

Desenvolvimento de uma Calculadora de Resíduos Alimentares

MARCO ANDRÉ SOARES CASEIRA

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Orientador: Engenheiro Paulo Monteiro

Co-Orientador: Engenheira Benedita Chaves

JULHO DE 2009

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA DO AMBIENTE 2008/2009

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Ambiental - 2008/2009 - Departamento de Engenharia Ambiental, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

Dissertação aprovada em prova pública pelo presidente do Júri.

Prof. Dr. António Manuel Antunes Fiúza

Aos meus Avós

*O Homem perde a saúde tentando ganhar dinheiro.
Depois perde o dinheiro tentando recuperar a saúde.
Vive como se nunca fosse morrer.
Morre como se nunca tivesse vivido.*

Dalai Lama

Agradecimentos

Aos meus orientadores, Eng^o Paulo Monteiro e Eng^a Benedita Chaves agradeço por toda a ajuda prestada no decorrer deste trabalho.

Às famílias que fizeram parte do estudo, pela disponibilidade e contribuição para o trabalho.

Ao Engenheiro Joaquim Góis, professor de estatística, por todo o conhecimento e apoio prestado no tratamento dos dados.

Aos membros do Grupo de Prevenção da Lipor, pelas ideias dadas nas reuniões.

À Eng^a Aldora Pinheiro e Cláudia Mouro pelo apoio prestado durante a semana de acção do estudo.

À Daniela Carneiro e Joana Oliveira pela ajuda na elaboração dos inquéritos.

Aos colegas de gabinete Emília Machado, Fernando Maia, Isabel Cabral, Joana Santos e Juliano Ferreira pelo vosso companheirismo e boa disposição.

Ao Bruno Campos pela ajuda no desenvolvimento do site e na programação da calculadora experimental.

À minha família, namorada e amigos por todo o apoio dado.

Resumo

Este trabalho foi realizado no âmbito da unidade curricular Projecto de Investigação, que faz parte do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, em parceria com a Lipor. O tema do trabalho incidiu sobre os resíduos alimentares produzidos pelas famílias da cidade do Porto, tendo como objectivo o desenvolvimento de uma calculadora de desperdício alimentar.

Foi realizado um estudo com 23 famílias da cidade do Porto, com o intuito de conhecer os seus hábitos alimentares e os resíduos alimentares produzidos. Foram categorizados e pesados os resíduos alimentares das várias famílias. Além da caracterização dos resíduos alimentares, foi proposto a cada família que anotasse o tipo e quantidade de alimentos consumidos e deitados fora. No caso de resíduos deitados fora foi solicitado que justificassem a razão.

Os alimentos foram divididos nas seis categorias seguintes: fruta, legumes, carne (e peixe), acompanhamentos, produtos de padaria e outros. Os baldes recolhidos pelas famílias foram divididos e pesados segundo estas 6 categorias. Os dados dos inquéritos foram tratados de forma a conhecer a percentagem de resíduo de cada família por categoria de alimento.

Partindo da suposição de que famílias semelhantes apresentam comportamentos semelhantes, foram analisadas várias famílias para conhecer a variabilidade da produção de resíduos alimentares em função das características de famílias analisadas (tamanho de agregado, rendimentos mensais, tipo de habitação e separação de resíduos orgânicos).

Não foi possível retirar conclusões sobre a variabilidade da produção de resíduos alimentares e os diferentes tipos de famílias, ainda assim, foi possível propor uma equação que permite calcular os resíduos alimentares, pese embora, esta não esteja suficientemente validada e, por isso tenha um reduzido valor estatístico. Esta equação, desenvolvida para a determinação dos resíduos alimentares produzidos por cada família baseou-se unicamente em valores médios das famílias que fizeram parte do estudo.

Os desperdícios alimentares ocorrem ao longo de todos os elos da cadeia, desde os produtores de alimentos até aos seus consumidores finais. Muitos dos desperdícios alimentares resultam do mau planeamento e excesso de compra de alimentos por parte dos consumidores, e é relativamente a este problema que se refere o presente estudo. Portanto, com o objectivo de minimizar a produção de resíduos alimentares, foram feitas sugestões para o comportamento das famílias no acto das compras, para o reaproveitamento alimentar e para a gestão dos resíduos orgânicos.

PALAVRAS-CHAVE: Calculadora, resíduos alimentares, Porto, reaproveitamento alimentar, compostagem.

Abstract

This work is a partnership project between the Engineering Faculty of Oporto University and Lipor. It was developed within the scope of the Research Project, a subject from the Integrated Master in Environmental Engineering program. The project aim was to develop a food waste calculator based on the food waste produced by several families of Oporto city.

The dietary habits of twenty three families of Oporto city as well as their food waste production were studied and these wastes were classified and weighed. Besides the food waste characterization, the families were asked to write down the type and quantities of food consumed and the food discarded. They were also asked them the reasons for discarding these type of wastes.

The food was divided into six categories: fruits, vegetables, meat (and fish), garnish, bakery products and other type of food. The twenty three families buckets collected were weighed and divided by these six categories. In order to determine which percentage of the different categories of waste each family produced, the data of the surveys was processed and studied.

Based on the assumption that similar families have similar behaviors, several were studied so that the diversity of food waste production by the family characteristics (their household, income, type of house and organic waste collected) was known.

Although it was not possible to take conclusions on the diversity of production of food waste by family characteristics, an equation was developed to allow the calculation of the amount of food waste produced by family. This equation cannot be validated and it has no meaning statistically speaking. The equation was developed based only on average values of food wastes from the studied families.

The food wastes are consequence from the entire chain of the products, starting on their production and ending on their consumers.

Many of the food waste result from a poor planning and an over-buying of food by consumers, and this study refers to these problems. Therefore in order to minimize the production of food waste, suggestions were made in order to improve the behavior of food shopping by the consumers, to reuse food waste materials and to manage correctly the organic wastes.

KEY WORDS: Calculator, food waste, Oporto, reused food, composting.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	I
Resumo	III
Abstract	V
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Lipor.....	1
1.3. Contexto Teórico	2
1.4. Estado da Arte.....	3
1.5. Descrição do Trabalho	5
2. METODOLOGIA.....	7
2.1. Planeamento e descrição da Metodologia	7
2.2. Questionário	9
2.3. Análise do conteúdo de resíduos alimentares depositados nos baldes	12
2.4. Cruzamentos dos dados dos inquéritos com os das pesagens.....	13
2.5. Tratamento de dados para atingir o objectivo final	17
3. RESULTADOS	19
3.1. Amostra	19
3.2. Pesagens dos resíduos alimentares	23
3.2.1. Peso total e por categoria de alimento.....	23
3.2.2. Estimativas de produção de resíduos alimentares	25
3.2.3. Conclusões acerca da produção de resíduos alimentares	30
3.3. Percentagens de resíduos alimentares produzidos.....	31
3.3.1. Percentagens de resíduos produzidos por todas as famílias por categoria de alimento	31
3.3.2. Análise gráfica das percentagens de alimentos que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família.....	32
3.3.3. Análise gráfica das percentagens de legumes que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família.....	33
3.3.4. Análise gráfica das percentagens de frutas que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família.....	35
3.3.5. Análise gráfica das percentagens de carne que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família.....	36

3.3.6. Análise gráfica das percentagens de acompanhamentos que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família	38
3.3.7. Análise gráfica das percentagens de produtos de padaria que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família	39
3.3.8. Análise gráfica das percentagens de outros que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família	40
3.3.9. Conclusões finais das percentagens de alimentos que são deitados fora	42
3.4. Percentagens de desperdícios alimentares produzidos.....	43
3.4.1. Percentagens de desperdícios produzidos por todas as famílias por categoria de alimento.....	43
3.4.2. Análise gráfica das percentagens de alimentos que são desperdício alimentar em função dos tipos de família	44
3.4.3. Análise gráfica das percentagens de legumes que são desperdiçados em função dos tipos de família	45
3.4.4. Análise gráfica das percentagens de fruta que é desperdiçada em função dos tipos de família	46
3.4.5. Análise gráfica das percentagens de carne que é desperdiçada em função dos tipos de família	48
3.4.6. Análise gráfica das percentagens de acompanhamentos que é desperdiçada em função dos tipos de família	49
3.4.7. Análise gráfica das percentagens de produtos de padaria que é desperdiçada em função dos tipos de família	50
3.4.8. Análise gráfica das percentagens da categoria outros que é desperdiçada em função dos tipos de família.....	51
3.4.9. Conclusões finais das percentagens de alimentos que são desperdiçados.....	53
3.5. Análise Factorial das Correspondências Binárias	55
4. CALCULADORA.....	65
4.1. Desenvolvimento de calculadora.....	65
4.2. Base para validar futura calculadora	66
5. SUGESTÕES PARA A GESTÃO DOS ALIMENTOS	69
5.1. Desperdícios alimentares – formas de desperdiçar menos	69
5.2. Soluções associadas às compras	69
5.3. Soluções associadas ao reaproveitamento dos alimentos	70
5.4. Soluções associadas à gestão dos resíduos alimentares	70
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	73

BIBLIOGRAFIA	75
ANEXOS.....	XIX
Anexo A – Documentos usados no estudo	XXI
Anexo A1 – Proposta de Inquérito	XXI
Anexo A2 - Inquérito Usado	XXV
Anexo B – Resultados das famílias do estudo.....	XXXIII
Anexo C – Receitas de reaproveitamento de alimentos.....	LVII
Anexo C1 - Biscoitos de folhas, talos ou cascas de vegetais (por exemplo: alface, agriões, couve)	LVII
Anexo C2 - Sufê de folhas, talos ou cascas de vegetais (por exemplo: alface, agriões, couve).....	LVII
Anexo C3 - Panqueca Verde.....	LVIII
Anexo C4 - Bolo de cascas de frutas (por exemplo banana, maçã, pêra)	LVIII
Anexo C4 - Carne ensopada com casca de melancia	LIX
Anexo C5 - Salada de casca de maracujá.....	LIX
Anexo C6 - Salpicão de cascas e talos.....	LX
Anexo C7 – Bolinhos de Peixe.....	LX
Anexo C8 – Arroz de carne com legumes	LXI

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Percentagem de Resíduos Alimentares perdidos ao longo da cadeia	3
Figura 2 - Bacias com as várias categorias de resíduos alimentares	5
Figura 3 - Importância de cada variável no peso de desperdício alimentar	7
Figura 4 – Bacia a ser pesada.....	12
Figura 5 - Exemplo do menu de input da calculadora pretendida.....	17
Figura 6 - Mapa da cidade do Porto com a localização das habitações das famílias do estudo.....	22
Figura 7 - Gráficos da estimativa de produção mensal em função do tamanho de agregado das famílias (lado esquerdo) em função dos rendimentos mensais das famílias (lado direito).....	26
Figura 8 - Gráficos da estimativa de produção mensal em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função dos da separação de orgânicos (lado direito).....	27
Figura 9 - Gráficos da estimativa de produção mensal por membro em função do tamanho de agregado das famílias (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais das famílias (lado direito).....	28
Figura 10 - Gráficos da estimativa de produção mensal por membro em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função dos da separação de orgânicos (lado direito).....	28
Figura 11 - Gráficos da estimativa de produção por refeição e por pessoa em função do tamanho de agregado das famílias (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais das famílias (lado direito).....	29
Figura 12 - Gráficos da estimativa de produção por refeição e por pessoa em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função dos da separação de orgânicos (lado direito).....	30
Figura 13 - Gráficos de distribuição das percentagens de alimentos totais que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).....	32
Figura 14 - Gráficos de distribuição das percentagens de alimentos totais que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)....	33
Figura 15 - Gráficos de distribuição das percentagens de legumes que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).....	34
Figura 16 - Gráficos de distribuição das percentagens de legumes que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)	34
Figura 17 - Gráficos de distribuição das percentagens de fruta que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).....	35
Figura 18 - Gráficos de distribuição das percentagens de fruta que são deitadas fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).....	36
Figura 19 - Gráficos de distribuição das percentagens de carne que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).....	37
Figura 20 - Gráficos de distribuição das percentagens de carne que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).....	37

Figura 21 – Gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)....	38
Figura 22 - Gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)....	38
Figura 23 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos de padaria que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais (lado direito)	39
Figura 24 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos de padaria que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)....	40
Figura 25 - Gráficos de distribuição das percentagens da categoria de outros alimentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).....	41
Figura 26 - Gráficos de distribuição das percentagens da categoria de outros que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)....	41
Figura 27 - Gráficos de distribuição das percentagens de alimentos desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)	44
Figura 28 - Gráficos de distribuição das percentagens de alimentos desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).....	45
Figura 29 - Gráficos de distribuição das percentagens de legumes desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).	45
Figura 30 - Gráficos de distribuição das percentagens de legumes desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).....	46
Figura 31 - Gráficos de distribuição das percentagens de frutas desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)	47
Figura 32 - Gráficos de distribuição das percentagens de frutas desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).....	47
Figura 33 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos da categoria carne desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).....	48
Figura 34 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos da categoria carne desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)....	48
Figura 35 - Gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)	49
Figura 36 - Gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).....	50
Figura 37 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos de padaria desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)	50
Figura 38 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos de padaria desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).....	51

Figura 39 - Gráficos de distribuição das percentagens da categoria de outros alimentos desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).....	52
Figura 40 - Gráficos de distribuição das percentagens da categoria de outros alimentos desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)	52
Figura 41 – Projecção das modalidades das variáveis no plano factorial 1 e 2.....	60
Figura 42 - Projecção das modalidades das variáveis no plano factorial 1 e 2	61
Figura 43 - Projecção das modalidades das variáveis no plano factorial 1 e 3	61
Figura 44 - Projecção das modalidades das variáveis no plano factorial 1 e 4	62
Figura 45 - Projecção das modalidades das variáveis no plano factorial 1 e 5	62
Figura 46 - Projecção das modalidades das variáveis no plano factorial 1 e 6	63
Figura 47 - Compostor	71

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Dados do INE referentes às dimensões das famílias do Porto, segundo os Censos 2001.....	8
Tabela 2 - Distribuição, por tamanho do agregado, indicada para o estudo com as 30 famílias	8
Tabela 3 – Exemplo do tratamento dos dados.....	10
Tabela 4 - Exemplo de possível preenchimento de uma parte do questionário por parte das famílias.	11
Tabela 5 - Exemplo de tabela onde foram tratados armazenados os dados das várias famílias.....	16
Tabela 6 - Número de famílias no estudo	19
Tabela 7 - Comparação da distribuição das famílias por tamanho de agregado	19
Tabela 8 - Comparação da distribuição das pessoas por faixa etária	20
Tabela 9 - Comparação da distribuição das pessoas por sexo.....	20
Tabela 10 - Comparação da distribuição das pessoas por ocupação	20
Tabela 11 - Comparação da distribuição das pessoas segundo as habilitações literárias.....	21
Tabela 12 - Distribuição das famílias segundo os rendimentos mensais	21
Tabela 13 - Distribuição das famílias segundo o tipo de habitação	21
Tabela 14 - Distribuição das famílias segundo a separação de orgânicos.....	21
Tabela 15 - Média, desvio-padrão e intervalo de confiança dos resíduos das famílias do estudo	23
Tabela 16 - Quantidade de resíduos por categoria de alimento de todas as famílias em quilogramas e em percentagem	24
Tabela 17 - Estimativas de produção de resíduos alimentares	25
Tabela 18 - Percentagens de resíduos produzidos por categoria de alimentos.....	31
Tabela 19 - Percentagens de resíduos produzidos por categoria de alimentos.....	43
Tabela 20 – Quadro de descrição lógica	57
Tabela 21 – Significados das siglas usadas neste capítulo	58
Tabela 22 – Taxas de explicação dos eixos factoriais.....	59
Tabela 23 - Coordenadas, contribuições absolutas e relativas das modalidades em estudo.....	59
Tabela 24 – Quadro resumo da Análise Factorial das Correspondências Binárias.....	64
Tabela 25 – Percentagens médias das quantidades de categoria de alimento deitadas fora.....	65
Tabela 26 – Siglas usadas na equação 17.....	66
Tabela 27: Dados referentes à família 1.....	XXXIII
Tabela 28: Dados referentes à família 3.....	XXXIV
Tabela 29: Dados referentes à família 4.....	XXXV
Tabela 30: Dados referentes à família 6.....	XXXVI
Tabela 31: Dados referentes à família 7.....	XXXVII
Tabela 32: Dados referentes à família 9.....	XXXVIII

Tabela 33: Dados referentes à família 10.	XXXIX
Tabela 34: Dados referentes à família 14.	XL
Tabela 35: Dados referentes à família 15.	XLI
Tabela 36: Dados referentes à família 16.	XLII
Tabela 37: Dados referentes à família 17.	XLIII
Tabela 38: Dados referentes à família 18.	XLIV
Tabela 39: Dados referentes à família 19.	XLV
Tabela 40: Dados referentes à família 20.	XLVI
Tabela 41: Dados referentes à família 21.	XLVII
Tabela 42: Dados referentes à família 22.	XLVIII
Tabela 43: Dados referentes à família 24.	XLIX
Tabela 44: Dados referentes à família 25.	L
Tabela 45: Dados referentes à família 26.	LI
Tabela 46: Dados referentes à família 27.	LII
Tabela 47: Dados referentes à família 28.	LIII
Tabela 48: Dados referentes à família 30.	LIV
Tabela 49: Dados referentes à família 31.	LV

Glossário

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Lipor – Sistema Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto

UNEP – Programa das Nações Unidas para o Ambiente

USDA – Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

WRAP – Programa de Acção de Resíduos e Recursos

INE – Instituto Nacional de Estatística

AFC – Análise Factorial das Correspondências

Percentagem de alimentos deitados fora – Fracção de alimentos que foram deitados fora

Percentagem de alimentos desperdiçados – Fracção de alimentos que foram deitados fora, mas que poderiam ser melhor aproveitados caso fossem melhor geridos.

INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

O trabalho que aqui é apresentado foi realizado no âmbito da unidade curricular Projecto de Investigação, que faz parte do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente da FEUP, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, em parceria com a Lipor, Sistema Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto.

Este trabalho contou com a orientação do Engenheiro Paulo Monteiro e da Engenheira Benedita Chaves que contribuíram para o desenvolvimento do mesmo.

O tema do trabalho incide sobre os resíduos alimentares produzidos pelas famílias da cidade do Porto, sendo o objectivo do trabalho o desenvolvimento de uma calculadora de desperdício alimentar.

Pretende-se com o estudo alertar as pessoas para o problema que os resíduos acarretam, operando assim como uma medida de prevenção para a redução do volume de resíduos domésticos produzidos.

1.2. Lipor

A Lipor é a entidade responsável pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos produzidos pelos oito municípios que a integram: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde.

Constituída como Associação de Municípios em 1982, a Lipor tem vindo a implementar uma gestão integrada de resíduos, recuperando, ampliando e construindo infra-estruturas, complementando estas actividades com campanhas de sensibilização junto da população.

Numa altura em que a elevada produção de resíduos, o consumo exagerado e a inadequada gestão dos recursos naturais são evidentes, é urgente a adopção de uma política que contrarie esta tendência que, infelizmente, se tem vindo a estabelecer. Por isso, a Lipor tem vindo a actuar como um motor impulsionador que visa estimular o avanço da Região do Grande Porto em direcção a um futuro sustentável.

A prevenção, entendida como um conjunto de medidas para a diminuição da produção de resíduos na origem, assume uma posição privilegiada, servindo de ponto de partida para o delinear de toda a estratégia. A Lipor tem já em implementação um conjunto de projectos, dos quais se destacam o site do Consumo Sustentável, a promoção da Compostagem Caseira e a Educação Ambiental [1].

1.3. Contexto Teórico

O mundo está a presenciar uma grave crise alimentar global. As principais causas desta crise actual são os efeitos combinados da especulação em reservas alimentares, os fenómenos meteorológicos extremos, as baixas reservas de cereais, o crescimento do cultivo para os biocombustíveis e os preços elevados do petróleo.

Está previsto que a procura de alimentos continue a aumentar até 2050, como resultado do crescimento da população, prevendo-se que esta apresente um aumento 2,7 mil milhões de pessoas até este período, tendo como consequência primária o aumento do consumo de alimentos. A grande preocupação associada a este facto deve-se à produtividade, sendo ainda incerto se esta conseguirá acompanhar o crescimento populacional previsto, satisfazendo a procura de alimentos.

De acordo com as actuais projecções, para sustentar a procura, deverá ocorrer um aumento de 50% na produção de alimentos até 2050. Os efeitos combinados das alterações climáticas, degradação dos solos, perdas agrícolas, escassez da água e infestações podem causar um rendimento de 25% aquém da procura em 2050.

Isso exigirá novas formas de aumentar a oferta alimentar. Na actual conjuntura de subida dos preços dos alimentos, deve-se entender que as pessoas terão que encontrar formas para alterar os seus hábitos.

Fala-se da eficiência energética, mas impedir o desperdício de alimento é tão ou mais importante. Um estudo da UNEP, Programa das Nações Unidas para o ambiente, revela que metade do que hoje é produzido perde-se na produção, distribuição e no consumo. Portanto, para alimentar toda a população projectada para os próximos anos, bastaria tornarmo-nos mais eficientes[2].

O que se verifica actualmente é que no mundo se produzem alimentos suficientes para toda a população. No entanto, existe uma distribuição desigual, provocando excessos em determinadas regiões (países desenvolvidos) e escassez noutras (países não desenvolvidos).

Apesar de alguns alimentos serem destruídos devido a factores ambientais ou no transporte para o mercado, muitos dos desperdícios resultam do mau planeamento e excesso de compra por parte dos consumidores.

As perdas de alimentos começam logo no primeiro elo da cadeia, os produtores.

As intempéries podem afectar uma parte da cultura. Isto não significa necessariamente que o produto não seja comestível, basta que a qualidade não agrade às expectativas do consumidor ou do retalhista. Mesmo sem intempéries, existem alguns alimentos que não chegam sequer a ser colhidos devido à qualidade reduzida, alterações na cor, ou na forma, o que significa que seriam rejeitados mais tarde durante as fases de processamento e embalagem. Estima-se que cerca de 7% das áreas cultivadas não chegam a ser colhidas, resultando assim em desperdícios.

Estudos da USDA, Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, a respeito das estimativas de perdas alimentares nos supermercados dos Estados Unidos, concluiu que as percentagens médias de produtos que não foram utilizados nos supermercados, devido a diversas causas, tais como deterioração, para além do prazo de validade, embalagens danificadas, quedas acidentais, entre outros foram de 8,6%[3, 4]. As estimativas para frutas, legumes, carnes, aves, e mariscos foram as seguintes:

- Frutas 8,4%,
- Legumes frescos 8,4%
- Carne fresca, peixes e mariscos 8,9%.

Um estudo da WRAP, Programa de Acção sobre Resíduos e Recursos do governo Britânico, afirma que um terço do que é comprado não chega a ser consumido[5].

Se tivermos em conta todas as perdas, entre o produtor e o consumidor final, estima-se, que para cada 100 kg de alimentos produzidos para consumo humano, são perdidos entre 40 e 50 kg sendo consumidos apenas entre 50 a 60 kg.


$$\begin{array}{rcl}
 100 - 7\% & = & 93 \\
 93 - 8.6\% & = & 85 \\
 85 - 33\% & = & 57 \\
 \sim 43\% & !!! &
 \end{array}$$


Figura 1 - Percentagem de Resíduos Alimentares perdidos ao longo da cadeia

Os efeitos de todos estes resíduos vão muito além de uma perda monetária sobre o consumidor final. Tendo em conta o custo da embalagem, transporte marítimo, produção e custos de gestão dos resíduos, concluímos que a consequência financeira é global. Cerca de 60% dos resíduos domésticos são orgânicos o que acarreta um grave problema quando depositados em aterro.

Da decomposição dos resíduos alimentares sob condições anaeróbicas (sem oxigénio) resulta um gás com efeito de estufa 21 vezes mais potente que o dióxido de carbono, o metano.

Os produtores que estão a ser afectados, pelo aumento dos preços das matérias-primas e os baixos custos dos retalhistas, são quem sofre uma maior pressão para reduzir o desperdício alimentar, estabelecendo uma maior eficiência operacional, mas os comerciantes e os consumidores também são obviamente responsáveis pela minimização dos resíduos alimentares desnecessários. O aspecto mais esclarecedor para os investigadores foi concluir que o problema é cultural, temos crescido habituados a um bem-estar ininterrupto e a crise económica ainda não é suficientemente profunda para fazer alterar os hábitos da população de forma significativa.

1.4. Estado da Arte

O estudo mais completo sobre o assunto aqui tratado, é um estudo, denominado “*The Food We Waste*”, desenvolvido pela WRAP, no Reino Unido. Este estudo foi realizado com o intuito de estimar em detalhe a natureza, escala e origem dos resíduos alimentares, no Reino Unido, através da análise técnica da composição dos resíduos alimentares combinando-a com as atitudes, comportamentos e situações sócio – demográficas das famílias britânicas.

Durante uma semana foi pedido às famílias que fizessem um exercício diário de anotar o tipo de resíduos, quantidade aproximada, razão e método do desperdício. 284 famílias fizeram este exercício e a informação agregada prestou uma melhor informação do tipo de comida não consumida, das circunstâncias da comida e da maneira como foi gerida.

Um total de 2715 famílias foram entrevistadas e algumas semanas depois os resíduos de 2138 famílias foram recolhidos.

Foram formadas várias equipas de trabalho que tiveram a função de cobrir uma série de regiões e recolher informações sobre os tipos de recipientes de resíduo, frequência de recolha e disponibilidade de separação de resíduos.

Durante a fase de análise dos resíduos, a equipa de triagem separou dos contentores de resíduos, qualquer tipo de resíduos alimentares deitados fora, incluindo itens não comestíveis como cascas, ossos e caroços.

Depois de devidamente pesados os alimentos foram classificados segundo os seguintes procedimentos:

- Resíduos alimentares evitáveis: o alimento foi desperdiçado porque já não se queria ou porque poderia já ter passado o seu melhor estado;
- Resíduos alimentares possivelmente evitáveis: Esta é a comida que algumas pessoas comem e outras não, ou que pode ser comido quando preparado de uma forma, mas não de outra;
- Resíduos não aproveitáveis: inclui alimentos como ossos, vegetais duros, cascas de fruta ou café moído.

O perfil das famílias incluídas na pesquisa é importante porque determina a medida em que os resultados podem ser generalizados para todas as famílias.

As famílias foram seleccionadas para proporcionar um bom corte transversal da população de Inglaterra e País de Gales a fim de permitir validar estatisticamente a interpretação dos resultados e, em particular, a extrapolação de dados para representar uma grande população.

Usando os dados das 2138 famílias que tiveram os seus resíduos analisados, foi estimado que o peso dos resíduos alimentares recolhidos nas casas do Reino Unido, com base no modelo de peso médio por tipo de família, é de 5,4 milhões de toneladas/ano.

Segundo este estudo, no Reino Unido, são comprados 21,7 milhões de toneladas de alimentos por ano e 6,7 milhões de toneladas (31%) destes não são consumidos. Desses 4,7 milhões, 4,1 milhões de toneladas (70%) estavam em condições de ser consumido.

Foi também revelado que são deitadas fora 328 mil toneladas de pão, 161 mil toneladas de peixe/carne, 329 mil toneladas de batatas, das quais 177 mil (54%) se encontravam intactas e 190 mil toneladas de maçãs, das quais 179 mil (94%) estavam intactas.

O Estudo permitiu também concluir o seguinte:

- 45% da salada comprada é desperdiçada
- 27% da comida desperdiçada tinha sido cozinhada;
- 20% da comida estava preparada para consumo quando foi comprada;
- 25% da comida desperdiçada estava ainda na embalagem;
- 2,9 Mil milhões de peças de fruta são desperdiçadas;
- A média de comida, em condições de ser consumida, desperdiçada por pessoa é 70 kg por ano, cerca de 1,2kg por semana;

Foi, também, concluído que a produção de resíduos alimentares *per capita* diminui com o aumento do tamanho do agregado familiar e que a produção *per capita* é superior nas faixas etárias mais baixas.

As principais razões encontradas para o desperdício de comida, que podia ser consumida se fosse melhor gerida, foram as seguintes:

- Preparada e servida, mas não consumida;
- Passou do prazo de validade;
- Má aparência;
- Com bolor;
- Cozinhado, mas não servido;
- Entendidos como não comestíveis, mesmo que em teoria poderiam ser consumidos;
- Mau gosto e cheiro;
- Esteve no frigorífico ou no armário por muito tempo;
- Estragado no congelador.

1.5. Descrição do Trabalho

Este trabalho foca-se na última parte da cadeia, os consumidores. É aqui que se encontra a maior percentagem de resíduos, daí que seja importante alertar a população para o real problema da situação actual, revelando as possíveis consequências que daí possam surgir. O objectivo é mudar mentalidades e ajudar a população a entender que este é um desafio que cabe a todos nós para tornarmos o planeta sustentável.

Para tal, foi feito um estudo com 23 famílias da cidade do Porto, com o intuito de conhecer os seus hábitos alimentares e os resíduos produzidos pelas mesmas.

Os trabalhos deste estudo decorreram durante a semana de 18 a 24 de Abril. Durante este período, foram categorizados e pesados os resíduos alimentares produzidos pelas várias famílias. Além da caracterização dos resíduos, foi proposto a cada família que anotasse o tipo e quantidade de alimentos consumidos e deitados fora. No caso de resíduos deitados fora foi solicitado que justificassem a razão.

Os alimentos foram divididos em seis categorias: fruta, legumes, carne e peixe, acompanhamentos, produtos de padaria e outros. Os baldes recolhidos pelas famílias foram divididos e pesados por estas 6 categorias. Seguindo-se o tratamento dos dados dos inquéritos de forma a conhecer a percentagem de resíduo de cada família por categoria de alimento.



Figura 2 - Bacias com as várias categorias de resíduos alimentares

Foi estimada a produção mensal familiar, a produção mensal por pessoa assim como a produção por refeição e pessoa de resíduos alimentares.

As famílias foram caracterizadas em 4 categorias: tamanho do agregado, valor de rendimentos mensais, tipo de habitação e separação de orgânicos. Analisaram-se, então, as relações de percentagens de resíduos com as 4 categorias em questão com uma análise de distribuição gráfica e uma análise factorial das correspondências binárias, um método factorial da Análise de Dados integrado no domínio da estatística multivariada, que permite encontrar relações de proximidade ou oposição entre as variáveis analisadas.

Por fim foram retiradas as conclusões e elaborou-se a fórmula da calculadora de resíduos alimentares.

METODOLOGIA

2.1. Planeamento e descrição da Metodologia

Após a pesquisa bibliográfica sobre o assunto em questão, resíduos alimentares, e a constatação de que o tema ainda está pouco aprofundado e carece de informações, optou-se por “espremer” o documento “The Food We Waste”, da WRAP, o trabalho com maior detalhe até agora feito. Esse estudo, realizado no Reino Unido, contou com a participação de 2715 famílias.

Decidiu-se que a metodologia utilizada por aquela instituição, para o estudo no Reino Unido, seria também o mais adequado para este projecto.

Na seguinte figura, retirada do documento em causa, podemos verificar a conclusão, desse mesmo estudo, sobre a importância que cada variável teve no peso de desperdício alimentar.

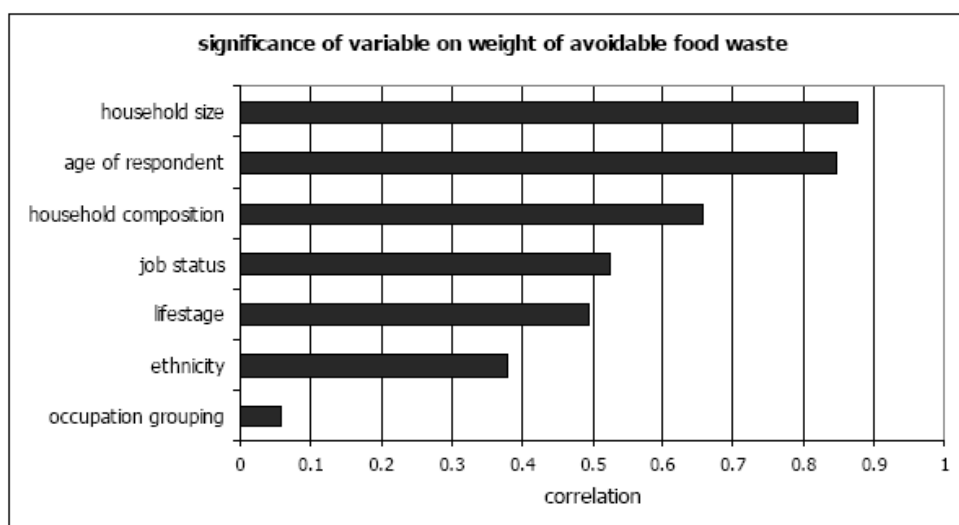


Figura 3 - Importância de cada variável no peso de desperdício alimentar

Analisando então a figura 3, constata-se que o parâmetro que mais influencia na quantidade de desperdício alimentar é o tamanho do agregado familiar, idade, tipo de composição do agregado, o estado profissional, etapa da vida, etnia e ocupação de grupo.

Para a elaboração deste estudo, foi decidido fazer a selecção das famílias tendo em conta somente a distribuição por tamanho do agregado familiar verificada na cidade do Porto.

Segundo os dados do INE, Instituto Nacional de Estatística, referentes aos Censos 2001, na cidade do Porto viviam cerca de cem mil famílias, ver tabela 1 [6]. Foi contactado um professor de estatística

para nos informarmos sobre qual o número minimamente razoável de famílias que o estudo deveria abranger, para se poder extrapolar os resultados para a globalidade da cidade do Porto. A resposta foi que nunca deveria ser inferior a 100 famílias, 0,1% do total, no entanto esta percentagem é válida para estudos em que as amostras estão muito bem caracterizadas, o que não era o caso, devido à carência de informações sobre este assunto.

Devido à limitação tanto temporal, como de meios disponíveis para este estudo, o estudo com 100 famílias era utópico. Foi então decidido desistir da ideia de validar os resultados obtidos. Tendo em conta que se tratava de um estudo académico, no âmbito de uma tese de mestrado com o modelo de Bolonha, e com os meios ao dispor, foi decidido trabalhar com 20 a 30 famílias.

Com base neste número de famílias, os resultados do estudo não podem ser extrapolados para a totalidade das famílias da cidade do Porto, devido ao facto de ser uma amostra reduzida. No entanto, é possível tirar algumas conclusões do comportamento destas famílias.

Tabela 1 - Dados do INE referentes às dimensões das famílias do Porto, segundo os Censos 2001

Município	Total	Dimensão da Família					
		1	2	3	4	5	6 ou mais
Porto	Famílias	Pessoa	Pessoas	Pessoas	Pessoas	Pessoas	
Nº Famílias	100696	25480	28715	22361	16064	5346	2724
Distribuição em %	100,0%	25,3%	28,5%	22,2%	16,0%	5,3%	2,7%

Após a escolha do tamanho da amostra, foi elaborado o questionário.

Foi feita uma primeira proposta de questionário (anexo A1) muito semelhante ao utilizado no Reino Unido, contudo este foi rejeitado, por ser de resposta aberta, o que iria levantar dificuldades na futura análise dos mesmos, devido à subjectividade que iria surgir na escala dos alimentos. Surgiu, então, outra proposta de inquérito (anexo A2) já com uma maior limitação de resposta, sendo, então, este escolhido para o estudo.

Após a definição dos inquéritos, foi definida que a duração do estudo seria uma semana. Seguiu-se a escolha da data em que o estudo decorreria, procurou-se não abranger datas especiais como comemorações e feriados optou-se assim pela semana de 18 a 24 de Abril.

Foram de seguida analisados os dados dos Censos de 2001, tabela 1, do INE, com o intuito de conhecer a distribuição por tamanho de agregado que o estudo deveria ter, interpolando esses dados para as 30 famílias, constatou-se que deveríamos ter a distribuição apresentada na tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição, por tamanho do agregado, indicada para o estudo com as 30 famílias

	Tamanho do agregado						Total
	1	2	3	4	5	6	
% dos Censos	25,3%	28,5%	22,2%	16,0%	5,3%	2,7%	100,00%
Nº de famílias indicadas para o estudo	7	8	7	5	2	1	30
% no Estudo	23,3%	26,7%	23,3%	16,7%	6,7%	3,3%	100%

Consultando uma base de dados com contactos de várias famílias, disponibilizada pela Lipor, procedeu-se ao contacto das famílias via telefone, após confirmação do interesse das famílias de integrarem o estudo, foi enviada uma carta a oficializar o pedido de colaboração, ver anexo, para cada família, com uma breve descrição do estudo. Foram contactadas 32 famílias, no entanto devido a várias razões apenas 23 famílias fizeram parte do estudo.

Seguiu-se a fase de prática do estudo. Dia 17 de Abril, foi feita a distribuição dos questionários e a explicação do seu preenchimento. Além do questionário foi entregue um pequeno balde, onde as famílias teriam de colocar os resíduos orgânicos.

Os questionários foram preenchidos ao longo da semana e foram recolhidos após a semana do estudo, dia 27 de Abril.

Os baldes entregues, para que as famílias colocassem os resíduos alimentares, foram recolhidos e analisados diariamente.

Finda a semana do estudo, procedeu-se ao tratamento dos dados resultantes dos inquéritos e da análise dos baldes de resíduos alimentares.

2.2. Questionário

O questionário entregue às famílias (anexo A2) era composto por 2 partes.

A primeira parte onde eram inquiridos os dados referentes à família e respectivos membros. Nessa parte foi questionado qual a morada, rendimentos mensais do agregado, se era feita ou não a separação de orgânicos, o nome, idade, habilitações literárias e estado profissional de cada membro.

A segunda parte estava dividida em sete dias. Esta parte requeria um preenchimento diário, onde as famílias teriam de escrever o tipo e quantidade de alimentos preparados, a quantidade deitada fora e o porquê de ter sido deitado fora.

Os alimentos foram divididos em 6 categorias:

- Padaria: Pão, pastéis, bolos, etc.
- Acompanhamentos: Arroz, massa e batatas.
- Carne/Peixe/Crustáceos
- Legumes
- Fruta
- Outros: Ovos, queijo, iogurtes, borra de café, saquetas de chá, etc.

As quantidades foram indicadas em termos de unidades, no caso das frutas, legumes e produtos de padaria, (ex: 1 maçã, 1 cenoura ou 1 pão) e em doses no caso dos acompanhamentos e carne, peixe e crustáceos (ex: 2 doses de arroz ou 3 doses de carne). Foi pedido às famílias que interpretassem uma dose, como a quantidade que costumam comer (a pessoa responsável por preencher o inquérito em cada família).

É de esperar que diferentes pessoas tenham diferentes ideias de dose, contudo como as quantidades de entrada e saída são preenchidas pelas mesmas pessoas, a razão entre as duas vai anular essa subjectividade. Por exemplo, se uma família indicar que preparou 5 doses de arroz e deitou fora meia dose, podemos concluir que essa família deitou fora 10% do arroz, independentemente de saber qual a quantidade de arroz entendida como uma dose. É este valor que nos interessa para obter a quantidade de resíduos e desperdícios produzidos pelas famílias da cidade do Porto.

Com a resposta à última coluna do inquérito, “porque é que deitaram fora determinado alimento?”, conseguimos interpretar se os alimentos foram um desperdício ou um resíduo inevitável. No entanto, esta resposta terá sempre uma subjectividade associada, porque o que é entendido por uma pessoa como desperdício, pode não ser para outra. Por exemplo, para uma família que goste de comer sardinhas na totalidade, as famílias que deitam as cabeças e os rabos do peixe fora estão a desperdiçar alimento, no entanto para as famílias que deitaram fora esses resíduos são inevitáveis por serem entendidos como não comestíveis.

Através das seguintes expressões, 1 e 2, foram calculadas as percentagens de resíduos e de desperdícios alimentares.

$$\%R_i = \frac{\Sigma S_i}{\Sigma E_i} \times 100 \quad (1)$$

$$\%D_i = \frac{\Sigma A_i}{\Sigma E_i} \times 100 \quad (2)$$

Em que i é a categoria de alimento, $\%R_i$ é a percentagem da categoria i que é deitada fora, ΣS_i é o total de quantidade da categoria i que é deitado fora, e ΣE_i é o total de quantidade de categoria de i que é preparado, $\%D_i$ é a percentagem da categoria i que é desperdiçada e ΣA_i é o total de quantidade da categoria i que é desperdiçado que como foi referido anteriormente é alcançado consoante as respostas das famílias à razão do alimento ter sido deitado fora.

Para que este procedimento seja melhor compreendido apresentamos um exemplo prático de seguida.

Analisando a tabela 4, observamos que esta família preparou: 3 doses de massa, 2 doses de batatas, 4 doses de carne, 2 doses de peixe, 2 maçãs, 1 laranja e 1 banana.

Verificamos também que as quantidades deitadas fora correspondem a: 0,30 doses de batatas, 0,25 doses de carne, 0,30 doses de peixe, 0,65 maçãs, 0,15 Laranjas e 0,15 bananas.

Então analisando a tabela 4, seguindo a metodologia referida, chegamos aos seguintes valores da tabela 3.

Tabela 3 – Exemplo do tratamento dos dados

Categoria de alimento	ΣE_i	ΣS_i	ΣA_i	$\%R_i$	$\%D_i$
Acompanhamentos	5	0,3	0	6,0%	0%
Carne	6	0,45	0,25	7,5%	4,2%
Fruta	4	0,95	0,5	23,8%	12,5%

Esta análise está associada a uma incerteza, visto que se considera que dentro do mesmo tipo de categoria de alimentos, uma unidade tem o mesmo volume ou peso, por exemplo uma maçã e uma banana têm o mesmo peso, assim como uma dose de arroz é considerada igual a uma dose de batatas ou a uma cenoura.

No que diz respeito à percentagem total de alimentos deitados fora e desperdiçados, esta foi calculada através do cruzamento de dados do inquérito com os dados das pesagens, para que não se considere por exemplo que uma dose de acompanhamentos tenha o mesmo valor que uma peça de fruta. Este processo será mais à frente explicado.

Tabela 4 - Exemplo de possível preenchimento de uma parte do questionário por parte das famílias

CATEGORIA	O quê?	Quantidade preparada?				Anote aqui a quantidade que deixou fora (com números):								Porquê?		
BASE DA REFEIÇÃO	Massa	Doses	3	Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	x	-
	Arroz	Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada		
	Batata	Doses	2	Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto	2	Nada		Não comestível
	Carne	Doses	4	Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto	1	Menos de um quarto		Nada		Sobrou
	Peixe	Doses	2	Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto	2	Nada		Não comestível
FRUTA (maçãs, peras, bananas, laranjas...)	O quê?	Quantidade preparada?				Anote aqui a quantidade que deixou fora (com números):								Porquê?		
	Maça	Quantos		1		Quantos		Metades	1	Um quarto		Cascas e caroços		Nada		Estragado
	Laranja	Quantos		1		Quantos		Metades		Um quarto		Cascas e caroços	1	Nada		Não comestível
	Banana	Quantos		1		Quantos		Metades		Um quarto		Cascas e caroços	1	Nada		Não comestível
	Maça	Quantos		1		Quantos		Metades		Um quarto		Cascas e caroços	1	Nada		Não comestível

2.3. Análise do conteúdo de resíduos alimentares depositados nos baldes

A análise dos baldes foi feita diariamente para grande parte das famílias, mas para algumas famílias de tamanho de agregado mais reduzido a recolha foi feita de dois em dois dias.

Durante as manhãs eram recolhidos os baldes cheios e feita a respectiva substituição por um vazio. Na parte da tarde era feita a caracterização do resíduo.

Tínhamos ao nosso dispor o seguinte material:

- 1 Balança;
- 1 Bacia grande;
- 7 Bacias pequenas;
- Máscaras de cara;
- Avental;
- Luvas.

Cada balde analisado dava origem a uma folha de dados (anexo A3), onde era registada a data da pesagem e o código da família correspondente.

Seguia-se a calibração da balança para a bacia grande. O conteúdo do balde era despejado para a bacia grande, era pesado e o valor medido era anotado na folha de dados. Após este passo a balança era calibrada para as bacias pequenas. Depois, o conteúdo (resíduo alimentar que estava na bacia grande) era separado pelas outras bacias pequenas, sendo agrupado nas seis categorias caracterizadas: Padaria, Acompanhamentos, Carne/Peixe/Crustáceos, Fruta, Legumes e Outros.



Figura 4 – Bacia a ser pesada

As bacias pequenas eram pesadas, como apresentado na figura 4, e anotadas os respectivos valores na folha de dados. Reparou-se que a soma dos pesos das bacias era superior ao valor do peso total, medido inicialmente. É provável que isto tenha acontecido devido ao erro associado às calibrações e o erro da própria balança. Para minimizar o erro associado, foram calculados os pesos através da fórmula 3.

$$\mathcal{P}_i = \frac{p_i \times \mathcal{P}_t}{\sum p_i} \quad (3)$$

Ou seja, \mathcal{P}_i , o peso real de cada categoria, sendo i cada categoria, é igual a p_i , peso medido dessa categoria, multiplicado pelo \mathcal{P}_t , peso total de resíduos medido e isto a dividir pelo somatório dos pesos medidos para cada categoria, $\sum p_i$.

Este processo foi repetido para todos os baldes.

2.4. Cruzamentos dos dados dos inquéritos com os das pesagens

Neste capítulo irá ser explicado o tratamento feito com os dados recolhidos dos inquéritos em junção com os dados das pesagens.

Como foi anteriormente referido, o estudo sofre uma certa ambiguidade, visto que alimentos diferentes, mas da mesma categoria são entendidos como tendo o mesmo peso. No entanto para que este problema não acontecesse para alimentos de diferentes tipos de categoria, fez-se o tratamento de dados, seguidamente descrito, para se conhecer as percentagens de resíduos e desperdício total.

Era por nós conhecida a quantidade, em termos de peso, de cada categoria deitada fora pelas várias famílias. Através da metodologia descrita no capítulo 2.2, conhecemos a percentagem de resíduos e de desperdício de cada categoria. Assim sendo, associamos a percentagem de resíduos ao valor do peso dos resíduos para encontrar o peso de entrada de cada categoria.

Para uso desta metodologia foi necessário considerar que as respostas das pessoas vieram em termos de volume, e que o peso dos alimentos é homogeneamente distribuído por todo o seu volume. É certo que estas suposições não estão totalmente correctas, mas foram as melhores formas encontradas para o estudo.

O ideal seria as famílias pesarem todos os alimentos antes de comerem e voltar a pesar os que deitavam fora e determinar a respectiva razão. No entanto não iríamos encontrar famílias dispostas a aplicar este método em todas as refeições ao longo do dia, portanto decidiu-se pedir apenas um dado visual e entrar com estas considerações.

Assim através das seguintes expressões, 4 e 5, foram encontrados os pesos de entrada de cada categoria para cada família assim como os pesos de desperdício.

$$\mathcal{P}e_i = \frac{\mathcal{P}_i \times 100}{\%R_i} \quad (4)$$

$$\mathcal{P}d_i = \frac{\mathcal{P}_i \times \%D_i}{\%R_i} \quad (5)$$

Em que $\mathcal{P}e_i$ corresponde ao peso de entrada da categoria i , \mathcal{P}_i é o peso de saída, analisado nas pesagens e $\%R_i$ é a percentagem de resíduos alimentares da categoria i , $\mathcal{P}d_i$ é peso de desperdício da categoria i e $\%D_i$ é a percentagem de desperdício da categoria i .

Assim, tendo os valores de peso de entrada de todas as categorias, podemos chegar ao peso total de entrada que é igual à soma do peso de entrada de todas as categorias, conforme a equação 6.

$$\mathcal{P}e = \sum \mathcal{P}e_i \quad (6)$$

Onde, $\mathcal{P}e$ é o peso total de alimentos que foram preparados pela família nessa semana. Como é conhecido o peso total de resíduos, podemos saber a percentagem de resíduos assim como a de desperdício de todos os alimentos, como está demonstrado na expressão 7.

$$\%R = \frac{\mathcal{P}t}{\mathcal{P}e} \quad (7)$$

Sendo $\%R$ a percentagem de alimentos deitados foras. Usando a equação 8 sabemos a percentagem de desperdício alimentar. Onde $\%D$, é a percentagem de desperdício de alimentos.

$$\%D = \frac{\sum \mathcal{P}d_i}{\mathcal{P}e} \quad (8)$$

Além de todos estes valores foram ainda feitas algumas estimativas de produção de resíduos pelas famílias, como a estimativa da produção mensal por famílias, estimativa da produção mensal por membro de agregado para cada famílias e a estimativa de produção de resíduos por refeição e por pessoa.

Para o Cálculo da estimativa de produção mensal foi usada a expressão 9.

$$\mathcal{P}m = \frac{\mathcal{P}t}{7} \times 30 \quad (9)$$

Onde, $\mathcal{P}m$ é a estimativa mensal, $\mathcal{P}t$ peso total de resíduos medido, 7 representa os dias da semana de estudo e os 30 representam os dias do mês. Esta expressão foi usada para todas as famílias à exceção da família com o código 3, visto que esta família apenas fez parte do estudo durante 4 dias então para essa família o 7 foi substituído por um 4, na fórmula 9.

Para o cálculo da estimativa de produção de resíduos mensal por membro de agregado, expressão 10, procedeu-se ao valor anteriormente encontrado e dividiu-se pelo número de membros do agregado, dado recolhido nos inquéritos.

$$\mathcal{P}a = \frac{\mathcal{P}m}{\mathcal{T}a} \quad (10)$$

Na fórmula 10, $\mathcal{P}a$ trata-se da estimativa de produção mensal de resíduos por membro do agregado e $\mathcal{T}a$ é o tamanho do agregado.

No cálculo da estimativa de produção de resíduos por refeição e por pessoa, foram usados outros dados também recolhidos nos inquéritos. Todos os dias era pedido às famílias que indicassem quais as refeições que foram feitas em casa e quantas pessoas estiveram presentes em cada uma delas. Assim

sendo para todas as famílias calculou-se o número de pessoas que almoçaram e jantaram essa semana em casa, ou seja o número de almoços e jantares individualmente servidos. Dividiu-se o valor do peso total de resíduos produzido, \mathcal{P}_t , pelo número de refeições individualmente servidas, \mathcal{Nr} , e chegou-se ao valor estimado de resíduos produzidos por refeição, \mathcal{Pr} , como demonstra a equação 11.

$$\mathcal{Pr} = \frac{\mathcal{P}_t}{\mathcal{Nr}} \quad (11)$$

Com todos estes dados, foi construída uma tabela semelhante à tabela 5, onde estão presentes os dados de cada família. Estas tabelas podem ser consultadas no anexo B.

É, também, calculada a percentagem que o peso de resíduo de cada categoria representa no peso total dos resíduos alimentares a partir da expressão 12.

$$\%i = \frac{\mathcal{P}_i}{\mathcal{P}_t} \times 100 \quad (12)$$

Onde $\%i$ é a percentagem que o peso de resíduo de cada categoria representa no total de resíduos alimentares.

Tabela 5 - Exemplo de tabela onde foram tratados armazenados os dados das várias famílias

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	x	a	x	x	x	x	kg/mês	
Nº Agregado	T_a	b	x	x	x	x	P_m	
Rendimentos (€)	x	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	x	d	x	x	x	x	P_a	
Tipo Habitação	x	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	N_r	f	x	x	x	x	P_r	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		P_t	P_i	P_i	P_i	P_i	P_i	P_i
Distribuição em %			$\%i$	$\%i$	$\%i$	$\%i$	$\%i$	$\%i$
Quantidade Entrada (uni)			ΣE_i	ΣE_i	ΣE_i	ΣE_i	ΣE_i	ΣE_i
Quantidade Resíduo (uni)			ΣS_i	ΣS_i	ΣS_i	ΣS_i	ΣS_i	ΣS_i
Quantidade Desperdício (uni)			ΣA_i	ΣA_i	ΣA_i	ΣA_i	ΣA_i	ΣA_i
Peso Entrada (kg)		P_e	P_{e_i}	P_{e_i}	P_{e_i}	P_{e_i}	P_{e_i}	P_{e_i}
Peso Desperdício (kg)		P_d	P_{d_i}	P_{d_i}	P_{d_i}	P_{d_i}	P_{d_i}	P_{d_i}
% Resíduo		$\%R$	$\%R_i$	$\%R_i$	$\%R_i$	$\%R_i$	$\%R_i$	$\%R_i$
% Desperdício		$\%D$	$\%D_i$	$\%D_i$	$\%D_i$	$\%D_i$	$\%D_i$	$\%D_i$

Legenda:

T_a – número de membros do Agregado, N_r – número de refeições individualmente servidas, P_m - estimativa da produção mensal, P_a - estimativa de produção mensal de resíduos por membro do agregado, P_r - estimativa de produção de resíduos por refeição e por pessoa, P_t - peso total de resíduos produzidos durante a semana do estudo, P_i – peso de resíduos produzidos da categoria i durante a semana do estudo, $\%i$ - percentagem que o peso de resíduo de cada categoria representa no total de resíduos alimentares, ΣE_i - total de quantidade de categoria i que é preparado, ΣS_i - total de quantidade da categoria i que é deitado fora, ΣA_i - total de quantidade da categoria i que é desperdiçado, P_e - peso total de alimentos que foram preparados, P_{e_i} - peso de alimentos preparados da categoria i , P_d - peso total de alimentos que foram desperdiçados, P_{d_i} - peso de desperdício de alimentos da categoria i , $\%R$ - percentagem de alimentos deitados foras, $\%R_i$ - percentagem de resíduos alimentares da categoria i , $\%D$ - percentagem de desperdício de alimentos, $\%D_i$ - percentagem da categoria i que é desperdiçada.

NOTA: Todos os valores que não foi possível determinar o seu resultado, apresentam-se nas tabelas sobre a forma “IND”, ou seja, indeterminado.

2.5. Tratamento de dados para atingir o objectivo final

O objectivo deste estudo foi o desenvolvimento de uma calculadora de resíduos alimentares, conforme o já descrito anteriormente no presente documento. Pretendia-se que esta estivesse relacionada com as características das famílias estudadas, tais como tamanho do agregado, tipo de habitação, rendimentos mensais e separação de orgânicos.

Assim, efectuou-se uma análise relativa à quantidade de resíduos alimentares produzidos em função de cada uma destas características.

A calculadora iria solicitar que cada utilizador preenche-se os dados referentes aos seguintes parâmetros:

- Indicar o número de elementos do agregado familiar;
- Indicar o intervalo de rendimentos mensais em que se encontra inserido;
- Indicar o tipo de habitação em que reside;
- Indicar se faz ou não separação de orgânicos;
- Indicar a quantidade em quilogramas de cada categoria de alimento comprada.

Calculadora de Resíduos Alimentares

Tamanho de agregado	Rendimentos Mensais	Separação de orgânicos
1 Pessoa <input style="width: 80px;" type="text"/> 2 Pessoas <input style="width: 80px;" type="text"/> 3 Pessoas <input style="width: 80px;" type="text"/> 4 Pessoas <input style="width: 80px;" type="text"/> 5 ou mais <input style="width: 80px;" type="text"/>	<600€ <input style="width: 80px;" type="text"/> 601- 1500 € <input style="width: 80px;" type="text"/> 1501 - 3000€ <input style="width: 80px;" type="text"/> > 3000€ <input style="width: 80px;" type="text"/>	Faz <input style="width: 80px;" type="text"/> Não faz <input style="width: 80px;" type="text"/>
		Tipo de habitação
		Unifamiliar <input style="width: 80px;" type="text"/> Apartamento <input style="width: 80px;" type="text"/>
Quantidades de Alimentos comprada (kg)		
Padaria <input style="width: 80px;" type="text"/> Fruta <input style="width: 80px;" type="text"/>	Legumes <input style="width: 80px;" type="text"/> Carne/Peixe <input style="width: 80px;" type="text"/>	Acompanhamentos <input style="width: 80px;" type="text"/> Outros <input style="width: 80px;" type="text"/>

Figura 5 - Exemplo do menu de input da calculadora pretendida

Na figura 5, observamos o menu de entrada de dados da calculadora. Depois de introduzidos todos estes parâmetros por parte do utilizador, ser-lhe-ia fornecida a quantidade de resíduos alimentares totais e por cada categoria (padaria, acompanhamentos, carne/peixe, legumes, fruta e outros). A determinação destas quantidades seria efectuada através dos conhecimentos recolhidos ao longo da semana de estudo realizada às 23 famílias residentes na cidade do porto. Ou seja, os resultados da calculadora iriam ser baseados nos resultados das famílias do estudo, supondo que famílias com

características semelhantes têm comportamentos semelhantes, assim os factores de correlação entre os diversos parâmetros característicos das famílias e a quantidade de resíduos alimentares por estas produzidas, encontrados ao longo da análise dos dados recolhidos durante a semana de estudo e, também, as quantidades de alimentos comprados por categoria, dados introduzidos pelo utilizador na calculadora, seriam a base de cálculo.

Através dos valores de peso de resíduos, percentagens de resíduos e percentagens de desperdício por categoria de alimento e total de todas as famílias, foram calculados os valores médios, o desvio-padrão e o intervalo de confiança para os dados.

A média calculada, foi uma média aritmética que se baseia na soma de todos os valores e, em seguida, dividindo-os pela contagem desses números. O desvio-padrão é uma medida do grau de dispersão dos valores em relação ao valor médio (a média) que utiliza a seguinte expressão 13.

$$Dp = \sqrt{\frac{\sum(\chi - m)^2}{(n - 1)}} \quad (13)$$

Em que m é a média da amostra e n é o tamanho da amostra e χ são os vários valores da amostra.

O intervalo de confiança, indica-nos que, para qualquer média de população, m , neste intervalo, a probabilidade de obtenção de uma média da amostra que está mais afastada de m do que χ , é maior do que α , para qualquer média de população, m , que não esteja neste intervalo, a probabilidade de obtenção de uma média da amostra que está mais afastada de m do que x é menor do que α . α é o nível de significância utilizado para calcular o nível de confiança. O nível de confiança é igual a $100 * (1 - \alpha) \%$ ou, por outras palavras, um α de 0,05 indica um nível de confiança de 95 %, neste trabalho foi sempre usado um α de 0,05.

Com o intuito de se encontrar as relações entre as percentagens de resíduos e as várias características estudadas, procedeu-se a uma análise da distribuição gráfica dos valores encontrados de percentagem de resíduos em função das respectivas características. Além deste estudo, foi também feito uma Análise Factorial das Correspondência Binárias, um método factorial de análise de dados integrado no domínio da estatística multivariada, com o objectivo de encontrar as relações de proximidade ou oposição entre as variáveis estudadas.

RESULTADOS

3.1. Amostra

Tal como o referido no capítulo anterior, optou-se por realizar o estudo com 30 famílias, residentes na cidade do Porto. No entanto, foram contactadas 32 famílias pertencentes à base de dados fornecida pela Lipor.

Na tabela 6, é possível verificar o número de famílias pretendido, contactado e participante do estudo.

Tabela 6 - Número de famílias no estudo

Famílias	Tamanho do agregado						Total
	1	2	3	4	5	6	
Pretendidas	7	8	7	5	2	1	30
Contactadas	4	10	9	5	3	1	32
Participantes	3	7	5	5	2	1	23

Uma das dificuldades encontradas foi encontrar famílias unipessoais, como podemos atentar na tabela acima apresentada.

Na tabela 7, encontra-se apresentada a distribuição, em percentagem, do número de famílias de acordo com o tamanho do agregado e em comparação com o verificado nos censos 2001.

Tabela 7 - Comparação da distribuição das famílias por tamanho de agregado

Tamanho do agregado	Nº Famílias	Distribuição no estudo em %	Distribuição nos Censos 2001 em %
1	3	13,0%	25,3%
2	7	30,4%	28,5%
3	5	21,7%	22,2%
4	5	21,7%	16,0%
>4	3	13,0%	8,0%

Através da análise da tabela 7 verifica-se que as famílias unipessoais estão sub-representadas, tal como era esperado, representando apenas metade da percentagem dos censos 2001 para a cidade do Porto. Por outro lado, as famílias com 4 ou mais membros estão sobre-representadas. As famílias com 2 e 3 membros apresentam percentagens próximas das verificadas nos censos 2001.

A distribuição das 68 pessoas que participaram no estudo de acordo com a faixa etária a que pertencem, encontra-se representada na tabela, 8.

Tabela 8 - Comparação da distribuição das pessoas por faixa etária

Faixa Etária	Nº Pessoas	Distribuição no estudo em %	Distribuição nos Censos 2001 em %
< 20	14	20,6%	19,4%
20 - 39	17	25,0%	28,1%
40 - 64	25	36,8%	33,1%
> 64	12	17,6%	19,4%

Apesar da faixa etária não ter tido qualquer peso na escolha das famílias, é curioso constatar que os valores verificados no estudo estão bastante próximos dos verificados nos censos 2001.

Na tabela 9, encontra-se representada a distribuição dos participantes no estudo tendo em conta o seu sexo.

Tabela 9 - Comparação da distribuição das pessoas por sexo

Sexo	Nº Pessoas	Distribuição no estudo em %	Distribuição nos Censos 2001 em %
Masculino	34	50,0%	45,5%
Feminino	34	50,0%	54,5%

Pela análise da tabela 9, verificou-se uma distribuição homogénea, sendo os valores obtidos aceitáveis quando comparados com os referentes aos censos 2001.

De seguida apresenta-se a distribuição das pessoas participantes no estudo por ocupação, representada na tabela 10.

Tabela 10 - Comparação da distribuição das pessoas por ocupação

Ocupação	Nº Pessoas	Distribuição no estudo em %	Distribuição nos Censos 2001 em %
Estudante	23	33,8%	-
Desempregado	5	7,4%	10,2
Empregado	29	42,6%	42,0%
Reformado	11	16,2%	22,9%

Analisando a tabela 10 pode verificar-se que desempregados e reformados se encontram sub-representados, de acordo com os dados dos censos 2001. Tendo em conta os problemas que o mundo atravessa, estas diferenças devem estar atenuadas em relação a realidade actual. No que diz respeito a pessoas empregadas, os valores estão semelhantes aos verificados nos censos 2001, mas como já foi referido anteriormente, estes valores devem estar acima dos verificados actualmente. Quanto ao número de pessoas estudantes, não foram encontrados valores para a cidade do porto, mas estes devem corresponder ao restante da percentagem para perfazer os 100%. Com base nesta aproximação, conclui-se que os valores verificados no estudo são superiores aos verificados na totalidade da cidade do Porto

A tabela 11, evidencia a quantidade de pessoas com habilitações literárias iguais ou superiores à licenciatura, em comparação com as que não possuem este grau académico.

Tabela 11 - Comparação da distribuição das pessoas segundo as habilitações literárias

Habilitações Literárias	Nº Pessoas	Distribuição no estudo em %	Distribuição nos Censos 2001 em %
c/ Licenciatura	24	35,3%	17,9
s/ Licenciatura	44	64,7%	82,1

Pela análise da tabela 11, verifica-se que pessoas com licenciatura estão francamente sobre-representadas, estando a sua percentagem próxima do dobro da verificada nos censos 2001.

Na tabela 12, apresenta-se a distribuição das famílias segundo os seus rendimentos mensais.

Tabela 12 - Distribuição das famílias segundo os rendimentos mensais

Rendimentos Mensais	Nº Famílias	Distribuição no estudo em %
<600	5	21,7%
601 - 1500	7	30,4%
1501 - 3000	6	26,1%
> 3000	5	21,7%

Analisando a tabela 12, verifica-se que houve uma distribuição quase homogénea, no entanto, não foi possível comparar estes valores pois não se conhecem valores teóricos relativos a este parâmetro.

De seguida, apresenta-se a tabela 13 referente à distribuição das famílias por tipo de habitação.

Tabela 13 - Distribuição das famílias segundo o tipo de habitação

Tipo de Habitação	Nº Famílias	Distribuição no estudo em %
Unifamiliar	11	47,8%
Apartamentos	12	52,2%

Verificou-se, através da análise da tabela 13, que apesar da distribuição não ser totalmente homogénea não está muito longe de o ser. Regista-se uma diferença de apenas uma família nesta distribuição, sendo as famílias que habitam em apartamentos ligeiramente mais numerosas. Não foram encontrados dados sobre esta questão, no entanto, supõe-se que a diferença de percentagens deva ser substancialmente maior na realidade. Na cidade do Porto, como em todas as grandes cidades urbanas, a densidade populacional faz com que a construção em altura seja uma presença forte no tipo de habitações.

Por fim, apresenta-se na tabela 14, a percentagem das famílias que fazia separação de orgânicos comparativamente com as que não a faziam.

Tabela 14 - Distribuição das famílias segundo a separação de orgânicos

Separação de Orgânicos	Nº Famílias	Distribuição no estudo em %
Faz a separação	6	26,1%
Não faz a separação	17	73,9%

Pela análise da tabela 14, verifica-se que a percentagem de famílias que efectuam a separação de orgânicos é relativamente elevada, apesar de não ser superior à das famílias que não o fazem. Não são

conhecidos dados sobre a percentagem de famílias que realiza a separação na cidade do Porto, no entanto, supõe-se que estes valores sejam largamente superiores aos da realidade, isto pode ser explicado pelo facto de as famílias do estudo terem sido retiradas da base de dados da Lipor, apresentando assim uma maior sensibilidade para os problemas ambientais do que as restantes famílias.

A figura seguinte representa a distribuição geográfica das famílias na cidade do Porto.

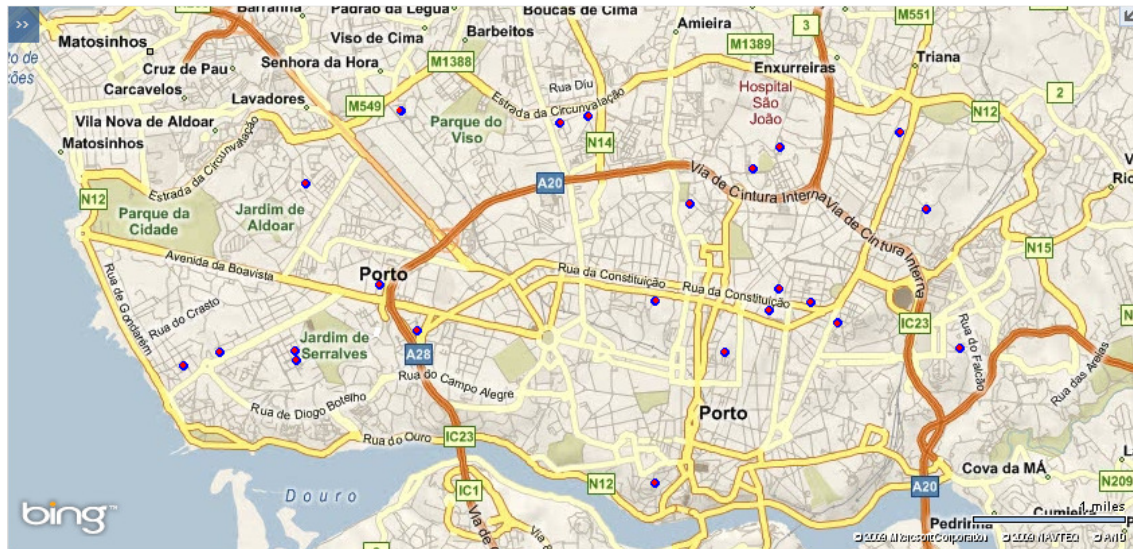


Figura 6 - Mapa da cidade do Porto com a localização das habitações das famílias do estudo

Os pontos, marcados no mapa da figura 6, representam os locais de habitação das famílias do estudo.

Analisando o conjunto de tabelas apresentadas, concluí-se que a juntar ao facto do tamanho da amostra ser reduzido, esta pode ser também pouco válida por ter sido retirada da base de dados da Lipor. Verifica-se que grande parte das pessoas tinha licenciatura o que indica que são pessoas bem instruídas e têm à partida uma maior abertura para encarar os problemas associados ao ambiente. Por outro lado, o facto de fazerem separação de orgânicos é já uma indicação da responsabilidade ambiental que estas famílias apresentam. Associando estes dois factores com o facto de as famílias mais numerosas estarem sobre-representadas e cerca de 48% das famílias viverem em habitações unifamiliares e cerca de 20% apresentarem rendimentos mensais superiores a 3000€, pode-se também concluir que a classe média-alta representa uma grande percentagem da amostra do estudo.

3.2. Pesagens dos resíduos alimentares

3.2.1. Peso total e por categoria de alimento

Todos os resíduos alimentares, produzidos pelas 23 famílias ao longo de toda a semana de elaboração do estudo, foram pormenorizadamente analisados

Na tabela 15, encontra-se apresentada a média, o desvio-padrão e o intervalo de confiança para todas as categorias de alimentos e para o total de resíduos alimentares registado.

Tabela 15 - Média, desvio-padrão e intervalo de confiança dos resíduos das famílias do estudo

	Legumes	Fruta	Carne	Acompanhamentos	Padaria	Outros	TOTAL
Peso Médio (kg)	1,592	1,800	0,618	1,140	0,120	0,276	5,547
Desvio-padrão	1,096	1,550	0,786	1,262	0,193	0,291	4,019
Intervalo de Confiança	0,448	0,633	0,321	0,516	0,079	0,119	1,643

Analisando a tabela 15, pode-se afirmar, com um nível de confiança de 95%, que as famílias produziram em média $5,547 \pm 1,643$ kg de resíduos alimentares, durante uma semana.

Verifica-se que os alimentos “frescos”, tais como legumes e frutas, são as categorias de alimentos mais representativas nos resíduos alimentares. Estes resíduos provêm de sobras da preparação e são, em grande parte, cascas, folhas estragadas, caroços entre outros. A categoria denominada no presente documento, por acompanhamentos surge também em destaque, isto poderá ter acontecido devido ao facto de as cascas das batatas estão incluídas nesta categoria.

De seguida, apresenta-se a tabela 16, na qual se encontram os valores dos pesos de cada categoria de alimento referente aos resíduos produzidos pelas várias famílias do estudo. Estes valores foram os que deram origem à tabela 15. Além dos pesos, estão, também, representadas as percentagens do peso de cada categoria no peso total.

Verificam-se grandes variações nos pesos totais produzidos pelas várias famílias, no entanto isto poderá ter acontecido devido a vários factores, como o tamanho do agregado das famílias ou o número de refeições feito por essa família nessa semana.

Verifica-se que na grande maioria das famílias, os legumes e as frutas representam grande parte do resíduo. Em contrapartida, os produtos de padaria representam uma parte menor e, em muitas famílias, nem sequer fizeram parte dos resíduos.

Tabela 16 - Quantidade de resíduos por categoria de alimento de todas as famílias em quilogramas e em percentagem

Famílias Código	Peso total	Peso de cada categoria (kg)						Percentagem do peso da categoria no peso total					
		Legumes	Fruta	Carne	Acompanhamentos	Padaria	Outros	Legumes	Fruta	Carne	Acompanhamentos	Padaria	Outros
1	5,420	1,070	2,230	0,510	0,670	0,170	0,770	19,8%	41,2%	9,4%	12,4%	3,1%	14,2%
3	2,380	1,210	0,630	0,110	0,120	0,080	0,230	50,8%	26,4%	4,8%	5,0%	3,5%	9,5%
4	11,050	4,200	0,830	0,840	3,520	0,620	1,040	38,0%	7,5%	7,6%	31,9%	5,6%	9,4%
6	1,120	0,510	0,000	0,040	0,550	0,000	0,020	45,3%	0,0%	3,6%	49,4%	0,0%	1,8%
7	17,650	3,000	4,610	3,640	5,430	0,550	0,430	17,0%	26,1%	20,6%	30,7%	3,1%	2,4%
9	4,310	1,670	1,800	0,550	0,170	0,040	0,090	38,6%	41,8%	12,7%	3,9%	1,0%	2,0%
10	4,470	2,250	1,030	0,000	0,900	0,000	0,290	50,3%	23,0%	0,0%	20,1%	0,0%	6,6%
14	6,100	1,090	1,320	1,950	1,680	0,060	0,000	17,8%	21,6%	31,9%	27,6%	1,0%	0,0%
15	3,940	0,840	1,520	0,100	1,180	0,260	0,040	21,4%	38,5%	2,5%	29,9%	6,6%	1,1%
16	3,770	1,350	1,110	0,290	0,920	0,000	0,090	35,7%	29,5%	7,8%	24,5%	0,0%	2,5%
17	6,040	1,720	2,820	0,580	0,420	0,020	0,480	28,5%	46,7%	9,6%	7,0%	0,3%	8,0%
18	10,420	2,290	6,170	0,260	1,310	0,090	0,300	22,0%	59,2%	2,5%	12,6%	0,8%	2,9%
19	4,960	2,330	1,790	0,570	0,100	0,000	0,170	47,0%	36,1%	11,4%	2,1%	0,0%	3,5%
20	12,370	3,640	5,130	0,600	2,320	0,160	0,530	29,4%	41,4%	4,9%	18,8%	1,3%	4,3%
21	1,080	0,590	0,280	0,050	0,140	0,000	0,010	54,3%	26,1%	4,9%	13,3%	0,0%	1,3%
22	7,420	2,990	1,890	0,670	1,760	0,000	0,110	40,3%	25,4%	9,0%	23,7%	0,0%	1,5%
24	4,660	0,650	1,440	0,410	1,560	0,040	0,560	14,0%	30,9%	8,8%	33,4%	0,9%	11,9%
25	2,700	0,310	0,820	0,670	0,340	0,560	0,000	11,3%	30,5%	24,7%	12,7%	20,7%	0,0%
26	2,370	0,690	1,340	0,000	0,240	0,090	0,000	29,1%	56,4%	0,0%	10,1%	4,0%	0,0%
27	4,330	1,600	1,540	0,360	0,220	0,000	0,610	37,0%	35,6%	8,2%	5,1%	0,0%	14,1%
28	1,150	0,130	0,170	0,400	0,400	0,010	0,030	11,6%	14,6%	35,1%	34,8%	0,9%	3,0%
30	6,570	1,880	1,370	1,110	1,680	0,020	0,510	28,6%	20,9%	16,9%	25,5%	0,3%	7,8%
31	3,300	0,600	1,560	0,510	0,590	0,000	0,030	18,3%	47,4%	15,5%	17,8%	0,0%	1,0%

3.2.2. Estimativas de produção de resíduos alimentares

3.2.2.1. Tabela com os valores das estimativas da produção de resíduos

A partir dos valores do peso total, verificados para todas as famílias, efectuaram-se estimativas de modo a encontrar a quantidade de resíduos produzida por estas ao final de um mês. Além da produção mensal, foi, também, estimada a produção mensal *per capita*, que resulta da divisão da produção mensal pelo número de membros que compõe a respectiva família. Por fim, foi estimado a peso de resíduos alimentares que cada família produziu por refeição e por pessoa.

Assim, na tabela 17, apresentam-se as estimativas de valores de produção mensal, produção mensal por membro de agregado e produção por refeição e pessoa. Esta estimativa foi efectuada relativamente a cada família.

Tabela 17 - Estimativas de produção de resíduos alimentares

Famílias	Estimativas dos Resíduos (kg)		
	Resíduos por mês	Resíduos por mês e pessoa	Resíduos por refeição e pessoa
1	23,229	11,614	0,136
3	17,850	5,950	0,113
4	47,357	11,839	0,251
6	4,800	1,600	0,047
7	75,643	12,607	0,239
9	18,471	3,694	0,088
10	19,157	4,789	0,160
14	26,143	5,229	0,117
15	16,886	5,629	0,303
16	16,157	8,079	0,135
17	25,886	12,943	0,195
18	44,657	22,329	0,213
19	21,257	5,314	0,118
20	53,014	17,671	0,275
21	4,629	4,629	0,108
22	31,800	7,950	0,169
24	19,971	9,986	0,126
25	11,571	11,571	0,450
26	10,157	10,157	0,593
27	18,557	9,279	0,333
28	4,929	2,464	0,082
30	28,157	9,386	0,149
31	14,143	3,536	0,069
Média	24,105	8,619	0,194
Desvio -padrão	17,024	4,977	0,130
Intervalo de Confiança	6,957	2,034	0,053

Analisando a tabela 17, poderá afirmar-se que é estimado que as famílias do estudo produzam em média $24,105 \pm 6,957$ kg de resíduos alimentares durante um mês. No que diz respeito à produção *per capita*, o valor médio é $8,619 \pm 2,034$ kg por mês. A produção média por refeição e por pessoa seria, de acordo com a estimativa efectuada, $0,194 \pm 0,053$ kg.

Com o intuito de compreender melhor estes dados, procedeu-se à realização de gráficos de distribuição das várias estimativas em função de algumas características das várias famílias.

3.2.2.2. Análise gráfica das estimativas da produção mensal de resíduos por família

Neste capítulo, serão apresentados os gráficos referentes à distribuição das estimativas de produção mensal de resíduos alimentares, de acordo com as características das famílias e a respectiva discussão.

A figura 7 apresenta a estimativa de produção mensal em função do tamanho de agregado. Na mesma figura está apresentado, também, o gráfico da estimativa de produção mensal em função dos rendimentos mensais.

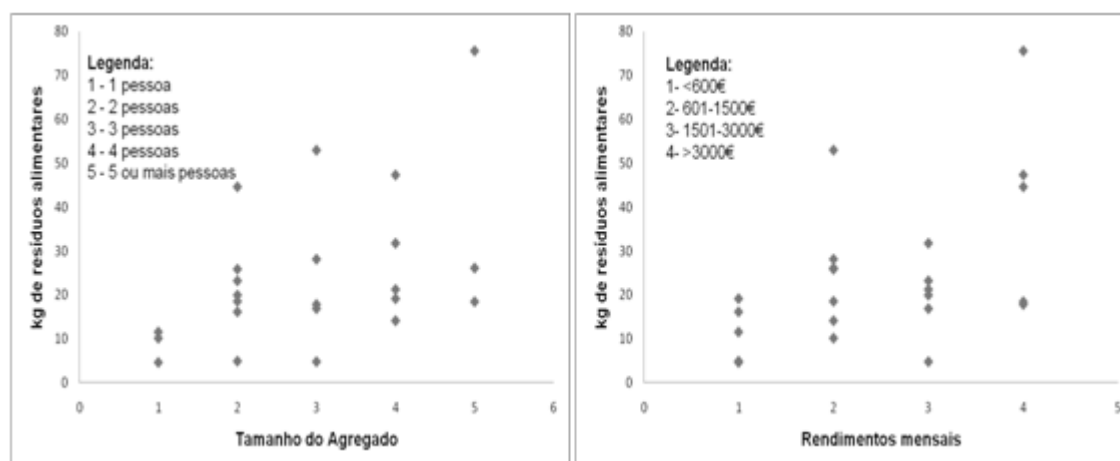


Figura 7 - Gráficos da estimativa de produção mensal em função do tamanho de agregado das famílias (lado esquerdo) em função dos rendimentos mensais das famílias (lado direito)

Verifica-se, através da análise do gráfico da esquerda, uma tendência para o aumento do peso dos resíduos com o aumento dos membros do agregado. Isto seria de esperar, visto que mais pessoas consomem mais alimentos e, por conseguinte, mais resíduos alimentares são deitados fora. No entanto, verifica-se que existem famílias com agregados grandes que, ainda assim, produzem menos resíduos do que famílias com agregados inferiores, isto poderá ter ocorrido devido a vários factores, como por exemplo, o número de refeições efectuadas.

Verifica-se, na figura da direita, uma pequena tendência para que a produção de resíduos seja superior nas famílias com mais rendimentos, isto encontra-se de certa forma relacionado com o tamanho do agregado, visto que as famílias com rendimentos mais elevados são, também, as famílias com um maior número de membros no agregado. No entanto, verifica-se novamente que existem famílias com baixos rendimentos que produzem mais resíduos do que famílias com rendimentos superiores. Como a amostra do estudo é reduzida, não se pode afirmar com certeza que existe uma relação entre a produção de resíduos e os rendimentos mensais.

Na figura 8, estão apresentados os gráficos da produção mensal em função do tipo de habitação e em função da realização ou não da separação de orgânicos.

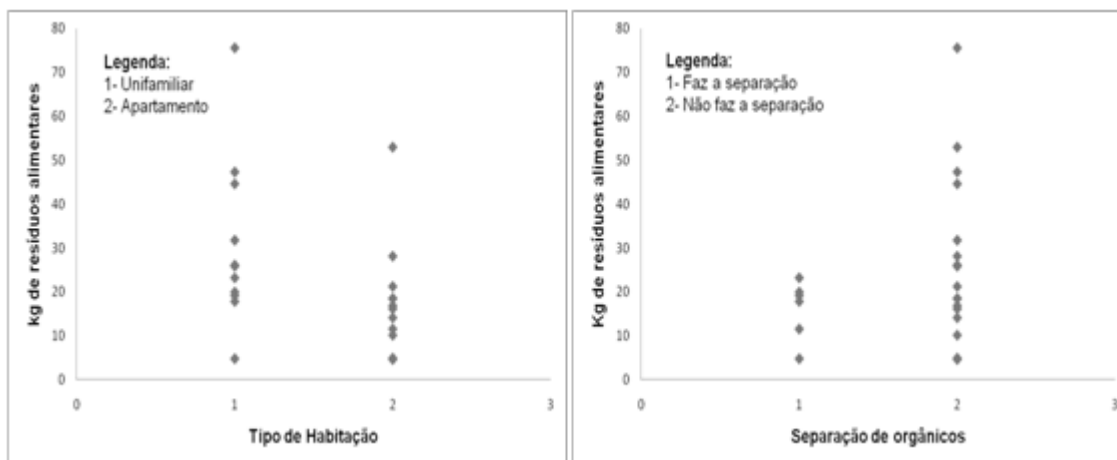


Figura 8 - Gráficos da estimativa de produção mensal em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função dos da separação de orgânicos (lado direito)

O gráfico da esquerda evidencia que as famílias que vivem em apartamentos produzem uma menor quantidade de resíduos alimentares do que as famílias que vivem em casas unifamiliares. Isto está novamente relacionado com os dados anteriores, uma vez que as famílias que vivem em habitações unifamiliares são, na grande maioria, as famílias com os rendimentos mais elevados que, por outro lado, são as de tamanho de agregado superior.

O gráfico do lado direito, produção de resíduos em função da separação de orgânicos, parece indicar que as pessoas que fazem a separação de orgânicos produzem uma menor quantidade de resíduos. Isto deverá acontecer porque estas famílias estão mais sensibilizadas para a questão e ao fazerem a separação, vão tomando conta da quantidade de comida que deitam fora todos os meses. No entanto, apenas 6 famílias do estudo realizam compostagem, o que é bastante pouco para se poder tirar uma conclusão concreta.

3.2.2.3. Análise gráfica das estimativas da produção mensal de resíduos por membro da família

Neste capítulo, apresentam-se os gráficos de distribuição das estimativas de produção mensal de resíduos alimentares por membro da família em função de várias características das famílias e a respectiva discussão. Na figura 9, estão representados os gráficos da estimativa de produção mensal por membro de agregado em função do tamanho de agregado e em função dos rendimentos mensais da família.

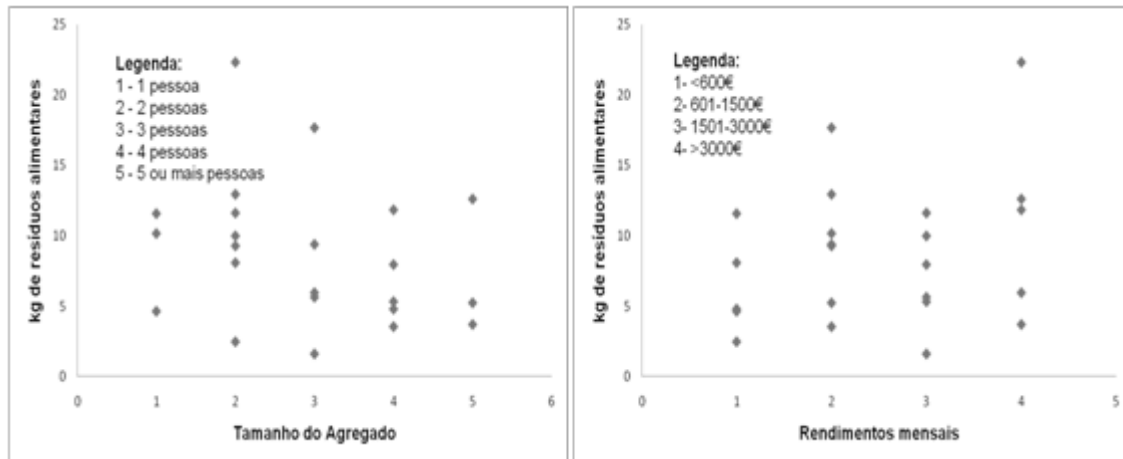


Figura 9 - Gráficos da estimativa de produção mensal por membro em função do tamanho de agregado das famílias (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais das famílias (lado direito)

Analisando o gráfico da esquerda, não é possível tirar nenhuma relação entre a produção de resíduos por membro e o tamanho do agregado da família, posto isto, só se pode concluir que existe uma total independência entre as duas partes, no entanto, isto pode depender do número de refeições realizadas pelas várias famílias durante a semana de estudo.

Na análise do gráfico da parte direita, verifica-se que não existe qualquer relação entre a produção por membro da família e os rendimentos da mesma, visto que a distribuição não apresenta qualquer tendência.

Nos seguintes gráficos, da figura 10, encontram-se apresentadas as distribuições das estimativas de produção mensal de resíduos alimentares por membro de agregado em função do tipo de habitação e da separação de orgânicos.

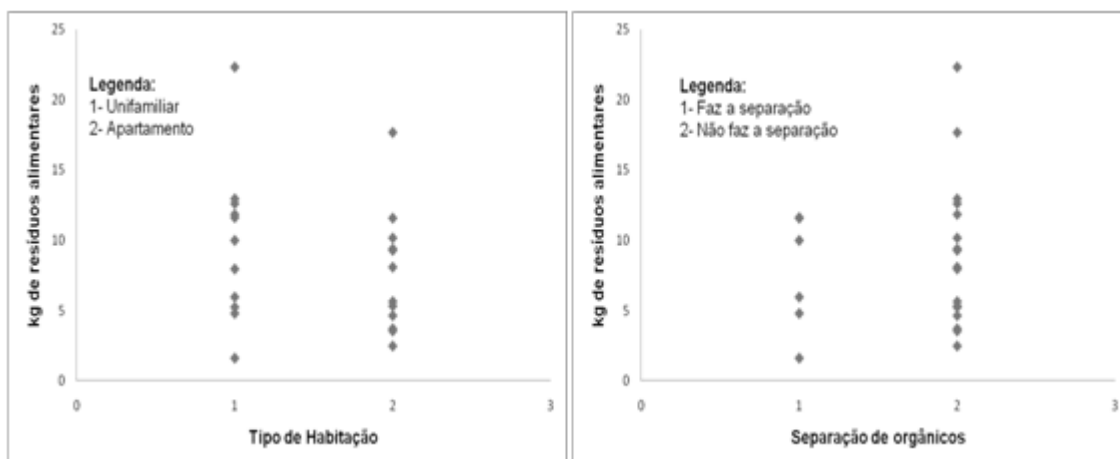


Figura 10 - Gráficos da estimativa de produção mensal por membro em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função dos da separação de orgânicos (lado direito)

A análise do gráfico da esquerda, figura 10, também não revela qualquer relação da produção *per capita* com o tipo de habitação da família. Da análise do gráfico da direita, retira-se uma ligeira

tendência para que as famílias que efectuem a separação de orgânicos produzam menos resíduos *per capita*. No entanto, não é possível retirar grandes conclusões a partir deste gráfico, visto que esta tendência não é muito acentuada e as famílias que separam orgânicos são apenas 6, podendo dar origem a uma má interpretação.

3.2.2.4. Análise gráfica das estimativas da produção de resíduos por refeição e por pessoa

No presente capítulo procedeu-se à apresentação dos gráficos de distribuição das estimativas de produção de resíduos alimentares por refeição e por pessoa em função de várias características das famílias e a respectiva discussão.

A figura 11 representa as estimativas de produção por refeição e por pessoa em função do tamanho de agregado das famílias (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais das famílias (lado direito).

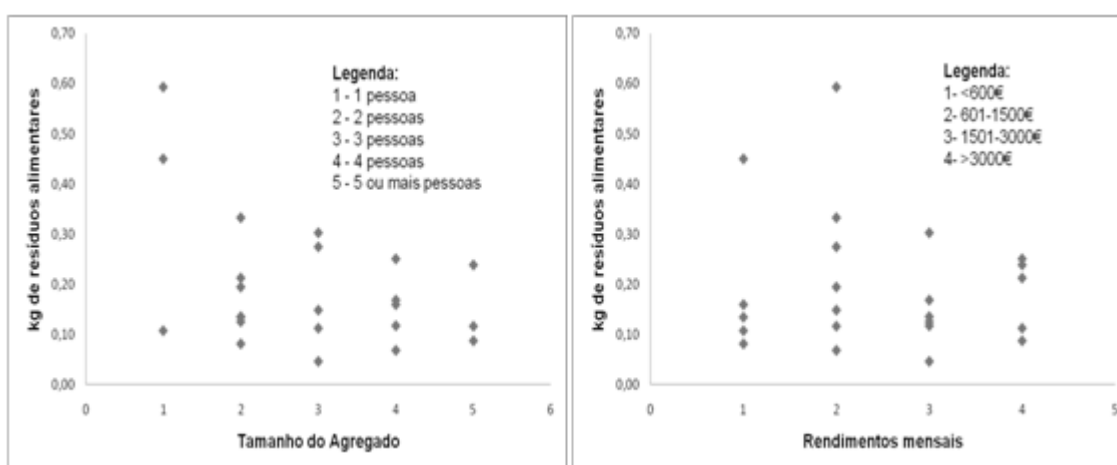


Figura 11 - Gráficos da estimativa de produção por refeição e por pessoa em função do tamanho de agregado das famílias (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais das famílias (lado direito)

Analisando o gráfico da esquerda, produção de resíduos alimentares por refeição e por pessoa em função do tamanho de agregado, pode concluir-se que com o aumento do tamanho do agregado, a produção de resíduos diminui por refeição e por pessoa. No entanto, a relação não é linear, visto que existem famílias mais pequenas que produzem uma menor quantidade de resíduos por refeição em relação a famílias mais numerosas.

Na figura 12, encontra-se representada a estimativa de produção por refeição e por pessoa em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função dos da separação de orgânicos (lado direito).

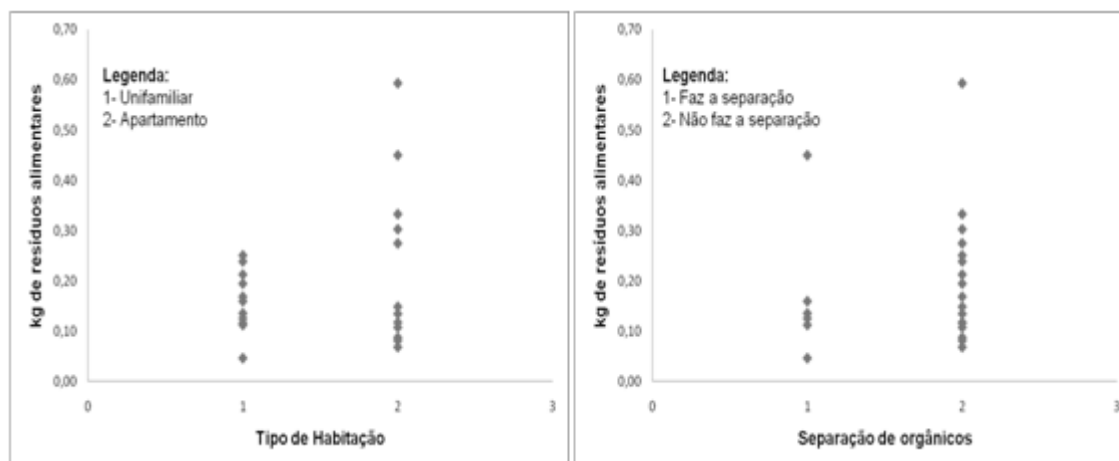


Figura 12 - Gráficos da estimativa de produção por refeição e por pessoa em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função dos da separação de orgânicos (lado direito)

Na figura 12, analisando o gráfico da esquerda, fica a ligeira impressão de que as famílias que vivem em apartamentos produzem mais resíduos por refeição e por pessoa, visto que os valores mais elevados encontram-se nas famílias que habitam os apartamentos. No entanto, uma análise mais atenta revela que se encontra uma certa densidade de valores referentes aos apartamentos com uma produção reduzida de resíduos alimentares, que inclusive são mais baixos que grande parte dos valores referentes às famílias de habitações unifamiliares.

Da análise do gráfico da direita, pode concluir-se uma tendência para que as famílias que fazem separação produzam menos resíduos por refeição e por pessoa, no entanto, não é possível concluir mais nada para além disto, visto que existem famílias que mesmo não fazendo a separação produzem uma baixa quantidade de resíduos.

3.2.3. Conclusões acerca da produção de resíduos alimentares

No final deste capítulo, as conclusões que se retiram da análise destas famílias foram que as famílias com grandes agregados e com os maiores rendimentos, estão interligadas entre si, sendo as que produzem um maior peso de resíduos alimentares, isto já era de prever visto que é esperado que mais pessoas produzam mais resíduos. Também ficou a percepção de que as famílias que efectuem a separação de orgânicos produzem menores quantidades de resíduos alimentares do que as restantes, a maior sensibilidade destas famílias para os problemas ambientais deve ser fulcral para a menor produção de resíduos.

Por outro lado, concluímos que as famílias que vivem em habitações unifamiliares e as que fazem separações orgânicas produzem menos resíduos por refeição e por pessoa. Conclui-se também que a produção por refeição e pessoa diminui com o tamanho do agregado, ou seja, apesar das famílias mais numerosas produzirem maior peso em resíduos alimentares que as menos numerosas, a produção por refeição e por pessoa é inferior.

3.3. Percentagens de resíduos alimentares produzidos

No presente capítulo, irão ser abordados os valores de percentagens de alimentos deitados fora pelas várias famílias. Este valores de percentagem foram recolhidos através da análise dos inquéritos respondidos pelas famílias. Estes valores foram descritos de forma visual, portanto teremos de considerar como percentagens de volumes.

Serão apresentadas as percentagens de cada categoria de alimento assim como a percentagem total de alimentos que dão origem a resíduos alimentares. Será também efectuada a análise da distribuição gráfica das percentagens de resíduos em função da categoria das famílias.

3.3.1. Percentagens de resíduos produzidos por todas as famílias por categoria de alimento

Na seguinte 18, são apresentadas as percentagens por categoria de alimento que dão origem a resíduos alimentares de todas as famílias assim como a média, desvio-padrão e o intervalo de confiança.

Tabela 18 - Percentagens de resíduos produzidos por categoria de alimentos

Famílias Código	Percentagem de alimento que deu origem a resíduo alimentar						
	Legumes	Fruta	Carne	Acompanhamentos	Padaria	Outros	TOTAL
1	7,7%	16,2%	15,9%	5,4%	5,6%	0,0%	11,7%
3	4,9%	15,0%	7,1%	5,0%	0,6%	10,0%	4,8%
4	20,8%	15,0%	3,8%	17,5%	4,4%	7,1%	11,4%
6	13,6%	0,0%	4,3%	5,5%	0,0%	10,0%	7,5%
7	14,5%	16,0%	9,7%	11,9%	14,6%	0,0%	12,9%
9	16,1%	15,0%	3,5%	8,2%	1,2%	2,5%	9,1%
10	19,3%	15,0%	0,0%	11,3%	0,0%	0,0%	16,9%
14	9,6%	15,0%	15,0%	9,7%	0,8%	0,0%	10,5%
15	14,2%	26,3%	12,5%	18,9%	2,8%	10,0%	13,9%
16	15,4%	15,0%	9,2%	6,1%	0,0%	10,0%	10,7%
17	13,7%	18,2%	10,4%	3,3%	0,4%	6,7%	10,4%
18	16,4%	18,7%	13,9%	18,3%	0,9%	0,0%	15,8%
19	26,9%	13,0%	8,2%	2,2%	0,0%	13,5%	14,0%
20	13,0%	15,1%	9,4%	11,3%	7,2%	10,6%	12,9%
21	15,7%	15,0%	11,3%	7,5%	0,0%	12,5%	13,3%
22	13,6%	15,0%	5,2%	3,9%	0,0%	7,4%	7,9%
24	13,8%	34,3%	6,0%	10,7%	1,7%	10,0%	12,2%
25	25,0%	13,1%	23,6%	13,1%	60,0%	0,0%	19,4%
26	11,9%	15,0%	0,0%	15,0%	16,7%	0,0%	14,0%
27	17,1%	22,1%	11,2%	7,5%	0,0%	10,6%	15,3%
28	38,1%	15,0%	11,7%	3,5%	4,5%	5,0%	6,6%
30	16,0%	15,0%	7,1%	10,9%	2,1%	10,0%	11,3%
31	11,7%	14,2%	12,1%	6,9%	0,0%	12,5%	11,3%
Média	16,0%	16,2%	9,2%	9,3%	5,4%	6,5%	11,9%
Desvio-padrão	6,8%	5,9%	5,4%	4,9%	12,7%	5,0%	3,4%
Intervalo de confiança	2,8%	2,4%	2,2%	2,0%	5,2%	2,0%	1,4%

Analisando a tabela 18, verifica-se que as categorias de alimento com maior percentagem de resíduos associadas, são as frutas e os legumes, apresentando uma média de $16,0\% \pm 2,8\%$ e $16,2\% \pm 2,4\%$ respectivamente. Em segundo plano aparecem as categorias de carne e acompanhamentos com $9,2\% \pm 2,2\%$ e $9,3 \pm 2,0\%$ respectivamente. As categorias com menores percentagens de resíduos são os produtos de padaria com $5,4\% \pm 12,7\%$ e a categoria de outros $6,5\% \pm 2,0\%$. A média de percentagem de alimentos total que dão origem a resíduos alimentares é $11,9\% \pm 1,4\%$.

Teremos que referir que nas percentagens da categoria Outros, não estão contemplados os resíduos de borra de café e de saquetas de chá, visto que estes são deitados fora na sua totalidade, ou seja, 100% de resíduos e assim as percentagens de resíduos iriam estar fora da realidade porque se iriam verificar valores altíssimos. Portanto, embora nas pesagens a borra de café e as saquetas de chá estejam na categoria Outros, nesta não se encontram, daí que se possa observar algumas famílias que produziram resíduos da categoria Outros, mas nesta tabela indica que a percentagem de resíduo é zero, isso acontece porque esses resíduos foram resíduos de café ou de chá.

Para estes dois tipos de alimento a percentagem de resíduo é de 100%.

3.3.2. Análise gráfica das percentagens de alimentos que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família

Neste capítulo procedeu-se à apresentação e análise dos gráficos de distribuição das percentagens de alimentos que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família.

Na figura seguinte, 13, apresentam-se os gráficos de percentagem de alimentos totais que dão origem a resíduos alimentares em função do tamanho de agregado, do lado esquerdo, e em função dos rendimentos mensais familiares, do lado direito.

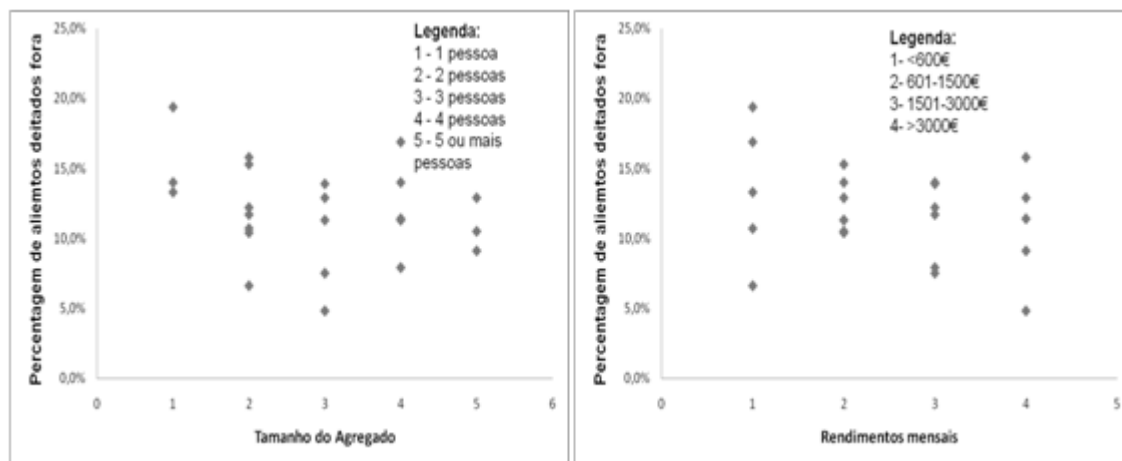


Figura 13 - Gráficos de distribuição das percentagens de alimentos totais que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

A análise do gráfico do lado direito da figura 13, revela que existe uma total independência da percentagem de alimentos que são deitados fora com o tamanho do agregado das famílias, visto que o gráfico mostra uma distribuição heterogénea. No que diz respeito à distribuição em função dos rendimentos mensais não se pode tirar grandes conclusões uma vez que não existe qualquer relação visível.

A figura 14 apresenta a distribuição das percentagens de alimentos totais que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

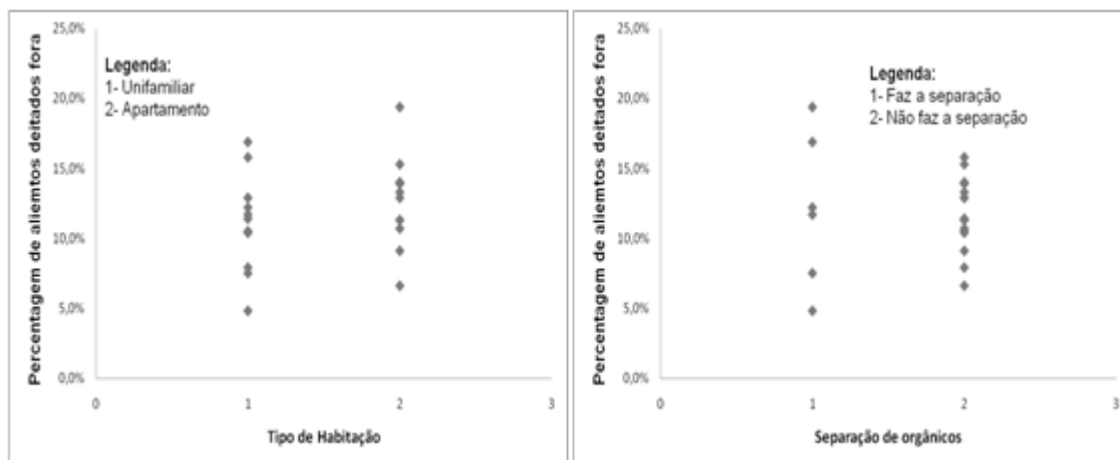


Figura 14 - Gráficos de distribuição das percentagens de alimentos totais que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Analisando o gráfico do lado esquerdo, percentagens de resíduos de legumes em função do tipo de habitação, nota-se que em média as famílias que vivem em apartamentos produzem mais resíduos, no entanto, não há uma relação directa, e os intervalos de valores são bastante semelhantes em ambos os tipos de habitação caracterizados.

Da análise do gráfico do lado direito, percentagem de legumes deitados fora em função da separação de orgânicos, não se consegue retirar qualquer relação. Isto acontece porque tanto se verifica a existência de famílias que efectuem a separação de orgânicos e apresentam valores reduzidos de resíduos, como famílias que também efectuem a separação mas apresentam valores elevados de resíduos, superiores até aos registados em famílias que não efectuem a separação.

3.3.3. Análise gráfica das percentagens de legumes que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família

Seguidamente, na figura 15, encontram-se representadas das percentagens de legumes que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).

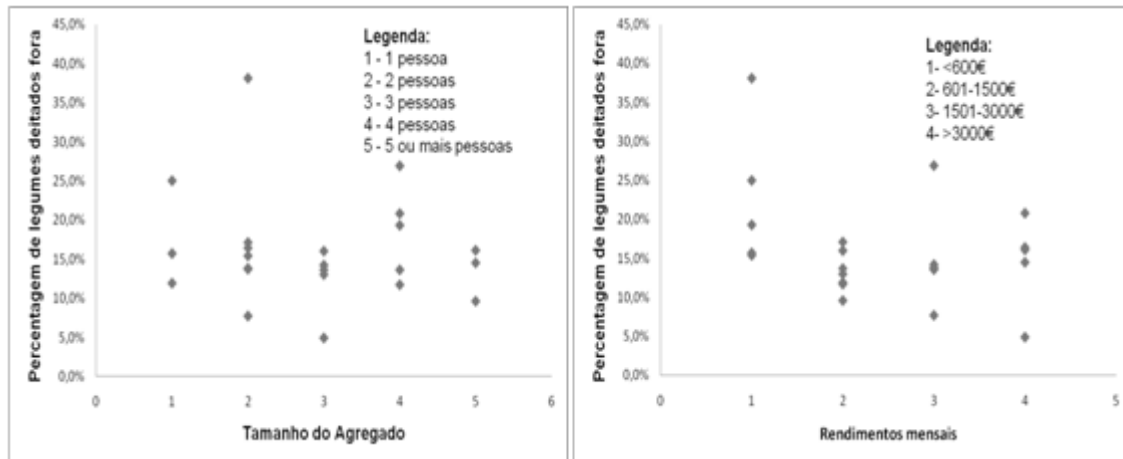


Figura 15 - Gráficos de distribuição das percentagens de legumes que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

Analisando a figura 15, concluí-se que as percentagens de legumes deitados fora não apresentaram qualquer relação visível com o tamanho do agregado das famílias do estudo. Como se pode verificar no gráfico do lado esquerdo, existe uma distribuição inconclusiva dos pontos referentes às percentagens de resíduos de legumes. No que diz respeito ao gráfico da direita, percentagens de legumes deitados fora em função dos rendimentos mensais das famílias do estudo, surge uma ténue tendência para que os valores de percentagem de resíduos diminuam com o aumento dos rendimentos. No entanto, não é uma tendência muito conclusiva, visto que existem valores que a contrariam, portanto não é aconselhado fazer esta conclusão visto a amostra ser reduzida.

A figura seguinte, 16, demonstra a distribuição das percentagens de legumes que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

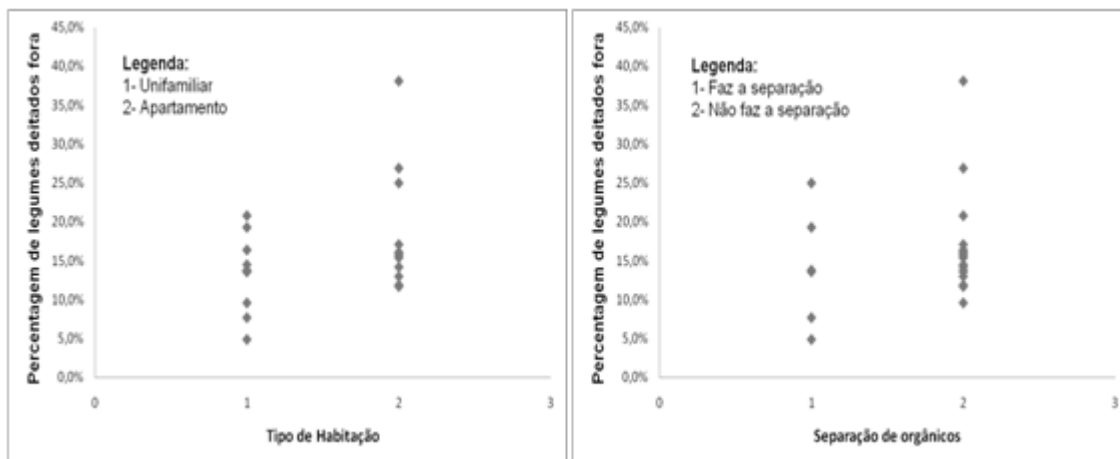


Figura 16 - Gráficos de distribuição das percentagens de legumes que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

A análise da seguinte figura, 16, revela dois gráficos bastante semelhantes. Embora a coluna da direita de cada gráfico contenha valores mais altos do que os da coluna da esquerda, repara-se que a maior concentração dos valores das colunas da direita são num patamar semelhante aos da coluna da

esquerda. Assim não existe uma relação conclusiva entre a percentagem de legumes deitada fora com o tipo de habitação ou com a separação de orgânicos.

3.3.4. Análise gráfica das percentagens de frutas que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família

Na figura 17, estão apresentadas as distribuições gráficas das percentagens de frutas que são deitadas fora em função do tamanho de agregado das famílias, do lado esquerdo, e em função dos rendimentos mensais do agregado, do lado direito.

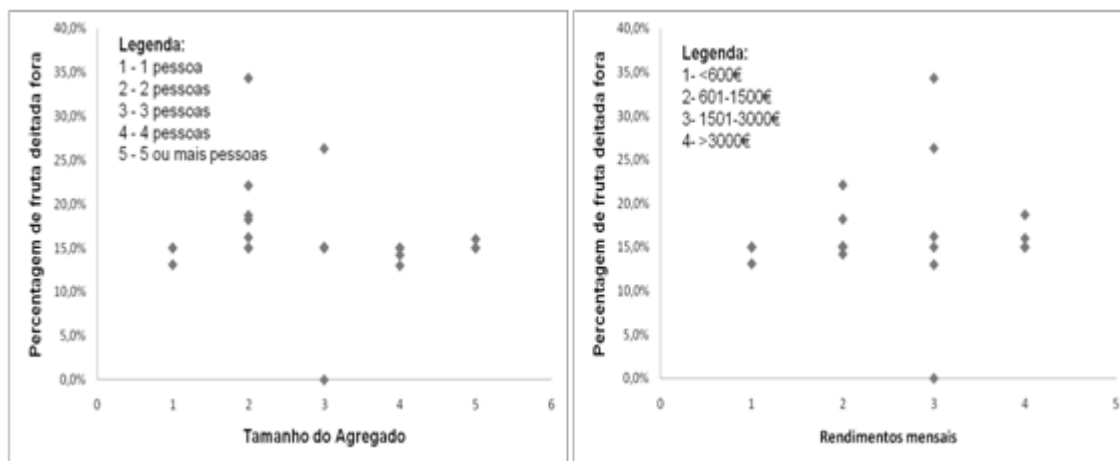


Figura 17 - Gráficos de distribuição das percentagens de fruta que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

A análise do gráfico do lado esquerdo da figura 17, mostra-nos uma relação inexistente entre os dois eixos. Existe uma variabilidade grande de valores nos vários tamanhos de agregado, por isso é impossível concluir alguma relação.

Analisando o gráfico da direita, nota-se uma distribuição diferente da anterior, contudo igualmente inconclusiva, visto que a variabilidade de valores está igualmente presente.

Na figura 18 encontra-se evidenciada distribuição das percentagens de fruta que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

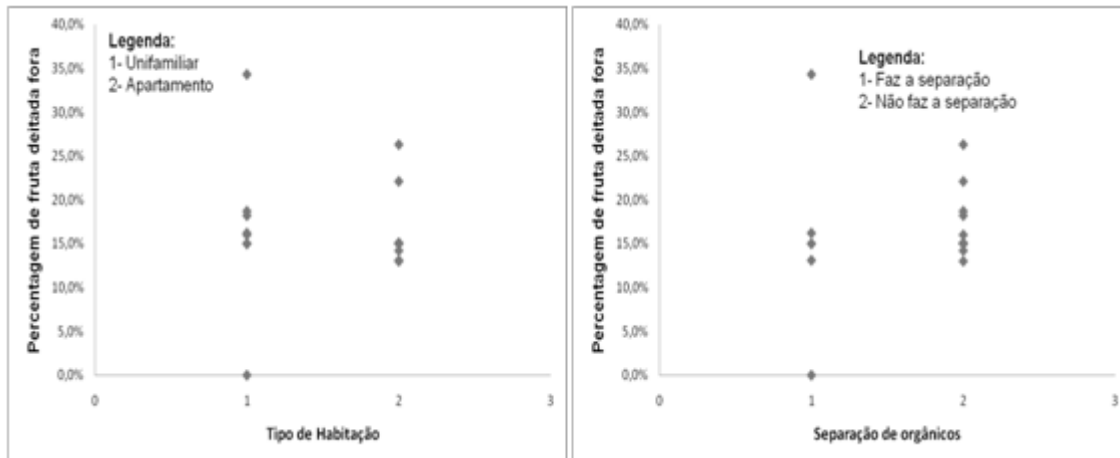


Figura 18 - Gráficos de distribuição das percentagens de fruta que são deitadas fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Ambos os gráficos da figura 18 são bastante semelhantes. Os valores do lado direito de cada gráfico estão mais concentrados dos que os valores do lado esquerdo. Os valores extremos dos dados do lado direito ultrapassam ambos os extremos dos dados do lado esquerdo. As famílias que vivem em apartamentos e que não fazem separação, parecem ter um comportamento mais homogéneo, entre si, quanto às percentagens de fruta deitadas fora. Por outro lado, tanto nas famílias que habitam em casas unifamiliares como nas que fazem separação, nota-se uma grande diferença de comportamentos. Contudo, não se consegue retirar qualquer relação objectiva com os dados obtidos.

3.3.5. Análise gráfica das percentagens de carne que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família.

Neste capítulo estão representados os gráficos das percentagens de alimentos da categoria de carne deitados fora em função dos vários tipos de família analisados.

Seguidamente apresenta-se a distribuição das percentagens de carne que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito), representada na figura 19.

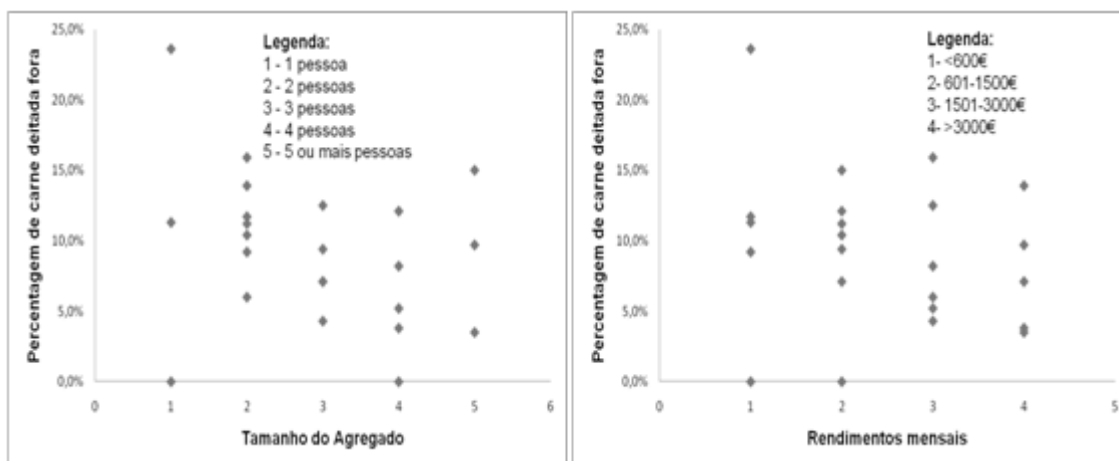


Figura 19 - Gráficos de distribuição das percentagens de carne que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

Analisando os gráficos anteriores, da figura 19, denota-se uma ligeira tendência para que a média dos valores diminua com o aumento do tamanho do agregado e dos rendimentos mensais. No entanto, verifica-se uma grande variabilidade para um mesmo tipo de tamanho de agregado ou tipo de rendimentos. Com uma amostra maior esta tendência de diminuição poderia ser mais concreta ou até inexistente, por isso com base nestes dados só é possível retirar uma conclusão de independência entre os dois eixos, visto que existem valores semelhantes para os vários tipos de agregado.

A figura 20 representa a distribuição das percentagens de carne que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

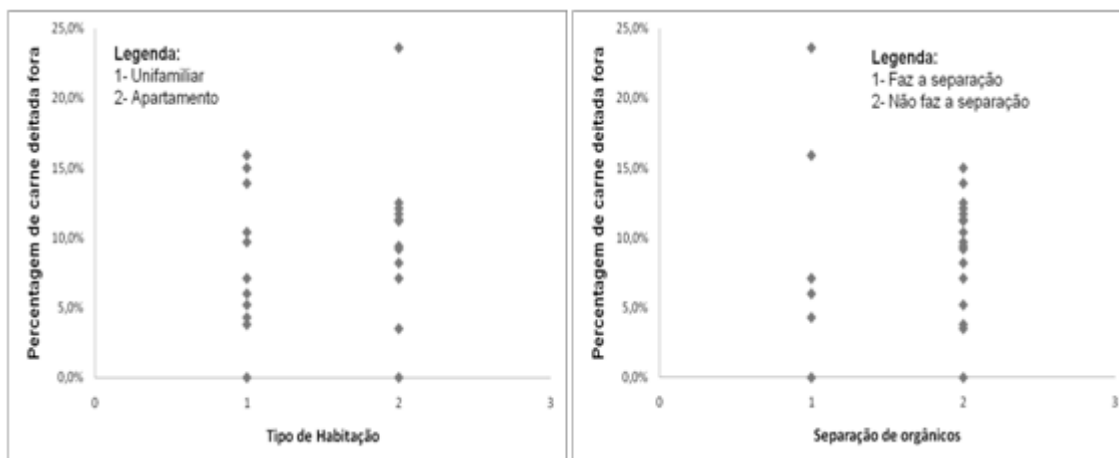


Figura 20 - Gráficos de distribuição das percentagens de carne que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Analisando agora os gráficos da figura 20, gráficos de distribuição das percentagens de carne que dão origem a resíduos alimentares em função do tipo de habitação e em função da separação de orgânicos, verifica-se que em ambos os casos existe uma considerável variabilidade de dados dentro do mesmo tipo de família. Além desta particularidade nota-se também que o intervalo entre qual os valores variam, são coincidentes, logo não é possível retirar alguma relação entre eles.

3.3.6. Análise gráfica das percentagens de acompanhamentos que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família

Nesta secção apresentam-se os gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos deitados em função dos vários tipos de família.

Na figura 21 encontram-se representadas as percentagens de acompanhamentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

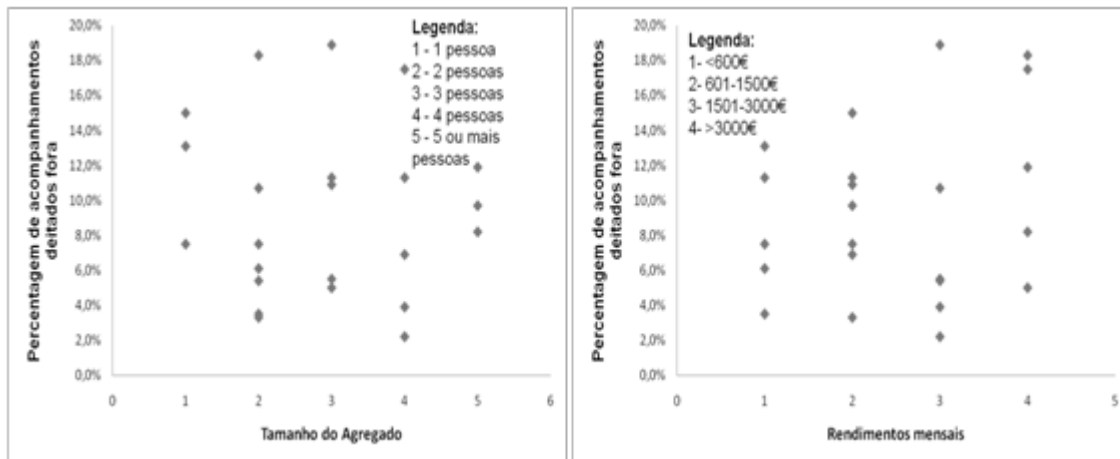


Figura 21 – Gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

A análise dos gráficos da figura 21, permite concluir que existe uma total independência entre os dois eixos do gráfico, visto que se nota uma distribuição completamente inconclusiva.

A figura 22 representa a distribuição das percentagens de acompanhamentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

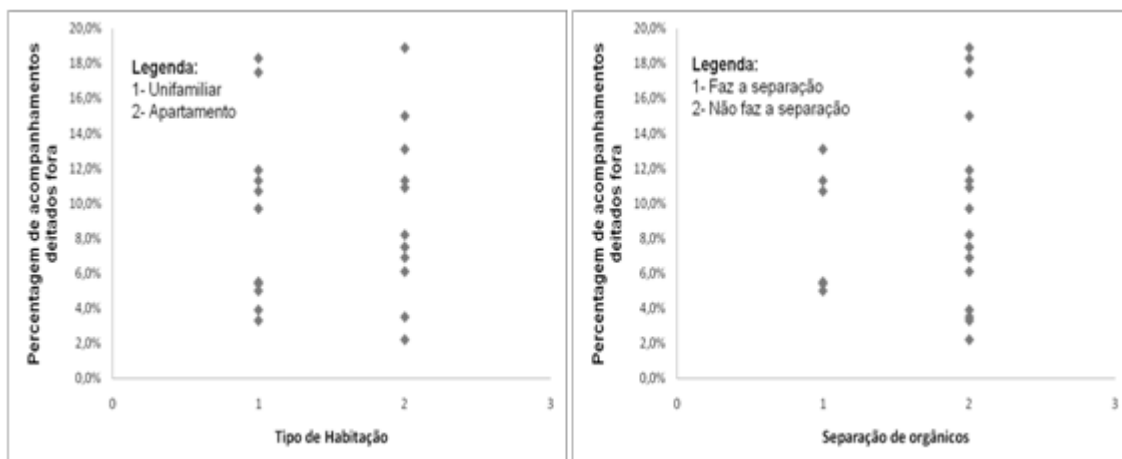


Figura 22 - Gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

À semelhança dos gráficos da figura 21, os gráficos da figura 22, são inconclusivos, visto que existe uma grande variabilidade de dados dentro do mesmo tipo de famílias. No gráfico do lado esquerdo,

ambos os tipos de família, residentes em apartamentos ou habitações unipessoais, apresentam um intervalo de dados semelhantes. No gráfico da direita, as famílias que fazem separação de orgânicos apresentam uma variabilidade menor do que as famílias que não fazem separação, isto pode ser explicado por apenas 6 famílias fazerem a separação em contrapartida às 17 que não o fazem, ou seja, como o número é mais representativo seria de esperar uma maior variação.

3.3.7. Análise gráfica das percentagens de produtos de padaria que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família

Neste capítulo estão representados os gráficos das percentagens de produtos de padaria que são deitados fora em função dos vários tipos de família analisados.

A figura 23 demonstra a distribuição das percentagens de produtos de padaria que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais (lado direito).

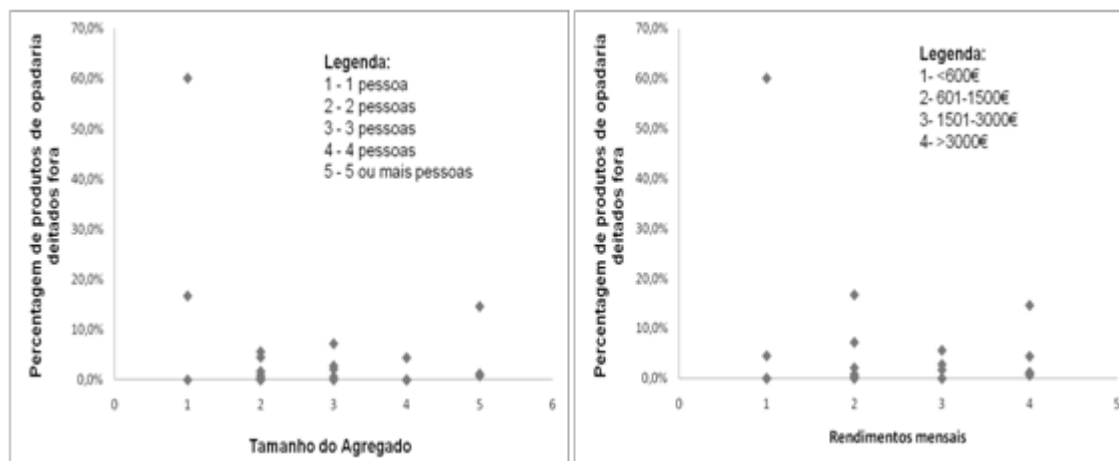


Figura 23 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos de padaria que são deitados fora em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais (lado direito)

Tal como se pode verificar em ambos os gráficos, apresentados na figura acima, não existe uma relação concreta entre as percentagens de produtos de padaria que são deitados fora e o tamanho de agregado ou os rendimentos mensais. Esta afirmação baseia-se na semelhança entre as diversas colunas.

De seguida, na figura 24, é apresentada a variação da percentagem produtos de padaria que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

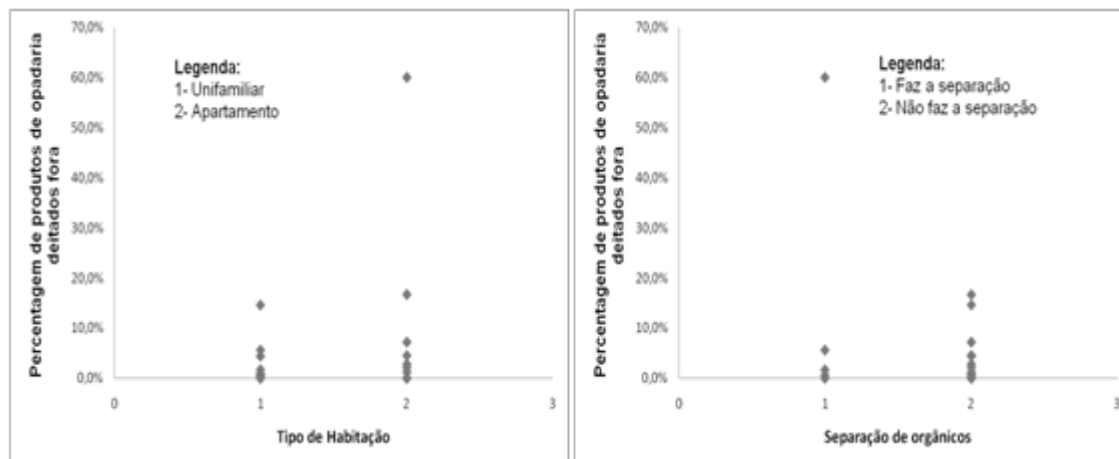


Figura 24 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos de padaria que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

O gráfico da esquerda, figura acima, revela uma distribuição muito semelhante nos dois tipos de habitação, isto se se excluir o ponto anormal nas famílias que habitam em apartamentos. Assim concluí-se que a percentagem de produtos de padaria deitados fora pelas famílias é independente do tipo de habitação.

Na análise do gráfico da direita, da figura 24, rejeitando o ponto extremo que se encontra nas famílias que fazem separação, pode-se verificar uma ténue tendência para haver valores mais altos nas famílias que não fazem separação. No entanto, uma análise mais pormenorizada, revela que em ambos os tipos de famílias os valores concentram-se em parâmetros de percentagem baixos. Portanto conclui-se novamente como relação inconclusiva.

3.3.8. Análise gráfica das percentagens de outros que dão origem a resíduos alimentares em função dos tipos de família

No presente capítulo encontram-se apresentados os gráficos com a distribuição de percentagem de todos os outros alimentos, que não se encontram nas categorias anteriormente abordadas, ou seja os denominados outros, que são deitados fora em função dos vários tipos de família.

Na figura 25, encontra-se representada a variação das percentagens da categoria de outros alimentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

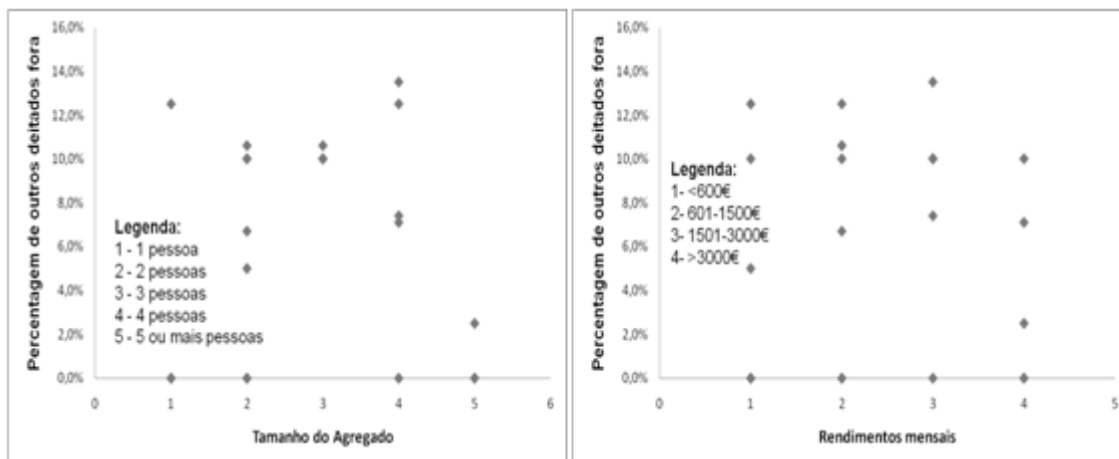


Figura 25 - Gráficos de distribuição das percentagens da categoria de outros alimentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Analisando ambos os gráficos conclui-se facilmente que existe uma independência total, visto a distribuição ser completamente variada.

A figura 26 demonstra a relação entre as percentagens da categoria de alimentos “Outros” que são deitados fora e o tipo de habitação (lado esquerdo) e a relação entre as percentagens da categoria de outros que são deitados fora e a realização de separação de orgânicos (lado direito).

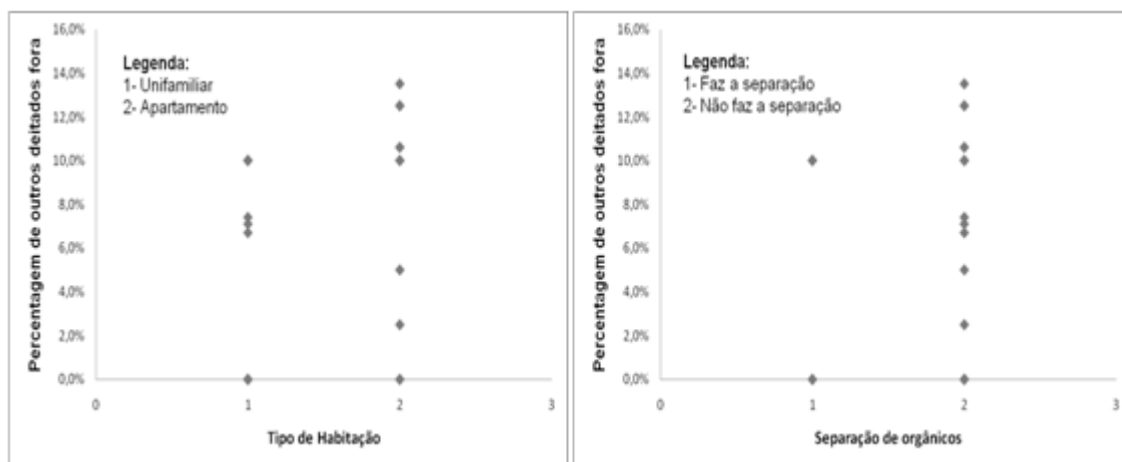


Figura 26 - Gráficos de distribuição das percentagens da categoria de outros que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Analisando os gráficos da figura 26, verificamos novamente que é impossível retirar qualquer relação entre as percentagens da categoria de outros alimentos que são deitados fora e o tipo de habitação ou a separação de orgânicos, uma vez que os valores oscilam entre uma gama de valores considerável que não permite concluir qualquer linearidade.

3.3.9. Conclusões finais das percentagens de alimentos que são deitados fora

Como conclusão deste capítulo apresentam-se as ilações tiradas a partir da análise dos dados que deram origem ao mesmo.

Após a análise de todos os gráficos de distribuição, ficou patente que não se verificou nenhuma relação concreta entre as percentagens de resíduos e a variabilidade nos tipos de famílias analisados. Observaram-se algumas ligeiras tendências relativamente a alguns parâmetros, no entanto, devido em parte ao reduzido tamanho da amostra do estudo, é difícil aceitar as tendências como certas, visto que são mesmo muito ligeiras.

Com base nestes resultados, teremos que concluir que a percentagem dos diferentes tipos de resíduos alimentares deitados fora pelas famílias não depende do tamanho do agregado, dos rendimentos mensais, do tipo de habitação e nem tão pouco de se efectuar ou não separação de orgânicos. Posto isto, teremos que afirmar que o valor médio de percentagem de alimentos total que dão origem a resíduos alimentares, $11,9\% \pm 1,4\%$, é o valor mais indicado para conotar qualquer destas famílias com os resíduos alimentares. No entanto, como a amostra do estudo não é representativa da cidade do Porto, não é possível extrapolar estes dados para outras famílias, contudo podemos afirmar que com base nas famílias do estudo as percentagens médias de resíduos, verificadas na tabela 18, são os valores que podem vir a ser introduzidos na calculadora de resíduos alimentares, uma vez que foi verificada a independência entre estas e os tipos de família.

Poderá efectuar-se este mesmo estudo para uma amostra mais representativa, no entanto, isso não certifica que os resultados sejam diferentes destes. Apesar disto, esses resultados poderão ser validados e extrapolados para as outras famílias.

3.4. Percentagens de desperdícios alimentares produzidos

O presente capítulo refere-se à apresentação das percentagens de cada categoria de alimentos assim como da percentagem total de alimentos que são desperdiçados. Neste capítulo será também apresentada uma análise da distribuição gráfica das percentagens de desperdícios em função dos tipos de família.

Os alimentos foram considerados desperdiçados, de acordo com as respostas das famílias à razão de terem sido deitados fora. No capítulo anterior foram analisados todos os alimentos deitados fora, nesta secção do presente documento apenas se analisam os que foram deitados fora, mas poderiam ser aproveitados caso fossem melhor geridos.

3.4.1. Percentagens de desperdícios produzidos por todas as famílias por categoria de alimento

Na tabela 19, são apresentadas as percentagens de desperdício total e por categoria de alimento de todas as famílias assim como a média, desvio-padrão e o intervalo de confiança.

Tabela 19 - Percentagens de resíduos produzidos por categoria de alimentos

Famílias Código	Percentagem de alimentos desperdiçados						TOTAL
	Legumes	Fruta	Carne	Acompanhamentos	Padaria	Outros	
1	1,7%	0,0%	0,0%	1,9%	5,6%	0,0%	1,4%
3	0,3%	0,0%	1,8%	2,5%	0,6%	0,0%	0,5%
4	4,7%	0,0%	2,2%	14,2%	4,4%	0,0%	5,1%
6	7,1%	0,0%	4,3%	4,0%	0,0%	0,0%	4,8%
7	3,3%	1,8%	1,7%	11,3%	14,6%	0,0%	5,5%
9	0,0%	0,0%	1,4%	5,8%	1,2%	0,0%	0,8%
10	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
14	0,0%	0,0%	3,3%	4,3%	0,8%	0,0%	2,1%
15	0,0%	13,3%	0,0%	16,6%	2,8%	0,0%	7,3%
16	0,0%	0,0%	0,8%	0,7%	0,0%	0,0%	0,4%
17	0,0%	3,6%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	1,0%
18	1,5%	6,7%	2,6%	17,5%	0,9%	0,0%	5,8%
19	11,5%	0,0%	0,9%	2,2%	0,0%	0,0%	3,3%
20	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,2%	0,0%	0,2%
21	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%
22	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
24	0,0%	23,3%	0,0%	7,9%	1,7%	0,0%	5,6%
25	16,7%	0,0%	7,1%	1,9%	60,0%	0,0%	7,3%
26	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,6%
27	3,1%	8,3%	0,0%	2,5%	0,0%	1,9%	3,7%
28	25,0%	0,0%	3,3%	1,2%	4,5%	0,0%	2,0%
30	0,4%	0,0%	1,9%	2,1%	2,1%	0,0%	1,2%
31	0,0%	0,0%	0,0%	5,8%	0,0%	7,5%	1,7%
Média	3,7%	2,5%	1,4%	4,4%	5,4%	0,4%	2,8%
Desvio-padrão	6,2%	5,6%	1,8%	5,3%	12,5%	1,6%	2,3%
Intervalo de confiança	2,5%	2,3%	0,7%	2,2%	5,1%	0,6%	1,0%

Analisando a tabela 19, verifica-se que as categorias de alimentos que apresentam maiores percentagens de desperdício associadas são os acompanhamentos e os produtos de padaria com uma média de $5,4\% \pm 5,1\%$ e $4,4\% \pm 2,2\%$ respectivamente. Em segundo plano surgem as categorias de legumes e frutas com $3,7\% \pm 2,5\%$ e $2,5 \pm 2,3\%$ respectivamente. As categorias com percentagens mais reduzidas de resíduos são o grupo da carne com $1,4\% \pm 0,7\%$ e a categoria de outros $0,4\% \pm 0,6\%$. A média de percentagem de alimentos total que são desperdiçados é $2,8\% \pm 1,0\%$.

O que concluímos com estes dados é que o desperdício das famílias analisadas foi bastante baixo. Isto poderá ter acontecido devido ao facto das pessoas estarem de certa forma alertadas sobre o estudo, apesar de não ter sido revelado o real objectivo do trabalho. Os elementos participantes sabiam que os seus resíduos iriam ser analisados e isso poderá ter levado a haver uma maior preocupação sobre este assunto, reduzindo assim a quantidade de resíduos alimentares produzidos.

Encontram-se muitos “zeros” na tabela o que não era esperado pelo verificado no estudo do Reino Unido, no entanto, ao contrário desse estudo, a análise neste trabalho foi baseada na resposta das pessoas no inquérito e não na análise pormenorizada do resíduo e isso poderá também justificar estes valores baixos, contudo teremos que considerar estes valores como correctos e fazer a análise dos mesmos.

3.4.2. Análise gráfica das percentagens de alimentos que são desperdício alimentar em função dos tipos de família

Neste capítulo serão apresentados os gráficos de distribuição das percentagens de desperdício de alimentos em função dos vários tipos de famílias analisados.

Na figura 27, estão apresentados os gráficos de distribuição das percentagens de alimentos desperdiçados em função do tamanho de agregado, do lado esquerdo, e em função dos rendimentos mensais familiares, do lado direito.

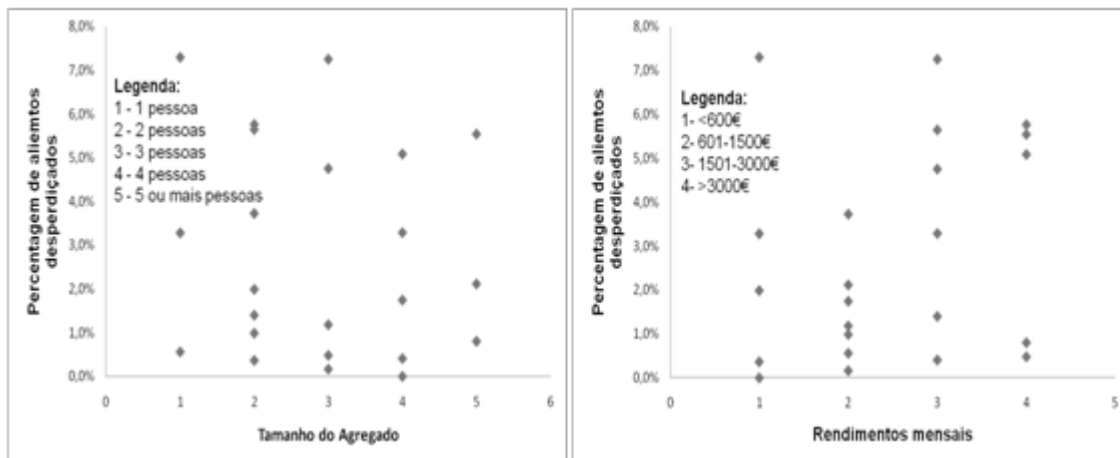


Figura 27 - Gráficos de distribuição das percentagens de alimentos desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

Em ambos os gráficos apresentados na figura 27, verifica-se uma total independência entre os dois eixos, ou seja revela-se uma distribuição completamente inconclusiva e sem qualquer tendência.

A figura 28 apresenta a distribuição das percentagens de alimentos desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

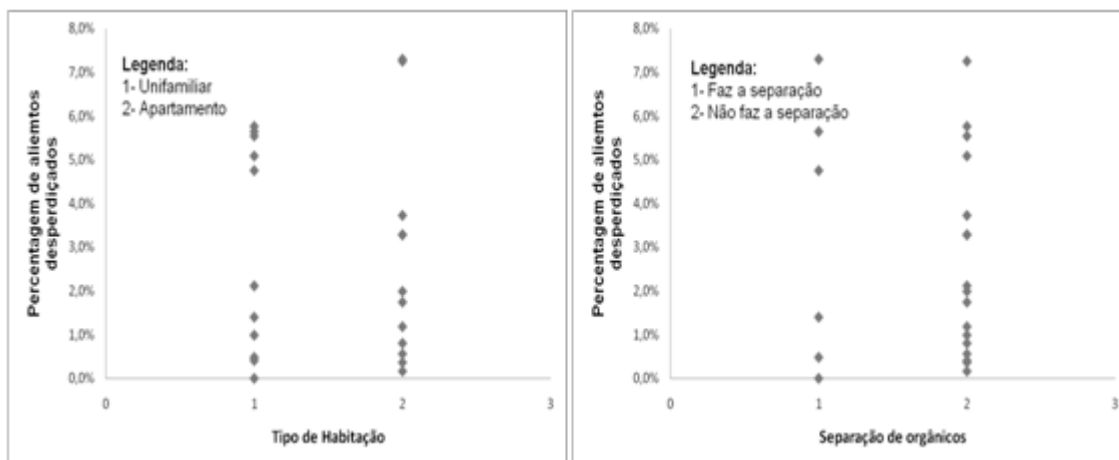


Figura 28 - Gráficos de distribuição das percentagens de alimentos desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Analisando os gráficos seguintes, da figura 28, concluímos que ambos revelam uma independência entre as percentagens de alimentos desperdiçados e o tipo de habitação ou a separação de orgânicos, visto que os valores oscilam entre uma gama de valores grandes e coincidentes.

3.4.3. Análise gráfica das percentagens de legumes que são desperdiçados em função dos tipos de família

Nesta secção do documento encontram-se apresentados os gráficos de distribuição das percentagens de legumes desperdiçados em função dos vários tipos famílias.

A figura 29 representa a variação das percentagens de legumes desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).

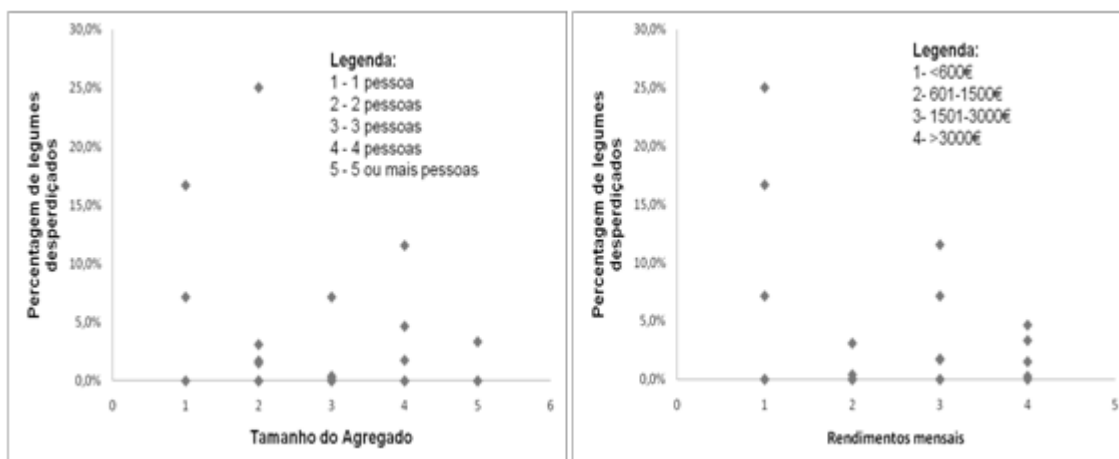


Figura 29 - Gráficos de distribuição das percentagens de legumes desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).

Analisando os gráficos da figura 29, verifica-se que em ambos os casos existe uma grande gama de variabilidade de valores para as famílias do mesmo tipo partes das gamas coincidentes para famílias de diferentes tipos, portanto mais uma vez não é possível retirar relações com os dados que obtidos do estudo.

A distribuição das percentagens de legumes desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito) encontra-se evidenciada na figura 30.

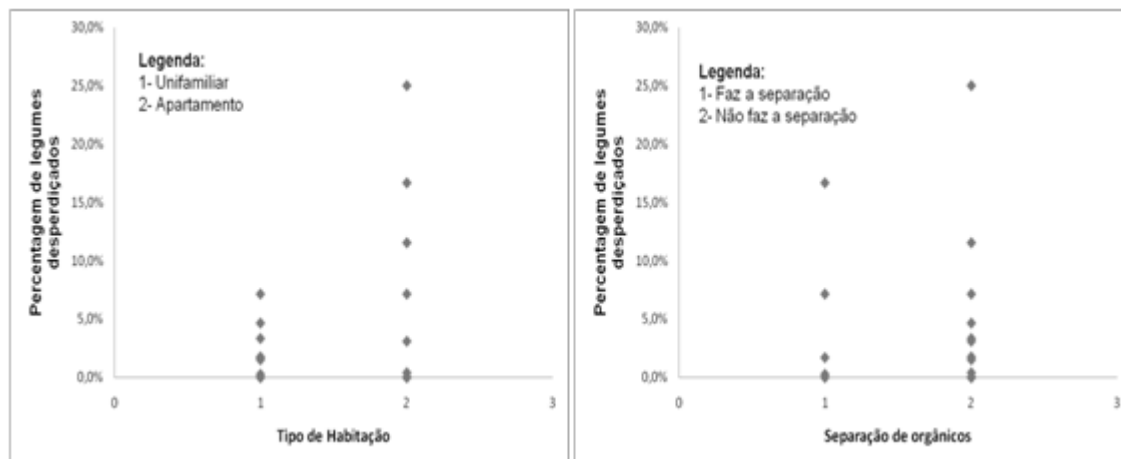


Figura 30 - Gráficos de distribuição das percentagens de legumes desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

Na análise da figura 30, verifica-se novamente a impossibilidade em retirar qualquer relação entre as percentagens legumes desperdiçados e o tipo de habitação ou a separação de orgânicos, uma vez que os valores oscilam bastante dentro do mesmo tipo de família não permitindo concluir qualquer linearidade.

3.4.4. Análise gráfica das percentagens de fruta que é desperdiçada em função dos tipos de família

No presente capítulo encontram-se apresentados os gráficos relativos à distribuição de percentagem de fruta desperdiçada em função dos vários tipos de família

Na figura 31, encontra-se representada a variação das percentagens de frutas desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito).

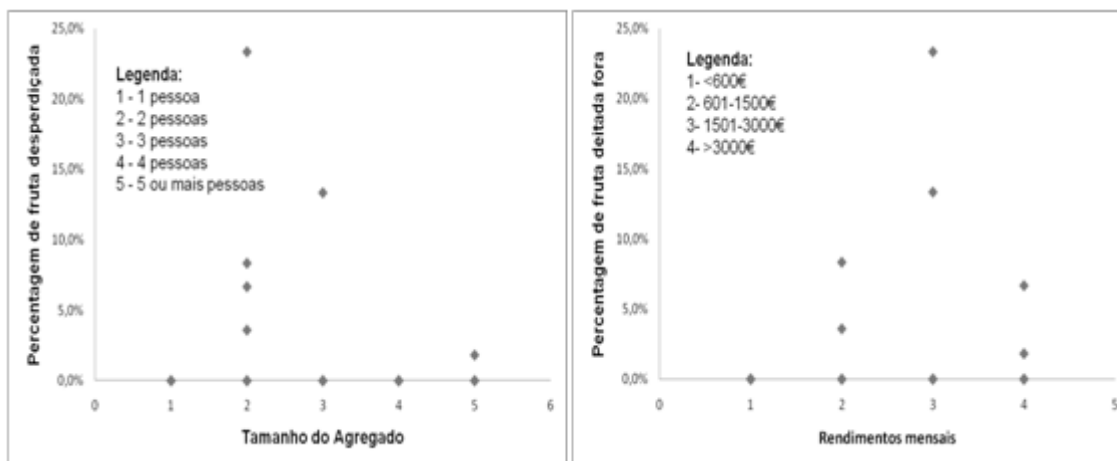


Figura 31 - Gráficos de distribuição das percentagens de frutas desperdiçadas em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

A análise dos gráficos da figura 31 revela uma dificuldade em retirar uma relação entre a percentagem de fruta desperdiçada e o tamanho de agregado ou os rendimentos das famílias, visto não se encontrar qualquer linearidade.

A distribuição das percentagens de fruta desperdiçada em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito) encontra-se representada na figura 32.

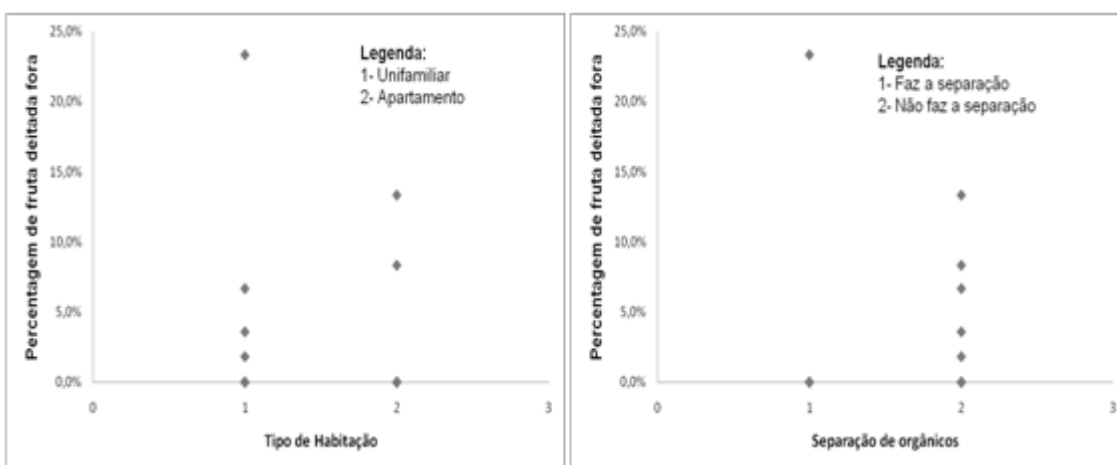


Figura 32 - Gráficos de distribuição das percentagens de frutas desperdiçadas em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Quanto à relação entre o tipo de habitação e a percentagem de fruta desperdiçada, apresentada no gráfico da esquerda da figura 32, verifica-se que esta é inconclusiva e não nos fornece nenhuma linearidade.

Analisando o gráfico do lado direito, verifica-se que das famílias que fazem separação orgânica, apenas uma desperdiçou fruta, no entanto, este valor foi o mais alto no conjunto total das famílias. Como apenas 6 famílias do estudo faziam a separação de orgânicos, não poderemos avaliar correctamente estes comportamentos. As famílias que não fazem separação apresentam uma maior

variabilidade de valores de desperdício de fruta, contudo existem muitas famílias que não desperdiçaram fruta. Portanto não se concluí nenhuma relação.

3.4.5. Análise gráfica das percentagens de carne que é desperdiçada em função dos tipos de família

Nas seguintes figuras, estão apresentadas as distribuições gráficas das percentagens de frutas que são deitadas fora em função do tamanho de agregado das famílias, do lado esquerdo da figura 33, em função dos rendimentos mensais do agregado, do lado direito da figura 33, em função do tipo de habitação, do lado esquerdo da figura 34, e em função da separação de orgânicos, do lado direito da figura 34.

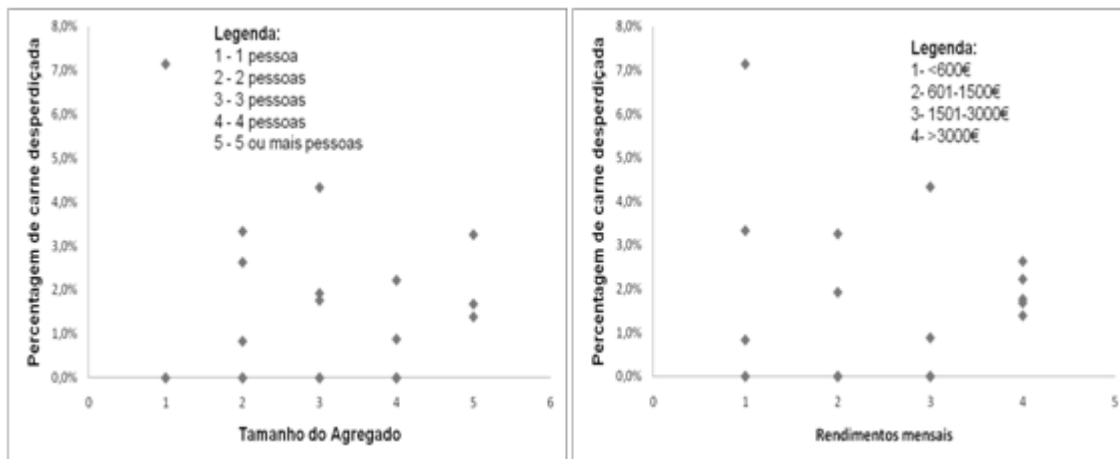


Figura 33 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos da categoria carne desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

Da análise os gráficos da figura 33, concluí-se que existe uma total independência entre os dois eixos do gráfico, visto que se nota uma distribuição completamente inconclusiva.

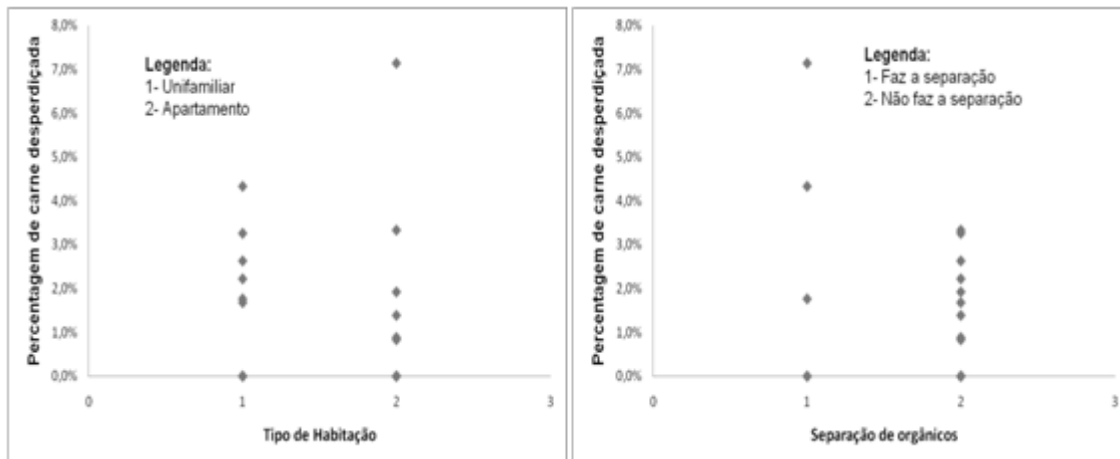


Figura 34 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos da categoria carne desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Na análise da figura 34, verifica-se novamente a impossibilidade em concluir qualquer relação. Esta impossibilidade baseia-se na grande oscilação de valores dentro do mesmo tipo de família o que não permite concluir qualquer linearidade.

3.4.6. Análise gráfica das percentagens de acompanhamentos que é desperdiçada em função dos tipos de família

Nas figuras seguintes, estão apresentadas as distribuições gráficas das percentagens de acompanhamentos que são deitadas fora em função do tamanho de agregado das famílias, do lado esquerdo da figura 35, em função dos rendimentos mensais do agregado, do lado direito da figura 35, em função do tipo de habitação, do lado esquerdo da figura 36, e em função da separação de orgânicos, do lado direito da figura 36.

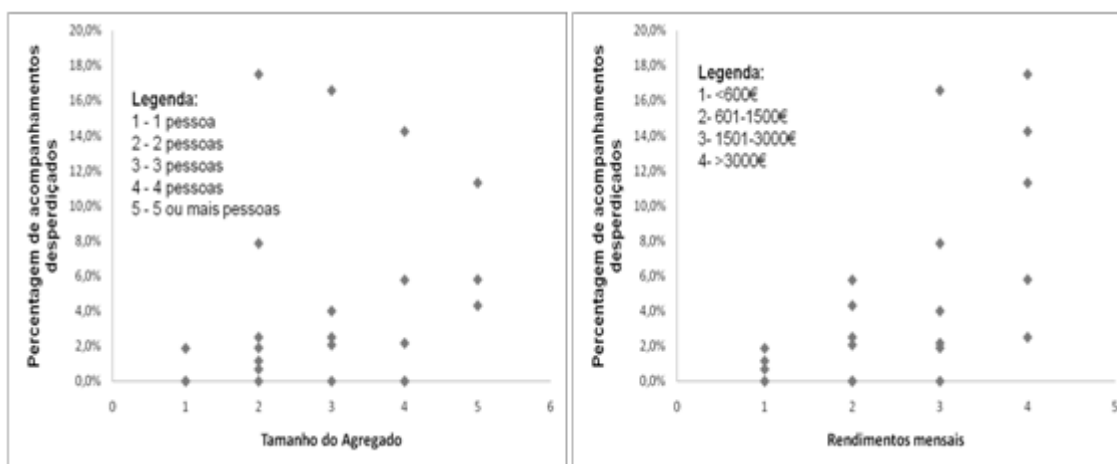


Figura 35 - Gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

Analisando o gráfico do lado esquerdo da figura 35, verifica-se que existe uma total independência entre os dois eixos, ou seja revela-se uma distribuição completamente inconclusiva e sem qualquer tendência. No caso do gráfico do lado direito, nota-se que para rendimentos mais altos existe um maior número de famílias a desperdiçar maiores percentagens de acompanhamentos, no entanto, existem algumas que desperdiçam percentagens inferiores a famílias com menores rendimentos, portanto não se consegue retirar uma conclusão correcta.

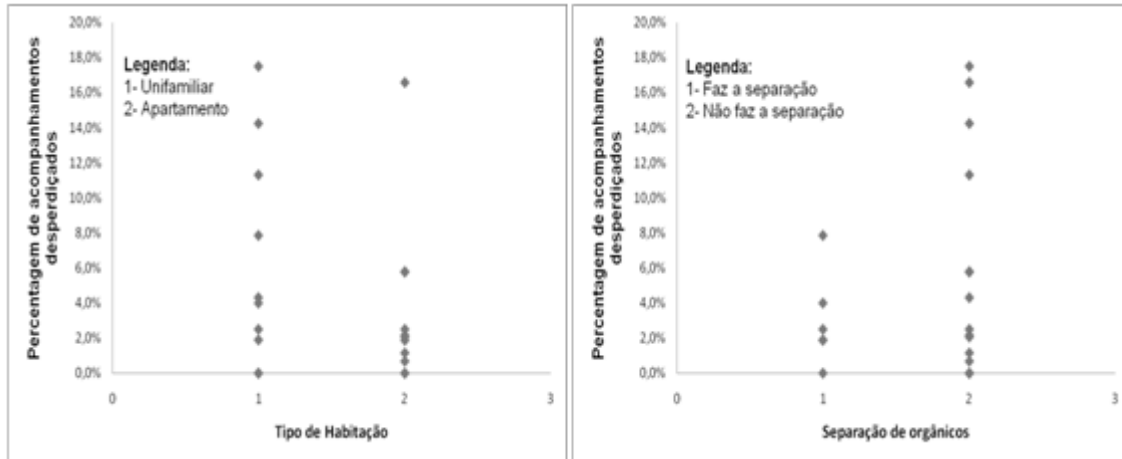


Figura 36 - Gráficos de distribuição das percentagens de acompanhamentos desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Analisando relação entre o tipo de habitação ou a separação de orgânicos e a percentagem de acompanhamentos desperdiçados, apresentada nos gráficos da figura 36, verifica-se que esta é inconclusiva e não nos fornece nenhuma linearidade.

3.4.7. Análise gráfica das percentagens de produtos de padaria que é desperdiçada em função dos tipos de família

No presente capítulo encontram-se apresentados os gráficos, 37 e 38, relativos à distribuição de percentagem de produtos de padaria desperdiçada em função dos vários tipos de família.

É importante referir que todos os itens de padaria deitados fora foram considerados como desperdício, visto que poderiam ser aproveitados se melhor geridos, assim sendo os gráficos abaixo representados são semelhantes aos do capítulo 3.3.7.

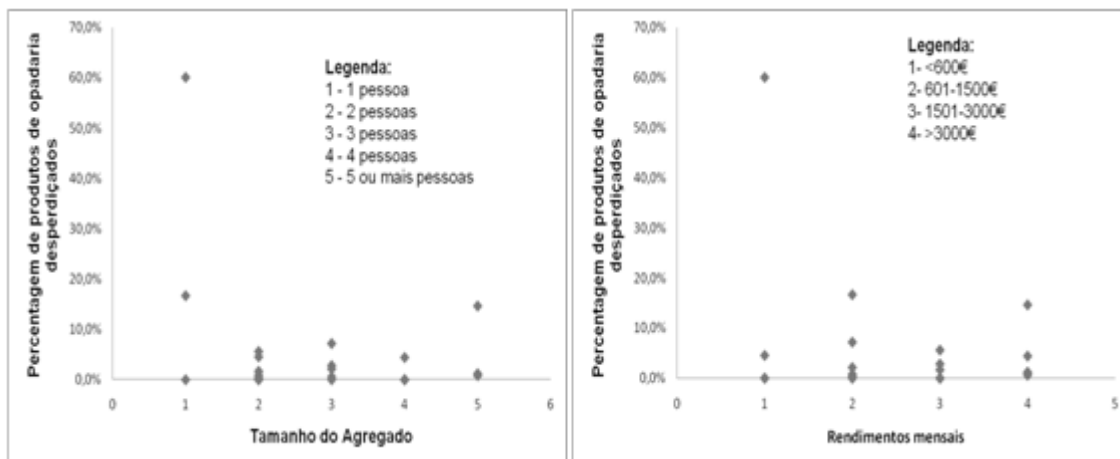


Figura 37 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos de padaria desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

Tal como se pode verificar em ambos os gráficos, apresentados na figura acima, não existe uma relação concreta entre as percentagens de produtos de padaria que são deitados fora e o tamanho de agregado ou os rendimentos mensais. Esta afirmação baseia-se na semelhança entre as diversas colunas.

De seguida, na figura 38, é apresentada a variação da percentagem produtos de padaria que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

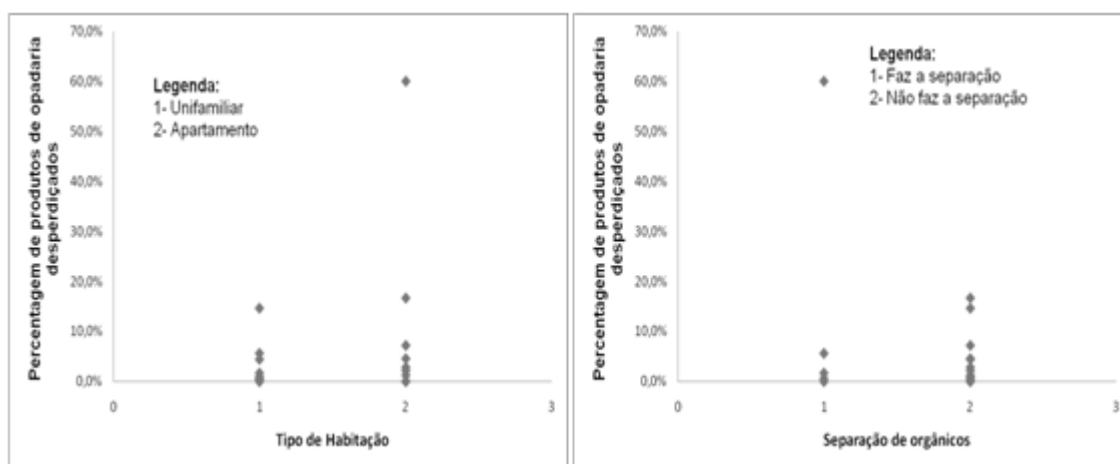


Figura 38 - Gráficos de distribuição das percentagens de produtos de padaria desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

O gráfico da esquerda, figura acima, revela uma distribuição muito semelhante nos dois tipos de habitação, isto se se excluir o ponto extremo nas famílias que habitam em apartamentos. Assim, conclui-se que a percentagem de produtos de padaria deitados fora pelas famílias é independente do tipo de habitação.

Na análise do gráfico da direita da figura 38, rejeitando o ponto anormal que se encontra nas famílias que fazem separação, pode-se verificar uma ténue tendência para haver valores mais altos nas famílias que não fazem separação, no entanto, numa análise pormenorizada, reparamos que em ambos os tipos de famílias os valores concentram-se em parâmetros de percentagem baixos. Portanto conclui-se novamente que se trata de uma relação inconclusiva.

3.4.8. Análise gráfica das percentagens da categoria outros que é desperdiçada em função dos tipos de família

No presente capítulo encontram-se apresentados os gráficos com a distribuição de percentagem de todos os outros alimentos desperdiçados, que não se encontram nas categorias anteriormente abordadas, ou seja os denominados outros, em função dos vários tipos de família.

Na figura 39, encontra-se representada a variação das percentagens da categoria de outros alimentos que são deitados fora em função do tamanho do agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais (lado direito).

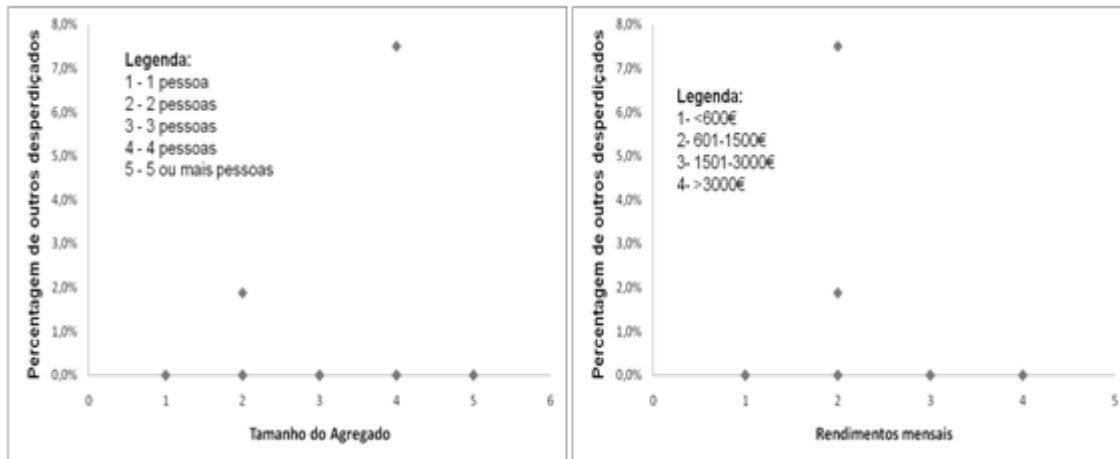


Figura 39 - Gráficos de distribuição das percentagens da categoria de outros alimentos desperdiçados em função do tamanho de agregado (lado esquerdo) e em função dos rendimentos mensais familiares (lado direito)

Na figura 40, encontra-se representada a variação das percentagens da categoria de outros alimentos que são deitados fora em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito).

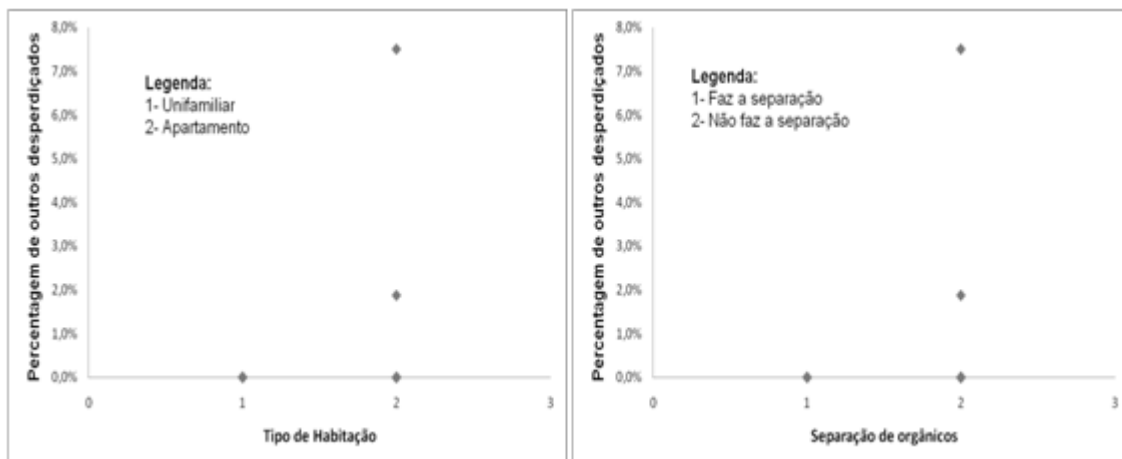


Figura 40 - Gráficos de distribuição das percentagens da categoria de outros alimentos desperdiçados em função do tipo de habitação (lado esquerdo) e em função da separação de orgânicos (lado direito)

Analisando ambas as figuras, 39 e 40, retira-se que o desperdício de outros alimentos é nulo em grande parte das famílias, registando-se que apenas 2 famílias desperdiçaram resíduos alimentares incluídos nesta categoria. Curiosamente ambas as famílias vivem em apartamentos e não fazem separação e são da mesma gama de rendimentos, variando apenas o tamanho de agregado, contudo não é aconselhável retirar uma conclusão com base em apenas estas duas famílias, portanto conclui-se que o desperdício de outros não está relacionado com nenhuma das características das famílias abordadas.

3.4.9. Conclusões finais das percentagens de alimentos que são desperdiçados

Como conclusão deste capítulo apresentam-se as ilações tiradas a partir da análise dos dados que deram origem ao mesmo.

Após a análise de todos os gráficos de distribuição, ficou patente que não se verificou nenhuma relação concreta entre as percentagens de desperdícios e a variabilidade nos tipos de famílias analisados. Com base nestes resultados, teremos que concluir que a percentagem dos diferentes tipos de resíduos alimentares deitados fora pelas famílias não depende do tamanho do agregado, dos rendimentos mensais, do tipo de habitação e nem tão pouco de se efectuar ou não separação de orgânicos.

Conclui-se que as famílias que fizeram parte do estudo, tiveram percentagens de desperdício muito baixos, isso é demonstrado pela média $2,8\% \pm 1,0\%$ de total de alimentos desperdiçados, verificada na tabela 19. A razão de isto ter acontecido pode ser o facto de as famílias estarem de informadas sobre o estudo, apesar de não ter sido revelado o real objectivo do trabalho. Os elementos participantes sabiam que os seus resíduos iriam ser analisados e isso poderá ter levado a haver uma maior preocupação sobre este assunto, reduzindo assim a quantidade de resíduos alimentares produzidos.

Encontram-se muitos “zeros” na tabela o que não era esperado pelo verificado no estudo do Reino Unido, no entanto, ao contrário desse estudo, a análise neste trabalho foi baseada na resposta das pessoas no inquérito e não na análise pormenorizada do resíduo e isso poderá também justificar estes valores baixos, contudo teremos que considerar estes valores como correctos e fazer a análise dos mesmos.

3.5. Análise Factorial das Correspondências Binárias

De modo a compreender e encontrar possíveis relações entre as várias variáveis analisadas ao longo do presente estudo, optou-se por analisar os resultados obtidos através de um outro método estatístico.

A análise factorial das correspondências, AFC, é um método factorial de análise de dados cujo objectivo consiste na descrição das estruturas relacionadas subjacentes aos dados de partida. A AFC permite-nos visualizar através de gráficos bidimensionais, planos factoriais, conseguidos através da redução na dimensionalidade espacial dos dados de partida, não só o sistema de relações no interior de cada um dos conjuntos formados pelas variáveis, colunas da matriz, ou pelos indivíduos, linhas da matriz, mas também os sistemas de relações conjuntos existentes entre variáveis e indivíduos.

Esta análise requer a transformação das variáveis mensuráveis em variáveis ordinais subdivididas em várias classes, denominadas modalidades.

A divisão das variáveis nas várias modalidades foi efectuada da seguinte forma:

- Tamanho do agregado:
 - 1 Pessoa
 - 2 Pessoas
 - 3 Pessoas
 - 4 Pessoas
 - 5 ou mais Pessoas
- Tipo de habitação:
 - Unifamiliar
 - Apartamento
- Rendimentos mensais:
 - < 600€
 - 601 – 1500€
 - 1501 – 3000€
 - > 3000€
- Separação de orgânicos:
 - Faz separação
 - Não faz separação
- Legumes:
 - Abaixo da média
 - Acima da média
- Padaria:
 - Abaixo da média
 - Acima da média
- Fruta:
 - Abaixo da média
 - Acima da média
- Carne:
 - Abaixo da média
 - Acima da média
- Acompanhamentos:
 - Abaixo da média
 - Acima da média
- Outros:
 - Abaixo da média
 - Acima da média

Devido ao elevado número de variáveis, 10 variáveis, e ao reduzido tamanho da amostra, 23 famílias, dividiu-se as variáveis referentes à percentagem de resíduos por alimento apenas em duas categorias, abaixo e acima da média de todas as famílias.

Assim, como refere Joaquim Góis [7], com Q a ser número total de variáveis e r_j o número de modalidades em que se subdivide a variável de ordem j , o número total de colunas da matriz de dados (leia-se o número total das modalidades das Q variáveis) é dado pela expressão 14:

$$p = \sum_{j=1}^Q r_j Dp = \sqrt{\frac{\sum (X - m)^2}{(n - 1)}} \quad (14)$$

Se designarmos agora por X a matriz de n linhas (n indivíduos ou amostras) por p colunas (p modalidades, preenchida em termos de presença - ausência através da seguinte codificação binária;

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{se o indivíduo } i \text{ ocorre na modalidade } j \\ 0 & \text{se o indivíduo } i \text{ não ocorre na modalidade } j \end{cases}, \quad \forall x_{ij} \in X \quad (15)$$

é possível construir o quadro de descrição lógica (matriz codificada em disjuntiva completa, ver tabela 21, de forma que

$$X = [X_1 | X_2 | \dots | X_Q] \quad (16)$$

onde o sub-quadro X_j com n' linhas e r_j colunas é tal, que a i -ésima linha contém $(r_j - 1)$ zeros e uma vez o valor 1 correspondente à modalidade da variável j onde ocorre o indivíduo i .

No caso deste estudo, a tabela construída e codificada em disjuntiva completa, tabela 20, apresenta-se como uma matriz de 25 colunas cuja soma em linha é sempre igual a 10, as variáveis existentes, e cuja soma em coluna dá a frequência absoluta de cada modalidade das diferentes variáveis. Para cada variável, a soma das frequências absolutas das suas modalidades é sempre igual ao número de indivíduos da amostra, portanto o total em linha e em coluna reproduz nQ . Esta propriedade é importante, visto que deste modo, a tabela de dados pode ser tomada como justaposição de tabelas de contingência.

A interpretação dos resultados consiste em atribuir um significado aos eixos de inércia em termos das propriedades ou indivíduos que os explicam e num segundo passo, as proximidades e oposições entre indivíduos e propriedades são interpretadas com base no significado conferido aos eixos no primeiro passo. Interpreta-se cada um deles a partir da contribuição absoluta das propriedades para os eixos. Cada eixo é "explicado" pelas propriedades cuja contribuição absoluta é mais importante. A análise das projecções nos eixos dá o sentido (positivo ou negativo) da relação entre as propriedades que explicam cada eixo. Deve portanto traçar-se gráficos unidimensionais onde se analisa a posição das projecções das propriedades ou indivíduos em cada eixo.

Interpretando os eixos, segue-se a análise das projecções dos indivíduos e propriedades nos gráficos planos que cruzam todos os pares de eixos retidos. Um par de indivíduos ou propriedades será tanto semelhante (a menos de "erros de perspectiva") quanto mais próximas forem as suas projecções. Podem assim surgir grupos de indivíduos cuja afinidade é esclarecida pela projecção das propriedades na proximidade desses grupos.

Tabela 20 – Quadro de descrição lógica

Famílias	Tamanho do Agregado					Tipo Habitação		Rendimentos				Separação Orgânicos		Legumes		Fruta		Carne		Acompanhamentos		Padaria		Outros	
	TA1	TA2	TA3	TA4	TA5	TH1	TH2	R1	R2	R3	R4	S1	S2	L1	L2	F1	F2	C1	C2	A1	A2	P1	P2	O1	O2
F1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
F3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
F4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
F6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
F7	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
F9	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
F10	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
F14	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
F15	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
F16	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
F17	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
F18	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
F19	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
F20	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
F21	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
F22	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
F24	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
F25	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
F26	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
F27	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
F28	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
F30	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
F31	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1

Na tabela 21, é apresentada a descrição das siglas usadas neste processo.

Tabela 21 – Significados das siglas usadas neste capítulo

Sigla	Descrição
TA1	Famílias com 1 membro
TA2	Famílias com 2 membros
TA3	Famílias com 3 membros
TA4	Famílias com 4 membros
TA5	Famílias com 5 ou mais membros
TH1	Famílias que vivem em habitações unifamiliares
TH2	Famílias que vivem em apartamentos
R1	Famílias com rendimentos abaixo dos 600€
R2	Famílias com rendimentos entre os 601 e os 1500€
R3	Famílias com rendimentos entre os 1501 e os 3000€
R4	Famílias com rendimentos acima dos 3000€
S1	Famílias que fazem separação de orgânicos
S2	Famílias que não fazem separação de orgânicos
L1	Famílias com percentagem de legumes deitados fora abaixo da média
L2	Famílias com percentagem de legumes deitados fora acima da média
F1	Famílias com percentagem de fruta deitada fora abaixo da média
F2	Famílias com percentagem de fruta deitada fora acima da média
C1	Famílias com percentagem de carne deitada fora abaixo da média
C2	Famílias com percentagem de carne deitada fora acima da média
A1	Famílias com percentagem de acompanhamentos deitados fora abaixo da média
A2	Famílias com percentagem de acompanhamentos deitados fora acima da média
P1	Famílias com percentagem de produtos de padaria deitados fora abaixo da média
P2	Famílias com percentagem de produtos de padaria deitados fora acima da média
O1	Famílias com percentagem de outros deitados fora abaixo da média
O2	Famílias com percentagem de outros deitados fora acima da média

Esta análise foi realizada recorrendo ao *software* ANDAD (versão 7.10) (IST, 1998-2002) desenvolvido pelo Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Na tabela 22, podemos observar a importância relativa de cada um dos eixos na coluna % Exp (taxa de inércia transportada). A coluna % Acu apresenta a taxa de inércia acumulada. O primeiro eixo factorial apresenta uma taxa de inércia de 17.1%, isto significa que este eixo explica mais de 17% da variabilidade contida na matriz.

Tabela 22 – Taxas de explicação dos eixos factoriais

Eixo	% Exp	% Acu
1	17.10	17.10
2	14.30	31.40
3	13.42	44.81
4	12.38	57.19
5	11.42	68.61
6	6.43	75.04

Tabela 23 - Coordenadas, contribuições absolutas e relativas das modalidades em estudo

	Coordenadas						Contribuições Absolutas						Contribuições Relativas					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F1	F2	F3	F4	F5	F6
TA1	-1.48	-0.53	-0.66	-0.13	-1.31	0.11	11.1	1.7	2.8	0.1	13.0	0.2	0.33	0.04	0.07	0.00	0.26	0.00
TA2	0.17	-0.56	1.04	0.72	0.08	0.02	0.4	4.4	16.2	8.5	0.1	0.0	0.01	0.14	0.47	0.23	0.00	0.00
TA3	0.74	-0.24	-0.37	-1.13	-0.21	-0.05	4.6	0.6	1.5	15.0	0.6	0.1	0.15	0.02	0.04	0.36	0.01	0.00
TA4	0.54	0.73	-0.89	0.60	0.09	0.56	2.5	5.4	8.6	4.3	0.1	7.2	0.08	0.15	0.22	0.10	0.00	0.09
TA5	-1.06	1.03	0.35	-0.67	1.32	-1.00	5.7	6.5	0.8	3.2	13.3	13.6	0.17	0.16	0.02	0.07	0.26	0.15
TH1	0.36	0.60	0.54	-0.14	-0.03	-0.10	2.4	7.9	7.0	0.5	0.0	0.4	0.12	0.33	0.27	0.02	0.00	0.01
TH2	-0.33	-0.55	-0.50	0.13	0.03	0.09	2.2	7.3	6.4	0.5	0.0	0.4	0.12	0.33	0.27	0.02	0.00	0.01
R1	-0.83	-0.25	-0.39	1.02	-0.86	-0.38	5.8	0.6	1.6	12.2	9.4	3.2	0.19	0.02	0.04	0.29	0.21	0.04
R2	-0.17	-0.76	-0.19	-0.58	0.58	0.42	0.3	8.2	0.6	5.6	5.9	5.6	0.01	0.25	0.02	0.15	0.15	0.08
R3	1.08	0.09	0.29	-0.10	-0.60	-0.03	11.9	0.1	1.1	0.1	5.5	0.0	0.41	0.00	0.03	0.00	0.13	0.00
R4	-0.24	1.21	0.31	-0.08	0.77	-0.17	0.5	14.8	1.0	0.1	7.6	0.7	0.02	0.40	0.03	0.00	0.17	0.01
S1	0.34	0.55	0.48	-0.07	-1.29	-0.20	1.2	3.7	3.0	0.1	25.3	1.1	0.04	0.11	0.08	0.00	0.59	0.01
S2	-0.12	-0.19	-0.17	0.03	0.46	0.07	0.4	1.3	1.1	0.0	8.9	0.4	0.04	0.11	0.08	0.00	0.59	0.01
L1	0.21	-0.27	0.03	-0.49	-0.05	-0.28	1.1	2.1	0.0	8.5	0.1	5.4	0.08	0.13	0.00	0.45	0.01	0.15
L2	-0.38	0.50	-0.05	0.92	0.10	0.53	2.0	4.0	0.0	15.9	0.2	10.0	0.08	0.13	0.00	0.45	0.01	0.15
Fr1	-0.18	0.19	-0.46	-0.07	-0.03	-0.18	0.9	1.2	7.9	0.2	0.0	2.5	0.09	0.10	0.61	0.01	0.00	0.09
Fr2	0.51	-0.53	1.31	0.19	0.08	0.52	2.7	3.5	22.4	0.5	0.1	7.2	0.09	0.10	0.61	0.01	0.00	0.09
C1	0.47	0.69	-0.45	-0.12	-0.20	0.17	3.7	9.6	4.5	0.3	1.0	1.3	0.17	0.36	0.16	0.01	0.03	0.02
C2	-0.36	-0.53	0.35	0.09	0.15	-0.13	2.9	7.3	3.4	0.2	0.8	1.0	0.17	0.36	0.16	0.01	0.03	0.02
A1	0.33	-0.23	-0.12	0.46	0.06	-0.59	2.3	1.3	0.4	5.8	0.1	18.8	0.12	0.06	0.02	0.23	0.00	0.38
A2	-0.37	0.26	0.14	-0.50	-0.07	0.64	2.5	1.5	0.4	6.4	0.1	20.5	0.12	0.06	0.02	0.23	0.00	0.38
P1	0.29	0.03	-0.11	0.25	0.19	-0.03	2.7	0.0	0.5	2.6	1.6	0.1	0.31	0.00	0.04	0.22	0.13	0.00
P2	-1.06	-0.11	0.40	-0.89	-0.68	0.09	9.5	0.1	1.7	9.2	5.8	0.2	0.31	0.00	0.04	0.22	0.13	0.00
O1	-0.91	0.48	0.46	0.08	-0.09	-0.05	12.6	4.2	4.2	0.1	0.2	0.1	0.53	0.15	0.14	0.00	0.01	0.00
O2	0.58	-0.31	-0.30	-0.05	0.06	0.03	8.1	2.7	2.7	0.1	0.1	0.1	0.53	0.15	0.14	0.00	0.01	0.00

Na tabela 23, apresentam-se os coeficientes de correlação das variáveis com o eixo em questão, coordenadas, e as contribuições absolutas e relativas das variáveis para explicarem os eixos. Considera-se uma variável relacionada com o eixo sempre que o seu coeficiente de correlação com esse eixo for superior a 0,5 em valor absoluto ou que tenham contribuições absolutas com um valor superior àquele que seria assumido se todas as modalidades contribuíssem com o mesmo peso para a formação de cada eixo, neste caso 4, $(100/25=4)$. Assim encontram-se a verde as modalidades que

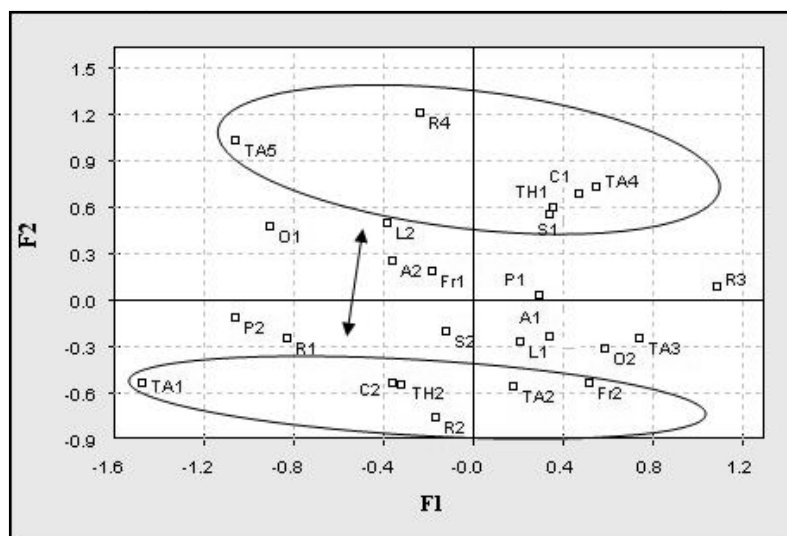


Figura 42 - Projecção das modalidades das variáveis no plano factorial 1 e 2

Analisando a tabela 23, na coluna das contribuições absolutas do segundo eixo de inércia, verificamos que as variáveis TA2, TA4, TA5, TH1, TH2, R2, R4, L2, C1 e C2 apresentam contribuições absolutas superiores a 4.

Assim podemos concluir que existe uma correlação positiva entre TA4, TA5, TH1, R4, L2, C1 assim como entre TA2, TH2, R2 e C2. Entre os dois grupos existe uma correlação negativa.

Analisando o terceiro eixo de inércia, verificamos a separação de TA2, TH1 e Fr2 projectadas e de TA1, TA4 e TH2 projectadas no semi-eixo negativo, como se verifica no gráfico da figura 43.

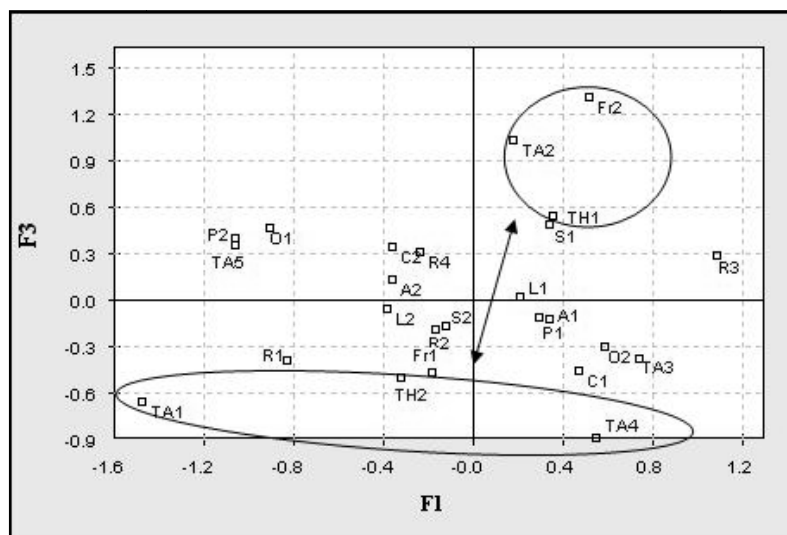


Figura 43 - Projecção das modalidades das variáveis no plano factorial 1 e 3

Analisando a tabela 23, na coluna das contribuições absolutas do terceiro eixo de inércia, verificamos que as variáveis TA2, TA4, TH1, TH2 e Fr2 apresentam contribuições absolutas superiores a 4.

Assim podemos concluir que existe uma correlação positiva entre TA2, TH1 e Fr2 assim como entre TA4 e TH2. Entre os dois grupos existe uma correlação negativa.

Tabela 24 – Quadro resumo da Análise Factorial das Correspondências Binárias.

Eixos	% Explicação	Interpretação dos Resultados
1	17.10	[TA3, R3 e O2] Versus [TA1, TA5, R1, P2 e O1]
2	14.30	[TA4, TA5, TH1, R4, L2, C1] Versus [TA2, TH2, R2 e C2]
3	13.42	[TA2, TH1 e Fr2] Versus [TA4 e TH2]
4	12.38	[TA2, TA4, R1 e L2] Versus [TA3, R2, A2 e P2]
5	11.42	[TA5, R2 e R4] Versus [TA1, R1, R3, S1 e P2]
6	6.43	[TA4, L2, Fr2 e A2] Versus [TA5 e A1]

CALCULADORA

4.1. Desenvolvimento de calculadora

O objectivo deste trabalho era encontrar uma fórmula para uma calculadora de resíduos alimentares para famílias. Esta calculadora tem por objectivo funcionar como uma ferramenta de avaliação de desempenho ambiental.

Devido ao curto espaço temporal que este estudo tinha disponível, foi efectuado um estudo que não teve em conta os comportamentos das famílias. Analisou-se vários tipos de famílias partindo da suposição que famílias semelhantes apresentam comportamentos semelhantes, e assim seria possível conhecer a variabilidade da produção de resíduos alimentares em função das características de famílias analisadas.

Contudo, como se concluiu no capítulo anterior, não foi possível retirar conclusões sobre a variabilidade da produção de resíduos alimentares e os diferentes tipos de famílias. Este resultado pode ocorrer devido a duas razões definidas de seguida.

Uma das razões pode ser o facto da suposição de partida do estudo estar errada, ou seja, famílias semelhantes têm comportamentos semelhantes, e isso justifica a variabilidade de resultados dentro de famílias do mesmo tipo. Outra razão é o facto de a amostra ser reduzida e assim não mostrar as relações reais entre a produção de resíduos e as características das famílias.

Ainda assim, é possível obtermos uma equação que permite calcular os resíduos alimentares, pese embora, esta não possa ser validada e não tenha qualquer valor estatístico.

Com base nos resultados obtidos a partir das análises dos dados do estudo, concluiu-se que não existe relação entre as percentagens de tipo de alimento deitado fora e os vários tipos de família, assim sendo, os valores que melhor representam a realidade são as médias calculadas a partir de todas as famílias, portanto, a calculadora irá ter em conta os valores médios encontrados. No entanto, é importante salvaguardar que o resultado obtido com esta fórmula não representa a realidade, uma vez que os dados deste trabalho não poderem ser extrapolados.

Para a fórmula da calculadora irão ser usados os seguintes valores apresentados na tabela 25.

Tabela 25 – Percentagens médias das quantidades de categoria de alimento deitadas fora

Tipo de alimento	Legumes	Fruta	Carne	Acompanhamentos	Padaria	Outros	Café e chá
Média de percentagem de resíduos	16,0%	16,2%	9,2%	9,3%	5,4%	6,5%	100%

A calculadora irá depender unicamente da quantidade de comida, em quilogramas, que as famílias compram e para facilitar a entrada desses dados, o grupo de acompanhamentos e de carne irá ser dividido em outras classes, no entanto o coeficiente pelo qual irão ser multiplicados irá ser o mesmo.

Na tabela 26, apresentam-se os tipos de alimentos sobre os quais as famílias iram ser questionadas quando recorrerem à calculadora.

Tabela 26 – Siglas usadas na equação 17

Tipo de alimento	Sigla
Legumes	Le
Fruta	Fr
Arroz	Ar
Massa	Ma
Batata	Ba
Carne	Ca
Peixe	Pe
Crustáceos/moluscos	Cm
Padaria	Pa
Chá	Ch
Café	Cf
Outros	Ou

Irá ser pedido a cada utilizador que introduza a quantidade, em peso, de cada um destes alimentos comprados. Conhecendo estes dados será fornecida ao utilizador quantidade de resíduos alimentares produzidos, este cálculo será efectuado através da equação 17.

$$R = 0,160Le + 0,162Fr + 0,093Ar + 0,093Ma + 0,093Ba + 0,092Ca + 0,092Pe + 0,092Cm + 0,054Pa + Cf + Ch + 0,065Ou \quad (17)$$

Onde R é a quantidade, em quilogramas, de resíduos alimentares produzidos, segundo os resultados obtidos com as famílias do estudo. Este valor é um valor médio das famílias da cidade do Porto que fizeram parte deste estudo, não significa que as famílias que usem a calculadora produzam esta quantidade de resíduos, nem sabemos tão pouco se famílias de áreas diferentes à cidade do Porto, têm comportamentos semelhantes ao destas.

4.2. Base para validar futura calculadora

Este capítulo tem o objectivo de deixar as bases e algumas sugestões para um futuro trabalho com o objectivo de validar estatisticamente uma calculadora deste género. Algumas destas sugestões, que serão apresentadas em seguida, foram desenvolvidas com base nalguns pontos fracos do presente estudo.

Um factor, já referido ao longo do presente documento, está associado com o tamanho da amostra. O estudo efectuado, dada a limitação temporal, baseou-se apenas na análise e quantificação de desperdícios alimentares de 23 famílias da cidade do Porto. Este número é muito reduzido tendo em conta o objectivo, desenvolvimento de uma calculadora de desperdícios alimentares e extrapolação para as várias famílias do grande Porto.

Sendo assim, e devido também ao desconhecimento do total de variáveis que afectam este processo, para atingir correctamente e com pequenos erros estatísticos o objectivo pretendido, o número de

famílias a analisar deveria ser muito mais elevado, por volta de 0,2% da amostra total que representa cerca de 200 famílias para um estudo na cidade do Porto ou cerca de 850 famílias se for um estudo para a região do Grande Porto

Outro ponto fraco do presente estudo, está associado com a duração da análise e quantificação dos desperdícios alimentares das várias famílias. Neste caso, a participação das várias famílias foi limitada, apenas 1 semana. Este período é muito reduzido, pois a quantidade de alimentos consumidos e desperdiçados pode variar de semana para semana, até mesmo durante diferentes estações do ano.

Normalmente as pessoas têm tendência a consumir maiores quantidades de alimentos durante o inverno, por outro lado, durante o verão os membros do agregado encontram-se em férias podendo por isso passar mais tempo na sua habitação. Assim, propunha-se que um estudo deste género, que tem por objectivo uma extrapolação a um grande número de famílias, abrange-se 1 ano, assim seria possível avaliar variações das quantidades alimentares desperdiçadas nas várias estações.

Para que um estudo deste género seja mais rigoroso, deveriam ser consideradas mais variáveis, não unicamente variáveis associadas às características das famílias participantes, como se verificou no estudo efectuado.

Assim, propõe-se que sejam também consideradas variáveis associadas aos alimentos, sendo em seguida sugeridas algumas das possíveis:

- Condições em que o alimento é comprado (por vezes o alimento não se encontra em boas condições);
- Modo como o alimento é comprado (por exemplo: comprar batatas pré-fritas acarreta um menor desperdício alimentar);
- Modo como o alimento é preparado/cozinhado (por exemplo: batatas a murro são cozinhadas com a casca sendo, por isso, o desperdício alimentar menor do que o de batatas cozidas sem casca).

5

SUGESTÕES PARA A GESTÃO DOS ALIMENTOS

5.1. Desperdícios alimentares – formas de desperdiçar menos

Conforme o já mencionado na introdução do presente documento, secção 1.3., os desperdícios alimentares constituem actualmente um problema de ordem global. Os desperdícios alimentares ocorrem ao longo de todos os elos da cadeia, desde os produtores de alimentos até aos seus consumidores finais. Muitos dos desperdícios alimentares resultam do mau planeamento e excesso de compra de alimentos por parte dos consumidores, e é relativamente a este problema que se refere o presente estudo. Posto isto, foram estudadas possíveis soluções para a minimização de desperdícios alimentares no elo final da cadeia, ou seja, nos consumidores. Estas soluções encontram-se apresentadas de seguida.

5.2. Soluções associadas às compras

Uma das soluções possíveis para a redução de desperdícios alimentares nos consumidores está associada com a gestão e planeamento das compras efectuadas. Dada a pouca disponibilidade dos membros familiares para a realização de compras alimentares periódicas, muitas optam por efectuá-las mensalmente, isto devido ao tempo gasto actualmente nos empregos. Este factor faz com que, se compre uma grande quantidade de alimentos que se podem estragar gerando os chamados desperdícios alimentares.

Assim, uma solução poderá ser a realização de compras mais periodicamente, o que facilita também o planeamento e gestão dos alimentos. Caso se efectuem compras por exemplo semanalmente, no caso de famílias mais numerosas, será mais fácil saber quais os alimentos ainda disponíveis para consumo e a probabilidade destes alimentos se estragarem é mais reduzida.

No caso da solução anterior não ser possível, ou devido à indisponibilidade de tempo ou devido ao tamanho do agregado familiar, outra solução poderá ser o estabelecimento de listas de compras, antes de estas serem efectuadas. O estabelecimento destas listas facilita a realização das compras, pois pode actuar como linha condutora, contendo todos os alimentos necessários mensalmente. As listas de compras devem apenas conter os alimentos necessários para o agregado familiar, evitando assim a compra excessiva de alimentos nos hipermercados, o que corresponde a outro factor que contribui para o aumento de desperdícios alimentares.

Actualmente, os hipermercados para vender uma maior quantidade de produtos têm várias campanhas com promoções, como por exemplo “pague 2 leve 3”. É importante que as famílias não sejam totalmente influenciadas por estas campanhas, e pensem inicialmente se ao comprar essa quantidade de produtos alimentares esta será gasta antes de finalizado o prazo de validade. Actualmente, dado o

elevado preço dos produtos alimentares e a crise mundial, muitas vezes mencionada, o rótulo de promoção é muitas vezes prioritário mesmo que o produto em promoção seja dispensável. Muitas vezes, verifica-se que a existência de promoções coincide com o curto período de validade do produto em causa. Assim, torna-se também importante que o consumidor tenha em linha de conta o período disponível para consumir esta quantidade de produto alimentar.

5.3. Soluções associadas ao reaproveitamento dos alimentos

A outra solução de redução de desperdícios está associada ao reaproveitamento do que nós consideramos como resíduos alimentares. Por vezes os consumidores consideram como resíduos alimentares materiais que podem ser reaproveitados, pois desconhecem formas de efectuar tal reaproveitamento. Com o intuito de demonstrar que existem formas de reaproveitar sobras alimentares e até cascas e talos de frutos e legumes, foi desenvolvido este subcapítulo.

Assim ao longo do presente estudo foram efectuadas análises de possíveis receitas onde podem ser reaproveitados o considerado no presente documento como desperdícios alimentares.

Encontram-se apresentadas em anexo as seguintes receitas para reaproveitamento de desperdícios alimentares [8, 9]:

- Biscoito de folhas, talos ou cascas de vegetais;
- Suflê de folhas, talos ou cascas de vegetais;
- Panqueca Verde;
- Bolo de cascas de frutas;
- Carne ensopada com casca de melancia;
- Salada de casca de maracujá;
- Salpicão de cascas e talos;
- Bolinhos de peixe;
- Arroz de carne com legumes.

Podem-se consultar mais receitas no livro “Livro de Receitas: Boas formas de evitar o desperdício” [10].

5.4. Soluções associadas à gestão dos resíduos alimentares

Caso nenhuma das soluções anteriormente referidas possa ser adoptada, existe ainda uma última solução para a correcta gestão dos desperdícios alimentares, a sua valorização orgânica através da compostagem. A compostagem é um processo biológico e aeróbio em que os microrganismos decompõem a matéria orgânica transformando-a num material semelhante ao solo a que se chama composto [11].

A compostagem é também considerada uma solução para a gestão de desperdícios alimentares uma vez que os restos de comida, avaliados no presente estudo são materiais compostáveis.

No compostor podem ser colocados os seguintes tipos de materiais:

- Resto de cozinha (legumes, fruta, cascas, sacos de chá, borras de café...);
- Aparas de jardim (folhas, relva, caules, flores, ramos...);
- Outros (papel, cartão, palha, estrume, algas, bagaços, madeira não tratada...).

Os materiais não compostáveis englobam:

- Não problemáticos (vidro, plástico, têxteis, papel plastificado...);
- Perigosos (dejectos de animais, pilhas, tintas, químicos, madeira tratada, medicamentos...);
- Problemáticos (folhas resistentes, alimentos cozinhados de origem animal e gorduras).

Os materiais compostáveis dividem-se em 2 grandes grupos, os verdes e os castanhos. Estes 2 grandes grupos são ricos em elementos essenciais para o desenvolvimento dos microrganismos que decompõem a matéria orgânica. Os verdes são ricos em azoto, actuando como proteínas para os microrganismos. Os castanhos são ricos em carbono, actuando como elemento energético para os microrganismos. Tendo em conta este factor, no compostor estes 2 tipos de materiais devem ser colocados em camadas alternadas e a sua proporção deve ser igual (50% - 50%). A primeira e última camada deve ser de materiais castanhos.



Figura 47 - Compostor

A Lipor realiza desde 1982 a recuperação da fracção orgânica de resíduos através da compostagem, tendo evoluído a sua técnica até a actualidade. Desde o ano de 2008 encontra-se em vigor na Lipor o denominado projecto “Terra a Terra”. Neste projecto, os interessados devem participar no curso de compostagem disponível na Lipor. No final do curso é, caso o participante deseje e resida na área de abrangência da Lipor, oferecido um compostor gratuito para realizar a compostagem caseira. Periodicamente, colaboradores da Lipor irão porta a porta analisar a evolução do composto.

6

**CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES
FINAIS**

Através da elaboração deste estudo não foi possível retirar conclusões sobre as relações entre as várias variáveis estudadas e a quantidade de desperdícios alimentares produzidos. Esta relação seria muito importante para o estabelecimento de uma calculadora de desperdícios alimentares, principal objectivo do presente estudo.

Uma vez que não foram evidenciadas relações conclusivas, a equação desenvolvida para determinação dos desperdícios alimentares produzidos por cada família baseou-se unicamente em valores médios das famílias que fizeram parte do estudo.

Assim a fórmula desenvolvida é a seguinte:

$$R = 0,160Le + 0,162Fr + 0,093Ar + 0,093Ma + 0,093Ba + 0,092Ca + 0,092Pe + 0,092Cm + 0,054Pa + Cf + Ch + 0,065Ou \quad (17)$$

Dada a reduzida amostra de famílias analisada ao longo da semana de estudo (23 famílias), os resultados obtidos não permitem extrapolações. No entanto, verificou-se que, dentro das várias categorias de alimentos analisadas, os frescos (fruta e legumes) apresentam uma maior percentagem de resíduos.

Verificou-se também que as famílias pertencentes ao estudo produzem uma menor percentagem de resíduos, 11,9%, quando comparadas com as famílias inglesas que pertenceram ao estudo da WRAP, 31%.

Este estudo apresentou algumas limitações, entre elas, o reduzido tamanho da amostra, o pequeno período temporal de elaboração do estudo, e as variáveis analisadas, que estão apenas associadas às famílias.

Posto isto, sugere-se que um futuro trabalho sobre este tema, deverá ter um número de famílias mais elevado, por volta de 0,2% da amostra total que representa cerca de 200 famílias para um estudo na cidade do Porto ou cerca de 850 famílias se for um estudo para a região do Grande Porto. A duração da análise e quantificação dos desperdícios alimentares das várias famílias deverá ocorrer durante 1 ano, de forma a avaliar todas as alterações tipo de alimentação que existe nas várias estações do ano.

Além do aumento da amostra e da duração do estudo, também é importante ter em conta mais variáveis, principalmente variáveis relacionadas com as diferentes formas de tratamento dos alimentos, como condições dos alimentos a quando da compra, forma de armazenagem dos alimentos e forma de preparação das refeições.

BIBLIOGRAFIA

1. *Plano Estratégico para a Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos do Grande Porto 2007-2016*, Lipor.
2. C. Nellemann, M.M., T. Manders, B. Eickhout, B. Svihus, A. G. Prins and B. P. Kaltenborn, *The Environmental Food Crisis*. 2009, UNEP.
3. Linda Scott Kantor, K.L., Alden Manchester and Victor Oliveira, *Estimating and Addressing America's Food Losses*. 1997, USDA.
4. Jean C. Buzby, H.F.W., Bruce Axtman and Jana Mickey, *Supermarket Loss Estimates for Fresh Fruit, Vegetables, Meat, Poultry and Seafood and Their Use in the ERS Loss-adjusted Food Availability Data 2009*, USDA.
5. Ventour, L., *The food we waste*. 2008, WRAP.
6. *Censos 2001: Dados da População*, INE.
7. Góis, J., *Contribuição dos Modelos Estocásticos para o Estudo da Climatologia Urbana*. 2002, FEUP.
8. Aragão, V.M.d. *Nutricionista ensina receitas com alimentos reaproveitados*. Available from: <http://www.conder.ba.gov.br/webnews/news/noticia.asp?NewsID=101>.
9. Sengo, J.C., *Curso de Aproveitamento Integral dos Alimentos*. 2009, Lipor.
10. Miranda, D.S.d., *Livro de Receitas: Boas formas para evitar o desperdício*, ed. S.S. Paulo. 2002.
11. Sant'Ana, M., *Curso de Compostagem Caseira*. 2009, Lipor.
12. Wackernagel, M.a.R., William *Our Ecological Footprint: Reducing human impact on the earth*. 1996: New Society Publishers.
13. *Food Waste Management Cost Calculator*. Available from: <http://www.epa.gov/osw/conservation/materials/organics/food/fd-tool.htm>.
14. Market, F.T. *Fieldprint Calculator*. Available from: <http://www.fieldtomarket.org/>.
15. *Estudi del Compostatge Casolà a Catalunya*, in *Agência de Resíduos da Catalunha*. 2008: Câmara Municipal de Tiana.
16. *Love Food Hate Waste*. Available from: <http://www.lovefoodhatewaste.com/>.
17. Fernandes, A., *Metade da comida que se produz é desperdiçada*. Público, 2009.
18. *Nielsen Anuário - Food*. 2006, Nielsen Company.
19. *L'Éco-calculateur*. Available from: <http://www.ecocalculateur.com/>.

ANEXOS

Anexo A – Documentos usados no estudo

Anexo A1 – Proposta de Inquérito

Dados da Família							
Morada							
Código Postal				Município			
Nº do agregado Familiar				Tem horta?	Sim		Não
Tem jardim?	Sim		Não	Faz compostagem?	Sim		Não

Pessoa 1			
Nome			
Idade		Refeições por dia	
Grau de escolaridade			Profissão

Pessoa 2			
Nome			
Idade		Refeições por dia	
Grau de escolaridade			Profissão

Pessoa 3			
Nome			
Idade		Refeições por dia	
Grau de escolaridade			Profissão

Pessoa 4			
Nome			
Idade		Refeições por dia	
Grau de escolaridade			Profissão

Pessoa 5			
Nome			
Idade		Refeições por dia	
Grau de escolaridade			Profissão

Pessoa 6			
Nome			
Idade		Refeições por dia	
Grau de escolaridade			Profissão

Pequeno-almoço

Que pessoas estiveram presentes na refeição		1	2	3	4	5	6
O que foi preparado	O que ficou para consumir mais tarde	Outros usos (animais, compostagem)		O que foi deitado fora		Porquê? ^a (escreva o nº correspondente)	

Almoço

Que pessoas estiveram presentes na refeição		1	2	3	4	5	6
O que foi preparado	O que ficou para consumir mais tarde	Outros usos (animais, compostagem)		O que foi deitado fora		Porquê? ^a (escreva o nº correspondente)	

^a - Preencha a última coluna com o número correspondente.

Nº	Razão	Nº	Razão
1	Servida, mas não consumida	5	Má aparência
2	Preparada, mas não servida	6	Mau cheiro ou gosto
3	Passou prazo de validade	7	Bolor
4	Entendido como não comestível	8	Outro

Lanche

Que pessoas estiveram presentes na refeição		1	2	3	4	5	6
O que foi preparado	O que ficou para consumir mais tarde	Outros usos (animais, compostagem)		O que foi deitado fora	Porquê? ^a (escreva o nº correspondente)		

Jantar

Que pessoas estiveram presentes na refeição		1	2	3	4	5	6
O que foi preparado	O que ficou para consumir mais tarde	Outros usos (animais, compostagem)		O que foi deitado fora	Porquê? ^a (escreva o nº correspondente)		

Outros desperdícios

O que podia ter sido consumido	Outros usos (animais, compostagem)	O que foi deitado fora	Porquê? ^a (escreva o nº correspondente)



Estudo acerca dos hábitos alimentares das famílias e a produção de resíduos orgânicos

Este Inquérito faz parte de um estudo da LIPOR – Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto, em parceria com a FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, acerca dos hábitos alimentares das famílias e a produção de resíduos orgânicos na zona de influência da LIPOR.

Durante 7 dias, de 18 a 24 de Abril, deverão anotar os dados referentes às refeições de cada dia e registar todos os alimentos deitados fora, incluindo os restos de legumes, cascas de fruta, ossos, espinhas, caroços, etc.

Além do preenchimento do questionário, deverão separar todos os resíduos alimentares para um pequeno balde, distribuído e recolhido diariamente pela LIPOR, para posteriormente serem caracterizados, obtendo-se um “padrão” qualitativo e quantitativo para a produção desses resíduos.

Este estudo está a ser simultaneamente realizado em várias cidades e regiões europeias.



Informações da Família

Morada: _____

Código Postal: ____ - ____ Localidade: _____ Município: _____

Rendimentos mensais do Agregado: __[0€-600€] __[600€-1500€] __[1500€-3000€] __[+ 3000€]

Separa resíduos orgânicos? __[Sim] __ [Não]

Informações dos membros do agregado familiar

Pessoa A

Nome: _____ Idade: _____

Habilitações Literárias: _____ Profissão: _____

Pessoa B

Nome: _____ Idade: _____

Habilitações Literárias: _____ Profissão: _____

Pessoa C

Nome: _____ Idade: _____

Habilitações Literárias: _____ Profissão: _____

Pessoa D

Nome: _____ Idade: _____

Habilitações Literárias: _____ Profissão: _____

Pessoa E

Nome: _____ Idade: _____

Habilitações Literárias: _____ Profissão: _____

Dia Exemplo

1) Nesta primeira fase, pretendemos perceber quais as refeições que habitualmente costuma fazer em casa.

Para tal, solicitávamos que preenchesse a tabela seguinte, assinalando com uma cruz (X) as respostas correctas:

Dia Exemplo					
Refeições	Efectuada em			Nº Adultos	Nº jovens
<i>Pequeno-almoço</i>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
<i>Almoço</i>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
<i>Lanche</i>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
<i>Jantar</i>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
<i>Outros</i>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	

2) Nesta segunda fase, pretende-se conhecer as quantidades de alimentos que são preparadas, bem como, as **quantidades** de alimentos que foram deitados fora. Por outro lado, gostaríamos de perceber a razão pela qual foram deitados fora determinados alimentos.

Nota: Consideram-se “deitados fora” todos os alimentos não preparados (exemplos: iogurtes fora da validade, pão com bolor, etc...), dados para alimentação de animais ou separados para a compostagem.

Dia Exemplo															
CATEGORIA	O quê?	Quantidade preparada?				Anote aqui a quantidade que deitou fora (com números):								Porquê?	
PADARIA (pão, broa, pão-de-forma, pasteis...)	Pão	Inteiros	<input type="checkbox"/>	Metades	<input type="checkbox"/>	Inteiros	<input type="checkbox"/>	Metades	<input type="checkbox"/>	Um quarto	<input type="checkbox"/>	Menos de um quarto	<input type="checkbox"/>	Nada	<input type="checkbox"/>
		Inteiros	<input type="checkbox"/>	Metades	<input type="checkbox"/>	Inteiros	<input type="checkbox"/>	Metades	<input type="checkbox"/>	Um quarto	<input type="checkbox"/>	Menos de um quarto	<input type="checkbox"/>	Nada	<input type="checkbox"/>
		Inteiros	<input type="checkbox"/>	Metades	<input type="checkbox"/>	Inteiros	<input type="checkbox"/>	Metades	<input type="checkbox"/>	Um quarto	<input type="checkbox"/>	Menos de um quarto	<input type="checkbox"/>	Nada	<input type="checkbox"/>

Dia Exemplo															
CATEGORIA	O quê?	Quantidade preparada?				Anote aqui a quantidade que deitou fora (com números):								Porquê?	
REFEIÇÕES MISTAS (empadão, lasanha, pizza, ...)		Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	
		Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	
		Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	
		Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	

BASE DA REFEIÇÃO (preencher só caso não tenha preenchido a categoria)	O quê?	Quantidade preparada?				Anote aqui a quantidade que deitou fora (com números):								Porquê?	
	Massa	Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	
	Arroz	Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	
	Batata	Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	
	Carne	Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	
	Peixe	Doses		Meias doses		Doses		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada	

FRUTA (maçãs, peras, bananas, laranjas...)	O quê?	Quantidade preparada?				Anote aqui a quantidade que deitou fora (com números):								Porquê?	
		Quantos				Quantos		Metades		Um quarto		Cascas e caroços		Nada	
		Quantos				Quantos		Metades		Um quarto		Cascas e caroços		Nada	
		Quantos				Quantos		Metades		Um quarto		Cascas e caroços		Nada	
		Quantos				Quantos		Metades		Um quarto		Cascas e caroços		Nada	

Dia Exemplo																	
CATEGORIAS	O quê?	Quantidade preparada?				Anote aqui a quantidade que deitou fora (com números):							Porquê?				
LEGUMES	Feijão	Doses		Meias doses			Dose		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada		
	Grão	Doses		Meias doses			Dose		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada		
	Sopa	Doses		Meias doses			Dose		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada		
	Salada	Doses		Meias doses			Dose		Meias doses		Um quarto		Menos de um quarto		Nada		
	Tomate	Quanto		Metade		Menos	Quantos		Metades		Um quarto		Menos de um quarto		Nada		
	Cenoura	Quanto		Metade		Menos	Quantos		Metades		Um quarto		Menos de um quarto		Nada		
	Cebola	Quanto		Metade		Menos	Quantos		Metades		Um quarto		Menos de um quarto		Nada		
	Alface	Quanto		Metade		Folhas	Quantos		Metades		Um quarto		Folhas		Caule		Nada
	Couve	Quanto		Metade		Folhas	Quantos		Metades		Um quarto		Folhas		Caule		Nada

OUTROS (preencher caso o alimento que consumiu não se encontra inserido em nenhuma das categorias)	O quê?	Quantidade preparada?	Anote aqui a quantidade que deitou fora:					Porquê?

Observações:

➤ **Diário Alimentar:**

1. Anotar com uma cruz se as refeições foram feitas ou não em casa;
2. Anotar com um número, quantos adultos e crianças estiveram presentes em cada refeição (considere crianças, jovens até aos 12 anos de idade);
3. Anotar o número de doses ou quantidade de comida preparada;
4. Anotar o número de doses ou quantidade de alimentos deitados fora;
5. Explicar a razão que o levou a deitar fora;
6. Anotar os alimentos que foram preparados mas que não se encontram nas tabelas, referindo as quantidades que foram preparadas;
7. Anotar o número de doses ou quantidade de alimentos deitados fora;
8. Anotar os alimentos que foram deitados fora sem que tivessem sido preparados, (ex: iogurte fora da validade, pão com bolor, etc...), considerar como se tivesse sido preparado e explique a razão.
10. Quando dá resto de alimentos a animais ou separa para compostagem, indique o sucedido, mas considere como deitar fora.
11. Para preencher o diário por favor considere a seguinte proporção de alimentos:



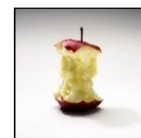
Inteiro



Metade



Um quarto



Menos de um quarto

12. No caso de Dose considere a média que uma pessoa come (ex: a quantidade de arroz para 5 pessoas será considerada como 5 doses) e meia dose é metade da quantidade de uma dose;
13. No caso de Ossos, Espinhas; Cascas, Carochos, Caules e Folhas por favor indique o número de alimentos que deu origem ao resíduo (ex: se forem consumidos 2 maçãs e forem deitados fora os caroços de ambas mas a casca de apenas 1, no questionário deverá colocar 1 na parte das cascas e 2 na parte dos caroços).

Anexo A3 – Exemplo das tabelas usadas para anotar dados das pesagens

Código	<input type="text"/>	Data	<input type="text"/>	Peso Total	<input type="text"/>
Legumes	<input type="text"/>	Fruta	<input type="text"/>	Padaria	<input type="text"/>
Acompanhamentos	<input type="text"/>	Outros	<input type="text"/>	Carne	<input type="text"/>

Anexo B – Resultados das famílias do estudo

Tabela 27: Dados referentes à família 1.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	1	a	Masculino	71	4º Ano	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	2	b	Feminino	67	4º Ano	Trabalhador	23,229	
Rendimentos (€)	1501 - 3000	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Sim	d	x	x	x	x	11,614	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	40	f	x	x	x	x	0,136	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		5,42	1,07	2,23	0,51	0,67	0,17	0,77
Distribuição em %			19,8%	41,2%	9,4%	12,4%	3,1%	14,2%
Quantidade Entrada (uni)			45,00	26,00	23,00	26,00	8,00	2,00
Quantidade Resíduo (uni)			3,45	4,20	3,65	1,40	0,45	0,00
Quantidade Desperdício (uni)			0,75	0,00	0,00	0,50	0,45	0,00
Peso Entrada (kg)		46,421	13,969	13,821	3,227	12,465	2,940	IND
Peso Desperdício (kg)		0,638	0,233	0,000	0,000	0,240	0,165	0,000
% Resíduo		11,7%	7,7%	16,2%	15,9%	5,4%	5,6%	0,0%
% Desperdício		1,4%	1,7%	0,0%	0,0%	1,9%	5,6%	0,0%

Tabela 28: Dados referentes à família 3.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	3	a	Feminino	67	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	3	b	Masculino	67	Licenciatura	Trabalhador	17,850	
Rendimentos (€)	> 3000	c	Feminino	26	9º Ano	Trabalhador	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Sim	d	x	x	x	x	5,950	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	21	f	x	x	x	x	0,113	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		2,38	1,21	0,63	0,11	0,12	0,08	0,23
Distribuição em %			50,8%	26,4%	4,8%	5,0%	3,5%	9,5%
Quantidade Entrada (uni)			57,00	15,00	17,00	12,00	25,50	3,00
Quantidade Resíduo (uni)			2,80	2,25	1,20	0,60	0,15	0,30
Quantidade Desperdício (uni)			0,15	0,00	0,30	0,30	0,15	0,00
Peso Entrada (kg)		49,398	24,597	4,188	1,612	2,400	14,349	2,253
Peso Desperdício (kg)		0,238	0,065	0,000	0,028	0,060	0,084	0,000
% Resíduo		4,8%	4,9%	15,0%	7,1%	5,0%	0,6%	10,0%
% Desperdício		0,5%	0,3%	0,0%	1,8%	2,5%	0,6%	0,0%

Tabela 29: Dados referentes à família 4.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	4	a	Masculino	74	Licenciatura	Reformado	kg/mês	
Nº Agregado	4	b	Feminino	71	Licenciatura	Reformado	47,357	
Rendimentos (€)	> 3000	c	Feminino	64	4º ano	Trabalhador	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	Masculino	38	Licenciatura	Trabalhador	11,839	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	44	f	x	x	x	x	0,251	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		11,05	4,20	0,83	0,84	3,52	0,62	1,04
Distribuição em %			38,0%	7,5%	7,6%	31,9%	5,6%	9,4%
Quantidade Entrada (uni)			32,25	15,00	45,00	49,50	34,00	21,00
Quantidade Resíduo (uni)			6,70	2,25	1,70	8,65	1,50	1,50
Quantidade Desperdício (uni)			1,50	0,00	1,00	7,05	1,50	0,00
Peso Entrada (kg)		96,766	20,205	5,536	22,356	20,155	13,966	14,548
Peso Desperdício (kg)		4,923	0,940	0,000	0,497	2,871	0,616	0,000
% Resíduo		11,4%	20,8%	15,0%	3,8%	17,5%	4,4%	7,1%
% Desperdício		5,1%	4,7%	0,0%	2,2%	14,2%	4,4%	0,0%

Tabela 30: Dados referentes à família 6.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	6	a	Feminino	44	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	3	b	Masculino	46	12º Ano	Trabalhador	4,800	
Rendimentos (€)	1501 - 3000	c	Feminino	17	1º Ciclo	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Sim	d	x	x	x	x	1,600	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	24	f	x	x	x	x	0,047	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		1,12	0,51	0,00	0,04	0,55	0,00	0,02
Distribuição em %			45,3%	0,0%	3,6%	49,4%	0,0%	1,8%
Quantidade Entrada (uni)			7,00	0,00	15,00	20,00	29,00	3,00
Quantidade Resíduo (uni)			0,95	0,00	0,65	1,10	0,00	0,30
Quantidade Desperdício (uni)			0,50	0,00	0,65	0,80	0,00	0,00
Peso Entrada (kg)		14,912	3,737	0,000	0,923	10,052	IND	0,200
Peso Desperdício (kg)		0,709	0,267	0,000	0,040	0,402	0,000	0,000
% Resíduo		7,5%	13,6%	0,0%	4,3%	5,5%	0,0%	10,0%
% Desperdício		4,8%	7,1%	0,0%	4,3%	4,0%	0,0%	0,0%

Tabela 31: Dados referentes à família 7.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	7	a	Masculino	47	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	6	b	Feminino	43	12º Ano	Trabalhador	75,643	
Rendimentos (€)	> 3000	c	Feminino	19	12º Ano	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	Masculino	17	9º Ano	Estudante	12,607	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	Feminino	11	4º Ano	Estudante	kg/refeição	
Nº Refeições	74	f	Masculino	8	-	Estudante	0,239	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		17,65	3,00	4,61	3,64	5,43	0,55	0,43
Distribuição em %			17,0%	26,1%	20,6%	30,7%	3,1%	2,4%
Quantidade Entrada (uni)			39,00	55,00	59,50	53,50	27,00	0,00
Quantidade Resíduo (uni)			5,65	8,80	5,80	6,35	3,95	0,00
Quantidade Desperdício (uni)			1,30	1,00	1,00	6,05	3,95	0,00
Peso Entrada (kg)		136,327	20,733	28,800	37,347	45,712	3,735	0,000
Peso Desperdício (kg)		7,558	0,691	0,524	0,628	5,169	0,546	0,000
% Resíduo		12,9%	14,5%	16,0%	9,7%	11,9%	14,6%	0,0%
% Desperdício		5,5%	3,3%	1,8%	1,7%	11,3%	14,6%	0,0%

Tabela 32: Dados referentes à família 9.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	9	a	Masculino	47	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	5	b	Feminino	45	Licenciatura	Trabalhador	18,471	
Rendimentos (€)	> 3000	c	Feminino	16	9ºano	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	Masculino	11	4ºano	Estudante	3,694	
Tipo Habitação	Apartamento	e	Masculino	5	-	-	kg/refeição	
Nº Refeições	49	f	x		x	x	0,088	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		4,31	1,67	1,80	0,55	0,17	0,04	0,09
Distribuição em %			38,6%	41,8%	12,7%	3,9%	1,0%	2,0%
Quantidade Entrada (uni)			23,25	37,00	36,00	44,00	12,50	16,00
Quantidade Resíduo (uni)			3,75	5,55	1,25	3,60	0,15	0,40
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	0,00	0,50	2,55	0,15	0,00
Peso Entrada (kg)		47,120	10,324	12,015	15,746	2,032	3,495	3,509
Peso Desperdício (kg)		0,378	0,000	0,000	0,219	0,118	0,042	0,000
% Resíduo		9,1%	16,1%	15,0%	3,5%	8,2%	1,2%	2,5%
% Desperdício		0,8%	0,0%	0,0%	1,4%	5,8%	1,2%	0,0%

Tabela 33: Dados referentes à família 10.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	10	a	Masculino	40	Licenciatura	Desempregado	kg/mês	
Nº Agregado	4	b	Feminino	38	9ºano	Desempregado	19,157	
Rendimentos (€)	< 600	c	Masculino	9	-	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Sim	d	Feminino	7	-	Estudante	4,789	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	28	f	x	x	x	x	0,160	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		4,47	2,25	1,03	0,00	0,90	0,00	0,29
Distribuição em %			50,3%	23,0%	0,0%	20,1%	0,0%	6,6%
Quantidade Entrada (uni)			7,00	12,00	8,00	8,00	18,00	0,00
Quantidade Resíduo (uni)			1,35	1,80	0,00	0,90	0,00	0,00
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso Entrada (kg)		26,519	11,651	6,864	IND	8,004	IND	0,000
Peso Desperdício (kg)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
% Resíduo		16,9%	19,3%	15,0%	0,0%	11,3%	0,0%	0,0%
% Desperdício		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela 34: Dados referentes à família 14.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	14	a	Masculino	53	Licenciatura	Reformado	kg/mês	
Nº Agregado	5	b	Feminino	51	9º Ano	Trabalhador	26,143	
Rendimentos (€)	601 - 1500	c	Masculino	27	12º Ano	Desempregado	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	Masculino	22	12º Ano	Desempregado	5,229	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	Feminino	15	9º Ano	Estudante	kg/refeição	
Nº Refeições	52	f	x	x	x	x	0,117	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		6,10	1,09	1,32	1,95	1,68	0,06	0,00
Distribuição em %			17,8%	21,6%	31,9%	27,6%	1,0%	0,0%
Quantidade Entrada (uni)			16,60	11,00	46,00	58,00	62,00	0,00
Quantidade Resíduo (uni)			1,60	1,65	6,90	5,65	0,50	0,00
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	0,00	1,50	2,50	0,50	0,00
Peso Entrada (kg)		58,164	11,286	8,798	12,968	17,293	7,819	0,000
Peso Desperdício (kg)		1,231	0,000	0,000	0,423	0,745	0,063	0,000
% Resíduo		10,5%	9,6%	15,0%	15,0%	9,7%	0,8%	0,0%
% Desperdício		2,1%	0,0%	0,0%	3,3%	4,3%	0,8%	0,0%

Tabela 35: Dados referentes à família 15.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	15	a	Feminino	54	12º Ano	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	3	b	Masculino	61	12º Ano	Trabalhador	16,886	
Rendimentos (€)	1501 - 3000	c	Masculino	22	12º Ano	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	5,629	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	13	f	x	x	x	x	0,303	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		3,94	0,84	1,52	0,10	1,18	0,26	0,04
Distribuição em %			21,4%	38,5%	2,5%	29,9%	6,6%	1,1%
Quantidade Entrada (uni)			13,00	15,00	18,00	19,00	19,50	6,00
Quantidade Resíduo (uni)			1,85	3,95	2,25	3,60	0,55	0,60
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	2,00	0,00	3,15	0,55	0,00
Peso Entrada (kg)		28,391	5,915	5,759	0,795	6,214	9,275	0,431
Peso Desperdício (kg)		2,060	0,000	0,768	0,000	1,030	0,262	0,000
% Resíduo		13,9%	14,2%	26,3%	12,5%	18,9%	2,8%	10,0%
% Desperdício		7,3%	0,0%	13,3%	0,0%	16,6%	2,8%	0,0%

Tabela 36: Dados referentes à família 16.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	16	a	Masculino	73	12º Ano	Reformado	kg/mês	
Nº Agregado	2	b	Feminino	79	12º Ano	Reformado	16,157	
Rendimentos (€)	< 600	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	8,079	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	28	f	x	x	x	x	0,135	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		3,77	1,35	1,11	0,29	0,92	0,00	0,09
Distribuição em %			35,7%	29,5%	7,8%	24,5%	0,0%	2,5%
Quantidade Entrada (uni)			28,00	40,00	18,00	22,00	14,00	6,00
Quantidade Resíduo (uni)			4,30	6,00	1,65	1,35	0,00	0,60
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00
Peso Entrada (kg)		35,361	8,759	7,418	3,213	15,024	IND	0,947
Peso Desperdício (kg)		0,129	0,000	0,000	0,027	0,102	0,000	0,000
% Resíduo		10,7%	15,4%	15,0%	9,2%	6,1%	0,0%	10,0%
% Desperdício		0,4%	0,0%	0,0%	0,8%	0,7%	0,0%	0,0%

Tabela 37: Dados referentes à família 17.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	17	a	Feminino	32	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	2	b	Masculino	39	Licenciatura	Trabalhador	25,886	
Rendimentos (€)	601 - 1500	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	12,943	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	31	f	x	x	x	x	0,195	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		6,04	1,72	2,82	0,58	0,42	0,02	0,48
Distribuição em %			28,5%	46,7%	9,6%	7,0%	0,3%	8,0%
Quantidade Entrada (uni)			39,00	58,50	13,00	27,00	38,00	6,00
Quantidade Resíduo (uni)			5,35	10,65	1,35	0,90	0,15	0,40
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	2,10	0,00	0,00	0,15	0,00
Peso Entrada (kg)		58,101	12,536	15,491	5,593	12,600	4,667	7,215
Peso Desperdício (kg)		0,574	0,000	0,556	0,000	0,000	0,018	0,000
% Resíduo		10,4%	13,7%	18,2%	10,4%	3,3%	0,4%	6,7%
% Desperdício		1,0%	0,0%	3,6%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%

Tabela 38: Dados referentes à família 18.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	18	a	Masculino	64	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	2	b	Feminino	64	Licenciatura	Trabalhador	44,657	
Rendimentos (€)	> 3000	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	22,329	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	49	f	x	x	x	x	0,213	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		10,42	2,29	6,17	0,26	1,31	0,09	0,30
Distribuição em %			22,0%	59,2%	2,5%	12,6%	0,8%	2,9%
Quantidade Entrada (uni)			33,00	60,00	19,00	20,00	17,00	0,00
Quantidade Resíduo (uni)			5,40	11,20	2,65	3,65	0,15	0,00
Quantidade Desperdício (uni)			0,50	4,00	0,50	3,50	0,15	0,00
Peso Entrada (kg)		66,078	13,998	33,034	1,897	7,186	9,963	0,000
Peso Desperdício (kg)		3,810	0,212	2,202	0,050	1,257	0,088	0,000
% Resíduo		15,8%	16,4%	18,7%	13,9%	18,3%	0,9%	0,0%
% Desperdício		5,8%	1,5%	6,7%	2,6%	17,5%	0,9%	0,0%

Tabela 39: Dados referentes à família 19.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	19	a	Feminino	48	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	4	b	Masculino	51	12º Ano	Trabalhador	21,257	
Rendimentos (€)	1501 - 3000	c	Masculino	21	12º Ano	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	Masculino	18	12º Ano	Estudante	5,314	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	42	f	x	x	x	x	0,118	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		4,96	2,33	1,79	0,57	0,10	0,00	0,17
Distribuição em %			47,0%	36,1%	11,4%	2,1%	0,0%	3,5%
Quantidade Entrada (uni)			26,00	37,00	34,00	30,00	18,00	10,00
Quantidade Resíduo (uni)			7,00	4,80	2,80	0,65	0,00	1,35
Quantidade Desperdício (uni)			3,00	0,00	0,30	0,65	0,00	0,00
Peso Entrada (kg)		35,343	8,655	13,785	6,866	4,755	IND	1,281
Peso Desperdício (kg)		1,162	0,999	0,000	0,061	0,103	0,000	0,000
% Resíduo		14,0%	26,9%	13,0%	8,2%	2,2%	0,0%	13,5%
% Desperdício		3,3%	11,5%	0,0%	0,9%	2,2%	0,0%	0,0%

Tabela 40: Dados referentes à família 20.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	20	a	Feminino	76	12º Ano	Reformado	kg/mês	
Nº Agregado	3	b	Masculino	74	12º Ano	Reformado	53,014	
Rendimentos (€)	601 - 1500	c	Feminino	59	4º Ano	Trabalhador	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	17,671	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	45	f	x	x	x	x	0,275	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		12,37	3,64	5,13	0,60	2,32	0,16	0,53
Distribuição em %			29,4%	41,4%	4,9%	18,8%	1,3%	4,3%
Quantidade Entrada (uni)			49,00	70,50	35,00	54,00	16,00	27,00
Quantidade Resíduo (uni)			6,35	10,65	3,30	6,10	1,15	2,85
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,00
Peso Entrada (kg)		96,115	28,055	33,927	6,389	20,563	2,198	4,983
Peso Desperdício (kg)		0,158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,158	0,000
% Resíduo		12,9%	13,0%	15,1%	9,4%	11,3%	7,2%	10,6%
% Desperdício		0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,2%	0,0%

Tabela 41: Dados referentes à família 21.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	21	a	Feminino	78	4º Ano	Reformado	kg/mês	
Nº Agregado	1	b	x	x	x	x	4,629	
Rendimentos (€)	< 600	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	4,629	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	10	f	x	x	x	x	0,108	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		1,08	0,59	0,28	0,05	0,14	0,00	0,01
Distribuição em %			54,3%	26,1%	4,9%	13,3%	0,0%	1,3%
Quantidade Entrada (uni)			7,00	10,00	4,00	6,00	7,00	2,00
Quantidade Resíduo (uni)			1,10	1,50	0,45	0,45	0,00	0,25
Quantidade Desperdício (uni)			0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso Entrada (kg)		8,119	3,731	1,882	0,475	1,918	IND	0,113
Peso Desperdício (kg)		0,267	0,267	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
% Resíduo		13,3%	15,7%	15,0%	11,3%	7,5%	0,0%	12,5%
% Desperdício		3,3%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela 42: Dados referentes à família 22.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	22	a	Masculino	54	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	4	b	Feminino	51	Licenciatura	Trabalhador	31,800	
Rendimentos (€)	1501 - 3000	c	Masculino	21	12º Ano	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	Masculino	19	12º Ano	Estudante	7,950	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	44	f	x	x	x	x	0,169	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		7,42	2,99	1,89	0,67	1,76	0,00	0,11
Distribuição em %			40,3%	25,4%	9,0%	23,7%	0,0%	1,5%
Quantidade Entrada (uni)			37,00	57,00	32,00	27,00	19,00	19,00
Quantidade Resíduo (uni)			5,05	8,55	1,65	1,05	0,00	1,40
Quantidade Desperdício (uni)			0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso Entrada (kg)		94,297	21,913	12,571	12,995	45,302	IND	1,517
Peso Desperdício (kg)		0,385	0,385	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
% Resíduo		7,9%	13,6%	15,0%	5,2%	3,9%	0,0%	7,4%
% Desperdício		0,4%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela 43: Dados referentes à família 24.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	24	a	Masculino	63	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	2	b	Feminino	65	Licenciatura	Reformada	19,971	
Rendimentos (€)	1501 - 3000	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Sim	d	x	x	x	x	9,986	
Tipo Habitação	Unifamiliar	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	37	f	x	x	x	x	0,126	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		4,66	0,65	1,44	0,41	1,56	0,04	0,56
Distribuição em %			14,0%	30,9%	8,8%	33,4%	0,9%	11,9%
Quantidade Entrada (uni)			4,00	15,00	20,00	21,00	30,00	4,00
Quantidade Resíduo (uni)			0,55	5,15	1,20	2,25	0,50	0,40
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	3,50	0,00	1,65	0,50	0,00
Peso Entrada (kg)		38,294	4,758	4,198	6,830	14,544	2,400	5,565
Peso Desperdício (kg)		2,162	0,000	0,980	0,000	1,143	0,040	0,000
% Resíduo		12,2%	13,8%	34,3%	6,0%	10,7%	1,7%	10,0%
% Desperdício		5,6%	0,0%	23,3%	0,0%	7,9%	1,7%	0,0%

Tabela 44: Dados referentes à família 25.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	25	a	Feminino	26	Licenciatura	Estudante	kg/mês	
Nº Agregado	1	b	x	x	x	x	11,571	
Rendimentos (€)	< 600	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Sim	d	x	x	x	x	11,571	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	6	f	x	x	x	x	0,450	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		2,70	0,31	0,82	0,67	0,34	0,56	0,00
Distribuição em %			11,3%	30,5%	24,7%	12,7%	20,7%	0,0%
Quantidade Entrada (uni)			9,00	8,00	7,00	8,00	10,00	0,00
Quantidade Resíduo (uni)			2,25	1,05	1,65	1,05	6,00	0,00
Quantidade Desperdício (uni)			1,50		0,50	0,15	6,00	0,00
Peso Entrada (kg)		13,888	1,224	6,282	2,829	2,622	0,931	0,000
Peso Desperdício (kg)		1,014	0,204	0,000	0,202	0,049	0,559	0,000
% Resíduo		19,4%	25,0%	13,1%	23,6%	13,1%	60,0%	0,0%
% Desperdício		7%	17%	0%	7%	2%	60%	0%

Tabela 45: Dados referentes à família 26.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	26	a	Feminino	28	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	1	b	x	x	x	x	10,157	
Rendimentos (€)	601 - 1500	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	10,157	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	4	f	x	x	x	x	0,593	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		2,37	0,69	1,34	0,00	0,24	0,09	0,00
Distribuição em %			29,1%	56,4%	0,0%	10,1%	4,0%	0,0%
Quantidade Entrada (uni)			10,50	11,00	0,00	4,00	6,00	0,00
Quantidade Resíduo (uni)			1,25	1,65	0,00	0,60	1,00	0,00
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Peso Entrada (kg)		16,877	5,796	8,914	0,000	1,600	0,568	0,000
Peso Desperdício (kg)		0,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,095	0,000
% Resíduo		14,0%	11,9%	15,0%	0,0%	15,0%	16,7%	0,0%
% Desperdício		0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%

Tabela 46: Dados referentes à família 27.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	27	a	Feminino	55	Licenciatura	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	2	b	Feminino	22	12º Ano	Estudante	18,557	
Rendimentos (€)	601 - 1500	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	9,279	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	13	f	x	x	x	x	0,333	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		4,33	1,60	1,54	0,36	0,22	0,00	0,61
Distribuição em %			37,0%	35,6%	8,2%	5,1%	0,0%	14,1%
Quantidade Entrada (uni)			21,00	24,00	13,00	12,00	18,00	8,00
Quantidade Resíduo (uni)			3,60	5,30	1,45	0,90	0,00	0,85
Quantidade Desperdício (uni)			0,65	2,00	0,00	0,30	0,00	0,15
Peso Entrada (kg)		28,212	9,348	6,972	3,194	2,960	IND	5,739
Peso Desperdício (kg)		1,052	0,289	0,581	0,000	0,074	0,000	0,108
% Resíduo		15,3%	17,1%	22,1%	11,2%	7,5%	0,0%	10,6%
% Desperdício		3,7%	3,1%	8,3%	0,0%	2,5%	0,0%	1,9%

Tabela 47: Dados referentes à família 28.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	28	a	Feminino	22	12º Ano	Estudante	kg/mês	
Nº Agregado	2	b	Feminino	26	Licenciatura	Estudante	4,929	
Rendimentos (€)	< 600	c	x	x	x	x	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	2,464	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	14	f	x	x	x	x	0,082	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		1,15	0,13	0,17	0,40	0,40	0,01	0,03
Distribuição em %			11,6%	14,6%	35,1%	34,8%	0,9%	3,0%
Quantidade Entrada (uni)			8,00	4,00	9,00	13,00	11,00	4,00
Quantidade Resíduo (uni)			3,05	0,60	1,05	0,45	0,50	0,20
Quantidade Desperdício (uni)			2,00	0,00	0,30	0,15	0,50	0,00
Peso Entrada (kg)		17,401	0,350	1,120	3,463	11,556	0,220	0,693
Peso Desperdício (kg)		0,346	0,087	0,000	0,115	0,133	0,010	0,000
% Resíduo		6,6%	38,1%	15,0%	11,7%	3,5%	4,5%	5,0%
% Desperdício		2,0%	25,0%	0,0%	3,3%	1,2%	4,5%	0,0%

Tabela 48: Dados referentes à família 30.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	30	a	Masculino	64	9º Ano	Reformado	kg/mês	
Nº Agregado	3	b	Feminino	61	9º Ano	Reformado	28,157	
Rendimentos (€)	601 - 1500	c	Masculino	25	12º Ano	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	x	x	x	x	9,386	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	44	f	x	x	x	x	0,149	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		6,57	1,88	1,37	1,11	1,68	0,02	0,51
Distribuição em %			28,6%	20,9%	16,9%	25,5%	0,3%	7,8%
Quantidade Entrada (uni)			25,00	30,00	26,00	29,00	47,00	4,00
Quantidade Resíduo (uni)			4,00	4,50	1,85	3,15	1,00	0,40
Quantidade Desperdício (uni)			0,10	0,00	0,50	0,60	1,00	0,00
Peso Entrada (kg)		57,967	11,754	9,141	15,607	15,428	0,912	5,125
Peso Desperdício (kg)		0,686	0,047	0,000	0,300	0,319	0,019	0,000
% Resíduo		11,3%	16,0%	15,0%	7,1%	10,9%	2,1%	10,0%
% Desperdício		1,2%	0,4%	0,0%	1,9%	2,1%	2,1%	0,0%

Tabela 49: Dados referentes à família 31.

Dados Familiares		Pessoas	Sexo	Idade	Habilitações	Ocupação	Estimativas	
Código	31	a	Masculino	54	4º Ano	Trabalhador	kg/mês	
Nº Agregado	4	b	Feminino	50	4º Ano	Desempregado	14,143	
Rendimentos (€)	601 - 1500	c	Masculino	22	12º Ano	Estudante	kg/mês.pessoa	
Separa orgânicos	Não	d	Masculino	18	9º Ano	Estudante	3,536	
Tipo Habitação	Apartamento	e	x	x	x	x	kg/refeição	
Nº Refeições	48	f	x	x	x	x	0,069	
Dados da Pesagem		Peso Total	Legumes	Fruta	Carne/Peixe	Acompanhamentos	Padaria	Outros
Peso Resíduos (kg)		3,30	0,60	1,56	0,51	0,59	0,00	0,03
Distribuição em %			18,3%	47,4%	15,5%	17,8%	0,0%	1,0%
Quantidade Entrada (uni)			12,00	32,00	42,00	52,00	44,00	4,00
Quantidade Resíduo (uni)			1,40	4,55	5,10	3,60	0,00	0,50
Quantidade Desperdício (uni)			0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,30
Peso Entrada (kg)		29,129	5,174	11,005	4,221	8,465	IND	0,264
Peso Desperdício (kg)		0,508	0,000	0,000	0,000	0,488	0,000	0,020
% Resíduo		11,3%	11,7%	14,2%	12,1%	6,9%	0,0%	12,5%
% Desperdício		1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	5,8%	0,0%	7,5%

Anexo C – Receitas de reaproveitamento de alimentos

Anexo C1 - Biscoitos de folhas, talos ou cascas de vegetais (por exemplo: alface, agriões, couve)

Ingredientes:

- 3 Chávenas de folhas, talos ou cascas de vegetais picadas (uma ou mistura várias);
- 1 Colher de sopa de manteiga ou margarina ;
- 1 Ovo ;
- 3 ou mais chávenas de farinha de trigo;
- 1 Chávena de leite;
- Sal a gosto;
- Queijo ralado (opcional) a gosto.

Preparação:

Lavar as folhas, talos ou cascas, cortar bem, picar ou liquidificar. Colocar os demais ingredientes, amassar bem a ponto de abrir a massa com rolo de pastel. Se necessário, pode colocar mais farinha de trigo. Abrir a massa fina, cortar em quadrados pequenos e fritar em óleo quente ou assar em forno num tabuleiro untado com manteiga/margarina.

Opções: Pode servir com patê feito de maionese, folhas e talos bem picados. Pode colocar açúcar na massa e fazer biscoitos doces ou sonhos com recheio doce.

Anexo C2 - Sufê de folhas, talos ou cascas de vegetais (por exemplo: alface, agriões, couve)

Ingredientes:

- 3 Chávenas de folhas, talos ou cascas de vegetais picadas (uma ou mistura de várias);
- 1 Colher de sopa de manteiga ou margarina;
- 4 Ovos;
- 1 Colher de sopa de farinha de trigo ou maizena;
- 1 Chávena de leite;
- Temperos picados a gosto;
- Sal a gosto;
- Queijo ralado (opcional) a gosto.

Preparação:

Lavar as folhas, talos ou cascas, bem picados. Numa panela cozinhar leite, sal, queijo ralado, manteiga e farinha de trigo ou maizena, tipo molho branco, misturar as folhas, talos, cascas e os temperos picados. Bater as claras em castelo, acrescentar as gemas e o sal. Num pirex untado com manteiga, colocar metade do ovo batido, no centro colocar a mistura, e cobrir com a outra metade do ovo, decorar a gosto (queijo ralado, tomate, cebola...). Assar em forno quente.

Anexo C3 - Panqueca Verde

Ingredientes:

- 1 Chávena de folhas, talos e cascas de vegetais previamente cortados e cozidos;
- 6 Colheres de sopa de farinha de trigo;
- 1 Chávena de leite;
- 2 Ovos;
- 1/2 Colher de chá de sal;
- 1 Colher de sopa de manteiga ou margarina.

Preparação:

Cozinhar os talos, folhas ou cascas com pouca água e a panela bem tampada, depois liquidificar estes com o leite usando a água de cozimento. Juntar os demais ingredientes e liquidificar novamente. Untar uma frigideira e fritar a massa aos poucos como panqueca. Recheiar a gosto (carne bovina, frango, queijo, vegetais, soja, mel, doce, folhas, talos ou flores já sugeridas). Usando recheio salgado pode acrescentar molho branco ou de tomate e levar ao forno para gratinar.

Anexo C4 - Bolo de cascas de frutas (por exemplo banana, maçã, pêra)

Ingredientes:

- 2 Copos de cascas de frutas cruas;
- 2 Colheres de sopa de manteiga;
- 2 Colheres de chá de fermento em pó para bolo;
- 3 Ovos;
- 2 Chávenas de farinha de trigo;
- 1 Chávena de leite ;
- 2 Chávenas de açúcar.

Preparação:

Liquidificar as cascas com o leite, coar e deixar repousar. Bater as claras, colocar gemas, manteiga e açúcar. Acrescentar as cascas com o leite, farinha e fermento, misturar bem, e assar numa forma previamente untada.

Anexo C4 - Carne ensopada com casca de melancia

Ingredientes:

- 350 g de acém picado;
- 2 Colheres (sopa) de cebola picada;
- 2 Colheres (sopa) de óleo;
- 1 Chávena de tomate picado;
- 1 Chávena de pimentão picado;
- 6 Chávenas de casca de melancia picada (parte branca);
- 1 Chávena de talos diversos picados
- 1 Chávena de cenoura picada;
- 2 Tabletes de caldo de carne;
- 6 Chávenas de água;
- Folhas de louro, colorau e molho de pimenta a gosto.

Preparação:

Refogar a cebola no óleo até dourar. Acrescentar a carne picada e fritar mais um pouco, mexendo sempre. Juntar os outros ingredientes e cozinhar até os legumes ficarem macios

Dica: use talos de hortaliças como agrião, salsa, espinafre ou beterraba.

Anexo C5 - Salada de casca de maracujá

Ingredientes:

- 4 Chávenas de casca de maracujá;
- sal a gosto;
- 1/2 Chávena de azeitona preta;
- 4 Colheres de sopa de maionese;
- 1 Colher de chá de mostarda;
- 2 Colheres de sopa de salsa.

Preparação:

Descascar o maracujá e cortar a parte branca em cubos, deixando de molho em água quente pelo menos por 4 horas. Escorrer e cozinhar até ficar macia. Deixar arrefecer. À parte, picar a azeitona, acrescentar maionese, mostarda e salsa. Colocar sal a gosto. Servir gelada.

Anexo C6 - Salpicão de cascas e talos

Ingredientes:

- 3/2 Chávenas de casca de abacaxi;
- 1 Chávena de casca de manga;
- 1 Chávena de casca de melão;
- 1 Chávena de talos de agrião;
- 1 Chávena de salsa;
- Folhas de salsa a gosto;
- Sal e mostarda a gosto;
- 4 Colheres de sopa de maionese;
- 1 Colher de sopa de vinagre;
- 1 Colher de sopa de azeite.

Preparação:

Lavar muito bem as cascas das frutas e os talos de agrião e de salsa. Raspar os nós da casca de abacaxi para tirar espinhos. Cortar as cascas de frutas em tiras bem fininhas e afervente em panelas separadas até que fiquem macias. Cortar a salsa e os talos de agrião bem fininhos. Picar bem as folhas de salsa. Misturar bem os ingredientes reservados e tempere com o sal, a mostarda, a maionese, o azeite e o vinagre. Servir frio.

Dica: Ótimo acompanhamento para carnes assadas.

Anexo C7 – Bolinhos de Peixe

Ingredientes:

- 250 g de peixe;
- 2 Colheres de sopa de farinha de trigo;
- 1 Colher de chá rasa de sal;
- 1 Colher de sopa de água;
- 1 Colher de sopa de óleo;
- Folhas de salsa a gosto;
- ½ Chávena de chá de farinha;
- 1 Chávena de chá de arroz cozido (sobras);
- Óleo para fritura;
- 1 Gema.

Preparação:

Num inox médio, colocar o peixe, 1/2 colher de sal e deixar tomar gosto por 1 hora. Transferir o peixe com o tempero para uma panela média e acrescentar água. Deixar cozer em fogo alto por 5 minutos, ou até caldo formado evapore. Colocar o peixe em urna tigela, juntar o arroz e com o auxílio de um garfo, amassar até obter uma pasta. Incorporar a gema, o óleo, a farinha de trigo e o restante do sal. Com cerca de 2 colheres (sopa) da massa, fazer os bolinhos e passá-los pela farinha. Fritá-los em óleo quente por 3 minutos ou até que dourem por igual. Escorrer e servir imediatamente.

Anexo C8 – Arroz de carne com legumes

Ingredientes:

- 200 g de carnes assadas (sobras);
- 100 g de arroz cozido (sobras);
- ½ Pimento verde;
- ½ Pimento vermelho pitada de sal;
- 20 g de cenoura em brunesa (cozidas);
- 10 g de ervilhas (cozidas);

Preparação:

Colocar sauté ao lume com azeite e alho picado. Adicionar os pimentos em brunes e os legumes e saltear. Adicionar as carnes e o arroz. Rectificar temperos. Polvilhar com salsa picada. Empratar harmoniosamente.