

# Avaliação preliminar da eficácia de um sistema de Recolha Porta a Porta (PAP) e um hipotético sistema Pay As You Throw (PAYT) em Vila Nova de Gaia

Valentina do Amparo Baptista Rodrigues  
Gonçalves Almeida

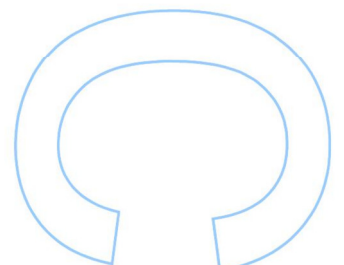
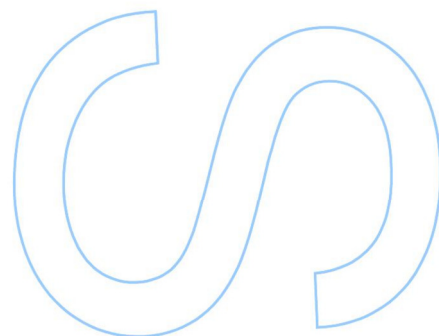
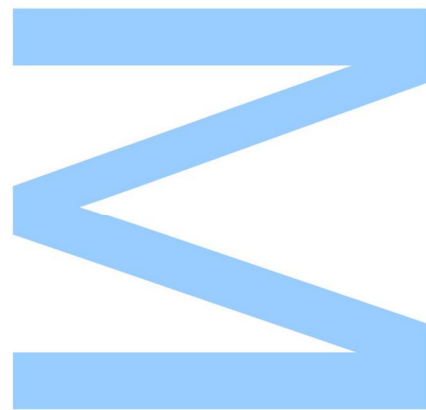
Ciências e Tecnologia do Ambiente  
Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território  
2016

## **Orientador**

António Guerner Dias, Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

## **Coorientadora**

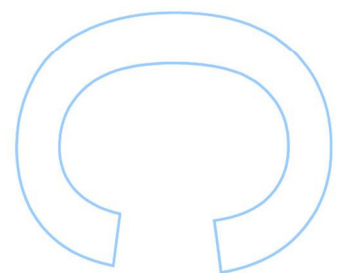
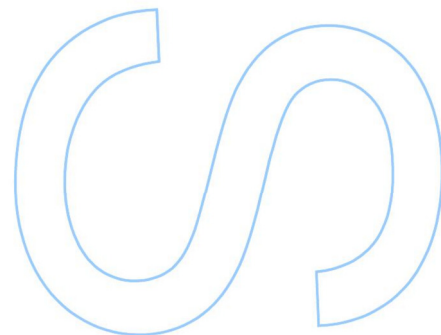
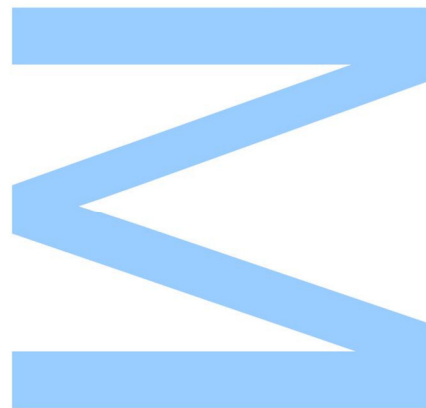
Eng<sup>a</sup> Maria Mercês Duarte Ramos Ferreira, Vereadora do Ambiente, Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia





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

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



# AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Doutor António Guerner Dias, pela ajuda na escolha do tema, que mudou radicalmente a minha maneira de ver a “Mãe- Terra”, pela orientação e por todo o apoio.

Agradeço à Sr<sup>a</sup> Engenheira Mercês Ferreira, Vereadora do Ambiente da Câmara de Vila Nova de Gaia, por aceitar que o meu trabalho fosse desenvolvido no Município, e pela ajuda prestada.

Agradeço à equipa da Suldouro, Engenheiro Miguel Ferreira, Engenheira Eliana Félix, Dra. Amélia Lucas, pela maneira como me receberam e por toda a documentação disponibilizada.

Agradeço à Dra. Fátima Silva, Chefe de Divisão Municipal de Ambiente e Educação Ambiental, pelos esclarecimentos, ensinamentos e apoio sempre que necessitei.

Agradeço ao Sr. Alcino Silva, Fiscal do Município, pelo apoio nas deslocações às Zonas Piloto, pela ajuda na elaboração das entrevistas e na captação de imagens.

Agradeço ao meu colega Engenheiro Luís Brás, morador numa freguesia monitorizada por um projeto piloto de recolha de RSU noutra concelho, pela disponibilidade demonstrada e pelas respostas claras sobre o funcionamento desse projeto.

Agradeço à minha FAMILIA que me dá vida, a paciência em todos os momentos.





# RESUMO

Atualmente a produção de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), é um dos maiores problemas com que se deparam todas as nações. A gestão de resíduos é uma área que deve evoluir, tendo em conta a crescente produção de resíduos e a diminuição de recursos naturais. Como salienta o Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos II (PERSU II), os municípios devem garantir a sustentabilidade do sistema de gestão de resíduos, otimizando custos com a recolha e repercutir no utilizador final esses custos.

O objectivo deste trabalho, vem da necessidade do cumprimento das metas de reciclagem dos RSU impostas pela União Europeia (EU) para 2020 em Vila Nova de Gaia:

- Redução mínima da produção de resíduos por habitante de 10% em peso face a 2012;
- Redução de Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB) destinados para aterro para 35% do peso face a 1995;
- Reciclagem de um mínimo de 70% em peso de resíduos de embalagem;
- Preparação para reutilização e reciclagem de RU com um aumento mínimo de 50% em peso.

Esta tese pretende fazer uma comparação com um sistema que está a ser testado no momento em Vila Nova de Gaia, a recolha PaP, implementado em duas zonas piloto, Telheira de Cima e Mosteiro, conjuntamente com duas zonas de Vila da Feira, e um hipotético sistema PAYT, onde é usado o princípio do poluidor-pagador, e um incentivo à separação como modo de vida. Será feita uma descrição dos dois sistemas, o surgimento deles, o que se sabe em ambos os casos, da sua implementação no mundo e casos nacionais.

Para a dissertação, apenas se vão considerar as zonas que dizem respeito a Vila Nova de Gaia, que serão designadas daqui para a frente por zonas piloto. Além disso, pretende proporcionar o estudo para a implementação de um sistema PAYT para os utilizadores, na sua maioria domésticos, como é o representativo da amostra das zonas piloto, que se poderá alargar a todas as freguesias que constituem o município.

Os resultados obtidos, indicaram que a possibilidade de um sistema PAYT executado no concelho, pode ter uma receptividade razoável, uma vez que mais de metade dos inquiridos no inquérito

mostraram estar disponíveis para mudar o seu comportamento ambiental, dispendo-se a separar mais se existirem compensações.

### Palavras chave:

Resíduos Sólidos Urbanos, Porta a Porta, PAYT, Reciclagem, Vila Nova de Gaia, Comportamento ambiental

# ABSTRACT

The production of Municipal Solid Waste (MSW) is a major problem facing all nations today. Waste management is an area that must evolve, taking into account the increasing production of waste and the depletion of natural resources. As evidenced by the Strategic Plan for Solid Waste II (PERSU II), municipalities must ensure the sustainability of the waste management system, optimizing costs for collecting and passing them on to the end user.

The aim of this work stems from the need for the municipality of Vila Nova de Gaia to comply with the RSU recycling targets imposed by the European Union (EU) for 2020:

- Reduction of waste production per capita of at least 10% by weight as compared to 2012;
- Reduction of Biodegradable Urban Waste (RUB) destined for landfill to 35% of the value of the corresponding weight for 1995;
- Recycling of at least 70% in weight of packaging waste;
- Preparation for RU reuse and recycling with a minimum increase of 50% by weight

This thesis intends to make a comparison with a system that is currently being tested in Vila Nova de Gaia, the Door-to-door collection implemented in two pilot zones, Telheira de Cima and Mosteiro, together with two zones from Vila da Feira, and an hypothetical PAYT system, where it is used the principle of polluter-payer, encouraging recycling as a way of life. A description will be made of the two systems, their origin, what is currently known in both cases, their implementation worldwide and the national cases.

For the dissertation, only the areas that relate to Vila Nova de Gaia will be considered, which will be designated hereinafter as pilot-zones. Furthermore, the aim is to study the possible implementation of a PAYT system mainly for domestic users, as in the representative case of the pilot-zone, which could be extended to all the municipality.

The results indicated that the possibility of a PAYT system running in the municipality, may have a reasonable receptivity, since more than half of respondents in the survey showed openness to

change their environmental behavior, offering to recycle more in cases where a compensation would be received.

## KEYWORDS

Municipal Solid Waste, Door-to-door, PAYT, Recycling, Vila Nova de Gaia, Environmental behavior

# ABREVIATURAS

APA – Agencia Portuguesa de Ambiente

CM Gaia – Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia

CNADS – Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável

CM Porto - Câmara Municipal do Porto

DQR - Diretiva Quadro Resíduos

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos

EU - União Europeia

EUA – Estados Unidos da América

P/C – Papel/Cartão

P/M – Plástico/Metal

PAA - Programa de Ação em matéria de Ambiente

PAP – Porta a Porta

PAPERSU - Plano de Ação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos

PAYT – Pay-as-You-Throw

PERSU – Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos

PNGR - Plano Nacional de Gestão de Resíduos

PPRU – Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos

RAP – Responsabilidade Alargada do Produto

RGGR - Regulamento Geral de Gestão de Resíduos

RI – Recolha Indiferenciada

RN – Recursos Naturais

RS – Recolha Seletiva

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RU – Resíduos Urbanos

RUB - Resíduos Urbanos Biodegradáveis

SGRU - Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos

TGR - Taxa de Gestão de Resíduos

TMB - Tratamento Mecânico E Biológico

TR – Taxa de Resíduos

UN – Nações Unidas

VN Gaia – Vila Nova de Gaia

V – Vidro

ZP – Zona (s) Piloto

# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	1
RESUMO .....	3
ABSTRACT .....	5
ABREVIATURAS .....	7
INDICE .....	9
INDICE DE FÍGURAS .....	11
INDICE DE TABELAS .....	13
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO .....	17
CAPÍTULO 2 - RESÍDUOS URBANOS.....	25
2.1 - RESÍDUOS E O PROBLEMA AMBIENTAL .....	27
2.2 - A POLÍTICA DE RESÍDUOS .....	28
2.2.1 – ENQUADRAMENTO EUROPEU .....	28
2.2.2 – ENQUADRAMENTO NACIONAL.....	33
2.3 - RESÍDUOS URBANOS EM PORTUGAL .....	35
2.4 – OS SISTEMAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS EM PORTUGAL CONTINENTAL .....	37
CAPÍTULO 3 – SISTEMA PAP E SISTEMA PAYT .....	39
3.1 - SISTEMA PAP .....	41
3.1.1 - CONCEITO .....	41
3.1.2 – RECOLHA PORTA A PORTA .....	41
3.1.3 - CASO DE APLICAÇÃO DO PAP EM FRANÇA .....	44
3.1.4 - SISTEMAS PAP EM PORTUGAL.....	45
3.2 - SISTEMA PAYT .....	46
3.2.1 - CONCEITO .....	46
3.2.2 – MODELOS DE SISTEMA PAYT.....	47
3.3 – CASOS DE SISTEMAS PAYT AO NÍVEL INTERNACIONAL E NACIONAL .....	48
3.3.1 - EUROPA .....	48
3.3.2 - FORA DA EUROPA.....	49
3.3.3 - CASOS EM PORTUGAL .....	50
3.4 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DE SISTEMAS PAYT .....	52

<b>CAPÍTULO 4 - RESÍDUOS EM VILA NOVA DE GAIA .....</b>	<b>55</b>
4.1 - CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE VILA NOVA DE GAIA.....	57
4.2 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DA SULDOURO E ÁREAS DE INFLUENCIA .....	58
4.2.1 – METAS E OBJETIVOS PARA 2020.....	60
4.3 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS EM VILA NOVA DE GAIA.....	62
4.4 – IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO-PILOTO PAP PELA SULDOURO.....	65
4.4.1 – CARACTERIZAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO FÍSICA DAS ZONAS PILOTO .....	66
4.4.2- CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DAS ÁREAS ABRANGIDAS PELO PROJETO E ADESÃO AO PAP .....	70
4.4.3 – FASES DE FORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO .....	72
<b>CAPÍTULO 5 – APRESENTAÇÃO DE DADOS E RESULTADOS.....</b>	<b>77</b>
5.1 – DADOS RELATIVOS AO CONCELHO DE VILA NOVA DE GAIA.....	79
5.2 – COMPARAÇÃO DE VALORES DE RECOLHAS DOS ANOS DE 2015 E 2016 .....	83
5.3 – SISTEMA PAP .....	85
5.3.1 – CARACTERIZAÇÃO INICIAL DOS RESÍDUOS DAS ZONAS PILOTO .....	85
5.3.2.– APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DAS RECOLHAS PAP E SUA COMPARAÇÃO COM VN GAIA... ..	94
5.4 – APRESENTAÇÃO DO INQUÉRITO E CARTA ELABORADOS PARA TESTAR O SISTEMA PAYT... ..	100
5.5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS DA EFICÁCIA DOS SISTEMAS PAP E PAYT .....	109
<b>CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES.....</b>	<b>111</b>
<b>Bibliografia e Webgrafia.....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>121</b>



# ÍNDICE DE FÍGURAS

Fígura 1 – Hierarquia dos resíduos.....	28
Fígura 2 – O Modelo de Economia circular (Ribeiro, 2015).....	31
Fígura 3- Resultados da caracterização física média dos RU produzidos no Continente, elaborada com base nas especificações técnicas da Portaria n.º 851/2009, de 7 de agosto (APA, 2014)	36
Fígura 4 - Contentor tipo "iglu" existente no porto (CM Porto).....	37
Fígura 5 - Distribuição dos SGRU em Portugal Continental (Portugal, 2013).....	38
Fígura 6 Recolha seletiva por cestos (www.shoppt.engels.eu) .....	41
Fígura 7 - Exemplo de identificação por fitas em Lisboa .....	42
Fígura 8 - Exemplo de recolha de sacos diferenciados por cores em Matosinhos. Fonte: (Matosinhos).....	42
Fígura 9 Exemplo de recolha de contentores de 204l na cidade de Loures .....	43
Fígura 10 - Instalações da Suldouro em Sermonde, Vila Nova de Gaia.....	58
Fígura 11 - Universo Geográfico da Suldouro; Fonte .....	59
Fígura 12 - Modelo técnico de intervenção da Suldouro, O Aterro e Ecocentro de Gestal, já estão neste momento em funcionamento .....	59
Fígura 13 - Quantidade de RU domésticos (ton) recolhidos em VN Gaia de 2007 a 2015. ....	63
Fígura 14 - Quantidade de vidro (ton) recolhido em VN Gaia desde 2007. ....	63
Fígura 15 - Quantidade de papel/cartão (ton) recolhido em VN Gaia desde 2007. ....	64
Fígura 16 - Quantidade de plástico/metal (ton) recolhido em VN Gaia desde 2007. ....	64
Fígura 17 - Logótipo do projeto-piloto PaP da Suldouro.....	65
Fígura 18 - Zona de Mosteiro em ortofotomapa. Fonte CM Gaia. ....	67
Fígura 19 - Levantamento de pontos na zona de Mosteiro, solicitada pela Suldouro. ....	68
Fígura 20 - Zona de Telheira em ortofotomapa. Fonte: CM Gaia.....	69
Fígura 21 - Levantamento de pontos na zona de Mosteiro, solicitada pela Suldouro.....	69
Fígura 22 - Folheto informativo distribuído aos moradores. Fonte: (Suldouro, 2015). ....	73
Fígura 23 - Decoração das viaturas de recolha. Fonte: Suldouro. ....	74
Fígura 24 - Contentores de 140 litros distribuídos nas moradias. ....	74
Fígura 25 - Contentores de 800 litros colocados na via pública na zona de Telheira de Cima. ....	75
Fígura 26 - Percentagem de Resíduos Urbanos produzidos em VN Gaia em 2015. RSU indiferenciados correspondem a 94 %.....	80
Ilustração 27 - Variação da capitação (kg/hab.dia) de RSU de VN Gaia em 2015. ....	81
Fígura 28 - Quantidade de Vidro (ton) recolhidos em VN Gaia em 2015.....	81
Fígura 29 - Quantidade de Papel/Cartão(ton) recolhidos em VN Gaia em 2015. ....	82
Fígura 30 - Quantidade de Plástico/Metal (ton) recolhidos em VN Gaia em 2015.....	82

Fígura 31 - Comparação da capitação mensal (kg/hab) na recolha multimaterial em 2015 e 2016, a castanho a linha vertical que corresponde à introdução do inquérito. ....	84
Fígura 32 - Fluxo de Resíduos da amostra pontual de Embalagens Plástico/Metal/ECAL (amarelo, à esquerda) e Papel (azul e à direita) proveniente de Mosteiro em 18/02/2016.....	88
Fígura 33 - Fluxo de Resíduos de vidro proveniente de Mosteiro em 18/02/2016.....	89
Fígura 34- Quantitativos do Fluxo de Resíduos indiferenciados, proveniente de Mosteiro.....	90
Fígura 35 – Fluxos da amostra pontual da Zona de Telheira. Resíduos de Plástico, metal e Compósitos, a amarelo e de Papel a azul.....	92
Fígura 36 - Fluxo de Resíduos de Vidro proveniente de Telheira. ....	93
Fígura 37 - Quantitativo de resíduos recolhidos no contentor de indiferenciados na zona de Telheira. ....	94
Fígura 38 – Quantitativos (kg) de recolha PAP na zona de Mosteiro. ....	96
Fígura 39 - Comparação das capitações mensais (kg/hab) do projeto PaP de Mosteiro (colunas) com as capitações de VN Gaia (linhas) a linha vertical corresponde à data em que os inquéritos foram aplicados. ....	97
Fígura 40 – Quantitativos (kg) de recolha PaP na zona de Telheira. ....	98
Fígura 41 - Comparação das capitações (kg/hab) do projeto PaP de Telheira (colunas) com as capitações de VN Gaia (linhas) a linha vertical corresponde à data em que os inquéritos foram aplicados. ....	99
Fígura 42- Percentagem de resposta à questão 1: Qual a composição do agregado familiar.....	102
Fígura 43 - Representação gráfica da resposta à questão 2, sobre o tipo de habitação. ....	103
Fígura 44 - Representação gráfica das respostas à questão 3 " Faz separação dos resíduos domésticos que produz na sua casa?".....	103
Fígura 45 - Respostas à questão nº 5: "Deposita os seus resíduos no ecoponto?". ....	105
Fígura 46 - Respostas à questão 6:" Sabe o que depositar em cada contentor do ecoponto?". ...	105
Fígura 47 - Respostas à questão:" Sabe que o sistema tarifário sobre os resíduos sólidos, que cada um paga, está associado à conta da água?".....	106
Fígura 48 - Respostas à questão 9 sobre a equidade do tarifário da taxa de RSU. ....	107
Fígura 49 - Resposta à questão 10 sobre o aumento da eficácia na separação de resíduos, se estaria disponível para aumentar a eficácia caso isso se refletisse no valor da taxa de resíduos.....	108
Fígura 50 – Questão 11: “Acha que seria capaz de aumentar a quantidade de RSU que separa se tal se refletisse numa diminuição do valor da sua Taxa de Resíduos?”. ....	108

# ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução das políticas europeias relativas a resíduos .....	32
Tabela 2 - Caracterização do concelho de Vila Nova de Gaia, (Gaia, 2013) Plano de desenvolvimento Social .....	57
Tabela 3 - Metas de Referência Nacional tendo em conta o PERSU 2020 .....	60
Tabela 4 - Capitações de retomas trifluxo (kg/hab.ano) da Suldouro .....	61
Tabela 5- Objetivos da Suldouro para 2020 dos RU recicláveis (PAPERSU) .....	61
Tabela 6 - Calendarização do projeto piloto do sistema PAP.....	66
Tabela 7-Tipologia da residência dos residentes domésticos. As ZP deste estudo encontram-se selecionadas nesta tabela. ....	70
Tabela 8 - Resíduos que suscitam mais dúvidas do ponto de vista das regras de deposição seletiva. ....	71
Tabela 9 - Receptividade à participação no projeto. As ZP deste estudo encontram-se selecionadas nesta tabela. ....	72
Tabela 10 - Capitação de resíduos em VN Gaia em 2015. ....	79
Tabela 11 - Capitação diária em cada mês de 2015 respeitante a resíduos indiferenciados em VN Gaia.....	80
Tabela 12 - Capitação mensal multimaterial (kg/hab) de VN Gaia 2015. ....	83
Tabela 13 – Capitação mensal multimaterial (kg/hab) de VN Gaia 2016. ....	83
Tabela 14 - Composição física detalhada de cada grupo de resíduos existente nas amostras verificadas. ....	85
Tabela 15- Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Plástico, Metal e Compósitos em Mosteiro. ....	87
Tabela 16- Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Papel /Cartão em Mosteiro.....	87
Tabela 17 -- Quantitativos de amostra de caracterização inicial do fluxo de vidro da zona de Mosteiro.....	88
Tabela 18 - Quantitativos de resíduos indiferenciado da amostra de Mosteiro. ....	89
Tabela 19- Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Plástico, Metal e Compósitos provenientes de Telheira.....	91
Tabela 20 - Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Papel /Cartão em Telheira. ....	91
Tabela 21 - Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Vidro em Telheira..	92
Tabela 22- Quantitativos de indiferenciado numa amostra de Telheira.....	93
Tabela 23 - Quantitativos (kg) das recolhas do projeto PAP na zona de Mosteiro. ....	95

Tabela 24 - Valores de capitação mensal para a zona de Mosteiro .....	96
Tabela 25 - Quantitativos de recolha PAP na zona de Telheira. ....	98
Tabela 26- Capitações (kg/hab) para os habitantes de Telheira, .....	98
Tabela 27 - Questão nº 1 . Qual a composição do agregado familiar.....	101
Tabela 28- Resposta à 2ª questão sobre o tipo de habitação. ....	102
Tabela 29 - Resposta à pergunta 4 sobre que resíduos separa habitualmente.....	104
Tabela 30 - Resposta à questão 7 do porquê da baixa adesão dos cidadãos à separação. ....	106





# CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO





Existem formas de poluição que afetam diariamente as pessoas. Produzem-se anualmente centenas de milhões de toneladas de resíduos, muitos deles não biodegradáveis: resíduos domésticos e comerciais, resíduos de demolições, resíduos químicos, electrónicos e industriais, resíduos altamente tóxicos e radioativos. A Terra, nossa casa, parece transformar-se cada vez mais num imenso depósito de lixo. Muitas vezes só se adotam medidas quando já se produziram efeitos irreversíveis na saúde das pessoas. Estes problemas estão intimamente ligados à cultura do usar e deitar fora, que afeta tanto os seres humanos excluídos, como as coisas que se convertem rapidamente em lixo. Ainda não se conseguiu adotar um modelo circular de produção que assegure recursos para todos e para as gerações futuras, e que exige limitar, o mais possível, o uso de recursos não renováveis, moderando o seu consumo, maximizando a eficiência no seu aproveitamento, reutilizando e reciclando-os. A resolução desta questão seria uma maneira de contrastar a cultura da rejeição que acaba por danificar todo o Planeta. (Francisco, 2015).

Devido a todas as preocupações envolventes ao tema dos resíduos, solicita-se uma gestão adequada destes materiais, com uma visão global e local, que resolva problemas e dificuldades que nela se incorporam, e os possam transformar em oportunidades e soluções. A gestão de resíduos sólidos é um processo complexo e envolve várias temáticas associadas à geração (incluindo a redução na fonte), manuseamento no local, armazenamento, recolha, transferência e transporte, processamento e eliminação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (Tchobanoglous, 2003).

Na União Europeia (EU), a gestão de RSU segue uma hierarquia começando pela prevenção e redução, seguida de preparação para reutilização, reciclagem e/ou outros tipos de valorização e termina na eliminação. Para isso estabeleceu metas e linhas de orientação que, transportadas para o âmbito nacional, estão definidas no Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2016 (PERSU II).

O PERSU 2020 identifica metas não atingidas pelo PERSU II, e aponta algumas das causas, por exemplo a não redução de 50% de Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB) em aterros, devido aos atrasos na entrada de exploração das novas linhas de valorização orgânica.

O PERSU 2020 faz uma proposta de aumento de retomas de RSU por recolha seletiva de 47 kg/hab.ano (média nacional). Mas este valor continua ainda a ser um objetivo em baixa.

A necessidade do cumprimento das metas de reciclagem de RSU e redução de RUB em aterro propostas pela EU para 2020 em VN Gaia, fomentou a oportunidade de desenvolver este trabalho científico, tendo em consideração um projeto já implementado pela Suldouro de recolha seletiva Porta a Porta (PaP), que ainda está a decorrer neste momento e em fase de monitorização.

No Capítulo 2 será abordada a temática dos resíduos como problema ambiental, e uma referência à Cimeira Mundial Sobre o Desenvolvimento Sustentável. É mencionado o enquadramento europeu e nacional da política de resíduos. Far-se-á uma descrição e evolução dos sistemas de recolha seletiva em Portugal e uma explicação dos Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU) no território português.

Esta tese pretende fazer uma comparação com o sistema de recolha seletiva Porta a Porta, que está a ser testado em duas zonas piloto de VN Gaia, Telheira de Cima e Mosteiro, conjuntamente com duas zonas de Vila da Feira, e um sistema hipotético PAYT, onde é usado o princípio do poluidor-pagador, um incentivo à separação como modo de vida.

No Capítulo 3, será feita uma descrição dos dois sistemas, o sistema PaP e o sistema PAYT, o surgimento deles, o que se sabe em ambos os casos, da sua implementação no mundo e casos nacionais.

No quarto Capítulo, será abordado o tema dos resíduos em VN Gaia, a descrição do concelho, a caracterização da Suldoiro e da sua área de influência, e das metas que pretende atingir em 2020.

Será feita uma caracterização dos resíduos em VN Gaia, nomeadamente a sua caracterização física ao longo dos anos.

Será descrito o projeto PaP em VN Gaia. Para a dissertação, apenas se vão considerar as zonas que dizem respeito a Vila Nova de Gaia, que serão designadas daqui para a frente por zonas piloto (ZP).

Além disso, pretende saber da aceitação, de um hipotético sistema PAYT para os utilizadores, na sua maioria domésticos, como é o representativo da amostra das zonas piloto, que se poderá alargar a todas as freguesias que constituem o município.

O sistema PaP está a ser testado pela Suldoiro, tendo em conta o cumprimento das metas de recolha seletiva previstas no PERSU 2020 conforme a portaria nº 187-A/2014 de 17 de Setembro (Portaria 187-A/2014, 2014). O sistema PaP em Gaia segue uma calendarização referida adiante, que se utilizou para assinalar as devidas comparações.

Usaram-se as mesmas zonas em Gaia para apresentar um inquérito anónimo, cujos resultados foram analisados e comparados com o sistema PaP, antes do inquérito e depois de serem dadas as respostas.

Os inquéritos foram feitos porta a porta e nas habitações onde não houve resposta, foram colocados envelopes com o respectivo selo, para os munícipes enviarem de forma gratuita a resposta.

Foram recolhidos e respondidos 63 inquéritos na totalidade, nas duas zonas piloto, 39 de resposta recolhida nas habitações por entrevista e 24 enviados pelo correio.

No Capítulo 5 são apresentados os dados e resultados deste estudo. É feita uma análise da caracterização inicial de RSU das ZP, foi observado o potencial desse material. São mostrados os resultados do projeto PaP ainda a decorrer, a comparação destes resultados com os RSU de VN Gaia. De seguida foi feita uma análise prática aos resultados do inquérito e foi analisado o comportamento dos moradores depois de aplicado o inquérito e as abordagens a considerar na implementação de um PAYT.

No Capítulo 6, são apresentadas as conclusões retiradas deste estudo, as limitações do trabalho, e sugere recomendações e temas de futuros desenvolvimentos de trabalhos.







## CAPÍTULO 2 - RESÍDUOS URBANOS





O Decreto-lei nº 73/2011, de 17 de Junho, define Resíduo Urbano (RU), como *“os resíduos provenientes de habitações ou outro tipo de resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos provenientes de habitações”*, esta definição pode considerar-se uma alteração ao conceito de Resíduo Sólido Urbano (RSU), onde se incluem os resíduos líquidos (óleos, por exemplo).

Apesar de serem considerados como elementos de rejeição, eles têm uma importância fundamental, pois são matéria-prima para muitos produtos que são fundamentais para o nosso dia-a-dia.

Os resíduos detêm portanto, relevância no contexto ambiental, social e económico, sendo de cariz fundamental resolver, minorar e dissipar todas as questões em que se enquadrem.

## 2.1 - RESÍDUOS E O PROBLEMA AMBIENTAL

Os RSU são um importante problema ambiental que as sociedades contemporâneas devem resolver. Os RSU têm impactes associados à utilização de recursos naturais, pelo que se deve melhorar a eficiência da sua utilização com vista à proteção do ambiente e saúde humana. Além disso os RSU têm uma matriz complexa e em constante mudança que dependem de vários fatores, onde se pode salientar: composição, volume, origem, população, clima e hábitos sociais. A prevenção da produção e perigosidade de RSU é fundamental e deve envolver todos: cidadãos, instituições e sistemas de gestão.

Os RSU colocam à sociedade atual um enorme repto ao nível do ambiente. Todos os resíduos ao serem recolhidos, tratados ou eliminados em operações, causam impactos económicos e ambientais.

Em 2002, na Cimeira Mundial Sobre o Desenvolvimento Sustentável, foram solicitadas medidas capazes de minimizar efeitos nocivos ao ambiente e capazes de gerar a eficácia na utilização de recursos. Foram evocados os princípios da prevenção e minimização de resíduos, bem como a maximização da reciclagem e reutilização. Todos os estados foram incitados a participar e a corresponder aos desafios propostos (UN, 2002).

Os atuais modelos de sociedade, com um cunho consumista, propiciam um excesso de utilização de recursos naturais, e obviamente um acréscimo na produção de resíduos. Neste sentido, todas

as preocupações inerentes a resíduos, necessitam de uma gestão adequada que possua uma visão ao nível local e global, que possibilite que dificuldades deem lugar a soluções e oportunidades.

## 2.2 - A POLÍTICA DE RESÍDUOS

A política dos resíduos integra três componentes: **Prevenção**, **Produção** e **Gestão**. O seu objetivo principal é minimizar o impacto negativo na produção e gestão de resíduos.

A Prevenção diz respeito à adoção de medidas antes de uma substância, material ou produto assumir a natureza de resíduo. Essas medidas destinam-se a reduzir (segunda componente) a quantidade de resíduos produzidos; os impactos adversos no ambiente e na saúde humana resultante dos resíduos produzidos; ou o teor das substâncias nocivas presentes nos materiais e nos produtos. A terceira componente, gestão de resíduos é executada segundo os princípios do Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR) que estabelece que a política e legislação de resíduos devem respeitar a ordem e prioridades apresentadas na figura 1.



Figura 1 – Hierarquia dos resíduos

### 2.2.1 – ENQUADRAMENTO EUROPEU

Na União Europeia (EU), a gestão de RSU, segue uma hierarquia, começa pela prevenção e redução, passa à preparação para a reutilização, seguida de reciclagem ou outros tipos de valorização, terminando em eliminação (European Parliament, 2008). Os Estados Membros, devem por isso, assumir as suas políticas ambientais como uma prioridade.

A EU identifica três objectivos fundamentais: **Proteger, Conservar e Valorizar** o capital natural da União, para a transformar numa União eficiente de recursos, verde e com uma economia hipocarbónica competitiva. Refere quatro “facilitadores” que a ajudaram a cumprir esses objectivos: melhor aplicação da legislação; melhor informação através da melhoria da base de conhecimento, mais sábio investimento para políticas climáticas e de meio ambiente; e plena integração das exigências ambientais e considerações nas outras políticas. Acrescenta ainda dois objectivos para completar o programa: Tornar as cidades da União mais sustentáveis e ajudar a EU no esforço internacional de combate às alterações climáticas (Comissão Europeia).

A Diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008, relativa aos resíduos, denominada Diretiva Quadro Resíduos (DQR), veio estabelecer a obrigação de os Estados-Membros elaborarem planos de gestão de resíduos, que isoladamente ou articulados entre si, devem abranger todo o território geográfico do Estado-Membro em causa. Esta Diretiva foi transposta pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 67/2014 de 7 de Maio, e 165/2014 de 5 de Novembro, que estabeleceu o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos. (Resolução CM11C\_2015).

Foi neste sentido que foi criado o Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR), que funciona como um instrumento de gestão de resíduos, estabelecendo as orientações estratégicas de âmbito nacional de prevenção e gestão de resíduos. Enuncia também regras orientadoras que asseguram princípios de gestão de resíduos do direito europeu e nacional, numa perspectiva de proteção ambiental e desenvolvimento do país. (Ribeiro, 2015).

O PNGR assenta em dois objetivos estratégicos basilares:

- **Promover a eficiência da utilização de recursos naturais na economia.** Este objectivo tem as seguintes metas: i) Dissociar o crescimento económico do consumo de materiais, indicador medido pelo quociente entre o rendimento nacional (PIB) e o consumo interno de materiais (CIM); ii) Dissociar o crescimento económico da produção de resíduos, indicador medido pelo quociente entre a produção de resíduos e o PIB; e iii) Aumentar a integração

de resíduos na economia, indicador medido pelo quociente entre a preparação para reutilização e reciclagem e a produção de resíduos;

- **Prevenir ou reduzir os impactes adversos decorrentes da produção e gestão de resíduos.** Este objectivo tem as seguintes metas: i) Reduzir a produção de resíduos, indicador medido através da percentagem de redução de resíduos produzidos pelo país face ao valor de referência considerado; ii) Reduzir a quantidade de resíduos eliminados, indicador medido através da percentagem de redução de resíduos eliminados face ao ano de referência do plano; e iii) Reduzir a emissão de gases com efeito de estufa do sector dos resíduos, medido através da quantidade de CO<sub>2</sub> equivalente emitido pelas operações de gestão de resíduos.

Os tratados de Paris e Roma, os primeiros tratados da Comunidade Europeia onde são referidos os problemas ambientais, não continham referências específicas em relação à proteção do ambiente, estavam muito centrados numa visão economicista pois alertavam apenas para a possibilidade de «dumping» ambiental, e no assegurar de uma competição justa entre países no mercado comum.

Na cimeira de Paris em 1972 os estados Membros salientaram a necessidade de políticas de proteção ambiental, através do 1º Programa de Ação em matéria de Ambiente (PAA) da Comunidade Europeia (1973-76) que incluiu a referência aos princípios do poluidor-pagador e à importância da prevenção dos impactes ambientais na origem e racionalização da utilização de recursos naturais. Na época as políticas ambientais eram sobretudo de remediação de danos. A regulação existente no que diz respeito a resíduos, referiam políticas relacionadas com a deposição final de resíduos, nomeadamente os tóxicos, e seu tratamento de fim de linha, em vez de prevenção. No ano de 1987 o Ato Único Europeu passou a considerar no Tratado de Roma a proteção do ambiente como um objectivo.

Em 1989, no âmbito do 4º PAA estabeleceu-se uma mudança de políticas. A política de resíduos passou do controlo da poluição para a prevenção da poluição. A prevenção foi a principal prioridade na Estratégia Comunitária para a Gestão de Resíduos. Nesta fase começaram a ser introduzidas políticas de incentivos económicos, as taxas de ambiente, informações de carácter ambiental, aperfeiçoamento de legislação orientada para processos produtivos e de fim de linha, como é o caso da Diretiva sobre incineração em 1989.

Na década de 90 começou-se a ter a noção que os resíduos podiam e deviam ser tratados de forma diferente, sem ser o encaminhamento para as lixeiras e aterros, e iniciaram-se as soluções de reutilização, reciclagem e novas formas de valorização dos resíduos.

O 5º PAA (1993-2000) e o tratado de Maastricht, ponderaram as conclusões da Conferência do Rio, da qual o desenvolvimento sustentável foi tomado como objetivo prioritário da EU. O 5º PAA apresentou a visão integradora das diversas componentes ambientais e adotou o conceito de Responsabilidade Alargada do Produto (RAP), impondo aos produtores a responsabilidade pela gestão dos produtos no que diz respeito a normas e metas ambientais.

O 6º PAA reforçou a mudança anterior, apelando à elaboração de medidas a assegurar na separação na origem, a recolha e a reciclagem de resíduos. Instituiu também a necessidade de estabelecer a elaboração e revisão de legislação referente a resíduos e a sua distinção com subprodutos. Foi também elaborada e revista legislação no que se refere ao ciclo de vida do produto, à redução dos impactes ambientais na saúde associados à produção e gestão dos resíduos.



Figura 2 – O Modelo de Economia circular (Ribeiro, 2015).

O 7º PAA intitulado «Viver bem, dentro dos limites do nosso planeta», refletiu a mudança de paradigma nas políticas de gestão de resíduos, pois assume como prioridade «Tornar a União uma

economia hipocarbónica, eficiente na utilização dos recursos, verde e competitiva». Fomenta-se a economia circular (Fígura 2): modelo económico que procura preservar o valor acrescentado dos produtos o máximo de tempo possível, minimizando a produção de resíduos e, quando estes são inevitáveis, procura devolver os recursos aos processos produtivos para a criação de valor (Ribeiro, 2015).

A política dos resíduos evoluiu, começando por ser uma política de processos, passando para uma política de processos/produtos e direcionando-se para os sistemas, revelando-se essencial para o sistema económico, pois contribuiu para uma gestão sustentável dos RN.

Na tabela seguinte encontra-se descrita a evolução das políticas europeias relativas a resíduos, identificando-se a sua abordagem, os tipos de instrumentos e ferramentas utilizadas.

Tabela 1 - Evolução das políticas europeias relativas a resíduos

Período	PAA	Tipo de visão e enfoque	Tipo de Instrumentos	Alguns exemplos a nível nacional
Anos 70	Políticas anteriores e 1.º PAA	<i>Business-as-usual</i> <i>Vocacionada para os processos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminação da poluição</li> <li>• Comando e controlo</li> <li>• Tecnologias de fim de linha</li> </ul>	Legislativos	
Anos 80	2.º e 3.º PAAs	<i>Vocacionada para os processos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias de fim de linha</li> <li>• Controlo da poluição</li> <li>• Introdução da importância da prevenção</li> </ul>	Legislativos	Lei de bases do ambiente
Anos 90	4.º e 5.º PAAs	<i>Vocacionada para os produtos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípio de hierarquia de gestão</li> <li>• Responsabilidade alargada do produtor</li> <li>• Introdução dos princípios de desenvolvimento sustentável</li> </ul>	Legislativos Outros instrumentos (ex. económicos)	Criação do Instituto dos Resíduos Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de setembro SPV PERSU I
Finais de 90	5.º e 6.º PAAs	<i>Vocacionada para os produtos e uso de recursos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de recursos (saídas ligadas às entradas e vice versa)</li> <li>• Formalização do ambiente como política transversal</li> <li>• Política integrada de produto</li> </ul>	Legislativos Económicos Fiscais Informação	PESGRI PNAPRI PERH PEGRA (ENDS 2015) RGGR Programa de compras sustentáveis
Princípios Séc. XXI	7.º PAA	<i>Maior enfoque nos sistemas</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento à eficiência na utilização dos recursos</li> <li>• Promoção da economia circular</li> <li>• Promoção da prevenção e estratégias de consumo mais sustentáveis</li> </ul>	Maior integração e sinergias entre vários tipos de instrumentos (nomeadamente para a produção e o consumo sustentável)	<i>PNGR</i> <i>Maior integração dos planos</i>

Neste contexto, o PNGR tem uma visão de “*promover uma política de resíduos integrada no ciclo de vida dos produtos, centrada numa economia tendencialmente circular e que garanta uma maior eficiência na utilização dos recursos naturais*” (Resolução CM11C\_2015).

## 2.2.2 – ENQUADRAMENTO NACIONAL

O Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), aprovado em 1997, foi considerado um instrumento de planeamento de referência na área dos RSU, determinou a implementação de um conjunto de ações fundamentais na política de resíduos urbanos.

Em Portugal o Governo criou o Programa Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2016 (PERSU II) que define metas a atingir e ações a implementar a nível nacional. O PERSU II estabeleceu linhas orientadoras fundamentais para a gestão de RSU (Portaria 187-A/2014, 2014):

- Reduzir, reutilizar, reciclar;
- Separar na origem;
- Minimizar a deposição em aterro;
- A valorização energética da fração não reciclável;
- O “Protocolo de Quioto” como compromisso determinante na política de resíduos;
- Informação validada a tempo de se poderem tomar decisões;
- A sustentabilidade dos sistemas de gestão de resíduos urbanos.

O PERSU II modificou, entre 2007 e 2012 profundamente a forma de se fazer a gestão de resíduos urbanos, no que diz respeito: às opções tomadas, que passaram a ser delineadas de acordo com a legislação comunitária; ao aumento de unidades de tratamento mecânico e biológico (TMB) de RU; ao alargamento da rede seletiva e sistemas de recolha e ao reforço da aplicação da hierarquia de RU que aposta na valorização e reciclagem.

A Revisão do PERSU promoveu uma monitorização e análise de desempenho dos 23 sistemas de gestão de resíduos urbanos (SGRU) em Portugal, nos seguintes aspectos:

- Eficácia na recolha seletiva, considerando a densidade populacional e a capitação total de RSU;
- Eficiência dos processos tecnológicos que integram a cadeia de valor no processamento de RSU: separação de materiais na triagem e no tratamento mecânico;
- Verificação da implementação efetiva de infraestruturas de tratamento de RU.

O PERSU 2020, veio substituir o PERSU II e é apresentado como um novo documento e instrumento, no que concerne à política de RU em Portugal Continental, apresentando novas medidas, metas e estratégias no quadro de RU no período de 2014-2020.

O PERSU 2020 define a política, orientações e prioridades para os resíduos urbanos, geridos no âmbito dos SGRU: Resíduos geridos como recursos endógenos; Eficiência na utilização e gestão dos recursos primários e secundários; Eliminação progressiva da deposição de resíduos em aterro, com vista à erradicação da deposição direta de RU em aterro até 2030; Aproveitamento do potencial do sector dos RU para estimular economias locais e a economia nacional; Envolvimento direto do cidadão na estratégia dos RU, apostando-se na informação e em facilitar a redução da produção e a separação, tendo em vista a reciclagem.

O PERSU 2020 engloba o Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU), revogando o Despacho n.º 3227/2010, de 22 de fevereiro, relativamente à sua aplicação a Portugal Continental.

Neste Plano, é determinada uma estratégia para os resíduos, mantendo o objetivo de assegurar uma proteção ambiental e da saúde humana, através do uso de processos, tecnologias e infraestruturas adequadas. Prevê também a minimização da produção e da perigosidade dos resíduos e procura incluí-los nos processos produtivos como materiais secundários, reduzindo assim a utilização de recursos naturais.

Tem ainda uma vertente económica, pois assegura recursos essenciais às nossas economias, criando e mantendo oportunidades de desenvolvimento económico e criação de emprego.

O PERSU 2020 estabelece objetivos e metas globais e específicas por SGRU, e estratégias que suportam a sua implementação. São metas ambiciosas no que diz respeito à separação e reutilização de RU, que deverão ser implementados até 2020. Essas metas referem que:

- Se deve reduzir de 63% para 35% a deposição em aterro os RU biodegradáveis, em relação ao ano de 1995;
- Aumentar a taxa de preparação de RU para reciclagem e reutilização de 24% para 50%



- Assegurar níveis de recolha seletiva de 47 Kg/hab.ano.

O estabelecimento das metas acima referidas deve observar oito princípios de atuação nos SGRU com o propósito de unificar e organizar todas as estratégias até 2020, conforme enunciado na Portaria n.º 187-A/2014. São eles:

- 1) Prevenção da produção e perigosidade dos resíduos;
- 2) Aumento da preparação para reutilização, da reciclagem e da qualidade dos recicláveis;
- 3) Redução da deposição de RSU em aterro
- 4) Valorização económica e escoamento dos recicláveis e outros materiais do tratamento dos resíduos;
- 5) Reforço dos instrumentos económico–financeiros;
- 6) Incremento da eficácia e capacidade institucional e operacional do sector;
- 7) Reforço da investigação, do desenvolvimento tecnológico, da inovação e da internacionalização do sector.
- 8) Aumento do contributo do sector para outras estratégias e planos nacionais.

Ao nível municipal, estas medidas obrigam as câmaras municipais a investimentos avultados na gestão de resíduos. Os custos reais do serviço de gestão de resíduos, não cobre as tarifas aplicadas na generalidade das autarquias, fazendo que em alguns casos a sua sustentabilidade económica e técnica esteja em causa. O Concelho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável (CNADS, 2011) referiu que “a recuperação dos custos é muito insuficiente, sendo que existe um *deficit* de proveitos em termos médios nacionais próximo dos 70% do custo do serviço” (Rodrigues, 2013).

## 2.3 - RESÍDUOS URBANOS EM PORTUGAL

Na figura seguinte são apresentados os resultados da caracterização física média dos RSU produzidos no Continente, elaborada com base nas especificações técnicas da Portaria n.º

851/2009, de 7 de Agosto, publicado pela APA no relatório Anual de Resíduos Urbanos de 2014 (APA, 2014).

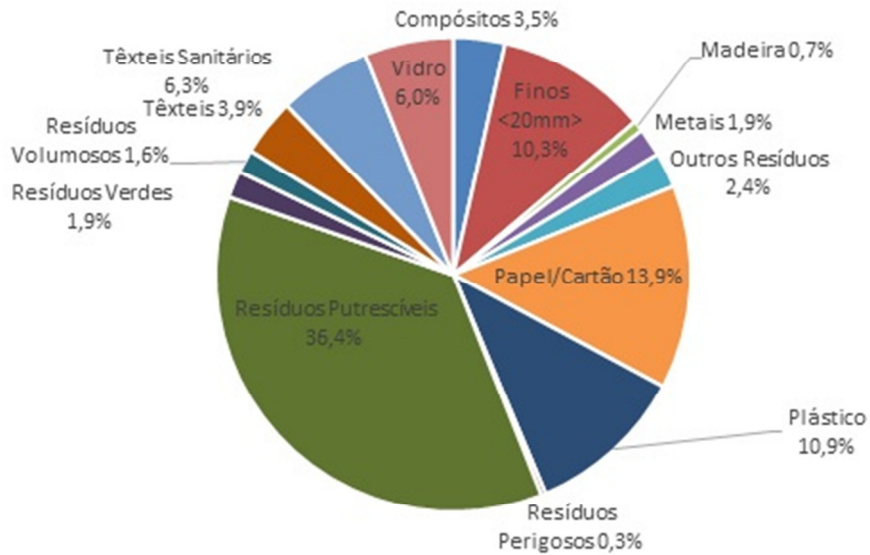


Figura 3- Resultados da caracterização física média dos RU produzidos no Continente, elaborada com base nas especificações técnicas da Portaria n.º 851/2009, de 7 de agosto (APA, 2014)

Os Resíduos Putrescíveis, que incluem os resíduos alimentares (orgânicos) e os resíduos de jardim biodegradáveis, são os que possuem maior representação a nível nacional com 36,4%. O papel/cartão e o plástico são os que se seguem, com valores de 13,9% e 10,9%, respetivamente. As partículas finas, com 10,3% são também resíduos a ter em consideração, seguidas do vidro com 6% de representação.

Verifica-se também que a formação de RU difere com a zona geográfica, verificando-se maior produção de resíduos no litoral, resultado de um número maior de habitantes nesta zona, e um nível de consumo mais elevado (Teixeira, 2009).

A recolha seletiva de resíduos domésticos, teve início na década de 80. Foram colocados dois vidrões tipo “iglu” para recolha de embalagens de vidro, numa ação conjunta de alguns municípios

e da Associação de Industriais de Vidro de Embalagens (AIVE). Os dois primeiros vidrões foram colocados em Oeiras no ano de 1983, no âmbito de um projeto-piloto, a “Reciclagem do Vidro” (Martinho, 2007).



Figura 4 - Contentor tipo "iglu" existente no porto (CM Porto)

O município de Torres Vedras aderiu à recolha de papel e cartão em 1987, seguida de outras autarquias (Tomar, Beja, Oeiras, Faro, Seixal, Almada e Santiago do Cacém) (Martinho, 2007). Em 1993, o município de Lisboa criou 40 pontos de recolha de papel e iniciou um serviço de recolha PaP em algumas zonas da cidade (Lavita, 2008).

No início dos anos 90, começou a reciclagem de plásticos, uma ação de algumas autarquias (Sintra, Espinho, Santiago do Cacém) foram colocados contentores de recolha deste material, e em 1993, a Maia criou quatro ecocentros de recolha de plástico (Lavita, 2008).

Para a recolha de metal, existiam alguns contentores instalados por iniciativa de alguns municípios.

## 2.4 – OS SISTEMAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS EM PORTUGAL CONTINENTAL

Um Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU), segundo a APA no seu relatório de 2011, é uma estrutura de meios humanos, logísticos equipamentos e infraestruturas, estabelecida para levar a cabo as operações inerentes à gestão de RU.

Para a gestão integrada de RU, na legislação estão previstos dois tipos de entidades gestoras:

- 1 - As Entidades Intermunicipais, constituídas por municípios ou associações de municípios que detêm a gestão do SGRU, que podem ou não optar por concessionar o sistema a uma empresa.
- 2 - Entidades Multimunicipais, que são empresas cujos sistemas são geridos por capitais maioritariamente pertencentes à Administração Central, e ao(s) município(s) da área respetiva.



Figura 5 - Distribuição dos SGRU em Portugal Continental (Portugal, 2013)

Em Portugal continental no ano de 2015, existiam 23 SGRU, 12 Multimunicipais e 11 Intermunicipais. Os sistemas Multimunicipais representam 63% da população e dos RU produzidos em Portugal Continental. Cada um destes sistemas possui infraestruturas que asseguram o tratamento, separação, reciclagem e valorização dos resíduos abrangidos pela sua área de influência.

---

## CAPÍTULO 3 – SISTEMA PAP E SISTEMA PAYT



## 3.1 - SISTEMA PaP

### 3.1.1 - CONCEITO

Tal como o nome indica, o sistema PaP pressupõe a recolha de resíduos à “porta” do produtor dos mesmos, isto é, nas habitações dos munícipes. É um sistema de recolha seletiva de RSU, que se processa em dias de semana e horários pré-definidos de acordo com o estabelecido pela autarquia e a zona onde está implementado. O modo de deposição dos RSU varia conforme o tipo de habitações e da zona de recolha, podendo utilizar-se contentores, sacos ou cestos coloridos, fitas coloridas para identificar os sacos, dependendo do tipo de RSU a separar (Lavita, 2008).

Para Portugal, a Quercus sugere a substituição de ecopontos pela recolha seletiva PaP, pois o modelo de ecopontos está esgotado e não permite o salto quantitativo a que as novas metas de reciclagem para 2030 obrigam: 70% de reciclagem dos resíduos urbanos. *“É necessário substituir este modelo pelo sistema PaP, o qual tem sido uma ferramenta utilizada por vários países e do qual existem bons exemplos em Portugal”* (Quercus, 2016).



Figura 6 Recolha seletiva por cestos ([www.shoppt.engels.eu](http://www.shoppt.engels.eu))

### 3.1.2 – RECOLHA PORTA A PORTA

O sistema de recolha PaP é composto por três fases: a deposição, a recolha e o transporte.

A deposição compreende o armazenamento domiciliário dos RSU pelos produtores de resíduos, em recipientes próprios (Santos P. H., 2011). Esta fase pode ser classificada de acordo com o tipo de resíduo depositado – deposição indiferenciada (unimaterial) ou deposição seletiva (multimaterial), ou de acordo com o tipo de equipamento utilizado na deposição (sacos, caixas, contentores, etc). (Lopes, 2008).



Figura 7 - Exemplo de identificação por fitas em Lisboa



Figura 8 - Exemplo de recolha de sacos diferenciados por cores em Matosinhos. Fonte: **(Matosinhos)**

A recolha e o transporte são as fases de interface entre o sistema e a população, sendo extremamente vulneráveis ao comportamento do produtor de resíduos (Santos P. H., 2011). Grande parte (50 a 75%) do custo total dos sistemas de gestão de RSU está inserida nestas duas fases.



O sistema PaP, implica a distribuição ao produtor de resíduos, de recipientes devidamente identificados com o material que deve depositar em cada um. A recolha é efetuada de acordo com o estabelecido com o produtor e a entidade de recolha, que os levantará na data e local combinado por ambas as partes (Campos, 2015).

Lavita, refere que a recolha do material apresenta diversas características, de acordo com a tipologia da zona de recolha e o tipo de edifícios:

- Edifícios Multifamiliares de alto- porte com casa de lixo ou espaço de armazenagem de contentores: Opta-se na maioria das vezes por fornecer contentores de polietileno, que devem permanecer na casa do lixo, e são colocadas na via pública pelo porteiro (ou o cantoneiro dos serviços municipalizados ou o responsável por essa tarefa) às horas e dias estabelecidos. Estes contentores, que podem ser de 120L a 800L, possuem tampa colorida de acordo com o tipo de resíduo. Os veículos de recolha para este tipo de contentores podem ser os mesmos que são utilizados na recolha de ecopontos ou indiferenciados, possuem um sistema de elevação e são com carga posterior, podem ser monocompartimentados, ou bicompartimentados, neste caso é possível no mesmo giro proceder à recolha de dois tipos de resíduos, otimizando o processo de recolha e baixando custos.

A autarquia pode ou não optar por fornecer os equipamentos de recolha dos RSU aos munícipes.

No caso de Gaia, foram fornecidos contentores gratuitamente aos moradores das zonas piloto.



Figura 9 Exemplo de recolha de contentores de 204l na cidade de Loures

- Edifícios tipo moradias de baixo-porte: para este tipo de habitação podem ser utilizados contentores, mas o mais usual é a distribuição ou compra de sacos translúcidos, fitas coloridas, cestos ou baldes, que posteriormente são colocados na via pública às horas combinadas (Fíguas 6,7 e 8). A separação utilizando cestos, na maioria dos casos, implica custos acrescentados no

processo, excepto quando estes são suportados pelo município, mas em termos de pedagogia e sensibilização têm muita aceitação. Além disso tem a vantagem de se adquirir uma única vez o cesto, permitindo a utilização posterior. A utilização de sacos, geralmente translúcidos para os recicláveis e pretos para o indiferenciado, é uma solução muito económica, mesmo que o utilizador adquira os sacos. Ainda mais económico é a separação por sacos com fitas com a cor do material que se separa e se deposita num saco qualquer, geralmente um saco plástico.

- Edifícios de alto porte sem casa de lixo nem espaço para contentores: neste tipo de edifícios que são os que fazem parte, na maioria dos casos, das zonas históricas dos centros das cidades o mais comum é a utilização de sistemas de sacos ou fitas. Os sacos devidamente assinalados com fitas ou de cores correspondentes ao tipo de resíduo são colocados na via pública e recolhidos pelos serviços das câmaras municipais.

A solução mais utilizada no PaP é a utilização de sacos, este é um sistema muito prático com adesão imediata, na maioria dos casos. Tem desvantagens sobretudo na paisagem urbana, pois o sistema não prevê a colocação dos sacos fora dos horários combinados e fora dos locais estabelecidos, além disso este tipo de deposição está sujeita ao inconveniente de animais (gavotas, gatos, ratos,...) e pessoas de romperem os sacos e espalharem os resíduos na via pública.

O sistema PaP tem a vantagem de ser um sistema que propicia uma maior recolha de resíduos separados, melhor material recolhido, pois não há tanta contaminação, e é mais conveniente para o utilizador, porque ele não efetua o transporte dos resíduos. A sua aplicação tem, no entanto, custos operacionais no que diz respeito à manutenção das viaturas e equipas de recolha, bem como a sua gestão, porque provoca desgaste físico neste tipo de serviços, se a recolha se situa numa área urbana muito apertada, só é possível utilizar uma viatura de menores dimensões e não se podem usar contentores na recolha. Além disso, ao nível da sensibilização, apresenta grandes exigências na explicação do processo e na correta separação do material (Campos, 2015).

### 3.1.3 - CASO DE APLICAÇÃO DO PAP EM FRANÇA

Lavita (2008) refere um estudo de caso em França. Este país foi escolhido por ser um país com características semelhantes às de Portugal, nomeadamente as cidades do Sul de França, com enquadramento territorial e características climáticas parecidas a Portugal. Além disso, França

possui uma experiência em recolha seletiva porta a porta muito grande, pois aplica este método há bastante tempo.

Na maioria dos municípios de França, aplica-se uma taxa para suportar as despesas na recolha de resíduos, taxa essa que varia em função da área de habitações.

Em 50 municípios aplica-se o sistema PAYT, onde a primeira experiência incidiu numa população de 10 000 habitantes em Port de Alsace. São recolhidos, usando PaP resíduos indiferenciados e orgânicos, e os RSU recicláveis são depositados em ecopontos ou ecocentro. Os habitantes pagam uma taxa em função de indiferenciados produzidos e recolhidos. No início do sistema verificou-se a existência de refugo nos indiferenciados (cerca de 60%), mas passados 10 anos diminuiu para 10%.

No que diz respeito à implementação do PaP, em França a maioria da população (cerca de 75%) já utiliza este sistema. Em Paris 100% da população já o pratica. Nesta cidade com 2 167 994 habitantes (dados de 2005) todos os edifícios possuem armazenagem de contentores, geralmente nas caves.

Na área de abrangência da Ecoemballages (congénere da Sociedade Ponto Verde em França), que presta serviços a 57,2 milhões de habitantes (88% da população total), 42 milhões de franceses utilizam um sistema PaP doméstico.

### 3.1.4 - SISTEMAS PAP EM PORTUGAL

Seguidamente são referidos casos de aplicação do sistema de recolha PaP em território nacional.

Lisboa - A recolha de resíduos é da responsabilidade da Câmara Municipal, que posteriormente os entrega nas instalações da Valorsul para tratamento e separação. O município tem vindo a substituir a deposição em ecopontos para sistemas de recolha seletiva PaP, fazendo mesmo parte de uma estratégia municipal no que diz respeito à gestão de resíduos, pois este procedimento fomenta taxas de reciclagem mais elevadas, libertação de espaço na via pública e não contaminação de embalagens com valor para a separação. No entanto a recolha PaP só se verifica para papel/cartão, plástico/metal e indiferenciados, a separação do vidro, continua a ser feita, utilizando vidrões (Gomes & Silveira, 2014, 7 de março).

Maia - Este município, privilegia a recolha PaP, em detrimento dos contentores na via pública. A recolha PaP acompanhada de ações de sensibilização e regras urbanísticas facilitadoras do processo, ajudaram o concelho a superar as metas definidas para 2020. Foram disponibilizados aos munícipes contentores das quatro fileiras, e a recolha é feita de acordo com dias e horários estipulados. Este método começou a ser testado em zonas piloto e foi posteriormente alargado a todo o concelho. Existem contentores na via pública, unicamente para casos, onde não haja a possibilidade de fazer a recolha utilizando este método (Pinheiro, 2016).

Matosinhos - O programa de recolha porta a porta funciona em toda a freguesia de Leça do Balio. Os resíduos a separar são acondicionados em cestos ou sacos distribuídos pela autarquia, e colocados à porta consoante o dia de recolha definido para cada material. O vidro separado continua a ser depositado nos vidrões. O lixo indiferenciado é colocado na via pública nos dias em que não há recolha de seletivos (Matosinhos).

Porto – Projeto “ Baixa Limpa” é um projeto de recolha seletiva PaP da Câmara Municipal do Porto, que se iniciou em 2008, com o objetivo de promover a valorização dos resíduos e a limpeza da via pública. Inicialmente englobava 3 ações: recolha indiferenciada, varredura e lavagem das ruas. Atualmente o projeto diz respeito apenas à recolha seletiva de frações recicláveis (papel/cartão, plástico/metalo e vidro) em estabelecimentos comerciais. A adesão ao projeto é feita utilizando a Ecolinha, uma linha gratuita, ou por pedido a uma equipa da CM Porto. Aos estabelecimentos aderentes é entregue um conjunto de sacos coloridos para a deposição dos resíduos, que nos dias estabelecidos são recolhidos por equipas no interior dos estabelecimentos. A entrega e recolha de sacos são registados, de forma a garantir que cada aderente mantém um stock de sacos para não existirem falhas no serviço (Campos, 2015).

## 3.2 - SISTEMA PAYT

### 3.2.1 - CONCEITO

O Sistema PAYT baseia-se na aplicação de dois princípios fundamentais de uma política de ambiente, o princípio do poluidor-pagador e o conceito de responsabilidade partilhada. Os cidadãos

são tomados como atores envolvidos na cadeia de atividade: Produção, distribuição, comércio ou consumo, pois geram RSU no processo. Os cidadãos pagam os custos da sua atuação e responsabilidade na cadeia de valor, pois têm de cobrir os custos dos resíduos rejeitados.

A população tem um incentivo financeiro de poupança na deposição de resíduos, pois o sistema tem por base uma penalização/incentivo que fomenta a redução na fonte de resíduos, bem como o incremento na adesão à separação (Rodrigues, 2013). Segundo Canterbury e Hui, o sistema PAYT é adotado em mais de 4000 comunidades em todo o mundo.

Nos sistemas de tarifa fixa, todos os cidadãos pagam o mesmo, independentemente da quantidade de resíduos gerada, no sistema PAYT, os que produzem menos, pagam menos (Bilitewski, 2008). Este sistema faz a distinção entre quem colabora na redução de resíduos e no aumento da deposição seletiva e quem não pretende participar. Aqueles que contribuem veem o seu esforço compensado pagando menos e quem não colabora assume a sua decisão, através do pagamento do excesso de resíduos produzidos (Bilitewski, 2008; O'Byrne, 2007; Batllewell & Hanf, 2008).

O sistema PAYT apresenta três benefícios fundamentais no apoio às comunidades: a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade financeira e a equidade social (Canterbury e Hui, 1999):

- Sustentabilidade Ambiental – o incentivo para a redução da produção de resíduos provoca um aumento da prevenção e da reciclagem;
- Sustentabilidade Económica – sistemas PAYT bem desenvolvidos, geram as receitas necessárias para cobrir os custos da gestão dos RSU;
- Equidade – é um sistema mais justo, pois aqueles que produzem menos, também pagam menos.

### 3.2.2 – MODELOS DE SISTEMA PAYT

Os sistemas PAYT, podem ser classificados em cinco modelos principais (Gonçalves, 2009):

Sistema de contentor variável ou subscrição de contentor – O tamanho do contentor ou saco de recolha é escolhido pelo cidadão, tendo em conta o que separa no tempo estipulado.

Programa de sacos – O cidadão adquire sacos de cores ou logótipos diferentes, conforme o material a separar, para se fazer a recolha posteriormente. O custo dos sacos, materializa as despesas associadas à recolha, tratamento e deposição dos RU produzidos.

Programa de etiquetas ou autocolantes – Semelhante ao programa de sacos, mas o cidadão adquire fitas ou etiquetas de acordo com os resíduos separados, que são atados em sacos ou colados em contentores, para posterior recolha.

Programa híbrido – É cobrada uma tarifa fixa ao munícipe que lhe dá direito a um patamar de produção de resíduos. Caso ultrapasse esse valor, é cobrada uma verba adicional, de acordo com aquilo que produz.

Sistema baseado no peso – É cobrada uma taxa em consonância com a pesagem na recolha de contentores individuais fornecidos ao cidadão, que é efetuada por viaturas equipadas com sistema de pesagem de resíduos.

A introdução de uma taxa fixa, embora reduzindo a intensão dos incentivos criados pelo sistema PAYT, garante que certos custos fixos para a prestação de serviços serão cobertos independentemente do desenvolvimento do sistema e, ao mesmo tempo, minimiza a tentação para tentar contornar o sistema, por parte de quem quer prevaricar (Bilitewski, 2008). É portanto aconselhável que ao implementar um sistema desta natureza se cobre uma taxa fixa, à qual se deve adicionar ou diminuir o valor em virtude da receita de produção de resíduos por parte do cidadão.

### 3.3 – CASOS DE SISTEMAS PAYT AO NÍVEL INTERNACIONAL E NACIONAL

#### 3.3.1 - EUROPA

São vários os modelos PAYT implantados na Europa, aqui vamos mencionar alguns exemplos.

Dinamarca: sistemas baseados no peso. Foram distribuídos contentores que são pesados quando se efetua a recolha. Na maioria dos casos, a tarifa tem uma componente fixa, uma taxa anual que contempla um determinado valor limite de peso para cada recolha, e é aplicado um valor a pagar dependendo do peso ultrapassado quando se efetua a recolha.

Bélgica: programas de sacos. Neste país, é usada também uma taxa fixa que se paga anualmente. Além disso os cidadãos compram sacos, para utilizarem quando fazem a separação. A receita da verba dos sacos reverte para o resto da cadeia da seleção de resíduos.

Itália: programa de sacos com etiquetas de identificação. É aplicada uma taxa fixa, a taxa variável é cobrada de acordo com os resíduos depositados em sacos que são fornecidos conjuntamente com etiquetas onde estão impressos códigos de barras, que correspondem a um código numérico de um cartão magnético que foi distribuído a cada munícipe. As etiquetas são recolhidas simultaneamente com os sacos e assim se faz o controlo do que é separado.

Alemanha: programa aplicado em apartamentos baseado no peso e volume. Foram implementados, nas tampas dos contentores já existentes, marcos volumétricos, com abertura associada a um cartão magnético, que quando acionado identifica o munícipe e regista o peso e volume do resíduo introduzido no contentor (Gonçalves, 2009).

### 3.3.2 - FORA DA EUROPA

#### Estados Unidos da América (EUA)

Gonçalves (2009) refere ainda casos de sucesso nos EUA. Sendo este um dos primeiros países a implementar sistemas PAYT, existem em vários estados daquele país exemplos positivos:

Fort-Collins – Colorado, 1995. Foi implementado um sistema de tarifas baseado no volume de resíduos recolhidos. Simultaneamente a deposição de recicláveis era gratuita, o que antes não acontecia. O resultado foi um aumento de separação de 53% para os 79% em moradias unifamiliares no período de um ano.

Falmouth – Maine, 1995. Foi implementado um sistema de compra de sacos por parte dos cidadãos, que eram usados na deposição de indiferenciados. Os preços variavam conforme a

capacidade dos sacos. As taxas de separação aumentaram acima dos 50% e a deposição de RU diminuiu cerca de 35%.

Mount- Vernon.- Iowa, 1991. Foi adotado um sistema de etiquetas, que são previamente adquiridas pelos munícipes. É usada uma etiqueta por cada contentor recolhido, que pode ter um máximo de 114 litros ou 18Kg. Para volumes maiores são colocadas mais que uma etiqueta. Para além disso é cobrada uma taxa fixa mensal. O resultado foi uma diminuição de resíduos enviados para aterro de cerca de 40%.

Vancouver – Washington, 1990. Foi implementado um sistema baseado no volume de resíduos produzido em que o preço varia de acordo o número de contentores recolhido. O segundo contentor tem um custo de recolha 84% superior ao valor de recolha do primeiro. Os munícipes passaram a utilizar cada vez menos um segundo contentor, e mais tarde passaram a utilizar um serviço de recolha de mini-contentores, mais barato. Os cidadãos passaram a reduzir a produção de resíduos e a aumentar a separação que chegou aos 50% em cinco anos.

Refere também o caso interessante da Coreia, que em 1995 decidiu implantar um sistema PAYT em todo o território. Foi aplicado um sistema de sacos pré-pagos para resíduos indiferenciados e os sacos dos resíduos recicláveis não pagam taxa. As taxas de resíduos indiferenciados reduziram bastante e os reciclados e compostados duplicaram em 10 anos.

### 3.3.3 - CASOS EM PORTUGAL

São vários os projetos existentes em Portugal de Sistemas PAYT aplicados a municípios. Até agora, Setembro de 2016, o único município que implementou um sistema desta natureza a funcionar em pleno foi o Município de Guimarães. São aqui citados neste trabalho, alguns exemplos desses projetos.

A freguesia de Vila nova da Telha, no concelho da Maia, está neste momento em fase experimental de um projeto PAYT. Este projeto abrange cerca de 1100 habitações e 3500 pessoas. Foram entregues nas habitações unifamiliares quatro contentores, um para cada tipo de material: Indiferenciado, Plástico, Papel e Vidro. Esses contentores contêm sistemas que permitem pesar a quantidade depositada e identificar o utilizador através de um cartão. Para os prédios continuam a



ser usados contentores para a deposição seletiva, devidamente equipados. Os contentores da via pública estão também equipados com sistemas de identificação do utilizador. Este sistema ainda contempla alternativas para pessoas com dificuldades motoras. (Soares, 2013).

O morador terá acesso a um portal onde pode acompanhar a sua produção de resíduos na sua fatura real (indexada ao consumo da água) e a uma fatura virtual (simulação da Fatura do sistema PAYT que reflete as práticas ambientais do cidadão). Como se trata de um projeto-piloto o modelo tarifário não sofrerá qualquer alteração (Câmara Municipal da Maia).

Segundo informações recolhidas junto de um morador, neste momento o PAYT não está a funcionar em pleno. Está sim em curso uma recolha Porta a Porta a operar devidamente, com bastante agrado e aceitação por parte dos habitantes daquela freguesia.

Portimão pretende implementar um sistema PAYT, baseado nos contentores de rua (ilhas ecológicas) e num sistema de identificação por cartões, economizando assim em contentores individuais. Está pronto para começar a funcionar, uma vez que o concelho está coberto por contentores públicos. Falta à Câmara encontrar financiamento para implementar o projeto (Algarveresident, 2013).

Lagoa foi alvo de um estudo para uma tese de dissertação de mestrado, já aqui citada, onde se projeta um sistema PAYT, com vista a uma futura implementação por parte do município, desde a escolha de veículos de recolha, tarifas, contentores, equipamentos de identificação do produtor e sistemas de pesagem. Prevê também um modo de funcionamento do sistema e sua calendarização (Gonçalves, 2009).

Em Óbidos foi também executado um estudo para a implementação de um PAYT. Foram selecionados dois tipos de sistema para o Município. Na Vila de Óbidos a proposta de solução a implementar recaiu sobre a tarifa por saco uma vez que a Câmara Municipal de Óbidos já produz os sacos para a recolha dos resíduos diferenciados e portanto todo o sistema de fabrico e distribuição já está implementado sendo necessário apenas ajustá-lo para a taxação. Para o resto do concelho está prevista uma solução cuja escolha passou por uma análise mais pormenorizada da situação de referência uma vez que existem diversas zonas distintas ao longo do concelho (Santos F. , 2010).

O Município de Guimarães implementou em Março deste ano um sistema PAYT na Zona Histórica da Cidade. Este sistema de recolha de resíduos veio no seguimento de um estudo para uma dissertação de mestrado, cujo tema era "Implementação de um Sistema PAYT no Centro Histórico de Guimarães e Zona Envolvente". A Vitrus Ambiente, entidade gestora do sistema, no final de Abril, recolheu 4,5 ton de plástico, 9,4 ton de vidro e 4,4 ton de papel/cartão, um aumento superior

a 86% para aquela zona. Para a recolha de resíduos domésticos, houve um decréscimo de 35% (Guimarães, 2016).

### 3.4 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DE SISTEMAS PAYT

Apesar dos benefícios reconhecidos deste sistema, ele pode apresentar barreiras, principalmente na sua implementação que devem ser tomadas em consideração. Essas barreiras são sobretudo as descargas ilegais, pois alguns utilizadores resistem a implementação de uma Taxa de Gestão de Resíduos(TGR), e podem começar a fazer descargas ilegais. Com conhecimento do sistema, dos seus custos de operação, da quantidade de RSU produzidos, pode determinar-se os custos fixos, para assim se poder estabelecer uma TGR e a partir daí poder informar corretamente o cidadão de todo o processo.

Poderá ainda existir por parte dos moradores, uma opinião que o valor cobrado é superior ao sistema anterior, mesmo que o PAYT ofereça um controlo melhor na fatura dos resíduos, Mas com campanhas de sensibilização e informação esse problema poderá ser ultrapassado.

Para os sistemas PAYT referidos anteriormente são enumeradas vantagens e desvantagens tendo em conta o estabelecido por Sepúlveda (2013).

#### - PROGRAMA DE SACOS, E PROGRAMA DE ETIQUETAS E AUTOCOLANTES

**Vantagens:** Baixo custo e fácil implementação; possibilidade de contabilização individual nos prédios de habitação; pode ser um serviço pré-pago se o consumidor tiver de comprar os sacos ou as etiquetas.

**Desvantagens:** Limitação nos horários de deposição; ocupação da via pública caso os sacos sejam depositados na rua; possibilidade de transformação em sistema PaP, para permitir uma leitura mais fácil de sacos ou etiquetas; possibilidade de deslocalização de deposição; necessidade constante de monitorização para evitar rotura de stocks de sacos ou etiquetas por parte do cidadão, possibilidade de rompimento dos sacos e deposição dos resíduos na via pública; possibilidade de furto de material.

#### - PROGRAMA DE SUBSCRIÇÃO DE CONTENTORES

**Vantagens:** Durabilidade dos contentores; possibilidade de escolha de capacidade do contentor por parte do cidadão e assim facilitar a contabilização do recolhido, simplificando a taxação; Incentivo à separação.

**Desvantagens:** Custo dos contentores à autarquia ou ao cidadão, caso seja obrigado a adquiri-los; difícil implantação do projeto em prédios de habitação multifamiliar e consequentemente, dificuldades na taxação; possibilidade de furto de material sobretudo se a deposição for feita em cestos de pequenas dimensões.

- PROGRAMA HÍBRIDO pressupondo que há uma taxa fixa e os cidadãos só passam a pagar mais, caso excedam o stock a que têm direito.

**Vantagens:** Fácil transição dos sistemas associados à fatura da água; o utilizador só compra sacos ou contentores se ultrapassar o valor de produção de resíduos pré estabelecido; incentivo à redução de produção de resíduos; baixo investimento inicial.

**Desvantagens:** Para habitações coletivas a deposição nos contentores é difícil de contabilizar; não incentiva a separação; possibilidade de deslocalização na deposição.

#### - PROGRAMA BASEADO NO PESO

**Vantagens:** Minimização na produção de resíduos principalmente indiferenciados; fácil compreensão das taxas estabelecidas, por parte do utilizador; utilização de equipamentos modernos na pesagem.

**Desvantagens:** Sistema dispendioso na instalação e manutenção de equipamento, nomeadamente viaturas com sistema de pesagem incorporadas; sistema de cálculo da tarifa complexa, por falta de programas de monitorização adequados; dificuldade de implantação em habitações coletivas.

Como foi referido, nas habitações coletivas a implementação de um PAYT é mais complexa, daí haver toda a vantagem de fazer a implantação de um sistema utilizando código ou chave, mas

estes sistemas além de caros não se revelam muito eficientes, pois encravam com facilidade porque os utilizadores não respeitam a dimensão das aberturas ou preferem largar o lixo ao lado do contentor.

Qualquer destes sistemas, a ser implementado, necessita de um forte acompanhamento por parte dos serviços através de campanhas de sensibilização e comunicação e de uma eficaz fiscalização, dada a grande possibilidade do sistema ser prevaricado, de haver deposição na via pública e de existir deslocalização de resíduos.

---

# CAPÍTULO 4 RESÍDUOS EM VILA NOVA DE GAIA



## 4.1 - CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE VILA NOVA DE GAIA

Vila Nova de Gaia é um município pertencente à área metropolitana do Porto, na região Norte de Portugal. O concelho faz fronteira a norte com o concelho do Porto e Gondomar, separado deles pelo Rio Douro, a sul com Espinho e Santa Maria da Feira, a nascente com Castelo de Paiva e a oeste com o Mar. É um concelho com uma área aproximada de 170 Km<sup>2</sup> dividido atualmente por 15 freguesias, com uma frente marítima de 15 km e uma frente fluvial a norte com cerca de 25 km. Estas características proporcionam grandes contrastes entre zonas marítimas, fluviais e interiores, bem como entre as áreas urbanas, industriais, balneares e rurais. Além disso é um concelho com uma morfologia muito diversa e acidentada, destacando-se entre outros pontos a Serra de Canelas e o Monte da Virgem.

Tabela 2 - Caracterização do concelho de Vila Nova de Gaia, (Gaia, 2013) Plano de desenvolvimento Social

População Residente	Homens	%	Mulheres	%	Área Total Km <sup>2</sup>	Densidade populacional Hab/KM <sup>2</sup>
302 295	144 490	47,8	157 805	52,2	168,46	1792,0

Fonte: INE, Censos 2011

Segundo a Tabela 2, Gaia tem uma população de acordo com os censos de 2011 de 302295 habitantes distribuídos atualmente por 15 freguesias (24 na altura dos censos 2011). A população é constituída por 47,8% (144490 habitantes) de homens e 52,2% (157805) mulheres. Segundo as previsões, é um concelho com tendência a aumentar a sua população, uma vez que é considerado uma área de apoio à cidade do Porto, onde os movimentos pendulares têm uma importância assinalável.

Gaia é também um local muito apreciado por turistas estrangeiros e nacionais, sobretudo na zona histórica. Gaia possui uma panóplia de atividades lúdicas e culturais, sobretudo no verão, com festas e romarias, espalhadas por todo o concelho.

## 4.2 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DA SULDOURO E ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Suldouro é um projeto conjunto dos municípios de Vila Nova de Gaia e Santa Maria da Feira, e começou a sua atividade de recolha e tratamento de RU com o início da exploração do aterro sanitário de Sermonde, e da estação de triagem de Sermonde em Março de 1999.



Figura 10 - Instalações da Suldouro em Sermonde, Vila Nova de Gaia

Para esse efeito, foi assinado o contrato de concessão entre o Estado e a SULDOURO S.A. e simultaneamente entra a SULDOURO e os dois municípios os contratos de entrega e receção. É portanto uma empresa concessionária de recolha seletiva, triagem, valorização e tratamento de RU produzidos pelos municípios de Vila Nova de Gaia e Santa Maria da Feira. Abrange um território de 384 Km<sup>2</sup>, e uma população de cerca de 441 mil habitantes.

Ao nível nacional, o alcance da Suldouro, representa em área cerca de 0.4% do território e serve cerca de 4.5% da população nacional (figura 11).





Figura 11 - Universo Geográfico da Suldouro; Fonte

A configuração de gestão de RU pela Suldouro, contempla as infraestruturas representadas na figura 12.



Figura 12 - Modelo técnico de intervenção da Suldouro, O Aterro e Ecocentro de Gestal, já estão neste momento em funcionamento

- Aterro Sanitário de Sermonde em funcionamento desde 1999, com unidade de aproveitamento energético de biogás;
- Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico em funcionamento desde 2012;
- Estação de triagem manual desde 1999, automatizada em 2009;
- Ecocentros para deposição voluntária de RSU, desde março de 1999.

Além destas infraestruturas localizadas na casa mãe, a Suldouro dispõe de quatro ecocentros, dois em Gaia e dois em Sta Maria da Feira.

Foi recentemente finalizado o aterro de Gestal em Santa Maria da Feira, que possui um ecocentro. Este aterro já está em pleno funcionamento e vai garantir o destino final dos resíduos produzidos pelos dois municípios nas próximas décadas.

É também efetuada recolha seletiva por ecopontos nos dois concelhos desde 1999.

#### 4.2.1 – METAS E OBJETIVOS PARA 2020

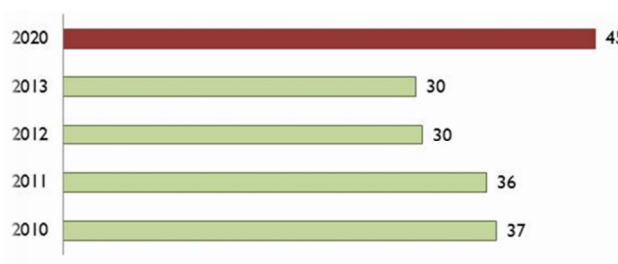
Tendo como referência o PERSU 2020, a Suldouro foi compelida a cumprir metas tendo em vista as médias nacionais, que se podem considerar ambiciosas. Essas metas passam por reduzir e prevenir a perigosidade dos RU recebidos, aumento de preparação para reutilização, reciclagem, redução de materiais em aterro e valorização económica através do escoamento de materiais. Além destes objetivos nacionais, a Suldouro como empresa possui objetivos transversais, nomeadamente, o fortalecimento da capacidade económico-financeira, o desenvolvimento tecnológico, o reforço da investigação, da inovação e da internacionalização do sector, entre outros.

Tabela 3 - Metas de Referência Nacional tendo em conta o PERSU 2020

<i>Metas</i>	<i>2016</i>	<i>2020</i>
<i>Prevenção de Resíduos</i>	<b>Até 31 de dezembro 2016</b> Redução mínima da produção de resíduos por habitante de 7,6% em peso face a 2012	<b>Até 31 de dezembro 2020</b> Redução mínima da produção de resíduos por habitante de 10% em peso face a 2012
<i>Preparação para Reutilização e Reciclagem</i>		<b>Até 31 de dezembro 2020</b> Aumento mínimo global para 50% em peso face aos RU
<i>Reciclagem de Resíduos de Embalagem</i>		<b>Até 31 de dezembro 2020</b> Reciclagem de, no mínimo, 70% em peso dos resíduos de embalagem
<i>Deposição de RUB em aterro</i>		<b>Até julho 2020</b> Redução dos RUB destinados a aterro para 35% da quantidade total em peso, face a 1995

Na tabela 3 estão representadas as metas de referência nacional, para o horizonte temporal estabelecido. A Suldouro, como o resto dos SGRU, terá obrigatoriamente de basear todas as suas estratégias nas metas aqui estabelecidas.

Tabela 4 - Capitações de retomas trífloxo (kg/hab.ano) da Suldouro



A Suldouro, enquanto gestora de RU, apenas atua no fim de vida do produto. A meta nacional de prevenção de produção e perigosidade de RU não prevê articulação em todos os intervenientes no ciclo de vida do produto. Sendo assim a Suldouro não interfere diretamente na produção e redução de materiais, como é o caso da indústria e do consumidor. Apenas intervém de forma indireta, como por exemplo, organizando e promovendo campanhas de sensibilização e ações de prevenção de RU a montante.

Para os RU em fim de vida, a Suldouro possui objetivos concretos e valores a atingir (tabelas 4 e 5), promovendo ações necessárias para o seu alcance, como é o caso da deposição de Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB) em aterro, preparação de RU para a reutilização e reciclagem e retoma da recolha seletiva.

Tabela 5- Objetivos da Suldouro para 2020 dos RU recicláveis (PAPERSU)

Recolha	2014	Objectivo para 2020	Incremento (%)
Papel/cartão	4.270 t.	7.024 t.	64%
Plástico/metal	3.453 t.	4.166 t.	21%
Vidro	6.001 t.	9.657 t.	61%

Para atingir as metas PERSU 2020, a Suldouro conta com a influência do projeto de recolha Porta a Porta de acordo com o estimado na tabela seguinte.

Tabela 6 - Metas PERSU 2020 Suldouro influenciadas pelo PAP

Meta	2016	2017	2018	2019	2020
Preparação para reutilização e reciclagem (% mínima)	24	24	24	32	39
Deposição de RUB em aterro (% máxima)	75	75	74	61	50
Retomas com origem na recolha selectiva (kg/hab.*ano)	32	33	37	42	45

### 4.3 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS EM VILA NOVA DE GAIA

Para que se consiga uma gestão de resíduos eficaz num concelho, é imprescindível conhecer a evolução e as tendências da recolha de RU ao longo do tempo. Só assim se pode gerir de uma forma eficiente o futuro. É importante verificar se há tendências para uma maior ou menor produção de RU em determinadas épocas do ano, se a existência de algum episódio causa alterações nas quantidades recolhidas. Tudo isto são constantes desafios que se colocam a um município.

Vila Nova de Gaia, é um concelho, como foi dito anteriormente, com uma ampla diversidade quer a nível morfológico quer ao nível socioeconómico, fatores que influenciam a produção de RU ao longo do tempo. Assim, com o objetivo de quantificar os RU produzidos pela população, efetuou-se uma compilação dos dados que dizem respeito à recolha de RU no concelho desde 2007.

Os valores representados foram fornecidos pela Suldouro através da Divisão Municipal de Ambiente e Educação Ambiental da CM Gaia.

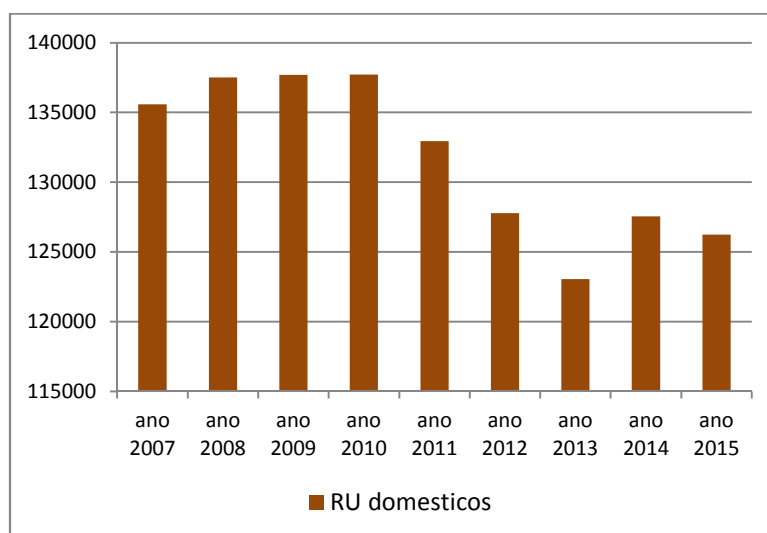


Figura 13 - Quantidade de RU domésticos (ton) recolhidos em VN Gaia de 2007 a 2015.

Analisando a recolha de RU domésticos, verifica-se uma variação ao longo dos anos. Há uma tendência para aumentar a quantidade de resíduos até 2010 estando associado ao estilo de vida. De 2010 a 2013 ocorre uma diminuição que pode estar associada à recessão financeira.

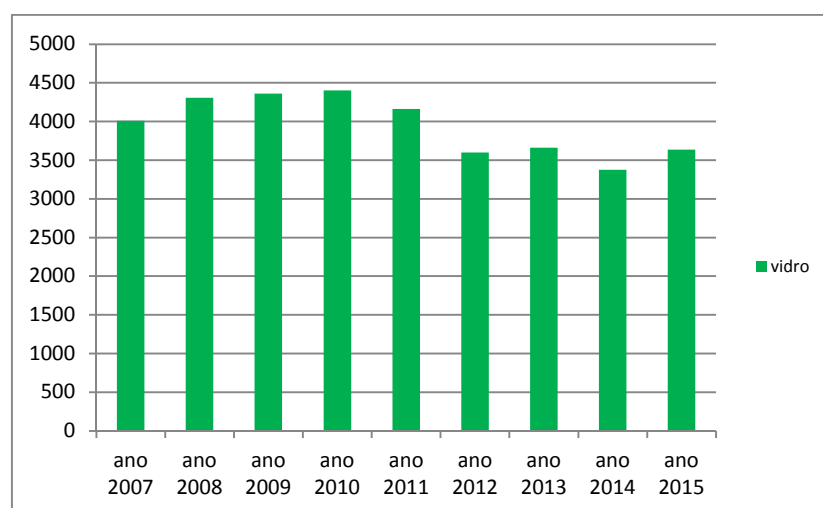


Figura 14 - Quantidade de vidro (ton) recolhido em VN Gaia desde 2007.

Na recolha seletiva, os máximos atingidos ocorreram em 2009 e 2010. No caso do vidro (figura 14), verifica-se um aumento até 2010 com 4401,23 toneladas recolhidas. A partir daí há uma clara diminuição até 2012, e de 2012 a 2015 verificam-se oscilações na recolha.

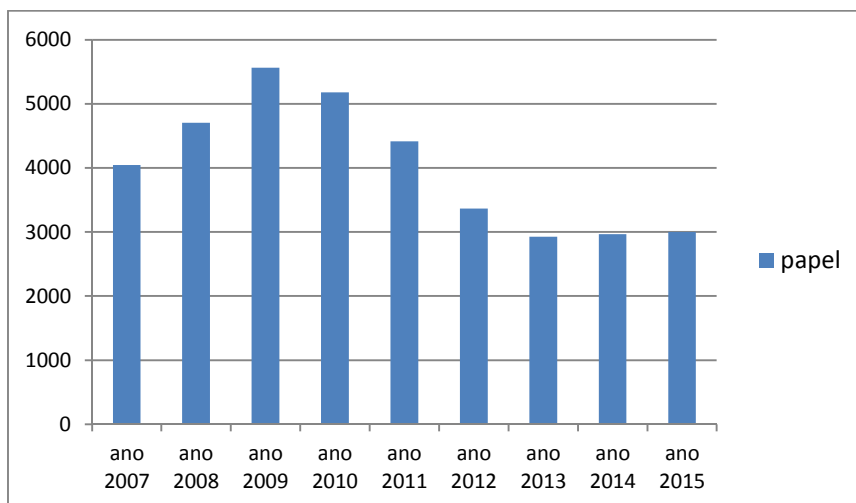


Figura 15 - Quantidade de papel/cartão (ton) recolhido em VN Gaia desde 2007.

No que concerne ao papel/cartão (figura 15), verificou-se um aumento progressivo até 2009 com 5564 toneladas. De 2009 até 2012, a diminuição foi intensificada. Mais uma vez se verifica que a produção de RSU está intrinsecamente ligada aos rendimentos das populações, foi uma época de crise económica, que se traduziu numa mudança de hábitos, por exemplo, diminuição da compra de produtos com embalagem, e nas recolhas paralelas realizadas por pessoas que furtam os ecopontos na via pública, devido ao preço elevado do papel. Daí em diante a recolha tende a alternar perto do valor das 3000 toneladas. No ano de 2015 recolheram-se 3001 toneladas.

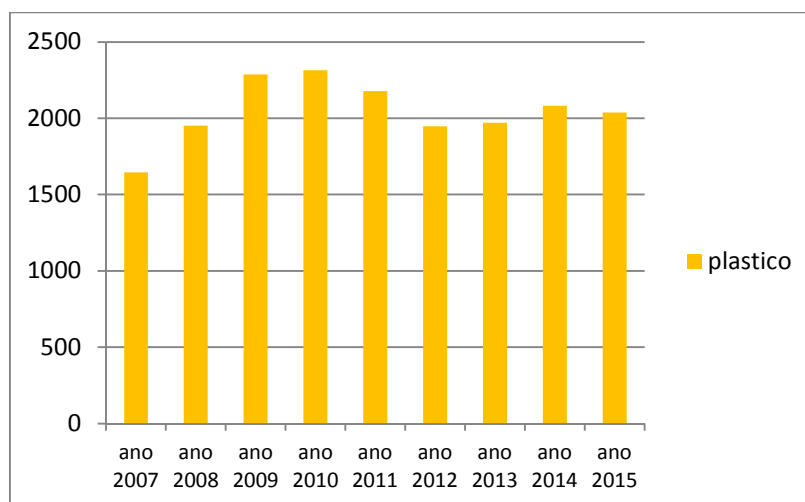


Figura 16 - Quantidade de plástico/metal (ton) recolhido em VN Gaia desde 2007.

Para as embalagens (figura 16) os valores não seguem uma tendência particular. Verificou-se, tal como no papel, um aumento até 2010, com o valor atingido de 2314 toneladas, uma diminuição até 2012, e até 2015 valores a oscilarem em torno do valor das 2000 toneladas.

O que se deve salientar nos gráficos de recolhas de 2007 a 2015 é que as curvas seguem uma variação idêntica para todos os tipos de materiais.

#### 4.4 – IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO-PILOTO PAP PELA SULDOURO

No cumprimento da meta de retoma de recolha seletiva, a Suldouro pretende aumentar a quantidade de recolha de Papel/Cartão, Plástico/metal e Vidro para a reciclagem, assim sendo desenvolveu um projeto de recolha de proximidade, o projeto de recolha PaP.



Figura 17 - Logótipo do projeto-piloto PaP da Suldouro.

O projeto de recolha seletiva de resíduos porta-a-porta, realizado pela Suldouro, destina-se a acentuar o processo de separação de recicláveis, promover a valorização dos resíduos de forma ambientalmente responsável e reduzir a quantidade de RSU indiferenciados enviados diretamente para aterro, contribuindo assim para aumentar as taxas de separação seletiva e reciclagem nos Municípios de Vila Nova de Gaia e de Santa Maria da Feira

As fases do projeto e respetiva calendarização estão mencionadas na tabela seguinte

Tabela 6 - Calendarização do projeto piloto do sistema PAP.

#### Fases do Projeto

Fase	Calendarização	Estado
I - Fase Inicial	Agosto a Setembro 2015	✓
II - Fase de Levantamento	Setembro a Novembro 2015	✓
III - Fase de Formação	1ª quinzena Janeiro de 2016	
IV - Fase de Comunicação	Setembro de 2015	✓
V - Fase de Implementação	2ª quinzena Fevereiro a Abril de 2016	
VI - Fase de Monitorização e Fiscalização	Junho até ao final do projeto	

#### 4.4.1 – CARACTERIZAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO FÍSICA DAS ZONAS PILOTO

Para a implementação do projeto PaP foram selecionadas 4 zonas, duas em Gaia e duas em Santa Maria da Feira.

Como referido anteriormente, o âmbito deste trabalho diz respeito unicamente às zonas piloto de Vila Nova de Gaia. Em Gaia foram escolhidas: a zona de Mosteiro em Pedroso, e a zona de Telheira de Cima em Vilar do Paraíso.

As zonas piloto foram selecionadas de forma a demonstrarem o melhor possível a diversidade de população rural e urbana existente em Gaia e a multiplicidade no tipo de habitações.

Quando se decidiu definitivamente a escolha das zonas piloto, duas em Santa Maria da Feira e duas em VN Gaia, foi também estudada a implementação de circuitos destinados às respetivas recolhas PaP.



#### 4.4.1.1 - ZONA PILOTO DE MOSTEIRO

A Zona de Mosteiro, em Pedroso é uma zona de carácter “rural”. É uma zona urbanizada constituída na sua maioria por habitações unifamiliares e andar-moradias e alguns prédios em propriedade horizontal.



Figura 18 - Zona de Mosteiro em ortofotomapa. Fonte CM Gaia.

A figura 19 representa o levantamento solicitado pela Suldouro, dos pontos habitacionais do local em estudo e sua implantação na cartografia. Revela claramente a distribuição do tipo de habitações nesta zona piloto. É de salientar a predominância de habitações unifamiliares.

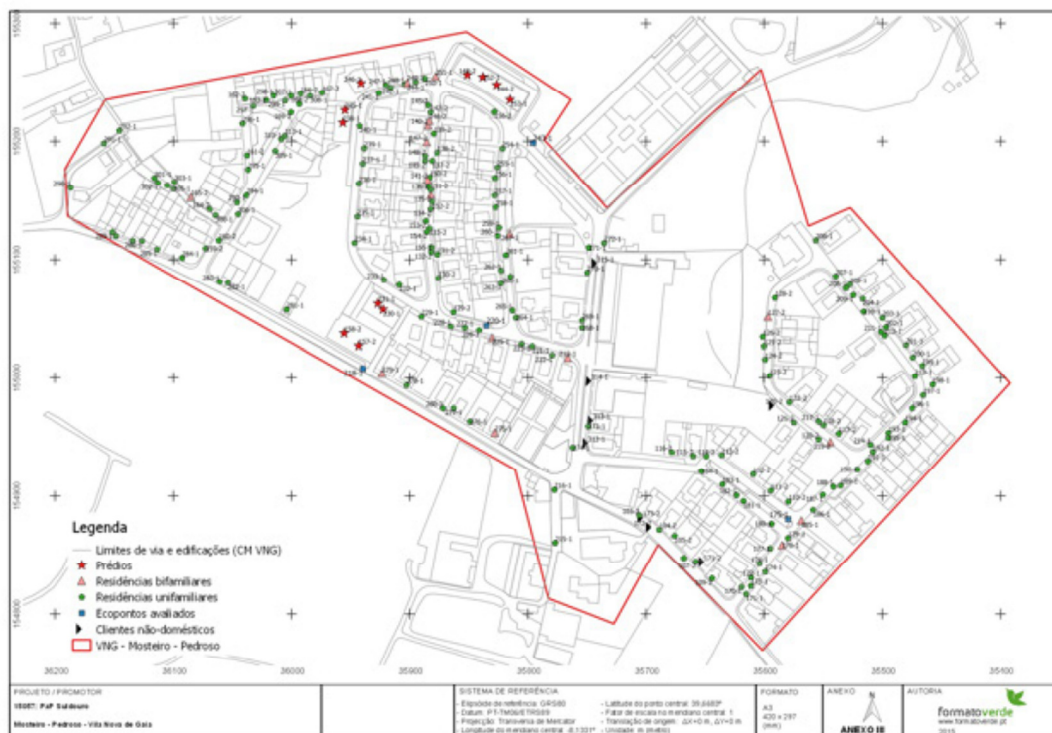


Figura 19 - Levantamento de pontos na zona de Mosteiro, solicitada pela Suldouro.

Para este projeto e nesta zona piloto, responderam positivamente os moradores de 337 habitações (208 moradias e 129 apartamentos), que correspondem a 786 pessoas abrangidas, num total de 1011 habitantes. Os clientes não-domésticos assinalados na planta, são utentes de uma residência sénior instalada no local.

#### 4.4.1.2 – ZONA PILOTO DE TELHEIRA DE CIMA

A zona piloto de Telheira de Cima, em Vilar do Paraíso é uma zona considerada mista, com 1233 habitantes distribuídos na sua maioria por prédios. Existem 68 moradias, e 343 apartamentos em propriedade horizontal. Nesta zona piloto aderiram ao projeto PaP 1158 pessoas. Os clientes não-domésticos desta zona correspondem a duas lojas existentes no local.



Figura 20 - Zona de Telheira em ortofotomapa. Fonte: CM Gaia.

Telheira de Cima encontra-se claramente inserida nos limites de uma malha urbana de grande densidade, perto de infraestruturas de serviços nomeadamente escolas, um hospital privado e de uma grande zona comercial.



Figura 21 - Levantamento de pontos na zona de Mosteiro, solicitada pela Suldouro.

É rodeada por uma considerável rede de infraestruturas viária que facilita o escoamento de tráfego para o Porto e zonas circundantes do concelho.

#### 4.4.2- CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DAS ÁREAS ABRANGIDAS PELO PROJETO E ADESÃO AO PAP

Para conhecer as características sociodemográficas da população abrangida, a Suldouro optou pela realização de um inquérito à população residente que habita em cada uma das zonas piloto.

Os resultados a seguir apresentados dizem respeito às quatro zonas onde está a decorrer o PaP, e as perguntas que foram divulgadas numa comunicação sobre o projeto.

- Total de inquéritos aplicados a clientes domésticos: 595;
- Total de inquéritos aplicados a clientes não-domésticos: 14;
- Taxa de sucesso média na adesão aos inquéritos: 15%;
- População residente (estimada) na área do PaP: 4.815 habitantes.

Pergunta sobre a tipologia de residência dos residentes domésticos, designados no inquérito por clientes domésticos

Tabela 7-Tipologia da residência dos residentes domésticos. As ZP deste estudo encontram-se selecionadas nesta tabela.

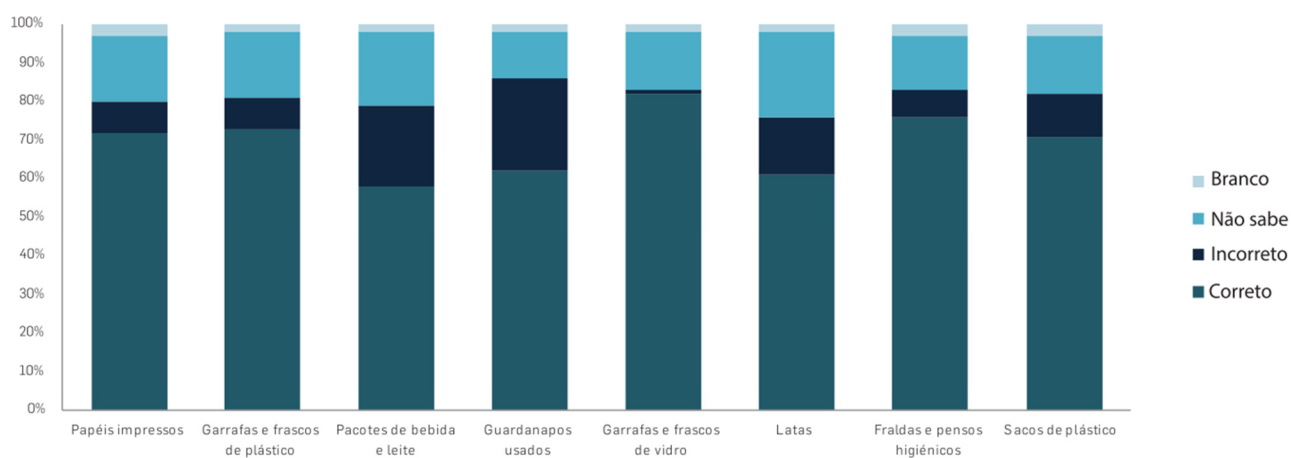
Tipologia da Residência	Área PaP	%	Sto. André	%	Vila Boa	%	Telheira de Cima Vilar do Paraíso	%	Mosteiro Pedroso	%
Residência unifamiliar	439	74%	51	43%	144	92%	68	64%	176	83%
Residência bifamiliar	25	4%	2	2%	4	3%	0	0%	19	9%
Apartamento de prédio	130	22%	67	56%	8	5%	39	36%	16	8%
Condomínio de Propriedade horizontal fechado	1	0%	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>595</b>	<b>100%</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>	<b>157</b>	<b>100%</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>	<b>211</b>	<b>100%</b>



Na zona de Mosteiro, e para a amostra considerada, verificou-se que num total de 211 habitações, 176 são moradias unifamiliares, 19 bifamiliares, 16 são residentes em apartamentos de 1 prédio.

Na zona de Telheira, e para a mesma amostra, responderam que residiam em moradia unifamiliar 68 pessoas, e 39 pessoas residiam em apartamentos de um prédio.

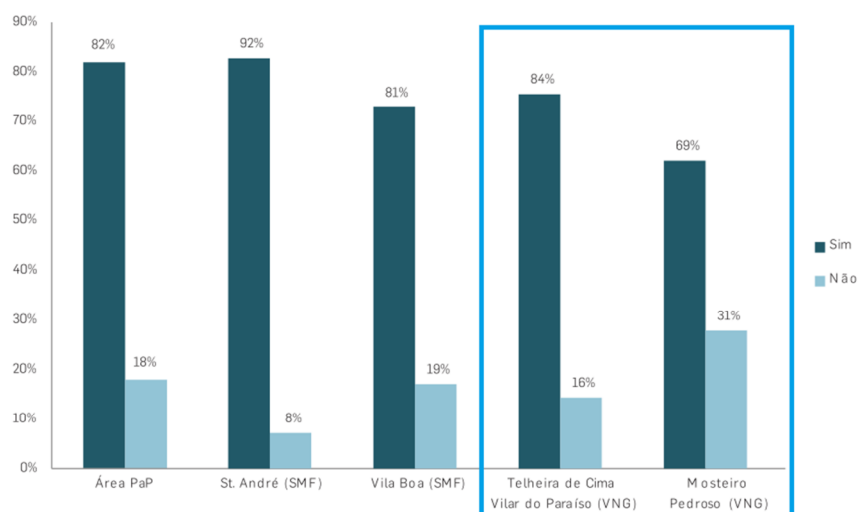
Tabela 8 - Resíduos que suscitam mais dúvidas do ponto de vista das regras de deposição seletiva.



Para a questão de resíduos que suscitam dúvidas do ponto de vista de regras de deposição seletiva, aqueles que causam mais dúvidas aos inquiridos são:

- Guardanapos usados: 24% deram uma resposta incorreta e 12% não sabem qual é o contentor que devem utilizar;
- Pacotes de leite e bebidas: 21% falharam a resposta na escolha do contentor, e 19% não sabem que contentor se deve escolher;
- Latas: 15% dos inquiridos, escolheram o contentor incorreto e 22% não sabem qual o contentor onde devem ser depositadas.

Tabela 9 - Receptividade à participação no projeto. As ZP deste estudo encontram-se seleccionadas nesta tabela.



Para as zonas em análise, Telheira e Mosteiro responderam positivamente ao repto colocado de fazerem parte do estudo de implementação de recolha seletiva PaP. Telheira com 84% de receptividade e Mosteiro com 69%.

#### 4.4.3 – FASES DE FORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO

Na fase de levantamento, foi igualmente determinado a partir do número de famílias que responderam positivamente à receptividade do projeto, a quantidade e capacidade dos contentores a adquirir.

Na fase de formação e comunicação foi dada formação a todos os participantes ativos do processo, e aos moradores foi dado a conhecer o projeto das mais variadas maneiras.



Figura 22 - Folheto informativo distribuído aos moradores. Fonte: (Suldouro, 2015).

Ao longo de dois meses, equipas de sensibilização andaram no terreno, a prestar esclarecimentos, a distribuir folhetos informativos (figura 22) sobre o projeto, os horários de recolha do material separado e postais de visita com o objectivo de sensibilizar os cidadãos das áreas abrangidas. As equipas de sensibilização receberam formação para prestar os mais variados esclarecimentos aos munícipes, nomeadamente o que separar em cada contentor, cuidados a ter com o que se separa e explicações sobre o processo de recolha.

Esta sensibilização/formação foi precedida de uma carta a avisar os munícipes que iriam ser seleccionados neste projeto pioneiro no concelho.

Foi criada uma linha de apoio telefónico, a “Info Porta a Porta” disponível para esclarecer qualquer tipo de dúvida, que pudesse surgir, nomeadamente o que se deve separar e os horários e dias de recolha. Foi elaborado em microsite com toda a informação sobre o projeto disponível para consulta.

As viaturas de recolha foram decoradas com referências ao projeto (figura 23).



Figura 23 - Decoração das viaturas de recolha. Fonte: Suldouro.

Na fase de implementação, que decorreu nos meses de Fevereiro e princípio de Março, a distribuição de recipientes implicou a entrega de três contentores para a deposição seletiva de papel/cartão, plástico/metálico e vidro em cada prédio ou habitação. Os cidadãos que vivem em casas individuais receberam 3 recipientes de 140 litros (figura 24).



Figura 24 - Contentores de 140 litros distribuídos nas moradias.

Nos edifícios multifamiliares, foram colocados nas respetivas casas de lixo, contentores comuns de 800 litros. Quando os prédios não possuíam casa de lixo, a opção foi colocá-los na via pública (figura 25), onde anteriormente se encontravam as ilhas de reciclagem.





Figura 25 - Contentores de 800 litros colocados na via pública na zona de Telheira de Cima.

A recolha de material nas zonas piloto começou no fim de Março de 2016 e a contabilização do recolhido iniciou-se em Abril (ver em anexo o panfleto de calendário de recolha distribuído aos munícipes).

Deu-se assim início ao processo de monitorização. Todo o material proveniente das recolhas, é pesado e é anotada a capacidade dos contentores recolhidos, se estão cheios, meio-cheios, etc..

Os dados recolhidos incidem nas pesagens efetuadas mensalmente em cada zona nas 3 fileiras, não foi recolhida informação sobre indiferenciados.

Antes de serem retirados os contentores, foi feita uma amostra pontual de cada tipo de material recolhido num circuito, para cada zona.



---

# CAPÍTULO 5 – APRESENTAÇÃO DE DADOS E RESULTADOS



## 5.1 – DADOS RELATIVOS AO CONCELHO DE VILA NOVA DE GAIA

A capitação é o indicador mais usado para expressar a quantidades de resíduos produzidos numa localidade ou população, ou seja, o peso(kg) de resíduos produzido por cada cidadão e por unidade de tempo (ano ou dia) num determinado local.

Todos os valores aqui representados foram fornecidos pela Suldouro através da Divisão Municipal de Ambiente e Educação Ambiental da CM Gaia.

A capitação de resíduos produzidos em VN Gaia em 2015 está retratada na tabela seguinte, para materiais das 3 fileiras e indiferenciados. Como os valores da recolha multimaterial são muito baixos em comparação com o indiferenciado, foi representada a capitação anual.

Tabela 10 - Capitação de resíduos em VN Gaia em 2015.

	ton (2015)	kg/hab.ano	kg/hab.dia
RSU Indif	126230	417,572	1,144
Vidro	3638	12,031	-
Papel/Cartão	3001	9,927	-
Plástico/Metal	2039	6,745	-
Total	134908	446,275	1.223

A capitação média do total de resíduos no concelho é de 1.223 kg/hab.dia, sendo que 94% desse valor corresponde a Resíduos Indiferenciados Na figura seguinte, está representada a percentagem de RU para VN Gaia. Da totalidade do RU produzido só cerca de 6% é que é valorizado

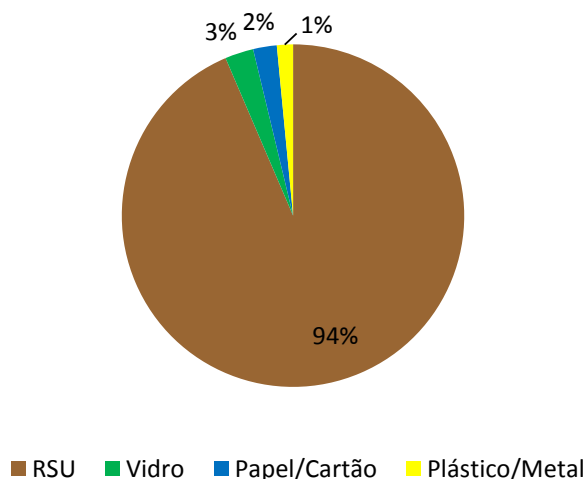


Figura 26 - Percentagem de Resíduos Urbanos produzidos em VN Gaia em 2015. RSU indiferenciados correspondem a 94 %.

Como referido anteriormente, analisar a recolha de RU ao longo do ano possibilita uma melhor gestão dos respetivos SGRU. Esta análise possibilita por exemplo, a gestão de frota para os meses em que a recolha é mais intensa e obriga à mudança de viaturas, ou a gestão de férias dos trabalhadores, de maneira a providenciar um reforço de equipas.

Na tabela 11 e figura 27 apresentam-se as capitações diárias de cada mês referentes ao ano de 2015 dos resíduos indiferenciados.

Tabela 11 - Capitação diária em cada mês de 2015 respeitante a resíduos indiferenciados em VN Gaia.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Cap(kg/hab.dia)	1,090	0,970	1,159	1,130	1,179	1,191	1,278	1,244	1,199	1,205	1,143	1,132

No que diz respeito aos resíduos orgânicos, temos o valor mais elevado registado no mês de Julho, com uma capitação de 1,278 kg/hab.dia. A partir desse mês, há uma diminuição ligeira ao longo do ano. O mês de menor recolha registou-se em Fevereiro com um valor que não atinge a unidade do kg (0,970kg/ hab.dia).

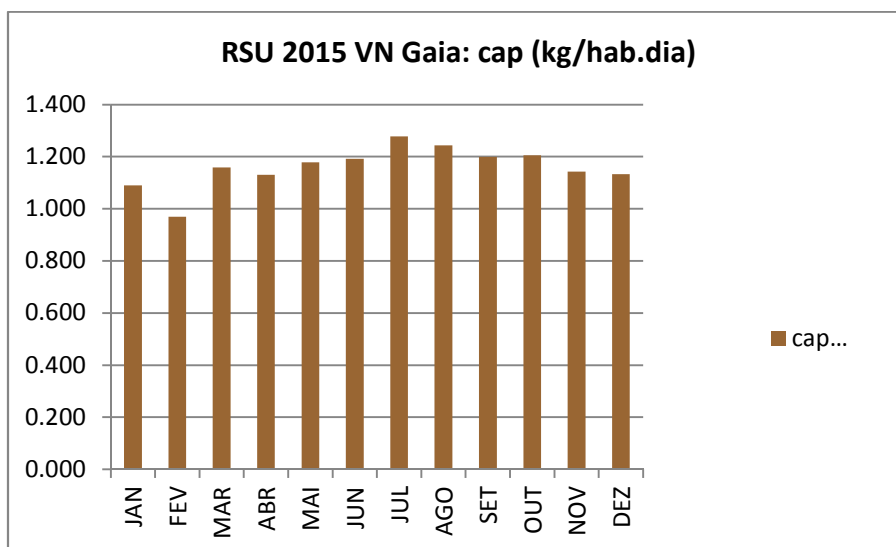


Ilustração 27 - Variação da capitação (kg/hab.dia) de RSU de VN Gaia em 2015.

Em VN Gaia, verifica-se uma subida da recolha de RU na época de Verão. É nos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro que o município produz mais RU. A única fileira que contraria esta tendência são as embalagens (figura 30), mas apesar de ter Agosto como um dos meses de recolha menor, tem no mês de Julho o valor mais alto do ano: 182 toneladas.

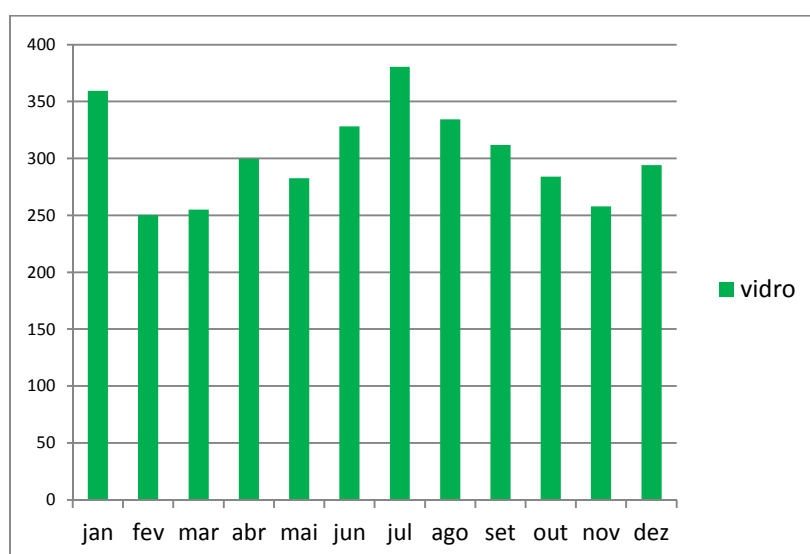


Figura 28 - Quantidade de Vidro (ton) recolhidos em VN Gaia em 2015.

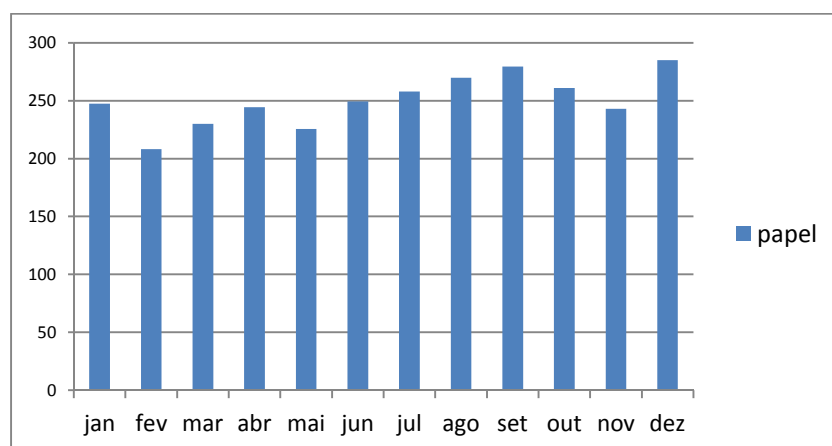


Figura 29 - Quantidade de Papel/Cartão(ton) recolhidos em VN Gaia em 2015.

Podemos justificar estes valores, com a subida da temperatura, que obriga a uma hidratação constante das pessoas, e com a época balnear, altura em que o concelho recebe população vinda de outros territórios nacionais para as praias, e ainda um número abundante de turistas estrangeiros que visita Gaia, sobretudo a sua zona ribeirinha onde se situam as caves do Vinho do Porto. Esta época do ano é igualmente dedicada a romarias e festivais de verão que provocam um incremento na produção de RU.

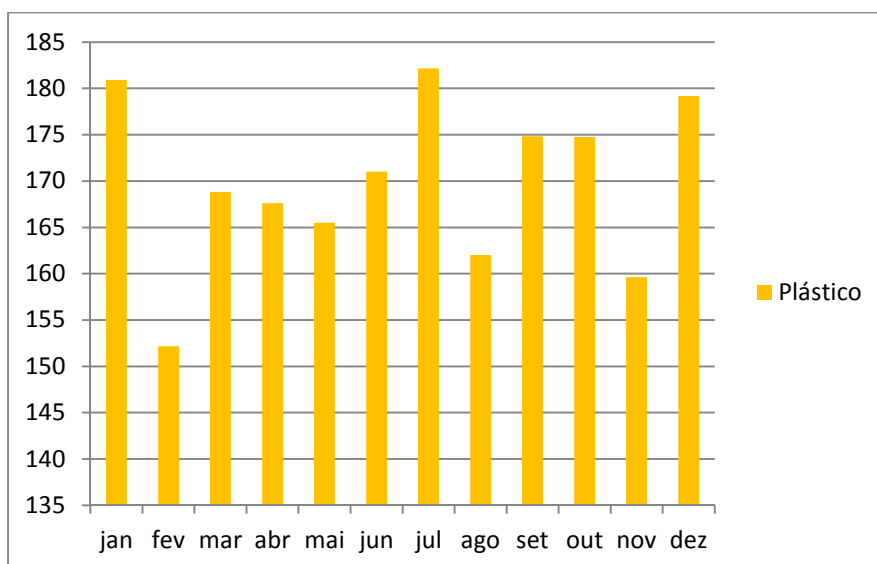


Figura 30 - Quantidade de Plástico/Metal (ton) recolhidos em VN Gaia em 2015.

Além da considerada Época Alta, o Natal é de novo um período do ano de festividades que, como se verifica nos gráficos, para os meses de Dezembro e Janeiro, provoca uma subida na quantidade de RU produzidos. Sobretudo na recolha seletiva (figuras 28 a 30).



## 5.2 – COMPARAÇÃO DE VALORES DE RECOLHAS DOS ANOS DE 2015 E 2016

Como ponto de partida para a nossa análise, usou-se a tabela 12 que apresenta a capitação do material recolhido mensalmente em 2015.

Tabela 12 - Capitação mensal multimaterial (kg/hab) de VN Gaia 2015.

<b>mês</b>	<b>vidro</b>	<b>papel</b>	<b>plástico</b>
<b>jan</b>	1.189	0.818	0.598
<b>fev</b>	0.827	0.689	0.503
<b>mar</b>	0.843	0.761	0.558
<b>abr</b>	0.992	0.809	0.555
<b>mai</b>	0.935	0.747	0.547
<b>jun</b>	1.085	0.825	0.566
<b>jul</b>	1.259	0.853	0.603
<b>ago</b>	1.106	0.892	0.536
<b>set</b>	1.031	0.924	0.578
<b>out</b>	0.939	0.864	0.578
<b>nov</b>	0.853	0.804	0.528
<b>dez</b>	0.973	0.942	0.593
<b>total</b>	12.034	9.928	6.744

Foi elaborada também a tabela 13 correspondente à capitação do material recolhido no ano de 2016, até Agosto.

Tabela 13 – Capitação mensal multimaterial (kg/hab) de VN Gaia 2016.

<b>mês</b>	<b>vidro</b>	<b>papel</b>	<b>plástico</b>
<b>jan</b>	1.093	0.869	0.594
<b>fev</b>	0.790	0.819	0.534
<b>mar</b>	0.870	0.806	0.657
<b>abr</b>	0.933	0.803	0.695
<b>mai</b>	0.898	0.838	0.602
<b>jun</b>	1.075	0.873	0.587
<b>jul</b>	1.151	0.803	0.597
<b>ago</b>	1.342	1.024	0.641

A partir das tabelas 12 e 13 elaborou-se o gráfico ilustrativo das capitações anuais de cada material.

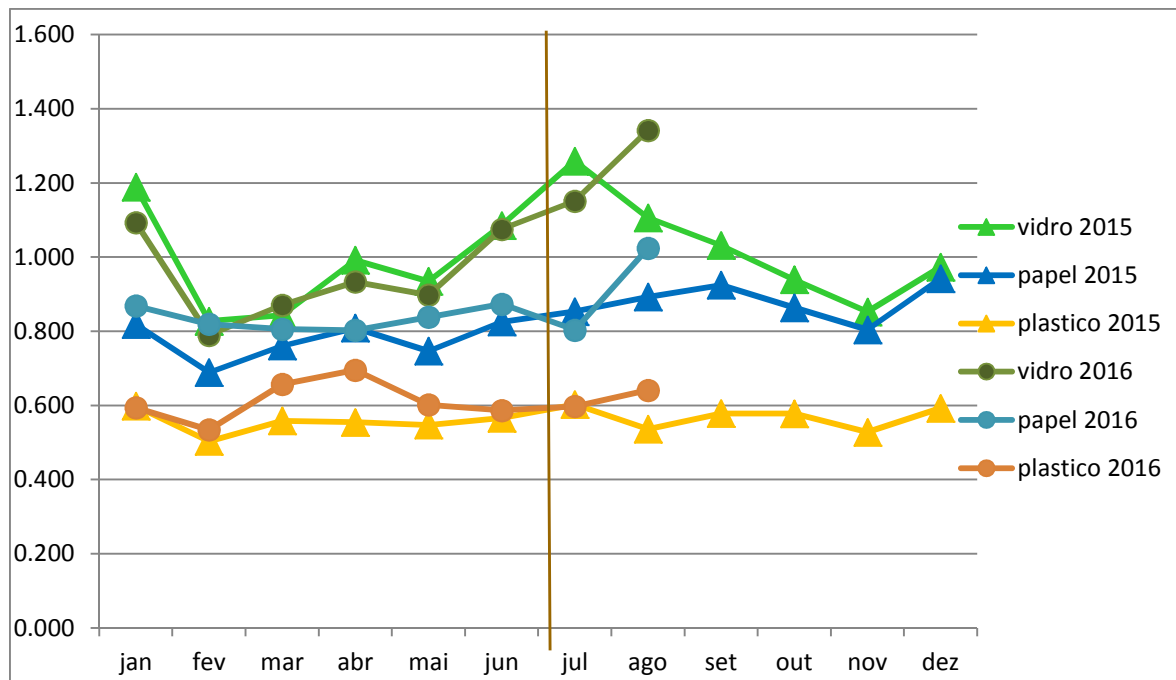


Figura 31 - Comparação da capitação mensal (kg/hab) na recolha multimaterial em 2015 e 2016, a castanho a linha vertical que corresponde à introdução do inquérito.

Como se pode comprovar novamente, as quantidades recolhidas de resíduos ao longo do ano de 2016, comparadas com igual período de 2015, apresentam flutuações. Fevereiro continua a ser o mês onde existe menor produção de resíduos. As embalagens, quando se faz a comparação com o ano de 2015 para o mesmo material, são o tipo de resíduo onde se verifica uma quantidade superior de recolha em todos os meses do ano, com exceção do mês de julho, onde existiu um ligeiro decréscimo. O vidro é o material que apresentou quantidades de recolha com valores mais elevados, exceto no mês de fevereiro de 2016, que foi ultrapassado pelo papel. O vidro, é o que sofre mais oscilações mensais em relação ao ano anterior. O papel apresenta uma estagnação nos 10 kg/hab.ano, havendo ao longo dos meses pequenas variações em torno deste valor.

Verifica-se que no mês de Agosto há uma clara tendência para o aumento significativo de todas as fileiras, quando comparadas com o mesmo mês do ano passado.

## 5.3 – SISTEMA PaP

Como foi referido anteriormente, foram selecionadas para este projeto duas zonas que representam as características de VN Gaia. A zona de Mosteiro, em Pedroso, com 337 habitações (208 moradias e 129 apartamentos), que correspondem a 786 pessoas abrangidas, num total de 1011 habitantes, e a zona de Telheira de Cima, em Vilar do Paraíso com 68 moradias, e 347 apartamentos em propriedade horizontal, onde habitam 1233 pessoas, distribuídas na sua maioria por prédios. Nesta zona piloto aderiram ao projeto PAP 1158 moradores.

### 5.3.1 – CARACTERIZAÇÃO INICIAL DOS RESÍDUOS DAS ZONAS PILOTO

Antes da retirada dos contentores existentes a servir as ZP, foi feita uma caracterização inicial de cada fileira em cada zona. Foram assim analisados oito recolhas pontuais, quatro de cada zona. Essas recolhas dizem respeito aos RSU de contentores escolhidos ao acaso em cada ZP.

Para esclarecimento, estão descritos na tabela 14 a composição física de cada grupo de resíduos analisados nas amostras efetuadas pontualmente.

Tabela 14 - Composição física detalhada de cada grupo de resíduos existente nas amostras verificadas.

<i>Finos &lt; 20mm</i>
<i>Bio-resíduos</i>
Resíduos alimentares
Resíduos de jardim
Outros resíduos putrescíveis
<i>Papel/Cartão</i>
Resíduos de embalagens de papel/cartão
Jornais e revistas
Outros resíduos de papel/cartão
<i>Plásticos</i>
Resíduos de embalagens em filme de PE
Resíduos de embalagens rígidas em PET
Resíduos de embalagens rígidas em PEAD

Resíduos de embalagens rígidas em EPS

Outros resíduos de embalagens de plástico

Outros resíduos de plástico

*Vidro*

Resíduos de embalagens de vidro

Outros resíduos de vidro

*Compósitos*

Resíduos de embalagens de cartão para alimentos líquidos (ECAL)

Outros resíduos de embalagens compósitas

Pequenos aparelhos eletrodomésticos

Outros resíduos compósitos

*Têxteis*

Resíduos de embalagens têxteis

Outros resíduos têxteis

*Têxteis sanitários*

*Metais*

Resíduos de embalagens ferrosas

Resíduos de embalagens não ferrosas

Outros resíduos ferrosos

Outros resíduos metálicos

*Madeira*

Resíduos de embalagens de madeira

Outros resíduos de madeira

*Resíduos perigosos*

Produtos químicos

Tubos fluorescentes e lâmpadas de baixo consumo

Pilhas e acumuladores

Outros resíduos perigosos

*Outros resíduos*

Outros resíduos de embalagens

Outros resíduos não embalagem

Todos os valores aqui representados foram fornecidos pela Suldouro através da Divisão Municipal de Ambiente e Educação Ambiental da CM Gaia.

## ZONA DE MOSTEIRO

Para a zona de Mosteiro, efetuou-se no dia 18 de Fevereiro, três recolhas ao acaso de um contentor de cada fluxo: embalagens, papel e vidro. Procedeu-se depois à caracterização de cada contentor, isto é, à caracterização inicial de cada material. Os quantitativos destas recolhas são apresentados nas tabelas e figuras que se seguem.

### Fluxo de Embalagens

Tabela 15- Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Plástico, Metal e Compósitos em Mosteiro.

Composição física	kg
Papel/Cartão	3
Plásticos	86.3
Vidro	1.2
Compósitos	15.1
Metais	3.1
Outros	1.05
<b>Total</b>	<b>109.75</b>

A maioria do material, pertence à fileira do contentor em causa. Foram no entanto encontrados materiais como vidro, papel e outros, num total de 5.25 kg (5%) que podem ser desviados para separar, como se pode verificar na figura 32 à esquerda.

### Fluxo de Papel/Cartão

Neste contentor, a maioria do material é papel, como se pode averiguar na figura 32, no gráfico da direita e os quantitativos na tabela 16. Ainda assim 3% da amostra corresponde a outros materiais.

Tabela 16- Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Papel /Cartão em Mosteiro.

Composição física	kg
Papel/Cartão	230.7
Vidro	1.5
Plástico, metal, compósito	4.05
Outros	1.85
<b>Total</b>	<b>238.1</b>

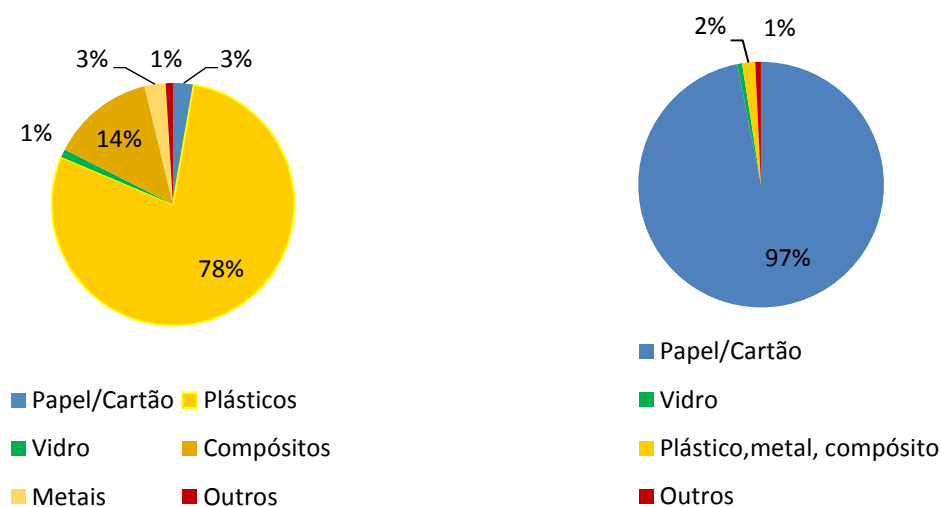


Figura 32 - Fluxo de Resíduos da amostra pontual de Embalagens Plástico/Metal/ECAL (amarelo, à esquerda) e Papel (azul e à direita) proveniente de Mosteiro em 18/02/2016.

### Fluxo de Vidro

No fluxo de vidro (tabela 17 e figura 33), os resíduos de plástico, têxteis sanitários e outros, aparecem em quantidades tão baixas, que se podem desprezar. Assim a maioria da composição é vidro (94%) e resíduos finos (6%), o que é de esperar dado o tipo de material.

Tabela 17 -- Quantitativos de amostra de caracterização inicial do fluxo de vidro da zona de Mosteiro.

Composição física	kg
Finos < 20mm	30.35
Plásticos, metais, compósitos	0.55
Vidro	464.55
Têxteis sanitários	0.05
Outros resíduos	0.15
<b>Total</b>	<b>495.7</b>



Figura 33 - Fluxo de Resíduos de vidro proveniente de Mosteiro em 18/02/2016.

Além das amostras trífloxo, foi recolhida uma amostra de 1 contentor indiferenciado no dia 24/02/2016, cujos quantitativos se representam na tabela seguinte

Tabela 18 - Quantitativos de resíduos indiferenciado da amostra de Mosteiro.

Composição física	kg
Finos < 20mm	11.3
Bio-resíduos	117.65
Papel/Cartão	9.15
Plásticos	12.3
Vidro	14.65
Compósitos	4.55
Têxteis	16.75
Têxteis sanitários	18.65
Madeira	1.8
Metais	2.6
Outros resíduos	2.3
Total	211.7

Da análise da tabela 18 e da figura 34, verifica-se que existem ainda 43,24 Kg de material desta amostra que foi misturado com os restantes resíduos e pode ser recolhido seletivamente.

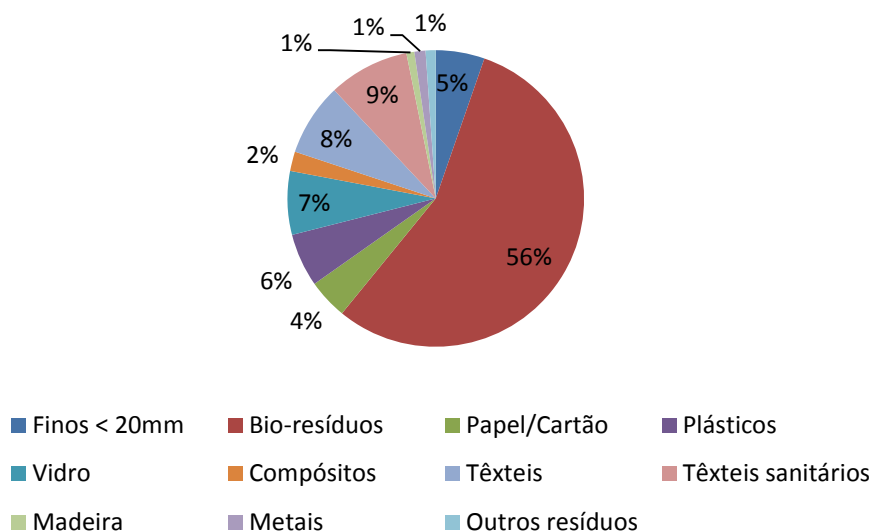


Figura 34- Quantitativos do Fluxo de Resíduos indiferenciados, proveniente de Mosteiro.

Observando a globalidade das amostras de Mosteiro, confirma-se que ainda existe uma parte de materiais que se pode aproveitar para separar, sobretudo no grupo de indiferenciados, com 25% de resíduos separados de forma incorreta. É esse procedimento que deve ser aproveitado para se tentar atingir as metas referidas para o PERSU 2020.

## ZONA DE TELHEIRA

Para a zona de Telheira, repetiram-se os procedimentos: recolhas casuais de contentores de cada fileira, seguidas de caracterização dos mesmos. Os quantitativos destas recolhas são apresentados nas tabelas e figuras que se seguem.

### Fluxo de plástico e metal

Nesta fileira, pela análise da tabela 19 e figura 35, podemos afirmar que 10% do material existente não foi separado corretamente, pois pertence ao vidro, ao papel e outros resíduos.



Tabela 19- Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Plástico, Metal e Compósitos provenientes de Telheira.

Composição física	kg
Finos < 20mm	0.7
Papel/Cartão	3.9
Plásticos	63.65
Vidro	5
Compósitos	16.85
Metais	11.85
Outros resíduos	2.2
Total	103.45

### Fluxo de Papel/Cartão

No papel/cartão, examinando a tabela 20, para um total de 212,2kg de resíduos do contentor de papel/cartão recolhidos, 8,25 kg (4%) são outros materiais (figura 35, gráfico da esquerda).

Tabela 20 - Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Papel /Cartão em Telheira.

Composição física	kg
Papel/Cartão	203.95
Plásticos	2.65
Compósitos	4.25
Têxteis sanitários	1.3
Metais	0.05
Total	212.2

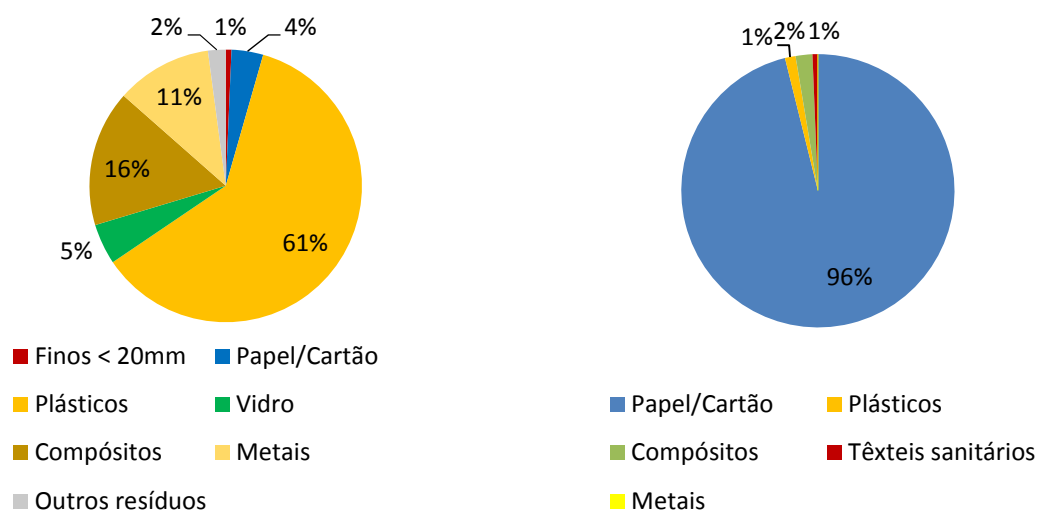


Figura 35 – Fluxos da amostra pontual da Zona de Telheira. Resíduos de Plástico, metal e Compósitos, a amarelo e de Papel a azul.

## Fluxo de Vidro

Para o conteúdo deste material, os resíduos finos representam 12% dos 373,9 kg da totalidade do material (tabela 21 e figura 36), foram recolhidos outros materiais em quantidades residuais, mas que se devem ter em atenção, porque neles estão incluídos materiais que pertencem a resíduos perigosos, provavelmente provenientes de lâmpadas fluorescentes e baixo consumo.

Tabela 21 - Quantitativos para a amostra de caracterização inicial do fluxo de Vidro em Telheira.

Composição	kg
Composição física	
Finos < 20mm	45.25
Plásticos	0.4
Vidro	327.9
Outros resíduos	0.1
Resíduos perigosos	0.05
Outros resíduos	0.2
<b>Total</b>	<b>373.9</b>

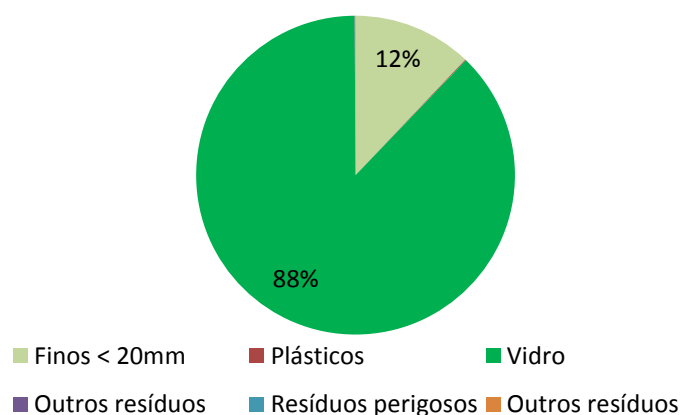


Figura 36 - Fluxo de Resíduos de Vidro proveniente de Telheira.

Como se procedeu na zona de Mosteiro, em Telheira também se fez uma recolha de indiferenciado, e novamente se confirmou o potencial para as outras fileiras.

Tabela 22- Quantitativos de indiferenciado numa amostra de Telheira.

Composição física	kg
Finos < 20mm	42.6
Bio-resíduos	84.05
Papel/Cartão	11.55
Plásticos	21.55
Vidro	10.7
Compósitos	6.85
Têxteis	1.35
Têxteis sanitários	31.25
Metais	2.45
Outros resíduos	2.7
<b>Total</b>	<b>215.05</b>

Tendo em conta a tabela 22 e Figura 37, verificou-se que dos 215 kg da amostra, cerca 53.1 kg, isto é 24,6% podem ser desviados para a separação.

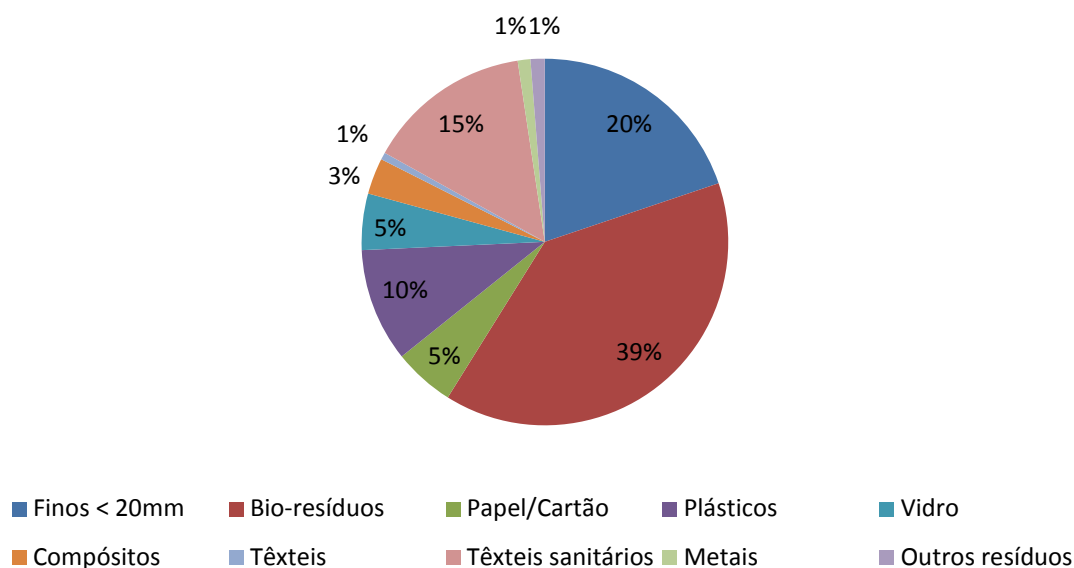


Figura 37 - Quantitativo de resíduos recolhidos no contentor de indiferenciados na zona de Telheira.

Toda esta recolha de material retirado pontualmente nas duas zonas piloto, vem reforçar a ideia que os comportamentos devem ser alterados e quem não está disposto a separar o material com possibilidades de ser valorizado deve assumir esse facto.

Considerando que existe material que pode suscitar dúvidas, como foi referido anteriormente o caso dos guardanapos e pacotes de bebidas, cerca de 5% de material dos contentores das 3 fileiras, foram mal colocados. Do material de indiferenciados de cada zona, cerca de 1/4 dos resíduos existentes nesses contentores, não são valorizados pelos seus habitantes. É esta circunstância que deve ser alterada, e levar as pessoas a separarem cada vez mais.

### 5.3.2.– APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DAS RECOLHAS PAP E SUA COMPARAÇÃO COM VN GAIA

Como foi referido anteriormente, a recolha de materiais nas ZP depois de serem distribuídos os contentores aos cidadãos, começou em finais de Março. A partir do mês de Abril, deu-se início ao processo de monitorização.

Os valores aqui representados foram fornecidos pela Suldouro através da Divisão Municipal de Ambiente e Educação Ambiental da CM Gaia.

## ZONA DE MOSTEIRO

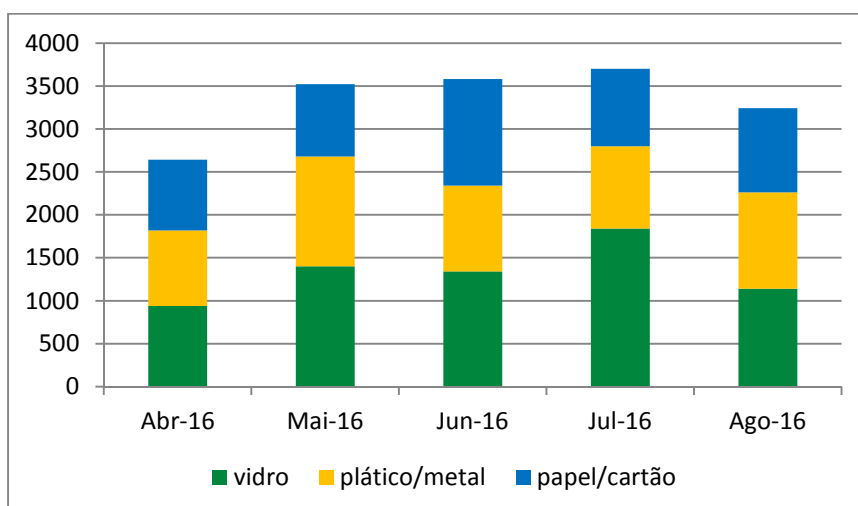
Criou-se uma tabela com os quantitativos das recolhas multimaterial e fez-se a comparação com as capitações de anuais de VN Gaia.

Os quantitativos das recolhas efetuadas no âmbito do projeto PaP na zona de Mosteiro, desde Abril até Agosto, encontram-se representados na tabela 23.

Tabela 23 - Quantitativos (kg) das recolhas do projeto PAP na zona de Mosteiro.

Zonas Piloto	Mosteiro P/M (kg)	Mosteiro P/C (kg)	Mosteiro V (kg)	Mosteiro Total (kg)
Abr-16	880	820	940	2640
Mai-16	1280	840	1400	3520
Jun-16	1000	1240	1340	3580
Jul-16	960	900	1840	3700
Ago-16	1120	980	1140	3240

Com estes valores, elaborou-se o gráfico da figura 38 com os quantitativos da recolha PAP na zona de Mosteiro.



Fígura 38 – Quantitativos (kg) de recolha PAP na zona de Mosteiro.

Utilizando estes valores, foram calculadas as capitações para os habitantes abrangidos pelo programa (786 habitantes), para os vários materiais. Esses valores encontram representadas na tabela.

Tabela 24 - Valores de capitação mensal para a zona de Mosteiro

	Mosteiro P/M	Mosteiro P/C	Mosteiro V
abr	1.120	1.043	1.196
mai	1.628	1.069	1.781
jun	1.272	1.578	1.705
jul	1.221	1.145	2.341
ago	1.425	1.247	1.450

A etapa seguinte, consistiu em fazer a comparação para as várias fileiras com capitação respetiva do concelho no ano 2016. Com os valores da tabela 13, que representa as capitações para VN Gaia e os valores da tabela 24, desenhou-se o gráfico que se segue

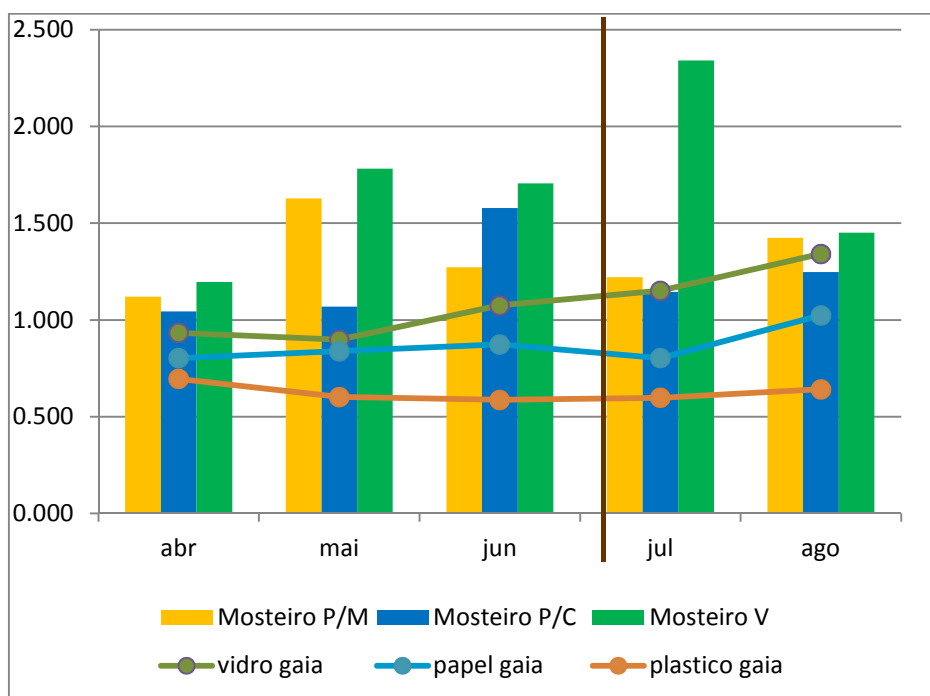


Figura 39 - Comparação das captações mensais (kg/hab) do projeto PaP de Mosteiro (colunas) com as captações de VN Gaia (linhas) a linha vertical corresponde à data em que os inquéritos foram aplicados.

Como se pode verificar, na figura 39, as captações mensais de resíduos valorizáveis recolhidos através do projeto PaP flutuam ao longo dos meses, mas quando comparadas com os mesmos meses para o concelho, confirma-se um aumento considerável das respetivas captações. Referir que após o inquérito, que está representado na figura pela linha vertical castanha, se verifica uma subida da separação nesta ZP.

## ZONA DE TELHEIRA

Para Telheira, procedeu-se de forma semelhante; criou-se uma tabela com os quantitativos das recolhas multimaterial desta ZP, e fez-se a comparação com as captações de anuais de VN Gaia.

Recordar que a população residente em Telheira é de 1233 habitantes e o projeto PaP foi recebido por 1158 pessoas.

Tabela 25 - Quantitativos de recolha PAP na zona de Telheira.

Zonas Piloto	Telheira P/M (kg)	Telheira P/C (kg)	Telheira V (kg)	Telheira Total (kg)
Abr-16	580	780	540	1900
Mai-16	800	960	1040	2800
Jun-16	740	1160	760	2660
Jul-16	680	1020	820	2520
Ago-16	680	1360	900	2940

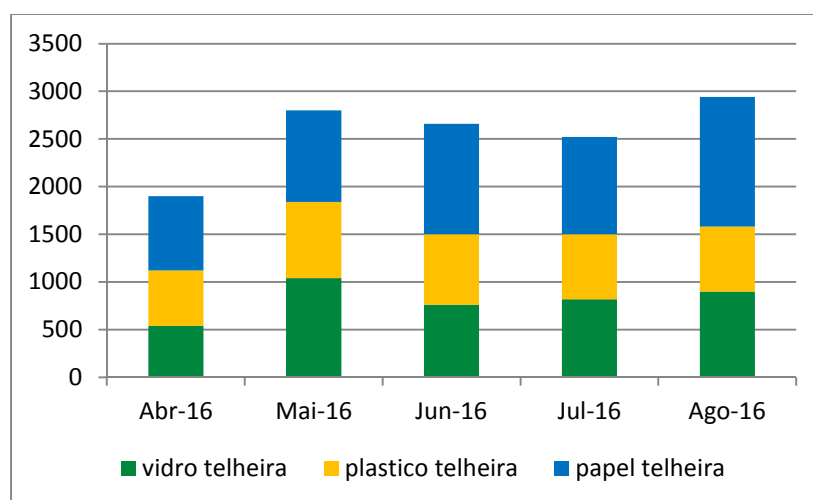


Figura 40 – Quantitativos (kg) de recolha PaP na zona de Telheira.

Novamente, utilizando os valores da tabela 25 foram calculadas as capitações mensais (kg/hab) para os habitantes de Telheira abrangidos pelo programa, para os vários materiais. Esses valores encontram representadas na tabela 26.

Tabela 26- Capitações (kg/hab) para os habitantes de Telheira,

	Telheira P/M	Telheira P/C (kg)	Telheira V
<b>abr</b>	0.501	0.674	0.466
<b>mai</b>	0.691	0.829	0.898
<b>jun</b>	0.639	1.002	0.656
<b>jul</b>	0.587	0.881	0.708
<b>ago</b>	0.587	1.174	0.777



Seguidamente procedeu-se à elaboração do gráfico de comparação das capitações de Telheira com as de VN Gaia. Usando os valores da tabela 26 e da tabela 13 obtivemos o gráfico da figura 41.

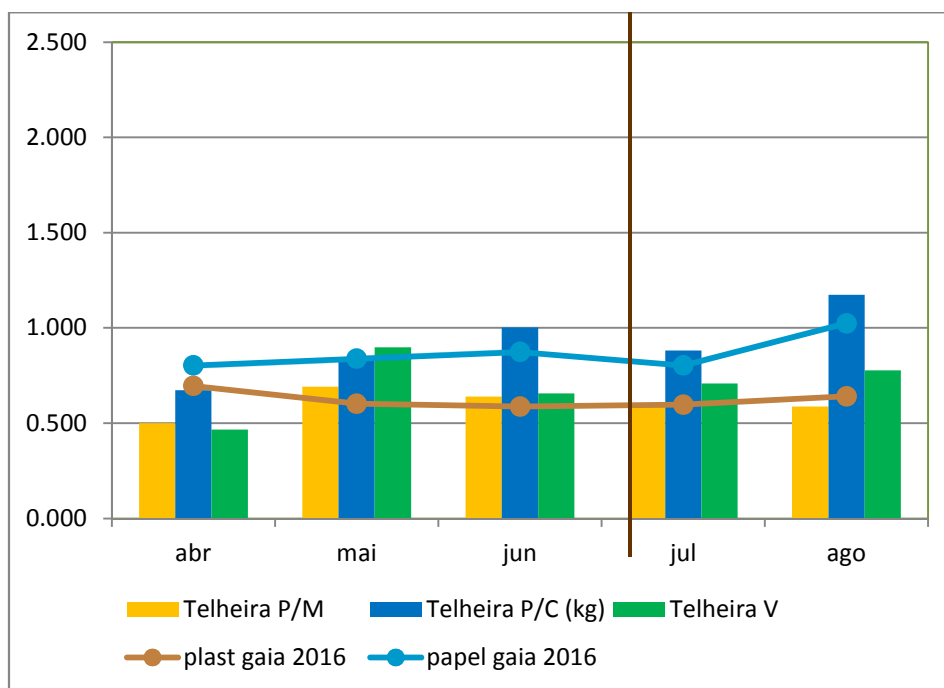


Figura 41 - Comparação das capitações (kg/hab) do projeto PaP de Telheira (colunas) com as capitações de VN Gaia (linhas) a linha vertical corresponde à data em que os inquéritos foram aplicados.

Comparando as capitações dos resíduos de Telheira e VN Gaia nos meses de Abril a Agosto, verifica-se que a quantidade recolhida em Telheira é menor que a esperada, confirma-se que as variações entre os materiais análogos não são muito significativas, para as fileiras de plástico e metal, conseguindo-se sempre valores superiores em Telheira, exceto no mês de Abril que o valores de Gaia são mais altos. No caso do vidro, a diferença entre a capitação de Telheira e a capitação de Gaia é consideravelmente menor ao longo do mesmo período de tempo. Em Agosto, por exemplo, verificou-se uma quantidade recolhida inferior em 6,8 kg/hab no valor da capitação, quando comparada com a de Gaia.

## 5.4 – APRESENTAÇÃO DO INQUÉRITO E CARTA ELABORADOS PARA TESTAR O SISTEMA PAYT

Para testar a eficácia do sistema PAYT foi elaborado um inquérito/questionário que se efetuou aos moradores das duas zonas piloto do projeto PaP.

Esse inquérito teve como objetivos:

- Caracterizar as famílias abrangidas, no que diz respeito ao número de pessoas por habitação e tipo de habitação;
- Aferir as preocupações ambientais dos habitantes das zonas seleccionadas;
- Avaliar o tipo de resíduos que separam e se têm dúvidas quando fazem essa separação;
- Aferir a disponibilidade dos habitantes na separação e reciclagem de resíduos;
- Verificar se existe conhecimento de outros tipos de tarifa para o tratamento e recolha de RU;
- Avaliar a equidade do tarifário existente;
- Saber se há Interesse de ver implementado na sua zona de residência um sistema PAYT.

O método de recolha da informação foi a entrevista pessoal e o questionário devolvido por correio.

Na semana de 27 de Junho a 3 de Julho uma equipa de duas pessoas deslocou-se às duas ZP, com o objectivo de entrevistar 150 pessoas, uma por cada habitação. Este número corresponde a cerca de 20% do total das habitações. Levou também 100 envelopes com o respectivo selo, e nas casas onde não atenderam deixou na caixa do correio o questionário e a carta de apresentação do projeto PAYT, que se pode consultar nos anexos. Foram respondidos por entrevista direta 39 questionários, e por correio foram recebidos na Faculdade de Ciências, 24 questionários respondidos, perfazendo uma amostra de 8,4% do total das habitações das ZP.

O questionário elaborado tem 12 questões. Todas as questões são fechadas; 10 de resposta única e 2 de resposta múltipla.

O questionário foi dividido em 3 partes:

**“Parte A: Sobre si e a sua família”**, pretende saber o tipo de habitação e o agregado familiar de cada entrevistado. Esta parte é constituída por duas perguntas.

**“Parte B – Sobre os Resíduos Sólidos Urbanos e a forma como lida com eles”**, deseja saber se os entrevistados sabem separar corretamente, e conhecer os seus hábitos de separação. Esta parte é composta por 4 perguntas, 3 de resposta única e uma de resposta múltipla.

A **“Parte C – Sobre os Resíduos Sólidos Urbanos e as taxas sobre os resíduos que cada um paga”**, pretende saber se os habitantes têm conhecimento da maneira como pagam o tratamento de RSU que produzem, da sua disponibilidade para reciclarem mais. Foi também pedido para se pronunciarem, por meio de uma pergunta fechada com resposta múltipla, sobre a não adesão da população à separação e 5 perguntas de resposta única sobre a taxa de resíduos e sistemas de pagamento.

Após a aplicação e recolha dos questionários, procedeu-se à análise dos resultados.

No que diz respeito à parte A: Foram colocadas duas questões:

1ª - Qual a composição do agregado familiar, é apresentada na tabela 27:

Tabela 27 - Questão nº 1 . Qual a composição do agregado familiar.

Resposta	Frequência	Percentagem (%)
1 Pessoa	4	6,35%
2 Pessoas	12	19,05%
3 Pessoas	21	33,33%
4 Pessoas	18	28,57%
5 Pessoas	5	7,94%
6 Pessoas ou mais, Quantos? _____	3	4,76%

É importante caracterizar a amostra em termos de agregado familiar. Assim, podemos observar que ela é constituída na sua maioria por famílias de 3 e 4 pessoas (61.9% da amostra), isto é, 33% e 28,57% respectivamente, que representam 39 respostas. Referir que as 3 respostas relativas a 6 pessoas ou mais, correspondem a agregados familiares de 6 pessoas.

O Gráfico da figura 42 representa a percentagem das respostas à primeira pergunta

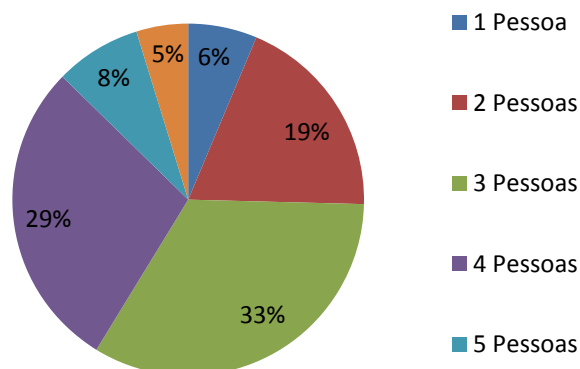


Figura 42- Percentagem de resposta à questão 1: Qual a composição do agregado familiar.

Seguiu-se a questão do tipo de habitação.

2ª Pergunta: Qual o seu tipo de habitação? As respostas a esta pergunta estão representadas na tabela 28.

Tabela 28- Resposta à 2ª questão sobre o tipo de habitação.

Resposta	Frequência	Percentagem
Moradia Unifamiliar	52	87%
Andar Moradia	3	5%
Apartamento inserido em condomínio	4	6%
Apartamento	1	2%

Observando a tabela, verifica-se que a grande maioria dos inquiridos reside em habitações unifamiliares: 87%, as restantes respostas repartem-se por apartamentos e andar moradia.

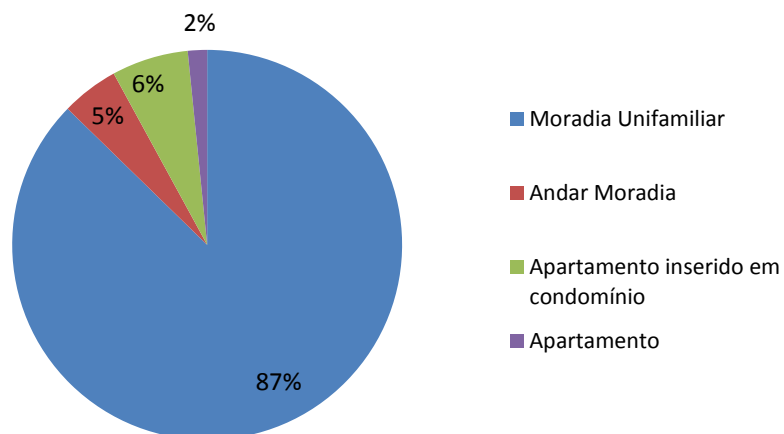


Figura 43 - Representação gráfica da resposta à questão 2, sobre o tipo de habitação.

Verificamos que a maioria dos inquiridos pertence a famílias de 3 e quatro pessoas que reside em moradias unifamiliares.

A segunda parte do questionário sobre hábitos e aptidão na separação de resíduos.

Na 3ª pergunta a intensão é saber se os inquiridos fazem separação de resíduos, a opção “Sempre” foi proferida por 49 pessoas, seguindo-se a resposta “Quase sempre” com 14% de percentagem, “Algumas vezes” e “Nunca” foi a resposta selecionada por 2 pessoas, Houve ainda uma pessoa que não respondeu à questão (figura 44).

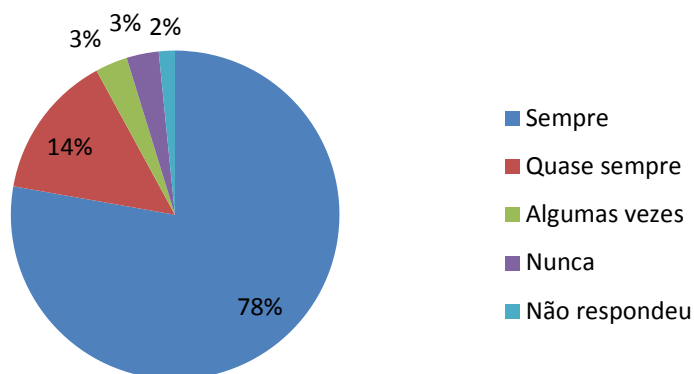


Figura 44 - Representação gráfica das respostas à questão 3 " Faz separação dos resíduos domésticos que produz na sua casa?"

Nesta pergunta verifica-se que os inquiridos revelam hábitos na separação de resíduos em geral. Era de esperar este resultado, uma vez que o projeto PaP está a decorrer e as pessoas que responderam aderiram ao projeto. Ainda assim, existe uma pessoa que afirma que nunca recicla.

Na questão 4, pretende-se saber o que se separa habitualmente. Como é uma pergunta com resposta múltipla faz-se a apresentação da tabela 30 para melhor compreensão.

Tabela 29 - Resposta à pergunta 4 sobre que resíduos separa habitualmente.

Respostas	Respostas
Papel/Cartão	60
Vidro	59
Plástico	60
Metal	50
Pilhas	41
Óleo	18
Não respondeu	1

Verifica-se que quase todos fazem separação de Vidro, Papel e Plástico. O óleo é o material que se separa menos, pois só obteve 18 respostas.

A questão 5 tem como finalidade saber a frequência de separação de cada cidadão. Os resultados estão representados no gráfico da figura 45.

A grande parte dos inquiridos faz separação todos os dias e mais de uma vez por semana, 25% e 36% respectivamente. Outra fatia considerável faz uma vez por semana. Isto pressupõe que as pessoas incluíram os hábitos de separação no seu dia-a-dia.

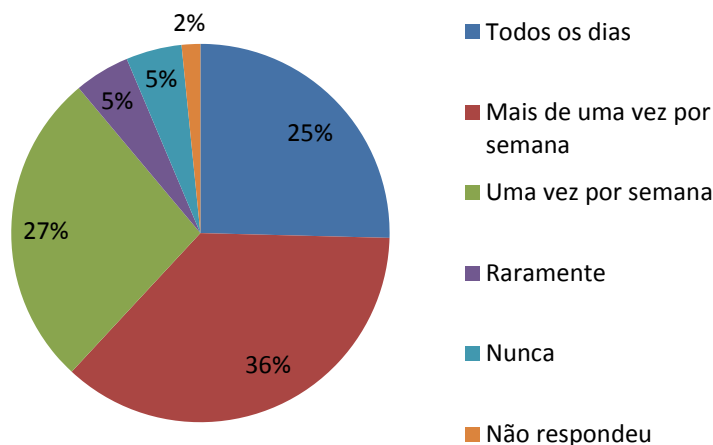


Figura 45 - Respostas à questão nº 5: "Deposita os seus resíduos no ecoponto?".

A questão 6 pretende conhecer a aptidão dos inquiridos para a separação. Perguntou-se se sabem o que depositar em cada ecoponto.

Como previsto (figura 46) uma grande percentagem de pessoas, 53 das 63, respondeu que nunca se engana, 9 responderam que algumas vezes hesitam e uma pessoa não respondeu. Este resultado indica que o projeto PaP está a ter efeito positivo, porque no seu arranque, havia dúvidas em alguns materiais a separar.

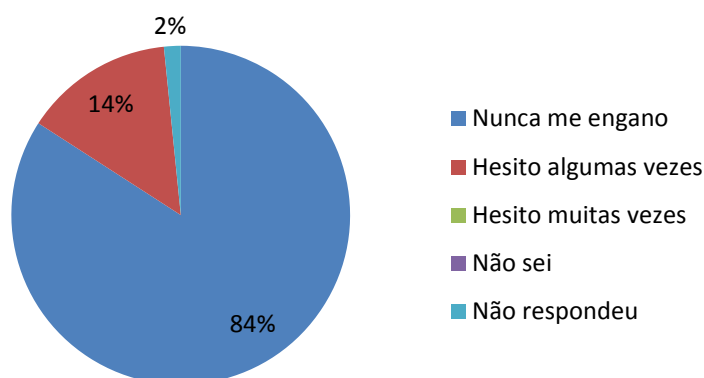


Figura 46 - Respostas à questão 6: "Sabe o que depositar em cada contentor do ecoponto?".

A Parte C do inquérito que pretende saber se os inquiridos têm noção do método de pagamento e da sua disposição para separarem mediante compensação.

Começou-se por informar que em Portugal as taxas de separação de RSU são muito baixas, e pediu-se numa pergunta de resposta múltipla, se podiam identificar as causas dessa baixa separação. A tabela seguinte apresenta as respostas a esta questão.

Tabela 30 - Resposta à questão 7 do porquê da baixa adesão dos cidadãos à separação.

A que se deve a baixa adesão dos cidadãos?	Respostas
Não há hábitos de separação dos resíduos na sociedade em geral	51
A maior parte das pessoas não tem tempo	8
Falta de um ecoponto perto de casa	28
Poucas campanhas de sensibilização	17
Falta de motivação	28
Falta forma de compensação de bom comportamento ambiental	26
Outro. Falta de educação, civismo	3

A maioria dos inquiridos entende que não existem hábitos de separação, mas há que considerar que um grupo considerável de pessoas respondeu que lhes falta motivação (28 respostas) e não existe compensação pelo bom comportamento ambiental (26 respostas). Isto evidencia que existe uma grande margem de progressão na abordagem da compensação pela separação.

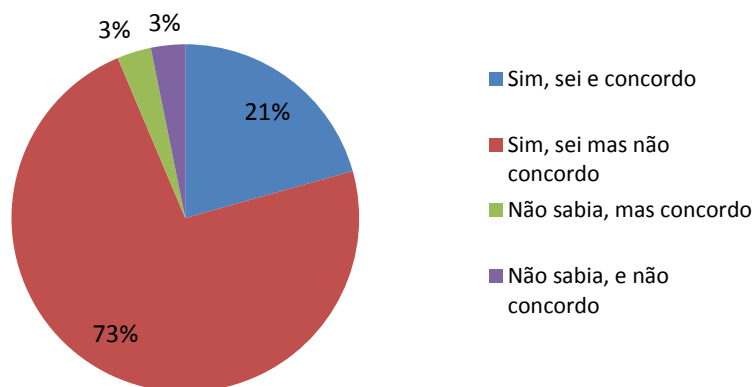


Figura 47 - Respostas à questão: "Sabe que o sistema tarifário sobre os resíduos sólidos, que cada um paga, está associado à conta da água?".



A pergunta que se seguiu, questão 8, pretende verificar se os habitantes sabiam que o seu tarifário de tratamento de resíduos estava associado à sua fatura da água, ao mesmo tempo pergunta-se se concordam com este tipo de pagamento. A resposta a esta pergunta está representada na figura 47.

A maioria das pessoas (46 das 63) sabe mas não concorda, isto é, 73% dos inquiridos tem conhecimento que a sua fatura de tratamento de resíduos está associada à conta da água, mas não concorda com esse facto. Presume-se que estão disponíveis para um novo tipo de faturação.

Na questão 9, pretende-se saber se os inquiridos achavam justo que o pagamento da taxa de RSU fosse o mesmo para quem separa e quem não separa. Antes da pergunta ser formulada, colocou-se uma situação hipotética: *“Na sua casa vivem quatro pessoas, na casa do seu vizinho vivem também quatro pessoas. A sua família possui hábitos de separação de RSU e regularmente coloca-os no ecoponto. A família do seu vizinho coloca todos os resíduos no contentor de resíduos indiferenciados que se encontra na sua rua”*.

As respostas estão apresentadas no gráfico da Figura 48. Elas revelam que a maioria das pessoas sabe e não concorda. Existe também uma fatia considerável da amostra (19%), que não tinha conhecimento que o pagamento era igual para quem separa e para quem não separa e estão em desacordo.

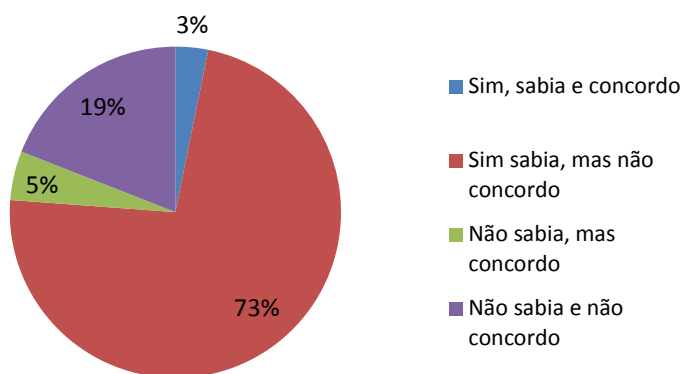
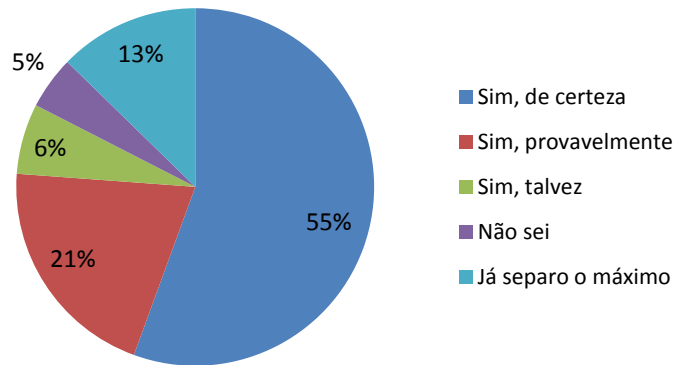


Figura 48 - Respostas à questão 9 sobre a equidade do tarifário da taxa de RSU.

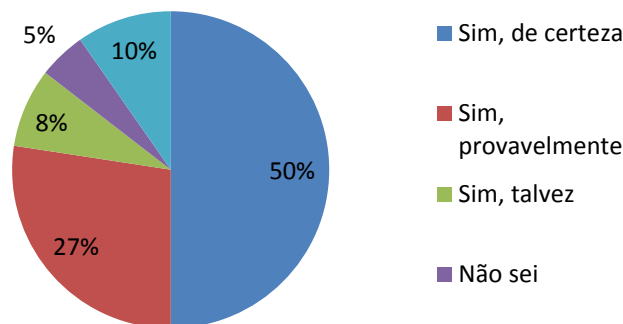
Na pergunta 10 questionou-se a população da amostra se no decorrer do projeto PaP, estariam disponíveis para aumentar a sua eficácia na separação de resíduos se tal se viesse a refletir no

valor da taxa de resíduos (TR). Esta questão foi respondida afirmativamente numa grande parte dos inquiridos: 55% respondeu que de certeza e 21% que provavelmente aumentavam a eficácia (figura 49)



Fígura 49 - Resposta à questão 10 sobre o aumento da eficácia na separação de resíduos, se estaria disponível para aumentar a eficácia caso isso se refletisse no valor da taxa de resíduos.

Na pergunta 11, sobre se conseguia aumentar a quantidade de RSU se isso se refletisse numa diminuição da Taxa de Resíduos, a resposta é clara para 50 % dos inquiridos que responderam que sim, de certeza e 27 % respondeu que provavelmente. Isto significa que através de incentivo, as pessoas separam em maiores quantidades( figura 50).



Fígura 50 – Questão 11: “Acha que seria capaz de aumentar a quantidade de RSU que separa se tal se refletisse numa diminuição do valor da sua Taxa de Resíduos?”.

Tendo em consideração as respostas às perguntas 10 e 11, apercebemo-nos que existe uma predisposição por parte dos inquiridos, para a separação mediante uma compensação/redução da TR.

Na questão 12, se gostava de saber para que servem os resíduos que separa em casa, 78% das pessoas respondeu que sim, e 13% talvez (figura 51). Daí também podemos prever que ainda não existe uma educação na vertente ambiental. Isso poderia ser aproveitado, pois as pessoas informadas tendem a ter comportamentos mais amigos do ambiente. Estando receptivas e informadas podem alterar comportamentos.

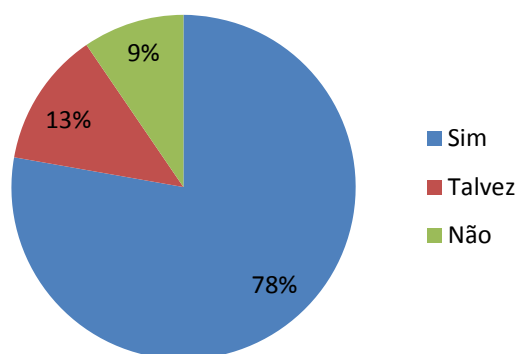


Figura 51 - Resposta à questão 12- "Gostava de saber para que servem os resíduos sólidos que separa em casa?".

## 5.5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS DA EFICÁCIA DOS SISTEMAS PaP E PAYT

Pelos resultados apresentados observamos que o projeto PaP está a correr de maneiras diferentes nas duas ZP.

Na zona de Mosteiro verifica-se um aumento nas recolhas seletivas PaP face às recolhas colectivas do concelho em igual período.

Como era de esperar, no início dos projetos as pessoas estão receptivas à mudança, e isso verifica-se também no PaP, pois existe nas recolhas uma flutuação ao longo dos meses monitorizados.

Na zona de Telheira os resultados indicam que os objectivos não estão a corresponder ao esperado. Há claramente uma fraca adesão ao projeto por parte dos habitantes daquela ZP. Os valores das recolhas variam muito e podem existir vários factores para esses acontecimentos.

Talvez um acompanhamento do processo mais pormenorizado, uns benefícios aos moradores, por exemplo, a lavagem de seus contentores ser feita pelas equipas de recolha; explicação de boas práticas, o calendário de recolha impresso nas tampas dos contentores pudesse ajudar a minimizar a falta de adesão verificada. Outra ideia é dizer aos moradores o que separam e felicitá-los pelas suas boas práticas através de mensagens.

Quando se fez a aplicação dos inquéritos nas ZP, confirmou-se que houve um aumento das recolhas. (ver figuras 39 e 41). Estes valores correspondem aos que estávamos à espera porque depois das flutuações existentes, quando se alertaram as pessoas (neste caso, através da aplicação do inquérito) para os acontecimentos a decorrer, elas se mobilizaram-se para o processo.

No que diz respeito aos inquéritos, como referido anteriormente, foram impressos 150 inquéritos, dos quais 63 foram respondidos e/ou recebidos, isto é, 42 % de respostas obtidas, que correspondem a 8,4% do total das habitações.

As respostas ao inquérito revelam que as pessoas estão receptivas a uma mudança de paradigma no que diz respeito ao valor da taxa de resíduos.

Revelaram também possuírem preocupações ambientais, 78% dos inquiridos fazem separação. Uma fatia considerável dos inquiridos evidenciou ter conhecimento de que a TR é cobrada na conta da água, mas não sabe que quem possui hábitos de separação paga o mesmo de quem não os tem.

Quanto à questão da intenção de disponibilidade para separarem se isso se refletir na TR, as pessoas inquiridas, responderam que de certeza e provavelmente, num total de 76%. Isso mostra a intenção de alterarem o seu comportamento se tal se tal se refletir na TR cobrada.

O inquérito revela também uma predisposição para a implementação de um PAYT, já que foi apontado na pergunta 11, que poderiam aumentar a separação de RSU de certeza em 50% das respostas e talvez em 27% se a sua TR diminuir.

## CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES



O sistema PAYT constitui uma mais-valia na optimização da gestão de recursos. Trata-se de um sistema justo e transparente, sendo recomendável a implementação deste tipo de projetos, se tivermos em conta as metas a atingir em 2020, no que diz respeito à minimização de RSU enviados para aterro e maximização de RSU para reutilização.

Os resultados apresentados indicam que há uma tendência crescente na separação depois da aplicação do inquérito, que ainda não apresenta expressividade relevante nas recolhas realizadas até Agosto, mas este foi o tempo exequível neste trabalho para a monitorização do PAYT. Contava-se poder ter um intervalo de tempo mais alargado, mas a calendarização da monitorização do PaP sofreu alterações devido a factores imponderados.

A zona de Telheira revelou impedimentos na adesão ao PaP, trata-se de um tipo de população de condições económicas mais favoráveis, com níveis de formação superiores ao de Mosteiro. Isso pode ser uma condição de impedimento à mudança, mas pode ser também uma oportunidade para serem aplicadas diminuições na Taxa de Gestão de Resíduos (TGR) cobrada, caso se aplique o projeto PAYT.

O sucesso do projeto evidenciado até ao momento na Zona de Mosteiro pertencente à União de Freguesias de Pedroso e Seixezelo, serviu de mote para o alargamento nos próximos meses do projeto PaP a toda a união de freguesias. Esta opção vai dar a possibilidade de testar o projeto no núcleo dos Carvalhos que vai funcionar como experiência em Zona Urbana e fazer a comparação com a zona de Telheira.

Um aspecto a ter em consideração é a realização de campanhas de sensibilização e informação. As pessoas estão receptivas, e a sensibilização deve ser um fator determinante para levar as populações a aderirem a processos de participação de separação na dimensão pretendida.

Com a implementação de um sistema PaP a funcionar em pleno, será muito mais fácil e simples a introdução de um sistema PAYT.

Melhorar este projeto nas zonas abrangidas, alargá-lo e testá-lo a outras zonas de VN Gaia, devem servir como ponto de partida para uma posterior aplicação de um projeto PAYT em todo o concelho.

Este trabalho previu uma abordagem à implementação de um PAYT em VN Gaia, sendo possível um estudo futuro para um projeto experimental desta natureza, onde se façam análises de monitorização e contabilísticas para sistemas onde seja considerado o princípio do poluidor pagador, e caso se demonstre viável, alarga-lo a mais áreas de intervenção.

Atualmente o cidadão paga a sua TR em função do seu consumo de água, o que não incentiva a separação. Reconhecer que uma TR deveria servir para incentivar as boas práticas ambientais, nomeadamente a separação,

É pois urgente que os valores de TGR sejam alterados aumentando consideravelmente o valor dessa taxa cobrada para os RSU enviados para aterro e utilizar essa verba para premiar os SGRU que atingem valores mais elevados de taxas de reciclagem e aproveitamento. Aqui estão incluídos os sistemas PAYT.







## Bibliografia e Webgrafia

European Parliament, Diretiva Comunitária 2008/98/EC (European Parliament and Council 2008).

Decreto Lei nº 73/2011 (17 de Junho de 2011).

Portaria 187-A/2014 (Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Ambiente 17 de Setembro de 2014).

Algarveresident. (18 de 01 de 2013). *Rubbish "Pay as you throw" system tested*. Obtido em 25 de 08 de 2016, de Portugal Resident: <http://portugalresident.com/rubbish-%E2%80%9Cpay-as-you-throw%E2%80%9D-system-tested>

APA. (2014). *Relatório Anual de Resíduos Urbanos*. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.

Bilitewski, B. (2008). From traditional to modernfee Systems. *Waste Management*.

Câmara Municipal da Maia, L. A. (s.d.). *PAYT, Pay AS You Throw- Gestão Sustentável de Resíduos*. Obtido em 02 de 09 de 2016, de [www.payt.pt](http://www.payt.pt): <http://www.payt.pt/oprojeto>

Campos, J. (2015). *Recolha seletiva de resíduos em ambiente urbano: Eficácia dos sistemas de recolha porta a porta em estabelecimentos comerciais*. Porto, Portugal: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Europeia, C. (s.d.). *Environment Action Programme to 2020*. Obtido em 27 de 02 de 2016, de European Commision: <http://ec.europa.eu/environment/action-programme/>

EUROPEIAS, C. D. (21 de 12 de 2005). *Avançar para uma utilização sustentável dos recursos: Estratégia Temática de*. Obtido em 24 de 01 de 2016, de <http://eur-lex.europa.eu/>: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0666&from=PT>

Europeias, S. d. (s.d.). *A UE e a Gestão*. Obtido em 17 de 02 de 2016, de [www.ec.europa.eu](http://ec.europa.eu): [http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/pdf/eufocus\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/pdf/eufocus_pt.pdf)

Francisco, P. (2015). *Laudato Si' Carta Enciclica sobre o cuidado da Casa Comum*. Prior Velho: Paulinas Editora.

Gaia, C. M. (10 de outubro de 2013). *Plano de Desenvolvimento Social*. Obtido em 07 de setembro de 2016, de [www.cm-gaia.pt](http://www.cm-gaia.pt): <http://www.cm-gaia.pt/documentos/cmgaia/A7aosocial/DemografiaPlenario.PDF>

Gomes, A. M., & Silveira, A. I. (2014, 7 de março). *Modelo De Recolha Seletiva De Biorresíduos: Utopia Ou Realidade*. 12.º Congresso da Água, . Lisboa.

Gonçalves, B. J. (2009). *Aplicação do Sistema Pay As You Throw no Município de Lagoa. Tese de Mestrado*. Faro, Portugal: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve.

- Guimarães, C. (05 de 05 de 2016). *Um mês de sistema PAYT no Centro Histórico de Guimarães com resultados muito positivos*. Obtido em 02 de 09 de 2016, de [www.cm-guimaraes.pt](http://www.cm-guimaraes.pt): [http://www.cm-guimaraes.pt/frontoffice/pages/1116?news\\_id=2598](http://www.cm-guimaraes.pt/frontoffice/pages/1116?news_id=2598)
- Lavita, M. T. (Novembro de 2008). Circuitos de recolha selectiva multi-material porta-a-porta. *Tese de mestrado em Engenharia do Ambiente*. Instituto Superior Técnico.
- Lopes, M. C. (2008). *ANÁLISE COMPARATIVA DAS OPINIÕES, ATITUDES E COMPORTAMENTOS DOS UTENTES DE DIFERENTES SISTEMAS DE DEPOSIÇÃO SELECTIVA DE RESÍDUOS URBANOS*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Matosinhos, C. M. (s.d.). *Recolha Seletiva Porta a Porta*. Obtido em 26 de Agosto de 2014, de <http://www.cm-matosinhos.pt>: <http://www.cm-matosinhos.pt/pages/172>
- Pinheiro, S. (02 de Junho de 2016). *Maia na Dianteira de recolha de resíduos*. Obtido em 18 de Agosto de 2016, de [www.maiambiente.pt](http://www.maiambiente.pt): <http://www.maiambiente.pt/NoticiaDisplay.aspx?ID=473>
- Portugal, G. d. (17 de 10 de 2013). *PERSU 2020 PLANO ESTRATÉGICO PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS*. Obtido em 25 de 06 de 2016, de [www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt): [http://www.apambiente.pt/\\_zdata/DESTAQUES/2013/Apresentacao\\_17\\_10\\_2013\\_vFinal.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2013/Apresentacao_17_10_2013_vFinal.pdf)
- Quercus, D. N. (29 de Junho de 2016). *Quercus apresenta 6 medidas para Portugal cumprir os objetivos da Economia Circular*. Obtido em 02 de Setembro de 2016, de [www.quercus.pt](http://www.quercus.pt): <http://quercus.pt/comunicados/2016-col-150/junho/4814-quercus-apresenta-6-medidas-para-portugal-cumprir-os-objetivos-da-economia-circular>
- Ribeiro, P. T. (2015). *GESTÃO DE RESÍDUOS - PNGR - DESAFIOS PARA O HORIZONTE 2015-2020. Seminários DGAL 2015 – 2016 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL e AMBIENTE*.
- Rodrigues, J. (2013). *Sistema PAYT - Estudo de Implementação de um Instrumento Económico de Incentivo*. Porto, Portugal: Faculdade de Economia do Porto.
- Santos, F. (2010). Implementação de Taxa de Resíduos Individual em Portugal - Caso de Óbidos. In *Território e Ambiente Urbano*, nº 43.
- Santos, P. H. (2011). *Avaliação de Circuitos de Recolha de Resíduos Urbanos: Indicadores Operacionais*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Sepúlveda, D. (2013). *Implementação do Sistema PAYT no Centro Histórico de Guimarães e Zona Envolvente*. Porto: Universidade Fernando Pessoa.
- Soares, M. (09 de 01 de 2013). *Maia testa sistema em que os municípios só pagam o lixo que produzem*. *Público*, <https://www.publico.pt/local/noticia/maia-testa-sistema-em-que-moradores-so-pagam-o-lixo-que-produzem-1580104>.
- Suldouro. (2015). *Plano de ação 2020 da Suldouro S.A*. Vila Nova de Gaia.
- SULDOURO, C. G. (2015). *PROJETO-PILOTO DE RECOLHA SELETIVA PORTA-A-PORTA (PAP)*. *PROJETO-PILOTO DE RECOLHA SELETIVA PORTA-A-PORTA (PAP)*. VILA NOVA DE GAIA.

Tchobanoglous, G. (2003 ). *Solid Wasre Manegement*. University of California as Davis , Jonh Wiley & Sons.

Teixeira, A. L. (2009). *Utilização do Modelo “LCA – IWM, Waste Prognostic Tool” na previsão da produção de resíduos sólidos urbanos para 2016: O Caso LIPOR* . Porto: FEUP.

UN. (2002). *Report of the World Summit on Sustainable Developmen*. Johannesburg, South Africa: United Nations Publication.

*www.shoppt.engels.eu*. (s.d.). Obtido em 21 de Julho de 2016, de  
[http://shoppt.engels.eu/webshoppt\\_pt/produtos/baldes-contentores-e-bacias-de-retenc-o/recolha-de-residuos/recolha-porta-a-porta.html](http://shoppt.engels.eu/webshoppt_pt/produtos/baldes-contentores-e-bacias-de-retenc-o/recolha-de-residuos/recolha-porta-a-porta.html)



# ANEXOS







Vila Nova de Gaia, 17 de Junho de 2016

O Sistema Pay as You Throw (PAYT, que em tradução livre poderia ser: *Pagar pelo Produzido*) é um sistema inovador que possibilita que os cidadãos que fazem separação seletiva dos resíduos que produzem e, conseqüentemente, redução da quantidade de resíduos que colocam no contentor de resíduos indiferenciados, possam ver as suas boas práticas recompensadas, através da diminuição da taxa de resíduos na conta da água.

Admite-se que o sistema PAYT seja mais justo e equitativo, pois associa o resíduo ao cidadão que o produz, permitindo corrigir a tarifa que cada cidadão paga para o tratamento dos resíduos e que se encontra associada ao consumo de água. É um sistema inovador que pretende premiar os cidadãos que fazem a separação seletiva e, simultaneamente, permitirá monitorizar e avaliar os resíduos produzidos por cada um.

Este é um projeto suportado pela Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia e pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, onde a investigadora principal se encontra a realizar o seu Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente. Embora em Portugal já existam algumas experiências sobre o PAYT, esperamos que esta venha a ser uma referência, com o objetivo principal de poder vir a melhorar a qualidade de vida dos munícipes.

Neste sentido, solicitamos que responda a este inquérito, até ao dia 30 de Junho, data em que se procederá à recolha do mesmo ou, se preferir, solicite-o para resposta on-line através do email: [valentina@cm-gaia.pt](mailto:valentina@cm-gaia.pt)

Caso surja alguma dificuldade ou pedido de esclarecimento, não hesite em contactar-nos utilizando o mesmo email.

Certos da sua colaboração, apresentamos os nossos melhores cumprimentos

  
Eng.ª Mercês Ferreira  
Vereditora do Ambiente  
Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia

  
Prof. A. Guerner Dias  
Diretor do Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território  
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto



## INQUÉRITO/ QUESTIONÁRIO

Este Inquérito destina-se a avaliar os hábitos de separação de resíduos que cada uma faz em sua casa. É anónimo e os resultados serão usados num trabalho académico que está a decorrer na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, em parceria com a Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia. Por esta razão, pedimos algum do seu tempo (no máximo 10 minutos) para responder às questões abaixo.

OBRIGADA

Valentina Almeida

### PARTE A – Sobre si e a sua família

1- Qual a composição do seu agregado Familiar?

- 1 Pessoa
- 2 Pessoas
- 3 Pessoas
- 4 Pessoas
- 5 Pessoas
- 6 Pessoas ou mais, Quantos?\_\_\_\_\_

2- Qual o seu tipo de habitação

- Moradia Unifamiliar
- Andar Moradia
- Apartamento inserido em condomínio
- Apartamento



**PARTE B – Sobre os Resíduos Sólidos Urbanos e a forma como lida com eles**

3- Faz a separação dos resíduos domésticos que produz na sua casa?

- Sempre
- Quase sempre
- Algumas vezes
- Nunca

4- Quais os materiais que separa habitualmente? (pode escolher várias opções)

- Papel/Cartão
- Vidro
- Plástico
- Metal
- Pilhas
- Óleo

5- Deposita os seus resíduos no Ecoporto?

- Todos os dias
- Mais de uma vez por semana
- Uma vez por semana
- Raramente
- Nunca

6- Sabe o que pode depositar em cada contentor do ecoporto? (Verde, Azul, Amarelo,...)

- Nunca me engano
- Hesito algumas vezes
- Hesito muitas vezes
- Não sei



**PARTE C – Sobre os Resíduos Sólidos Urbanos e as taxas sobre os resíduos que cada um paga**

Em Portugal, a taxa de produção de Resíduos Sólidos, devidamente separados e enviados para reciclagem, é muito baixa.

7- No seu entender, a que se deve esta baixa adesão dos cidadãos? (Pode escolher várias opções)

- Não há hábitos de separação dos resíduos na sociedade em geral
- A maior parte das pessoas não tem tempo
- Falta de um ecoponto perto de casa
- Poucas campanhas de sensibilização
- Falta de motivação
- Falta forma de compensação de bom comportamento ambiental

8- Sabe que o sistema tarifário sobre os resíduos sólidos, que cada um paga, está associado à conta da água?

- Sim, sei e concordo
- Sim, sei mas não concordo
- Não sabia, mas concordo
- Não sabia, e não concordo

Suponha que em sua casa vivem quatro pessoas. Na casa do seu vizinho vivem também quatro pessoas. A sua família possui hábitos de separação de resíduos e regularmente coloca-os no Ecoponto. A família do seu vizinho coloca todos os resíduos que produz no contentor de resíduos indiferenciados que se encontra na sua rua.

9- Sabia que a taxa de Resíduos que uma e outra família paga é exatamente a mesma?

- Sim, sabia e concordo
- Sim sabia, mas não concordo
- Não sabia, mas concordo
- Não sabia e não concordo



Sabe que está a decorrer, na sua área de residência, um projeto de Recolha de Resíduos Porta a Porta (PAP) para os Resíduos Sólidos Recicláveis.

10- Sabendo que tal se pode vir a refletir no valor da sua Taxa de Resíduos, estaria disponível em aumentar a eficácia da separação de Resíduos?

- Sim, de certeza
- Sim, provavelmente
- Sim, talvez
- Não sei

11- Acha que seria capaz de aumentar a quantidade de Resíduos que separa se tal se refletisse numa diminuição do valor da sua Taxa de Resíduos?

- Sim, de certeza
- Sim, provavelmente
- Sim, talvez
- Não sei

12- Gostava de saber para que servem os resíduos sólidos que separa em casa?

- Sim
- Talvez
- Não





**SULDOURO**

**Projeto-Piloto**  
Recolha Seletiva  
Porta-a-Porta

Saiba mais em: [www.suldouro.pt/pap](http://www.suldouro.pt/pap)  
Info Porta-a-Porta: 939 107 970

**CALENDÁRIO DE RECOLHA 2016**  
VILA NOVA DE GAIA

Papel/ Cartão   
  Vidro   
  Plástico/ Metal

**MARÇO**

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

**ABRIL**

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2		
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

**MAIO**

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

**JUNHO**

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**JULHO**

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2		
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**AGOSTO**

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**SETEMBRO**

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**OUTUBRO**

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**NOVEMBRO**

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**DEZEMBRO**

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Para residentes em moradias: horário de colocação dos contentores no exterior, para recolha - entre as 18h e as 21h

Nos dias feriados as alterações ao calendário de recolha serão comunicadas antecipadamente



VILA NOVA DE GAIA  
Câmara Municipal



SOCIEDADE  
pontoverde