíduos recolhida proveniente do circuito de recolha em análise.

Foi caracterizada uma amostra do circuito de Porto Inglês com cerca de 350 kg, quantidade que se encontra dentro dos limites estipulados na Portaria 851/2009, de 7 de agosto.

A recolha dos resíduos foi realizada a partir da carga total, recolhendo novamente amostras de diferentes pontos da pilha, com o objetivo de garantir heterogeneidade na amostra final. Assim que os sacos (mini big bags) destinados à triagem estavam cheios, procedia-se à pesagem utilizando o dinamómetro.

Foi possível observar que a carga total deste circuito apresentava uma presença elevada de embalagens de papel e cartão, bem como de embalagens de vidro. Esta caracterização visual permitiu identificar diferenças significativas na composição de resíduos provenientes do circuito de Porto Inglês, em comparação com o circuito proveniente de Barreiro e Ribeira Dom João.

A caracterização demorou cerca de 4h.



Figura 16 - Pilha de resíduos de Porto Inglês.



Figura 15 - Pilha de resíduos de Porto Inglês.



Figura 18 - Plásticos Mistos.

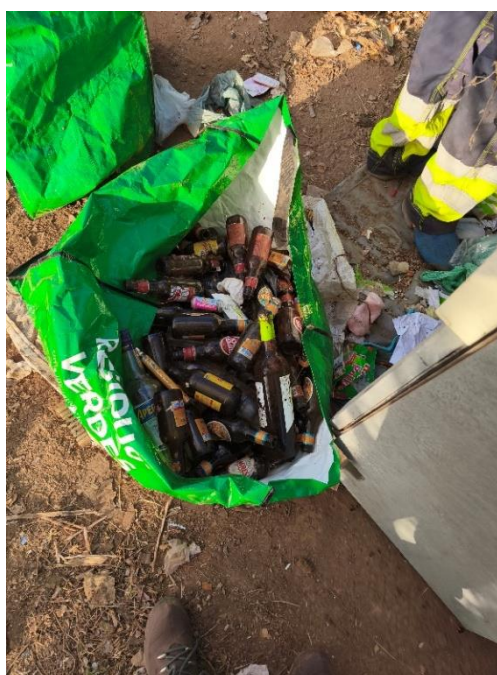


Figura 17 - Embalagens de Vidro.



Figura 19 - Papel e Cartão.



Figura 20 - PET.

4.5.3 | CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CALHETA

No dia 22 de novembro, pelas 9h30, após acompanhamento do circuito de recolha de resíduos, procedeu-se à descarga da carga total, numa zona ligeiramente afastada da área habitual de deposição de resíduos, para evitar a contaminação da massa de resíduos recolhida proveniente do circuito de recolha em análise.

Através de uma inspeção visual, foi possível verificar a presença considerável de embalagens de papel/cartão e vidro, em quantidade superior a Barreiro e Ribeira Dom João, mas inferior ao verificado na Cidade de Porto Inglês. Adicionalmente, constatou-se a presença, numa percentagem bastante superior aos restantes circuitos, de material inorgânico, nomeadamente cinzas.

A caracterização demorou cerca de 3h30 e foram caracterizados, aproximadamente, 363 kg de resíduos urbanos.



Figura 22 - Plásticos Mistos.



Figura 21 - Pilha de resíduos provenientes da Calheta.



Figura 23 - Processo de Caracterização.

4.5.4 | DESAFIOS

A Campanha de Caracterização de Resíduos Urbanos foi uma iniciativa técnica desenvolvida pela Lipor e o Instituto Camões, I.P. e em parceria com o Município da Ilha do Maio.

Apesar dos esforços desenvolvidos junto da Câmara Municipal do Maio para garantir os requisitos técnicos e operacionais necessários, não foi possível assegurar uma localização que desse resposta plena ao descrito no diploma referencial metodológico. Essa lacuna impactou o desenrolar dos trabalhos, expondo a equipa a condições adversas, como calor intenso e vento.

Para além disso, apesar de ter sido efetuado um planeamento detalhado do material necessário para a execução da campanha de caracterização, não foi possível garantir todos os equipamentos necessários para a realização das tarefas previstas e de acordo com as normas definidas.

Além de não ter sido possível dar resposta a todas as especificações descritas na Portaria 851/2009, de 7 de agosto, foi necessário assegurar a aquisição e transporte, de Portugal para Cabo Verde, de alguns equipamentos essenciais. Entre os quais o dinamómetro, utilizado em substituição de uma báscula, e os mini big bags, utilizados como alternativa aos contentores de 2 rodas.

Adicionalmente, deveria ter sido utilizada uma mesa de triagem com malha de 20 mm. Contudo, e recorrendo, uma vez mais à adaptação da realidade ao contexto local, sem

prejuízo da realização e resultados da caracterização de resíduos, foi utilizada uma rede de ferro conforme na Figura 11, assegurando assim a execução das atividades previstas.

Por fim, a ausência de uma máquina pá carregadora obrigou à utilização de um conjunto de pás manuais para revolver, da melhor forma possível, a pilha de resíduos provenientes da recolha dos contentores instalados em cada uma das povoações. Este método alternativo visou garantir a obtenção de uma amostra de resíduos o mais heterogénea possível.

5 | RESULTADOS E CONCLUSÕES

Durante cada uma das caracterizações, os valores obtidos em cada pesagem foram registados num ficheiro Excel, previamente preparado para o efeito, com o intuito de permitir o registo e posterior análise estatística dos dados de cada caracterização.

Com base nesses valores, foi possível determinar as quantidades percentuais de cada fluxo (tipologia de materiais discriminados como categorias e subcategorias) com potencial de valorização.

Tendo sido determinado o peso total da carga dos resíduos recolhidos nas localidades do Barreiro e Ribeira Dom João e Calheta, através da densidade do resíduo indiferenciado e do volume total de resíduos recolhido na cidade de Porto Inglês, foi possível determinar o valor de produção de resíduos (kg/hab.dia) para cada uma das povoações.

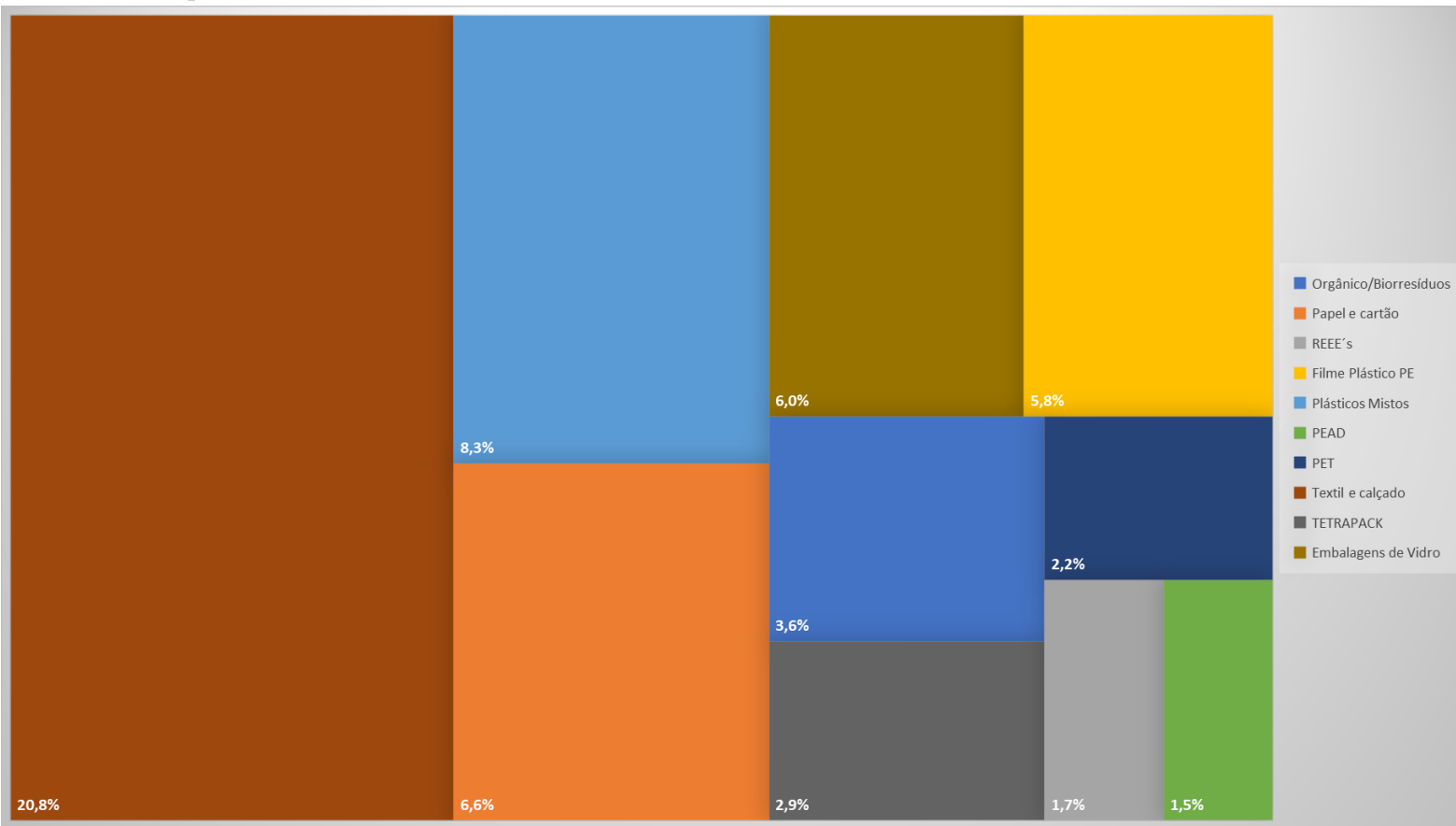


Figura 25 - Gráfico com os resultados por percentagem de cada uma das categorias/subcategorias.

Tabela 3 - % de Resíduos Recicláveis e Outros Resíduos.

Categorias/SubCategorias		Barreiro + Ribeira Dom João	
		% em peso	% em peso
Resíduos Recicláveis	Orgânico/Biorresíduos	3,6%	66,7%
	Papel e cartão	6,6%	
	REEE 's	1,7%	
	Filme Plástico PE	5,8%	
	Plásticos Mistos	8,3%	
	PEAD	1,5%	
	PET	2,2%	
	Têxtil e calçado	20,8%	
	TETRAPACK	2,9%	
	Embalagens de Vidro	6,0%	
Latas Ferrosas/Não Ferrosas/Sucatas	7,3%		
Outros resíduos		33,3%	33,3%

Tabela 4 - N.º de habitantes.

Povoação	População
Barreiro	447
Ribeira Dom João	176

Tabela 5 - Produção total e capitação.

Total Resíduos Recolhidos (kg)	1172	Produção diária de resíduos (kg)	117
Dias sem recolha	10	Capitação (kg/dia)	0,19

Cidade de Porto Inglês

CATEGORIAS	Peso dos resíduos										Peso das categorias (kg) (K-T)										Totais	% Peso [(K-Tj) / Σ(K-T)]*100
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
ORGÂNICO/BIORRESÍDUOS																						
Resíduos alimentares (restos de cozinha), Relva/Folhas/Poda, Ramos e Troncos	20,50	10,80	21,20																		52,5	15,8%
PAPEL E CARTÃO																						
Livros, Jornais, Revistas, Caixas de cartão, Sacos de papel, Papel Branco ou Reciclado	5,10	9,30	4,30	9,80	9,40	6,80															44,7	13,5%
RESÍDUOS ELÉTRICOS E ELETRÓNICOS																						
Resíduos eletrônicos e eletrônicos de pequena ou grande dimensão	2,20																				2,2	0,7%
PLÁSTICOS																						
Filme Plástico PE, Filme plástico de grupagem de embalagens, sacos de plástico, embalagens flexíveis de PE	7,20	2,20	2,00	3,20	6,50																21,1	6,4%
Plásticos Mistos - Copos de iogurte sólido, pacotes de massa, arroz, batatas fritas, manteigas, filme PP, embalagens Multilayer	3,00	4,60	4,00																		11,6	3,5%
PEAD - Garrafas, frascos e outros recipientes opacos e coloridos, que tenham servido para embalar produtos alimentares, de higiene, para lavagem de louça e roupa, amaciadores ou álcool	1,00	0,40																			1,4	0,4%
TEXTIL E CALÇADO																						
Roupas, toalhas, tapetes, calçado	1,80	6,60	2,80																		11,2	3,4%
																					0,0	0,0%
EMBALAGENS DE PLÁSTICO DE BEBIDAS																						
PET - Garrafas de água, Refrigerantes	4,30	3,30	4,20																		11,8	3,6%
TETRAPACK - Embalagens de Leite, Pacotes de Sumo, Pacotes de Vinho	1,50	0,60	2,30																		4,4	1,3%
Vidro - Garrafas de bebida, Frascos de comida	12,60	16,40	17,20																		46,2	13,9%
VIDRO																						
Outros vidros e porcelanas - Vidraria, Pirex, Espelhos, Vidros de Janela																					0,0	0,0%
METAIS																						
Latas Ferrosas/N Ferrosas/Sucatas - Bebida, tinta, comida enlatada, latas de spray, latas de ração para animais de estimação, Painéis de metal, utensílios de cozinha, torneiras, tubos de latão, fio de cobre	2,60	2,30	4,10																		9,0	2,7%
OUTROS RESÍDUOS																						
Todos os resíduos que não encaixam em nenhuma das outras categorias	17,30	19,20	10,00	31,10	16,90	21,00															115,5	34,8%
TOTAL																					331,60	100,00%
Erro																						3,6%

Figura 26 - Tabela com os resultados de cada uma das pesagens do respetivo fluxo, durante a caracterização.

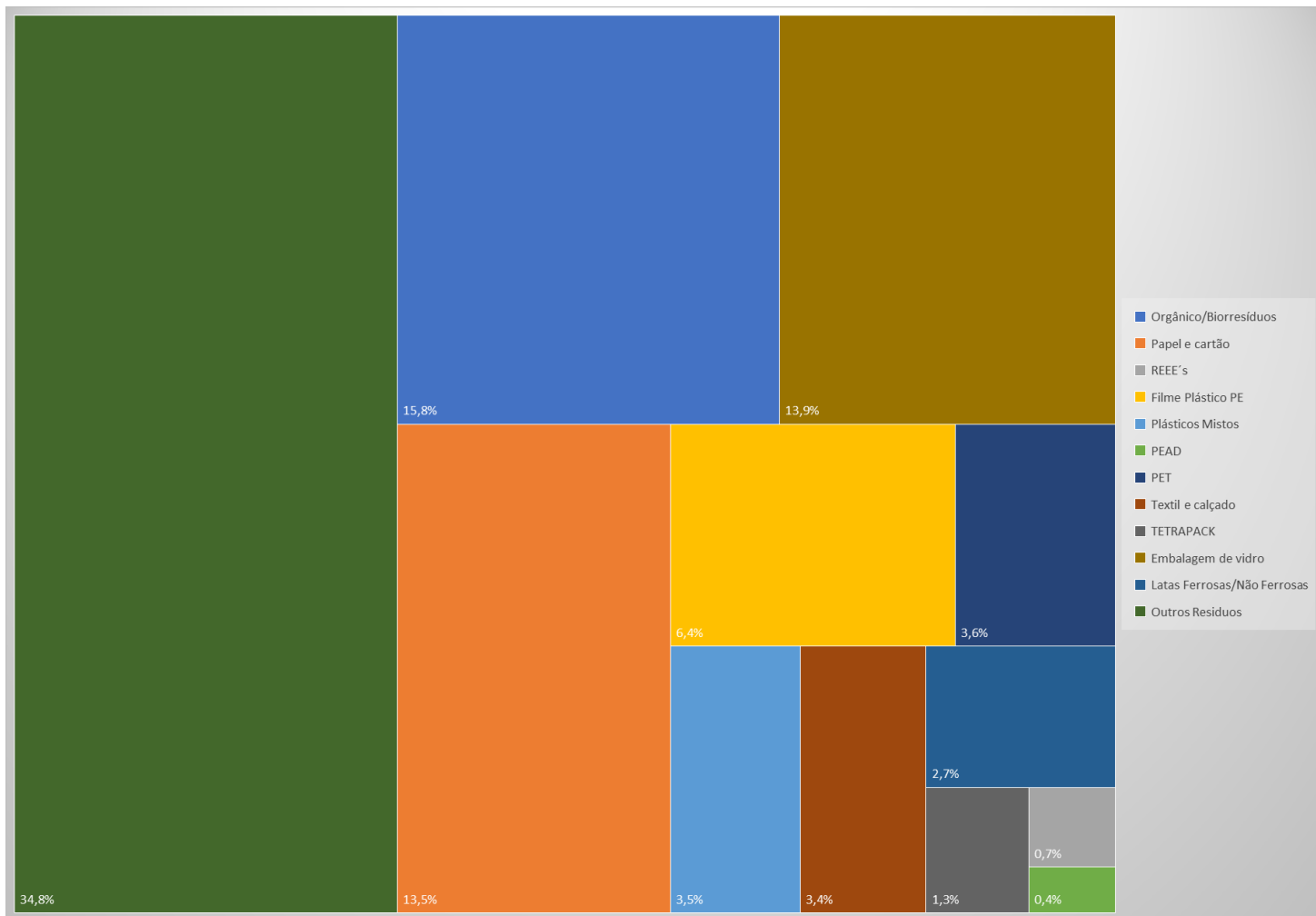


Figura 27 - Gráfico com os resultados por percentagem de cada uma das categorias/subcategorias.

Tabela 6 - % de Resíduos Recicláveis e Outros Resíduos.

Categorias/SubCategorias		Porto Inglês	
		% em peso	% em peso
Resíduos Recicláveis	Orgânico/Biorresíduos	15,8%	65,2%
	Papel e cartão	13,5%	
	REEE's	0,7%	
	Filme Plástico PE	6,4%	
	Plásticos Mistos	3,5%	
	PEAD	0,4%	
	PET	3,6%	
	Têxtil e calçado	3,4%	
	TETRAPACK	1,3%	
	Embalagens de Vidro	13,9%	
Latas Ferrosas/Não Ferrosas/Sucatas	2,7%		
Outros resíduos		34,7%	34,8%

Tabela 7 - N.º de habitantes.

Povoação	População
Porto Inglês	2976

Tabela 8 - Produção total e capitação.

Densidade	0,20
Volume (m ³)	24
Produção total (kg)	4654
Recolha	Diária
Capitação (kg/dia)	1,56

Calheta

CATEGORIAS	Peso dos resíduos										Peso das categorias (kg) (K-T)										Totais	% Peso [(K-T)j] / Σ(K-T)j*100																									
ORGÂNICO/BIORRESÍDUOS																																															
Resíduos alimentares (restos de cozinha), Relva/Folhas/Poda, Ramos e Troncos	17,50	15,20																		17,5	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,7	9,8%														
PAPEL E CARTÃO																																															
Livros, Jornais, Revistas, Caixas de cartão, Sacos de papel, Papel Branco ou Reciclado	7,90	6,40	7,60	2,50	7,20	5,80														7,9	6,4	7,6	2,5	7,2	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	11,2%															
RESÍDUOS ELÉTRICOS E ELETRÓNICOS																																															
Resíduos eletrônicos e eletrônicos de pequena ou grande dimensão	0,50																			0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1%															
PLÁSTICOS																																															
Filme Plástico PE, Filme plástico de grupagem de embalagens, sacos de plástico, embalagens flexíveis de PE	3,50	6,30																		3,5	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	2,9%															
Plásticos Mistos - Copos de iogurte sólido, pacotes de massa, arroz, batatas fritas, manteigas, filme PP, embalagens Multilayer	5,00	3,10	4,20																	5,0	3,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	3,7%															
PEAD - Garrafas, frascos e outros recipientes opacos e coloridos, que tenham servido para embalar produtos alimentares, de higiene, para lavagem de louça e roupa, amaciadores ou álcool	0,50																			0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1%															
TEXTIL E CALÇADO																																															
Roupas, toalhas, tapetes, calçado	5,30	5,70																		5,3	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	3,3%															
																															0,0	0,0%															
EMBALAGENS DE PLÁSTICO DE BEBIDAS																																															
PET - Garrafas de água, Refrigerantes																																															
	2,00	4,40																		2,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	1,9%															
TETRAPACK - Embalagens de Leite, Pacotes de Sumo, Pacotes de Vinho																																															
	1,80	2,40																		1,8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	1,3%															
Vidro - Garrafas de bebida, Frascos de comida																																															
	19,10	26,70																		19,1	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	13,7%															
VIDRO																																															
Outros vidros e porcelanas - Vidraria, Pirex, Espelhos, Vidros de Janela																															0,0	0,0%															
METAIS																																															
Latas Ferrosas - Bebida, tinta, comida enlatada, latas de spray, latas de ração para animais de estimação	2,20	4,50																		2,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	2,0%															
OUTROS RESÍDUOS																																															
Todos os resíduos que não encaixam em nenhuma das outras categorias	11,80	23,80	52,30	26,60	52,80															11,8	23,8	52,3	26,6	52,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	167,3	50,0%															
																	TOTAL																													334,60	100%
																																														Erro	8,0%

Figura 28 - Tabela com os resultados de cada uma das pesagens do respetivo fluxo, durante a caracterização.

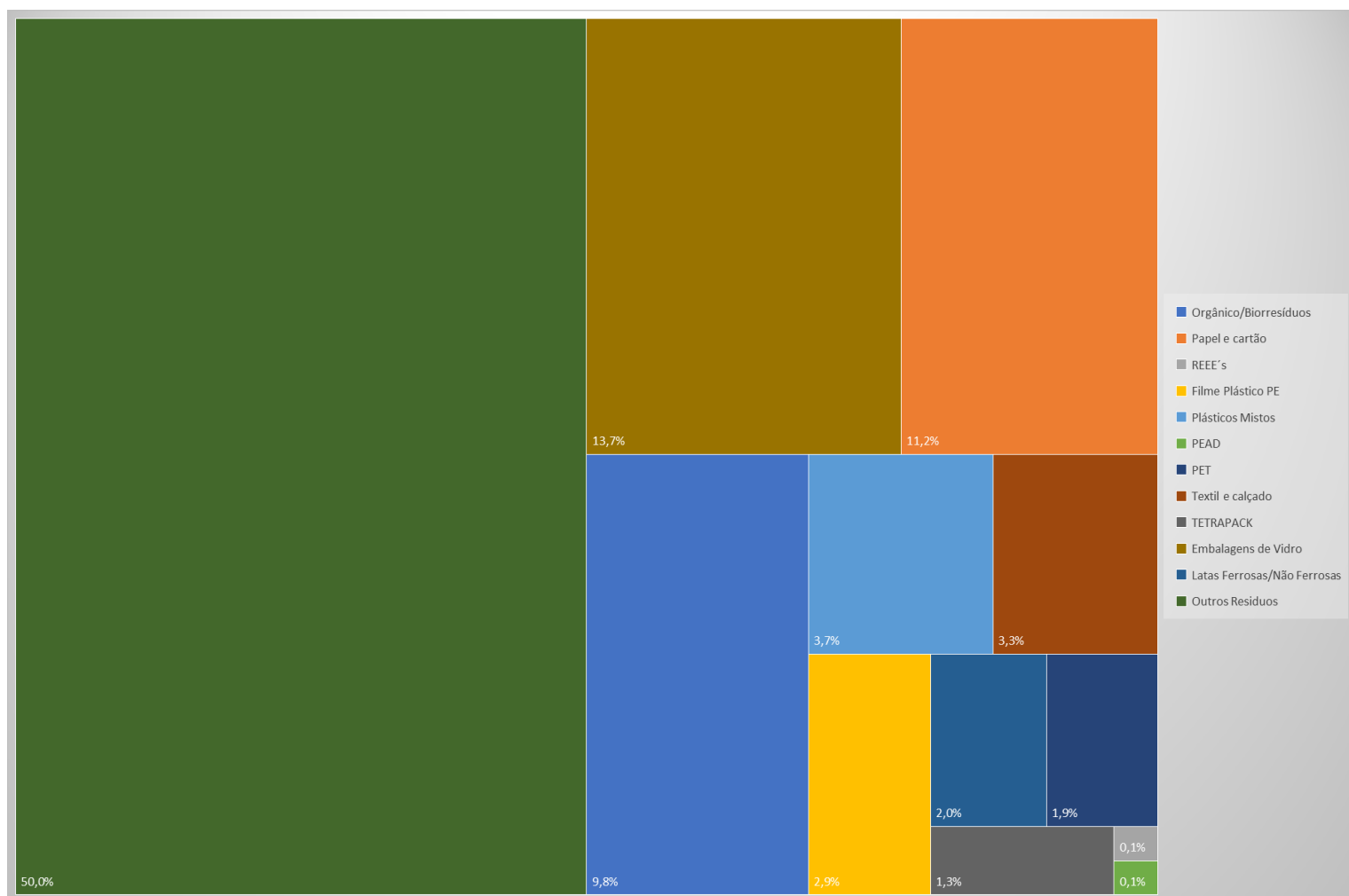


Figura 29 - Gráfico com os resultados por percentagem de cada uma das categorias/subcategorias.

Tabela 9 - % de Resíduos Recicláveis e Outros Resíduos.

Categorias/SubCategorias	Calheta	
	% em peso	% em peso
Orgânico/Biorresíduos	9,8%	50,0%
Papel e cartão	11,2%	
REEE's	0,1%	
Filme Plástico PE	2,9%	
Plásticos Mistos	3,7%	
PEAD	0,1%	
PET	1,9%	
Têxtil e calçado	3,3%	
TETRAPACK	1,3%	
Embalagens de Vidro	13,7%	
Latas Ferrosas/Não Ferrosas/Sucatas	2,0%	
Outros resíduos	50,0%	50,0%

Tabela 10 - N.º de habitantes.

Povoação	População
Calheta	1081

Tabela 11 - Produção total e capitação.

Total Resíduos Recolhidos (kg)	774	Produção diária de resíduos (Kg)	258
Dias sem recolha	3	Capitação (kg/dia)	0,24

5.2 | CONCLUSÕES

Embora o objetivo principal do trabalho realizado na Ilha do Maio, entre os dias 20 e 25 de novembro de 2024, tenha sido a realização de uma Campanha de Caracterização de Resíduos Urbanos, é importante destacar algumas apreciações sobre a gestão de resíduos urbanos na ilha. Essas avaliações, baseadas no diagnóstico executado e nos trabalhos realizados no terreno, terão impacto direto nos resultados futuros relacionados com a geração de resíduos e o potencial de recolha de resíduos recicláveis que existe-atualmente no lixo produzido. Essas apreciações incluem os seguintes pontos:

- A maioria dos funcionários responsáveis pela recolha dos contentores não realiza a limpeza nem a recolha dos resíduos urbanos depositados no exterior destes equipamentos, justificando que essas tarefas não fazem parte das suas responsabilidades. Contudo, nas zonas mais nobres, observa-se que os mesmos funcionários limpam a área envolvente aos contentores e recolhem os resíduos mal depositados ou que caem durante o processo de baldeamento² dos contentores.
- Muitos dos contentores estão partidos, por utilização inadequada do sistema da viatura de recolha (eventualmente por falta de conhecimento/ formação).
- Não existe recolha estruturada de resíduos nos estabelecimentos comerciais, sendo estes estabelecimentos os principais responsáveis pelo rápido enchimento dos contentores da via pública.
- Comum acontecer deposição indevida de resíduos na área exterior circundante aos contentores, pelo facto de os cidadãos ao recorrerem a esses equipamentos se depararem com contentores cheios, principalmente na cidade de Porto Inglês, fruto da utilização dos equipamentos da via pública também pelos estabelecimentos comerciais.
- Ausência de gestão e organização do serviço de recolha e circuitos, que são realizados com base na conveniência e no interesse dos funcionários, sem um planeamento estruturado.
- A localização dos contentores revela-se inadequada, em grande parte devido ao inadequado serviço realizado pelas equipas de recolha, que não seguem boas práticas operacionais.
- A ausência de uma monitorização dedicada, um planeamento estruturado e um alto nível de coordenação, representam barreiras claras à otimização do sistema de gestão de resíduos.

Com base nos resultados obtidos durante a campanha de caracterização, é possível chegar às seguintes conclusões:

- Nas zonas menos populosas e com menos estabelecimentos comerciais (caso de Barreiro e Ribeira Dom João) verifica-se uma menor presença de embalagens de

² Operação logística de esvaziamento dos contentores de recolha de resíduos pelo sistema da viatura.

papel e cartão. Já no caso do fluxo orgânico, fruto de um menor rendimento e um maior número de animais de pastoreio, essa quantidade também é muito reduzida. De referir ainda a presença elevada de têxtil e calçado, depreendendo-se que será em consequência dos contentores metálicos de roupa proveniente da ilha de Santiago que abastecem a população local (doação ou componente comercial, a esclarecer) e do consequente descarte efetuado pela população ao longo dos 10 dias em que não ocorreu a recolha.

- Na Povoação de Calheta verifica-se uma elevada presença de embalagens de vidro e de papel e cartão, resultado principalmente da existência de alguns estabelecimentos comerciais, incluindo restaurantes.

A elevada percentagem de outros resíduos deve-se, em grande parte, à presença significativa de cinzas. Isso ocorre porque, além de produzirem carvão, os habitantes utilizam-no como principal fonte de energia para cozinhar.

- Na Cidade Porto Inglês, como expectável, verifica-se a presença de uma quantidade elevada de embalagens de papel e cartão e filme plástico, proveniente das mercadorias e bens transportados no barco. O resultado do fluxo orgânico é consequência da limpeza da via pública na zona envolvente aos contentores, maioritariamente resíduos verdes, não sendo expressiva a presença de restos alimentares. A presença de embalagens de vidro é resultado da atividade comercial de um grande número de restaurantes e cafés.

O valor da geração de resíduos *per capita* em Porto Inglês, de 1,56 kg/hab.dia, apresenta uma grande discrepância em relação às outras povoações, devido principalmente à significativa quantidade de resíduos urbanos originados por clientes não residenciais.

Esse valor, em termos médios anuais, poderá ser mais baixo, em alinhamento com o valor da povoação de Calheta, uma vez que foi influenciado pelo facto de a caracterização ter ocorrido em dia posterior à chegada do barco com mercadorias.

Observou-se um maior potencial de recicláveis nos resíduos indiferenciados nas povoações de Barreiro e Ribeira Dom João e na cidade de Porto Inglês, em comparação com a Calheta. No entanto, ao considerar as quantidades produzidas em cada uma das povoações, concluímos que a cidade de Porto Inglês possui um maior potencial de recicláveis no lixo que produz, devido ao maior número de habitantes e à presença significativa de estabelecimentos comerciais, como cafés, restaurantes e minimercados.

Tabela 12 - Comparação dos valores obtidos nas caracterizações realizadas nas 3 povoações da ilha do Maio.

Categorias/SubCategorias	Barreiro + Ribeira Dom João	Porto Inglês	Calheta
	Percentagem	Percentagem	Percentagem
Orgânico/Biorresíduos	3,6%	15,8%	9,8%
Papel e cartão	6,6%	13,5%	11,2%
REEE ´s	1,7%	0,7%	0,1%
Filme Plástico PE	5,8%	6,4%	2,9%
Plásticos Mistos	8,3%	3,5%	3,7%
PEAD	1,5%	0,4%	0,1%
PET	2,2%	3,6%	1,9%
Têxtil e calçado	20,8%	3,4%	3,3%
TETRAPACK	2,9%	1,3%	1,3%
Embalagens de Vidro	6,0%	13,9%	13,7%
Latas Ferrosas/Não Ferrosas/ Sucatas	7,3%	2,7%	2,0%
Outros Resíduos	33,3%	34,8%	50,0%

Por fim, podemos concluir que, analisando os resíduos indiferenciados produzidos na ilha do Maio, existe um potencial de valorização multimaterial superior a 50%, com destaque para os fluxos de plástico (incluindo o tetrapack), embalagens de vidro e papel e cartão.

Tabela 13 - Composição dos resíduos na ilha do Maio.

Ilha do Maio			
Categoria	Subcategorias	% em peso	% em peso
Resíduos Recicláveis	Orgânico/Biorresíduos	9,7%	60,6%
	Papel e cartão	10,4%	
	Plástico e Tetrapack	15,3%	
	REE ´s	0,8%	
	Têxteis	9,2%	
	Latas Ferrosas/Não Ferrosas/Sucatas	4,0%	
	Embalagens de Vidro	11,2%	
Outros resíduos		39,4%	39,4%
		100%	100%

ANEXOS

A. Registo da taxa de enchimento dos contentores de Barreiro e Ribeira Dom João

Ribeira Dom João			Barreiro		
Contentores	Capacidade (L)	Nível de Enchimento (25,50,75,100) %	Contentores	Capacidade (L)	Nível de Enchimento (25,50,75,100) %
1	800	100	1	800	125
2	100	100	2	800	125
3	940	100	3	800	125
4	800	100	4	800	125
5	140	100	5 (quase exclusivo para a loja)	800	75
6	800 + vários sacos	100	6 (só da loja)	140	100
7			7	140	100
8			8	80	100
9			9	140	100
10			10	100	100
11			11	140	75
12			12	140	100
13			13	140	100
14			14	80	50
15			15	50	100
16			16	140	100
17			17	140	100
18			18	800	100

B. Registo da taxa de enchimento dos contentores da cidade de Porto Inglês

Porto Inglês		
Contentores	Capacidade (L)	Nível de Enchimento (25,50,75,100) %
1	800	100
2	140	25
3	800	50
4	800	50
5	800	50
6	800	25
7	800	20
8	800	50
9	3 sacos	
10	240	25
11	140	75
12	800	20
13	360	75
14	360	75
15	800	100
16	800	50
17	140	100
18	140	75
19	140	100
20	50	100
21	papeleira	100
22	balde	
23	800	100
24	800	100
25	140	50
26	800 + P/C de fora	100
27	800	25
28	800	100
29	800	20
30	140	50
31	140	50
32	800	100
33	140	100
34	140	100
35	800	50
36	800	20

37	800	20
38	140	100
39	800	100
40	800	50
41	120	100
42	2 sacos de rafia	
43	800	75
44	800 + P/C de fora	125
45	140	25
46	800	75
47	140	100
48	140	0
49	140	75
50	800	100
51	800	100
52	140	25
53	140	25
54	800	100
55	140	100
56	800	125
57	50	
58	800	125
59	800	50
60	800	50
61	240	25
62	240	100
63	800	25
64	140	20
65	140	25
66	800	75
67	800	100
68	240	20
69	800	75
70	800	20
71	800	20
72	140	20
73	240	75
74	140	100

C. Registo da taxa de enchimento dos contentores de Calheta

Calheta		
Contentores	Capacidade (L)	Nível de Enchimento (25,50,75,100) %
1	800	100
2	800	75
3	800	75
4	140	75
5	140	50
6	140	25
7	BARRIL	25
8	140	100
9	140	125
10	140	125
11	140	100
12	140	100
13	800	50
14	800	125
15	BALDE	125
16	140	100
17	800	25
18	800	20
19	800	50
20	800	25