



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

Relatório de Estágio Profissionalizante

RECOLHA SELETIVA – QUANTIFICAÇÃO DE
EMBALAGENS ALIMENTARES E RESÍDUOS
ORGANICOS NO CONCELHO DE GONDOMAR

Isabel Alexandra Ribeiro

Coimbra, 2013



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

Relatório de Estágio Profissionalizante

**RECOLHA SELETIVA – QUANTIFICAÇÃO DE
EMBALAGENS ALIMENTARES E RESÍDUOS
ORGÂNICOS NO CONCELHO DE GONDOMAR**

Isabel Alexandra Ribeiro

Orientador: Professor Doutor Carlos Dias Pereira

Co-Orientador: Mestre Dulce Andrade

Local de estágio: Rede Ambiente - Gondomar

Coimbra, 2013

Este Relatório de Estágio Profissionalizante foi elaborado expressamente para a obtenção de grau de Mestre de acordo com o despacho nº 19151/2008 de 17/07/2008, referente ao Regulamento do Ciclo de Estudos conducente á obtenção do grau de Mestre do Instituto Politécnico de Coimbra.

Agradecimentos

Desejo agradecer em primeiro lugar ao Doutor Carlos Dias Pereira pela ideia do tema para o meu estudo, apoio e boa disposição sem os quais a realização deste trabalho não teria sido possível.

À minha colega de trabalho e Co-Orientadora, Mestre Dulce Andrade, pelo dinamismo que a caracteriza, tendo sido sem dúvida, a responsável pelo arranque deste projeto.

Ao nível profissional tenho a agradecer pelo fornecimento de dados, informações, opiniões e perceções, relativamente á triagem de embalagens para a reciclagem, ao Engº Helder Filipe técnico na secção de triagem de embalagens na LIPOR, ao Sr. Manuel Soares, motorista da Rede Ambiente, responsável pelo circuito de recolha de resíduos orgânicos, e á empresa Rede Ambiente, por ter colaborado na realização do estudo em questão.

Ao nível pessoal, gostaria de agradecer especialmente ao Bernardo e ao Gabriel pela paciência de ambos, (nem sempre fácil de manifestar), tendo sido sem dúvida fundamentais para ter conseguido chegar ate ao fim.

O presente trabalho teve como principal objetivo tentar quantificar os resíduos de origem alimentar, na recolha dos ecopontos, e na recolha de resíduos orgânicos provenientes da restauração, escolas, infantários e supermercados no Concelho de Gondomar.

Com base na política de proteção ambiental, foi analisada a evolução da produção de resíduos nos últimos 10 anos em Portugal, tendo em atenção que os dados referentes á quantificação de resíduos alimentares são inexistentes.

A empresa Rede Ambiente, S.A.,tem como principais atividades apenas a recolha de RSU's, e Limpeza Urbana, sendo a operação de descarga dos resíduos feitos na LIPOR – Estação de Tratamento.

Através da recolha de resíduos provenientes dos ecopontos, foi possível a realização de pesagens a embalagens no âmbito geral - papel e plástico.

This thesis aimed to try to quantify the waste food source, the collection of ecopoints and collecting organic waste from restaurants, schools, kindergartens and supermarkets in the municipality of Gondomar .

Based on the environmental protection policy, we analyzed the evolution of waste production in the last 10 years in Portugal, taking into account that the data regarding the quantification of food waste are nonexistent.

The company Rede Ambiente, SA, is engaged only in collection of RSUs, and urban cleaning, with the landfill of waste made in LIPOR - Treatment Station.

By collecting waste from ecopoints was possible to weigh packaging in general areas - paper and plastic.

Abreviaturas/Nomenclaturas

APA - Agencia Portuguesa do Ambiente

CAP – Confederação Portuguesa de Agricultura

CM - Camara municipal

INR - Instituto dos Resíduos

FAO – Food and Agriculture Organization of The United Nations

LIPOR – Estação de Gestão de Resíduos do Grande Porto

PCAAC – Programa Comunitário de Ajuda Alimentar a Carenciados

PaP - Porta-a-Porta

PE – Parlamento Europeu

PERSU – Plano Estratégico Para os Resíduos Sólidos Urbanos.

RE - Resíduos de Embalagem

RSU – Resíduo Sólido Urbano

RU – Resíduo Urbano

SIGRE - Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens

SPV - Sociedade Ponto Verde

Legislação

Embalagens e Resíduos de Embalagens

Os princípios e normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens em Portugal, encontram-se estabelecidos nos seguintes diplomas:

- [Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro,](#)

Estabelece os princípios e as normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens, com vista à prevenção da produção desses resíduos, à reutilização de embalagens usadas, à reciclagem e outras formas de valorização de resíduos de embalagens e consequente redução da sua eliminação final, assegurando um elevado nível de proteção do ambiente, e ainda a garantir o funcionamento do mercado interno e a evitar entraves ao comércio e distorções e restrições da concorrência na Comunidade.

- [Decreto-Lei n.º 407/98, de 21 de Dezembro,](#)

Estabelece as regras respeitantes aos requisitos essenciais da composição das embalagens.

- [Decreto-Lei n.º 162/2000, de 27 de Julho](#)

Procede à alteração dos artigos 4.º e 6.º do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro.

- [Decreto-Lei n.º 92/2006, de 25 de Maio](#)

Procede à alteração dos artigos 1.º, 2.º, 6.º, 7.º, 11.º, 14.º e 16.º do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 162/2000, de 27 de julho.

Procede ao aditamento do artigo 3.º-A e dos anexos I e II do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro.

O Decreto-Lei n.º 92/2006, de 25 de maio, transpõe para a ordem jurídica nacional as alterações decorrentes da Diretiva 2004/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de fevereiro, que altera a Diretiva 94/62/CE, do Parlamento e do Conselho, de 20 de dezembro, relativa a embalagens e resíduos de embalagens.

- [Decreto-Lei n.º 407/98, de 21 de Dezembro](#)

Estabelece a regulamentação prevista nos artigos 8.º e 9.º do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro, quanto aos requisitos essenciais relativos à composição das embalagens e níveis de concentração de metais pesados nas embalagens, completando a transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro.

- [Portaria n.º 29-B/98, de 15 de Janeiro](#)

Estabelece as regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e às embalagens não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis, regras a que devem obedecer os operadores económicos responsáveis pela gestão das embalagens e resíduos de embalagens, nos termos previstos nos artigos 5.º e 9.º do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro.

- [Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho](#)

Procede à revogação do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro, na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 92/2006, de 25 de maio.

Procede ao aditamento dos n.ºs 5 e 6 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro.

Procede à alteração dos artigos 10.º, 11.º, 12.º e 13.º do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 92/2006, de 25 de maio.

A alínea h) do artigo 48.º e o n.º 2 do artigo 49.º procedem à substituição, da via e da informação de reporte, dos dados estatísticos sobre embalagens colocadas no mercado nacional referidos no artigo 4.º da Portaria 29-B/98, de 15 de janeiro, respetivamente.

- [Decreto-Lei n.º 110/2013, de 2 de agosto](#)

Procede à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro, e transpõe a Diretiva n.º 2013/2/UE, da Comissão, de 7 de fevereiro, que altera o anexo I à Diretiva n.º 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro, relativa a embalagens e resíduos de embalagens.

- [Diretiva 85/339/CEE](#)

O primeiro regulamento sobre gestão de resíduos de embalagem, relativa a embalagens para produtos alimentares líquido, e respetiva transposição para o ordenamento jurídico nacional através da Resolução do Conselho de Ministros 24/90, de 23 de Junho e da Resolução do Conselho de Ministros 14/92 de 23 de Maio em que ficaram estabelecidos objetivos e metas a cumprir, em termos de redução do consumo energético e de matéria-prima virgem e em termos de reciclagem e reutilização de garrafas de vidro, plástico, metal e de cartão complexo.

1. Legislação Comunitária

- [Directiva n.º 94/62/CE](#)

Pretende harmonizar as disposições nacionais respeitantes à gestão de embalagens e de resíduos de embalagens a fim de, por um lado, prevenir e reduzir o seu impacto no ambiente, em todos os Estados-membros, assim como em países terceiros, assegurando assim um elevado nível de proteção do ambiente, e, por outro lado, garantir o funcionamento do mercado interno e evitar entraves ao comércio e distorções e restrições de concorrência na Comunidade, prevendo assim medidas que visam como primeira prioridade prevenir a produção de resíduos de embalagens e prevê igualmente, como princípios fundamentais, a reutilização das

embalagens, a reciclagem e as outras formas de valorização dos resíduos de embalagens, e por conseguinte a redução da eliminação final desses resíduos.

- [Directiva n.º 2004/12/CE](#)

Procede à clarificação mais pormenorizadamente da definição de «embalagem» constante da Diretiva 94/62/CE, do Parlamento e do Conselho, de 20 de dezembro, através da inclusão de certos critérios e de um anexo contendo exemplos ilustrativos, e da atualização dos objetivos de gestão de resíduos de embalagens.

As regras de cariz prático necessárias à correta implementação de sistemas de gestão exclusivamente vocacionados para o fluxo das embalagens e seus resíduos, foram explanadas na [Portaria n.º 29-B/98, de 15 de Janeiro](#), que descreve os moldes de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e às embalagens não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis. No intuito de monitorizar e controlar o fluxo de embalagens e seus resíduos, foram publicados os seguintes diplomas:

2. Perdas Alimentares

- [Regulamento \(CEE\) n.º 3149/92, de 29 de outubro](#)

A Comissão Europeia através deste regulamento, estabeleceu as normas de execução para o fornecimento de géneros alimentícios provenientes das existências de intervenção a favor das pessoas mais carenciadas da Comunidade. De acordo com este Regulamento e enquanto Estado-membro da Comunidade, Portugal informa anualmente a Comissão do seu desejo de realizar o PCAAC. Cabe depois à Comissão Europeia discriminar por Estado-membro a quantidade em toneladas dos produtos provenientes das existências de intervenção, no caso de existência de excedente comunitário ou a dotação financeira a atribuir para a aquisição da matéria-prima para a produção dos produtos.

1. Breve Referência á Recolha Seletiva no Concelho de Gondomar

1. Introdução

O início da recolha seletiva em Portugal, teve como estímulo de base a Diretiva 85/339/CEE (o primeiro regulamento sobre gestão de resíduos de embalagem, relativa a embalagens para produtos alimentares líquidos) e respetiva transposição para o ordenamento jurídico nacional através da Resolução do Conselho de Ministros 24/90, de 23 de Junho e da Resolução do Conselho de Ministros 14/92 de 23 de Maio em que ficaram estabelecidos objetivos e metas a cumprir, em termos de redução do consumo energético e de matéria-prima virgem e em termos de reciclagem e reutilização de garrafas de vidro, plástico, metal e de cartão complexo. Neste segundo diploma e pela primeira vez referida a necessidade de se montarem sistemas de recolha seletiva e de se construírem estacoes de triagem. Em Portugal essa recolha era efetuada pelos Municípios, tendo-se implementado por questões políticas e financeiras, a entrega desse serviço a empresas do setor privado, como é o caso do Municípios de Gondomar, que no ano de 2012 abriu concurso público para o efeito, tendo a empresa Rede Ambiente, Engenharia e Serviços, S.A, ganho a concessão por um período de 10 anos.

É efetuado 3 tipos de recolha: a recolha de RSU (“lixo”), a recolha seletiva (ecopontos – vidro, embalagens e cartão) e a recolha de orgânicos, que falarei mais á frente no capítulo 3. Feita a recolha, a Central de Triagem da LIPOR I, recebe os resíduos orgânicos e os RSU, e Central de Triagem LIPOR II, recebe os seletivos, onde são devidamente triados e encaminhados para reciclagem.

A LIPOR - Serviço Inter-municipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto – é a entidade responsável pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Urbanos (RU) produzidos nos 8 municípios que integram a região, sendo eles, Gondomar, Espinho, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de varzim, Vila do Conde, e Valongo.

A LIPOR trata anualmente, perto de 500 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos produzidas pelos cerca de 1 milhão de habitantes.

A Empresa Rede Ambiente, Engenharia e Serviços, S.A, foi constituída em 2008, e atua na área do ambiente, centrando a sua atividade na implementação e promoção de soluções que respondam às necessidades de recolha, transporte e gestão de resíduos sólidos urbanos, limpeza urbana e manutenção de espaços verdes, para entidades públicas e privadas. Tem como missão promover soluções ambientais de *curto, médio e longo prazo*, visando obter um elevado nível de satisfação dos seus clientes, através da prestação de serviços inovadores e ambientalmente sustentáveis. A empresa procura criar valor para os seus acionistas, colaboradores e demais parceiros, focada na melhoria contínua dos seus processos. Está consciente da necessidade em implementar a qualidade de vida dos seus munícipes, que são os principais beneficiários e com as preocupações ambientais que seguem a estratégia do desenvolvimento da atividade.

Conta atualmente com 268 colaboradores, estando orientada por princípios de rigor, referência e responsabilidade, assente numa cultura de crescimento, solidez e confiança, atuando sob o lema:

"Um presente para o futuro".



2 - As Embalagens como Resíduo Urbano

1. Introdução

Em Portugal, até há cerca de 20 anos, grande parte dos resíduos produzidos pela atividade económica, especialmente os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) eram encaminhados para as lixeiras com pouco ou nenhum controle ambiental.

Com o aumento da produção de resíduos e com o desenvolvimento da legislação ambiental esta solução de fim de vida tornou-se insustentável. Devido a este facto, houve um grande incentivo para o desenvolvimento de opções de fim de vida para os resíduos, donde foram criadas novas soluções para o encaminhamento de resíduos, nomeadamente através da reciclagem, valorização energética e deposição em aterro controlado. A figura 1 demonstra o destino dos RU no Mundo em 2009. (5)

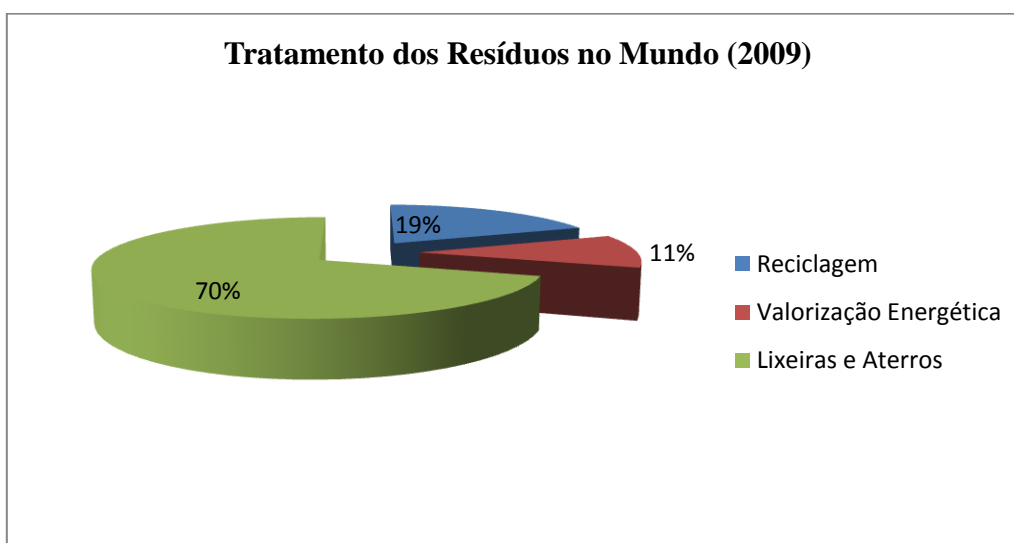


Figura 1-Destino dos RU no Mundo em 2009 (5)

Em 1996 surge a Sociedade Ponto Verde (SPV). Começando a operar em 1998, iniciou o seu trabalho com a CM de Oeiras e da Koch de Portugal (em Setúbal). Atualmente abrange praticamente todo o território nacional. Assim, desde 1998 começaram a ser recolhidos seletivamente e retomados pela SPV, os seguintes resíduos de embalagens:

- cartão para alimentos líquidos (Tetra Brick);
- Embalagens PET;
- polietileno de alta densidade (PEAD), (usados nas embalagens de detergentes);

- plástico e alumínio;
- papel e cartão;
- vidro.

O aparecimento da SPV marcou o ponto de viragem da recolha seletiva em Portugal: A estratégia baseia-se na transferência de recursos financeiros dos embaladores e importadores aos Sistemas Municipais e Autarquias ou a empresas a quem tenha sido atribuída a concessão da recolha seletiva e triagem de resíduos. Para tal a SPV celebra contratos ou acordos voluntários através dos quais a SPV se compromete a pagar uma contrapartida financeira pelos RE recolhidos seletivamente e triados de acordo com especificações técnicas pre-definidas. Para além disso, garante o escoamento dos RE e subsidia o respetivo transporte para o destino. A garantia de retoma é assegurada pelos fabricantes de embalagem ou de matérias-primas de embalagem, diretamente ou através de organizações criadas para o efeito (20).

Em 2011 foram produzidas em Portugal, 5.159 mil toneladas de RU, menos 305 mil toneladas que em 2010, o que representa um decréscimo de cerca de 6% da produção (Tabela 1). (2)

Constata-se assim uma inversão da tendência de crescimento da produção de RU em Portugal, situação que apenas se esperava que ocorresse em 2012, de acordo com o Plano Estratégico Para os Resíduos Sólidos Urbanos – (PERSU II) (Anexo I).

No entanto, tratando-se apenas de um ano de decréscimo, não será para já possível prever se esta será uma tendência a manter. (2)

Tabela 1- Tabela 1 – Produção de RU em Portugal (Toneladas) (2)

Ano	2007	2008	2009	2010	2011
Produção de RU (10 ³ Ton)	5.007	5.381	5.403	5.464	5.159

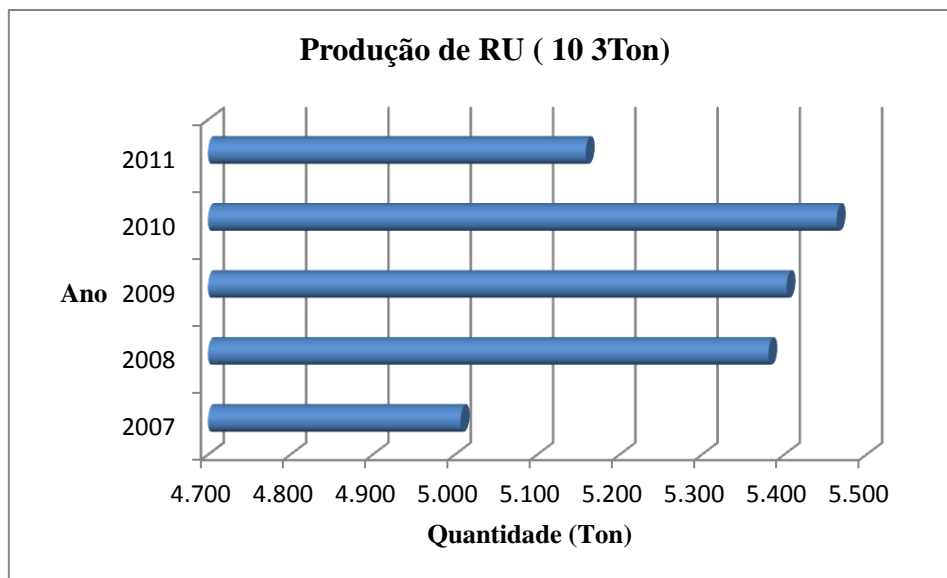


Figura 2- Distribuição por material dos resíduos de embalagens produzidos (2)

Em relação às opções de gestão de RU (Tabela 2), em 2011 manteve-se a tendência dos anos anteriores, com 59% de deposição direta em aterro, 21% de incineração com recuperação de energia e a restante fração encaminhada para valorização orgânica ou material. Neste âmbito há a salientar uma ligeira redução da fração depositada diretamente em aterro (2).

Tabela 2- Destinos de RU em Portugal (Toneladas) (2)

Destinos	% 2010	% 2011
Deposição direta em aterro	64	59
Valorização energética	18	21
Recolha seletiva material (papel/cartão)	8	9
Valorização orgânica (recolha indiferenciada)	10	9

Na tabela 3, apresentam-se os dados apurados a nível nacional referentes á produção de resíduos de embalagens no período entre 2004-2010 por material. É importante referir que os dados referentes ao ano de 2010 são ainda provisórios (1).

Tabela 3- Resíduos de embalagens produzidos por material em Portugal (Toneladas) (1)

Material	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Vidro	141.511	155.607	180.962	186.002	223.430	232.517	225.398
Plástico	36.321	56.335	58.199	58.008	74.270	96.334	93.696
Papel/Cartão	289.031	314.118	520.000	570.146	630.335	565.217	602.974
Metal	58.594	64.226	67.400	70.308	71.227	64.483	68.500
Madeira	60.417	72.716	64.035	83.002	88.924	72.000	70.000
Total	585.874	663.002	890.596	967.465	1.088.186	1.030.551	1.060.568

Através da figura 3 é possível observar-se o peso dos resíduos de embalagens por cada material, constatando-se, como já foi referido, que o papel e cartão é o material com um peso mais significativo, tendência essa que se verifica desde 2004.

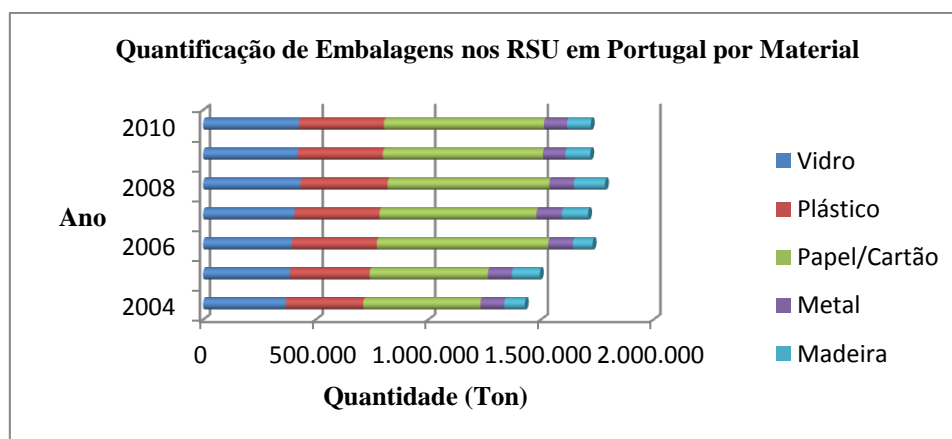


Figura 3 - Distribuição por material dos resíduos de embalagens produzidos (Ton).

2. Conceito de Embalagens de Bens Alimentares

Atualmente, a embalagem faz parte da vida de qualquer um de nós, bem como no desempenho das atividades empresariais, pois os cidadãos tiveram que se adaptar às exigências do consumo moderno que têm favorecido um considerável aumento da oferta em alimentos pré-preparados e conservados. A embalagem desempenha um papel fundamental na Indústria Alimentar, na medida em que para além de facilitar a logística no transporte e armazenamento, protegendo os produtos, as embalagens garantem ainda condições de higiene e conservação adequadas.

O ciclo de vida da embalagem, é constituído pelas seguintes fases: conceção da embalagem, produção da mesma, enchimento/acondicionamento, transporte e distribuição, consumo do produto, recolha de resíduos e tratamento dos mesmos. Por outro lado, têm uma função informativa e promocional, facilitando a decisão de compra. Porém, nem sempre assim foi, pois o conceito atual de embalagem resultou da necessidade de ajustar os métodos de distribuição a partir dos anos 70, devido à crescente concentração populacional nos centros urbanos.

As embalagens encontram-se em evolução constante, de forma a responder eficazmente às exigências de todos os intervenientes, ao longo do seu ciclo de vida. Mas se é verdade que tem havido uma grande preocupação de desenvolver a embalagem para que ela satisfaça cada vez melhor a necessidade do consumidor, é também verdade que esse desenvolvimento não tem sido devidamente acompanhado com medidas que visem a proteção do ambiente. Os diplomas legislativos inscrevem-se nos objetivos gerais de uma política integrada de gestão de resíduos, nomeadamente na prevenção da sua produção quer na vertente quantitativa (através da redução do peso e volume das embalagens), quer na vertente qualitativa (através da minimização de metais pesados e de outras substâncias perigosas no fabrico/conceção da embalagem).

Deste modo, quando o produto acondicionado é consumido, a embalagem reutilizável usada, ou o resíduo de embalagem resultante, deverá dar prioridade à reutilização e à valorização/reciclagem, em detrimento da simples eliminação, por exemplo em aterro. Uma das peças fulcrais para se atingirem objetivos de prevenção assenta no recurso à reutilização, apoiada fortemente em ações de sensibilização. Essa sensibilização deverá não só atingir os operadores económicos envolvidos na "cadeia da embalagem", como a população em geral.

A elaboração da Portaria n.º 29-B/98, reflete a necessidade em se apostar na defesa do reutilizável, particularmente para aqueles produtos para os quais a tradição de acondicionamento em reutilizável se estava a perder. Tornou-se fundamental a implementação de esquemas de deposição e de recolha seletiva, traduzidos, ao nível do fluxo das embalagens contidas no fluxo dos RSU, pela criação de uma rede nacional de ecopontos e de ecocentros, nalguns Sistemas de gestão de resíduos urbanos, complementados por métodos de recolha ao domicílio (porta-a-porta) ou através do

"ecofone" (linha telefónica disponível á população, de modo a poder solicitar a recolha das embalagens em sua casa).

A aplicação das medidas e ações preconizadas na legislação portuguesa que regula a gestão do fluxo das embalagens e resíduos de embalagens, concretizou-se através do licenciamento da entidade gestora Sociedade Ponto Verde (SPV).

2.1 Função das Embalagens

As embalagens dividem-se de acordo com a sua função, de acordo com as seguintes classificações:

- A embalagem **primária**, como a lata, a garrafa e/ou o saco está em contato direto com o produto e é normalmente responsável pela conservação e contenção do produto. As embalagens primárias são agrupadas em cargas unitárias, em paletes de madeira ou plásticas, e estabilizadas com filme estirável, termorretrátil ou com cintas;
- A embalagem **secundária**, como é o caso das caixas de cartão ou cartolina que contêm uma ou várias embalagens primárias é normalmente responsável pela proteção físico-mecânica durante a distribuição. A embalagem secundária é, muitas vezes, também responsável pela comunicação, sendo o suporte da informação, principalmente nos casos em que contém apenas uma embalagem primária;
- A embalagem **terciária** agrupa diversas embalagens primárias ou secundárias para o transporte, como caixas de papelão ou grades plásticas para garrafas de bebidas. A escolha de embalagens deste tipo depende da natureza da embalagem individual (rígida, semi-rígida ou flexível); do esquema de paletização (dimensionamento da embalagem coletiva com vista a maximizar o aproveitamento do palete) e dos custos.

2.2 Tipos de Embalagens

As embalagens de bens alimentares são constituídas principalmente pelos seguintes materiais: vidro, papel, plástico, metal (folhas de aço “flandres” e alumínio) e madeira.

2.2.1 Vidro

As embalagens de vidro, são utilizadas maioritariamente sob a forma de garrafa para bebidas e frascos para compotas e/ou conservas. Este tipo de material é muito vantajoso pois não transmite qualquer odor ou sabor, e não permite migrações dos seus constituintes para os alimentos neles contidos. O vidro é 100% reciclável, permitindo apenas a transformação de novos objetos, e não a valorização energética. Todo o vidro usado (casco) é utilizado no fabrico de garrafas, boiões e frascos. Quase todo o vidro produzido em Portugal contém casco de vidro reciclado.

2.2.2 Plástico

As embalagens de plástico têm invadido o mercado devido ao seu baixo custo, leveza e versatilidade, sendo muito utilizadas para óleos alimentares, algumas bebidas e iogurtes. O caso do plástico é verdadeiramente surpreendente, tal a diversidade de objetos que são produzidos a partir da sua reciclagem. Um frasco de detergente de roupa pode vir a transformar-se em vasos, tubos para canalização, mesas de jardim ou fibra de enchimento para blusões. Uma garrafa de água pode dar origem a fibra para indústria têxtil, sendo transformada em malha polar para t-shirts e camisolas. No que diz respeito ao problema da poluição, os plásticos por si só não libertam substâncias nocivas para o ambiente. Contudo, são bastante poluentes do ponto de vista da estética ambiental. A embalagem continua a ser a maior aplicação para os plásticos, representando cerca de 37% do total de consumo (Fileira do Plástico).

2.2.3 Madeira

A madeira dá origem a aglomerado, o material utilizado em grande parte do mobiliário que temos em casa.

2.2.4 Papel

As principais vantagens da utilização do papel advêm do facto de este material ser biodegradável e, tal como o vidro, também 100% reciclável. O papel reciclado tem um

grande número de aplicações, nomeadamente, na produção de papel de jornal, caixas de cartão canelado, papel higiénico, rolos de cozinha, embalagens de cartão, etc.

2.2.5 Metal

As embalagens metálicas, largamente utilizadas para as conservas e para alguns refrigerantes e bebidas alcoólicas carbonatadas, têm a grande vantagem de suportar as elevadas pressões e temperaturas a que são sujeitas aquando da esterilização. **No caso** dos metais, o aço e o alumínio reciclados dão origem a peças de uso comum, como os bicos do fogão e de esquentador. Um automóvel provavelmente terá muitas peças produzidas graças às latas de conserva que se colocaram no ecoponto. A Fileira Metal é a entidade responsável pela recuperação e reciclagem de embalagens de aço em Portugal no âmbito do SIGRE (SPV).

2.2.6 Outros

Um outro tipo de embalagens que se tem implantado com muita força nos mercados atuais corresponde às embalagens multicamada, obtidas por processos de laminagem, que consistem num considerável número de camadas alternadas de filmes poliméricos, papel e folha de alumínio, como por exemplo a Tetra Brik Aseptic™ , que é de facto a embalagem mais utilizada para alimentos líquidos sem gás, como os leites, os sumos e até alguns vinhos. É a camada de alumínio que protege os alimentos da entrada de luz e de ar, garantindo que estes permaneçam em condições ótimas por maiores períodos de tempo. O consumidor tem ainda uma importante garantia de higiene devido ao enchimento asséptico.

3. Reciclagem

A Reciclagem é o processo que visa transformar materiais usados em novos produtos com vista à sua reutilização. Por este processo, materiais cujo destino seria a sua colocação nos contentores de recolha de lixo podem ser reaproveitados.

A reciclagem é um termo que tem sido cada vez mais utilizado como alerta para a importância da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. É possível reciclar materiais diversos, como vidro, plástico, papel ou alumínio. Este procedimento proporciona uma utilização mais racional de recursos naturais não renováveis e uma redução na poluição da água, do ar e do solo, que no caso da indústria, a reciclagem consegue diminuir os custos de produção.

O início da reciclagem inicia-se com a separação dos resíduos em 3 categorias: os resíduos orgânicos (quando o sistema existe) encaminhados para uma estação de tratamento de modo a serem transformados em composto, os resíduos colocados no contentor do “lixo”, sendo posteriormente encaminhados para o aterro, e a recolha seletiva das embalagens.

No que diz respeito à recolha seletiva, esta é feita através da colocação de ecopontos na via pública, tratando-se de um conjunto de contentores preparados para deposição de resíduos por categoria. A seleção de materiais para reciclagem segue um sistema de cores que pode variar em diferentes países.

Em Portugal, as cores da reciclagem foram definidas da seguinte forma:

- azul: papel/cartão
- amarelo: plástico/metal
- verde: vidro
- castanho: resíduos orgânicos

É inclusive usual em algumas zonas a existência de um contentor vermelho de pequenas dimensões incorporado no ecoponto- o pilhometro também conhecido por pilhao, destinado a deposição de pilhas usadas. Consoante as necessidades, podem existir ecopontos com mais de um contentor para determinado material ou noutros casos

podem existir ecopontos parciais (por exemplo, apenas para dois fluxos de materiais) ou ainda contentores isolados, por exemplo, vidrões.

No mercado existem várias soluções para os econpontos. Apesar do custo ser elevado, atualmente existem soluções de contentores enterrados (Figura 4) que apresentam vantagens face aos contentores habituais, ocupando menos espaço na via pública, serem esteticamente mais agradáveis, e apresentando capacidades superiores às dos ecopontos de superfície, cerca de 3 a 4 vezes superior.



Figura 4 - Ecopontos subterrâneos, mais conhecidos por “enterrados molok”, com capacidade para conter 3 ou 5 m³ de resíduos.

Na maioria dos casos a reciclagem já é vista como um ato de civismo e essencial para a qualidade do ambiente. Contudo, são as famílias que vivem nas regiões mais densamente povoadas aquelas que tendencialmente fazem a separação dos resíduos. As maiores vantagens da reciclagem são: a minimização da utilização de fontes naturais, muitas vezes não renováveis e a minimização da quantidade de resíduos que necessita de tratamento final, como aterramento ou incineração. Ao reciclar embalagens promovemos a produção de novos materiais utilizando menos energia, evitando a emissão de gases de efeito de estufa responsáveis pelo aquecimento global e poupando matérias-primas virgens.

Assim sendo, com a reciclagem do plástico contribuímos para uma diminuição do consumo de petróleo; com a reciclagem das embalagens de metal poupamos no uso de minérios; com a utilização de vidro reciclado na produção de novas embalagens poupamos os leitos dos rios de onde são retiradas as areias para produzir este material; com a produção de papel reciclado consumimos menos energia e água; e com a reciclagem de embalagens de madeira evitamos o abate de árvores. (20).

Fazendo uma análise comparativa em termos relativos, é possível concluir que em Portugal desde 2004, o material que aumentou substancialmente a sua taxa de reciclagem foi o plástico (com um aumento de 158%, que corresponde a 57.375 toneladas), seguido do vidro, com um aumento de 109%, correspondendo a 313.943 toneladas).

Tabela 4- Total de resíduos de embalagens reciclados por material (toneladas) Fonte: LIPOR

Material	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Vidro	141.511	155.607	180.962	186.002	223.430	232.517	225.398
Plástico	36.321	56.335	58.199	58.008	74.270	96.334	93.696
Papel/Cartão	289.031	314.118	520.000	570.146	630.335	565.217	602.974
Metal	58.594	64.226	67.400	70.308	71.227	64.483	68.500
Madeira	60.417	72.716	64.035	83.002	88.924	72.000	70.000
Total	585.874	663.002	890.596	967.465	1.088.186	1.030.551	1.060.568

Em Portugal o sistema de recuperação de embalagens permite recolher mais de 60% do papel e cartão que consumimos e utilizamos. A colaboração dos Sistemas Multimunicipais e Autarquias, os cidadãos e as indústrias de recuperação e reciclagem são os principais responsáveis por se poder atingir estes números.

O símbolo utilizado para a reciclagem é um triângulo composto por três setas pretas dispostas no sentido horário (Figura 5). As setas representam a indústria, o consumidor e a própria reciclagem, definindo um ciclo. Todas as embalagens recicláveis possuem este símbolo.



Figura 5 - Símbolo informativo de uma embalagem reciclada.

3. Perdas e Desperdícios de Alimentos

1. Enquadramento

Nos países desenvolvidos, o fluxo de resíduos alimentares representa uma fração considerável dos resíduos urbanos produzidos, com repercussões consideráveis na perspetiva de um desenvolvimento social, económico e ambiental. Devido à quantidade e tipologia destes resíduos, que implica a necessidade de aplicação de tecnologias de tratamento específicas (nomeadamente processos biológicos de compostagem e/ou digestão anaeróbia), as orientações, ao nível da União Europeia, assentam na criação de estratégias de prevenção da produção deste fluxo de resíduos. Efetivamente, de acordo com o Parlamento Europeu, “o desperdício alimentar assumiu uma dimensão tal que está a ser considerado um problema à escala mundial que se reflete ao longo de todos os elos da cadeia agroalimentar, do campo até à mesa dos consumidores”. Assim, tendo em conta que, “na Europa uma quantidade cada vez maior de alimentos saudáveis e em condições comestíveis – de acordo com algumas estimativas até 50% é perdida ao longo de todos os elos da cadeia agroalimentar tornando-se desperdícios” e que “segundo os dados alarmantes divulgados pela FAO, existem atualmente 925 milhões de pessoas no mundo em risco de subnutrição, e que estes dados afastam cada vez mais a realização dos objetivos do milénio que preveem reduzir para metade a pobreza e a fome até 2015”, o PE convidou já “a Comissão a apresentar uma proposta legislativa que defina o “desperdício alimentar”, e solicita que sejam também incluídos nas normas atuais relativas à definição de resíduos os resíduos alimentares de origem agrícola”. (18).

A nível nacional, e de acordo com o preconizado no Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos, as ações de prevenção de RU, no que diz respeito à fração - matéria orgânica deverão assentar:

- na promoção da compostagem individual;
- na promoção coletiva (escolas, espaços verdes);
- na utilização eficaz dos alimentos adquiridos (conceito de “dose certa”);
- no apoio a bancos alimentares;
- no estímulo ao consumo responsável.

Segundo a Associação Portuguesa do Ambiente, é necessário esclarecer questões tais como:

- “Que parte dos resíduos alimentares produzidos são inevitáveis?”
- “Que tipos de alimentos se estão a desperdiçar?”
- “Porque se deitam alimentos fora?”
- “O que sabemos sobre o tipo de consumidores que produzem estes resíduos?”.

Segundo o estudo “Global Food Losses and Food Waste – Extent Causes and Prevention” realizado para o Congresso Internacional “**Salvar Comida!**” em Interpack 2011 Düsseldorf, Alemanha, destaca as perdas de alimentos, que ocorrem ao longo de toda a cadeia alimentar, os resultados do mesmo sugerem que aproximadamente um terço de alimentos para consumo humano é perdido ou desperdiçado no mundo, o que equivale a cerca de 1,3 bilhões de toneladas por ano (9).

Este estudo mostra que o principal desafio prende-se com o equilíbrio entre o aumento do consumo e o aumento na produção de alimentos, originando a menor perda de alimentos possível de forma a aumentar a eficiência de toda a cadeia alimentar.

Os alimentos são perdidos ou desperdiçados, desde a sua produção até á fase final da cadeia - o consumo das famílias. Curiosamente, é nos países mais desenvolvidos que se desperdiçam mais alimentos na fase de consumo, implicando muitas vezes que o mesmo ainda seria adequado para o consumo humano. Contudo, o estudo revelou que há grandes lacunas de dados no conhecimento de perda global de alimentos e resíduos.

A diminuição das perdas de alimentos é a solução para combater a fome, manter a qualidade e segurança alimentar a níveis aceitáveis, promover o desenvolvimento econômico e preservar o meio ambiente. As causas exatas da perda de alimentos variam em todo o mundo e dependem das condições específicas de cada cultura.

2. Definição de Perdas de Alimentos

A perda de alimentos (ou resíduos) consiste na massa de alimentos perdida ou desperdiçada ao longo da cadeia alimentar medida apenas para produtos que são direcionados para o consumo humano, excluindo os que não são comestíveis (9).

Em particular, "a perda de alimentos" trata-se de um resultado não intencional de um processo agrícola ou limitação técnica na produção (inclui o desperdício de recursos como terra, água, energia), no armazenamento, na embalagem, no marketing, e/ou o resultado de negligência ou de uma decisão consciente para deitar alimentos em bom estado de conservação para o "lixo".

Melhorar a eficiência da cadeia de abastecimento alimentar poderia ajudar a reduzir o custo dos alimentos para o consumidor e, assim, aumentar o seu acesso. Dada a magnitude das perdas de alimentos, fazendo com que investimentos rentáveis em redução das mesmas poderia ser uma forma de reduzir o custo de alimentos. Resumidamente, as perdas de alimentos podem se manifestar das seguintes formas:

Excedentes na Produção - Até aqui várias estruturas de caráter social usufruíam da recolha de alguma fruta de calibres mais pequenos. Segundo o presidente da Confederação Portuguesa de Agricultura (CAP) "Há várias componentes que fazem com que o resultado final sejam menores entregas dos agricultores", disse, referindo "as menores produções no ano passado e há dois anos que levaram à existência de menos excedentes". No entanto, surgiram novas oportunidades de negócio. "Os calibres mais pequenos de fruta, que não tinham destino comercial, neste momento têm dois": a indústria de sumos e a alimentação de animais. Dando como exemplo a Compal que criou há cerca de um ano, um sumo de pêra rocha que utiliza os frutos mais pequenos que costumavam ser dados a instituições de ajuda (16). Por outro lado temos o Programa Comunitário de Ajuda Alimentar a Carenciados (PCAAC) que consiste numa ação anualmente promovida pela Comissão Europeia e que adota um plano de atribuição de recursos aos Estados-Membros, para o fornecimento e distribuição de géneros alimentícios provenientes das existências de intervenção a favor das pessoas mais necessitadas da União Europeia.

Distribuição - Durante a etapa da distribuição, pode haver perdas, através do derramamento e degradação durante o manuseamento, armazenamento e transporte, através da morte de animais durante o transporte, a falta de condições (espaço físico, condições climatéricas, transporte adequado) para o armazenamento/transporte, e devido às normas da qualidade, existindo por parte das grandes superfícies comerciais, rigorosos padrões de qualidade relativos ao peso, ao tamanho, à forma e à aparência dos

alimentos. Esta última situação verifica-se na recolha de orgânicos efetuada pela Rede Ambiente, no Concelho de Gondomar, que descrevo no ponto 3 deste capítulo.

Processamento - Através de derrames e degradação durante o processo de fabrico industrial e/ou doméstico;

Consumo - O consumidor muitas vezes planeia mal as suas compras, esquecendo que os alimentos têm prazo de validade, originando a sua rejeição findo o mesmo. A restauração promove o desperdício através do excesso de comida resultante de restos deixados no prato por parte do consumidor. As doses deveriam ter a quantidade certa de modo a evitar que uma pessoa não deixe comida no prato. Estima-se que todos os dias 50 mil refeições são desperdiçadas de norte a sul do país. O movimento Zero Desperdício está a aproveitar os bens alimentares que antes acabavam no lixo – comida que nunca saiu da cozinha, comida cujo prazo de validade se aproxima do fim, ou comida que não foi exposta nem esteve em contacto com o público – fazendo-os chegar a pessoas que dela necessitam. Ao entrar num estabelecimento com o selo Zero Desperdício, tem a certeza de que todas essas refeições são aproveitadas e encaminhadas para a mesa de alguém. Uma iniciativa em que os estabelecimentos e os seus clientes participam sem gastarem um centimo. Segundo a associação contra o desperdício “dar-i-acordar” (22), com o projeto Zero Desperdício:

- 200 litros de água é o que cada um de nós gasta por dia - a água usada na produção de alimentos desperdiçados seria suficiente para satisfazer as necessidades de 9 mil milhões de pessoas;
- 10% das emissões de gases com efeito de estufa provêm da produção de alimentos que nunca irão ser consumidos;
- 360.000 pessoas passam fome em Portugal.

Uma das formas para a prevenção, passa pela realização de Inquéritos aos consumidores sobre os critérios de escolha de alimentos nos supermercados, pois segundo estes, os consumidores, têm o poder de influenciar os padrões de qualidade. Segundo a FAO, outra forma de prevenção seria a venda das culturas agrícolas mais perto dos consumidores, sem ter que passar pelos rígidos padrões de qualidade estabelecidos pelos supermercados, nomeadamente, em mercearias, prática verificada no nosso País (9).

Instalações de Armazenamento - Produtos frescos tais como frutas, legumes, carne e peixe, vindos diretamente da exploração agrícola ou após a captura pode tornar os alimentos impróprios para consumo devido à falta de infra-estruturas com as condições adequadas para o transporte, armazenamento, e refrigeração. Logo, não se cumprindo os padrões de segurança alimentar promovemos perdas de alimentos e, em casos extremos, o impacto negativo sobre a segurança alimentar de um país.

Os operadores da cadeia alimentar deve ser qualificados e formados, para poderem produzir alimentos seguros.

Em anexo II, encontram-se 3 figuras que comparam as perdas entre países industrializados e países em desenvolvimento, ao longo das várias etapas da cadeia alimentar, para 3 categorias de alimentos: peixe e frutos do mar, carne e frutas e legumes. Um ponto curioso é que as perdas de alimentos são tão elevadas nos países industrializados, como nos países em desenvolvimento. A diferença apresenta-se na forma como é perdida. Cerca de 40 % das perdas dos países industrializados centra-se na distribuição e no consumo das famílias, e cerca de 40% das perdas nos países em desenvolvimento ocorre na colheita e processamento.

3. Recolha de Resíduos Orgânicos no Concelho de Gondomar

A Rede Ambiente, recolhe diariamente resíduos orgânicos em restaurantes, supermercados, frutarias, creches e infantários (Figura 7), disponibilizando para o efeito contentores castanhos (Figura 6). Esses resíduos são descarregados na Central de Valorização Orgânica - LIPOR II situada em Baguim do Monte, ocupando uma área total de implantação de 40 mil metros quadrados, produzindo cerca de 15 mil toneladas/ano de corretivo orgânico de alta qualidade.

A valorização orgânica, no caso do Sistema LIPOR, é assegurada através de uma instalação de compostagem com capacidade para tratar 60.000ton/ano de resíduos orgânicos, tendo associada a implementação de circuitos de remoção da fração orgânica junto de grandes produtores (restauração, grandes superfícies, mercados), nas zonas de recolha seletiva porta-a-porta (remoção da fração orgânica dos resíduos domésticos), diferentes esquemas de recolha seletiva de resíduos verdes, complementada por iniciativas locais de compostagem caseira (projetos "Horta da Formiga, Horta à Porta e Horta na Escola") (23). O quadro 5 traduz a quantidade recolhida de resíduos orgânicos nos Concelhos abrangidos pela LIPOR, nos últimos 3 anos, em toneladas.

Tabela 5 – Quantidades de Resíduos Orgânicos Recolhidos pela Lipor (Ton)

Ano	2011	2012	2013
Resíduos Orgânicos	26.844.880	23.623.660	21.816.003



Figura 6 - Contentor de recolha para resíduos orgânicos.



Figura 7- Recolha de resíduos orgânicos num infantário.

Segundo a LIPOR, pretende-se desafiar os estabelecimentos de restauração a participar na redução de resíduos alimentares e no combate ao desperdício alimentar, aliando o conceito de alimentação saudável e, assim, tornar possível obter um conhecimento comprovado sobre a poupança associada a estas questões e à alteração de hábitos a praticar no dia-a-dia para a prevenção da produção de resíduos alimentares.

A implementação do Dose Certa, com base no Projeto-piloto Menu Dose Certa já realizado, pressupõe não só um conhecimento do fluxo de resíduos alimentares dentro da cadeia alimentar, mas também a monitorização da ação com registo das entradas (de alimentos) e das saídas (de resíduos). O potencial de redução do desperdício alimentar conseguido num restaurante piloto, desde a compra até ao cliente, foi aproximadamente de 77%.

Os resíduos orgânicos recolhidos pela Rede Ambiente, são constituídos por 2 tipos de desperdícios: os que poderiam ser utilizados no consumo humano, tais como, sobras de bolos, pão, frutas e produtos hortícolas com tamanho e aparência diferentes do padrão exigido pelos supermercados, sobras de alimentos confeccionados, e restos de alimentos contidos no prato da refeição, que são deixados pelo fato do consumidor não quer mais (batatas fritas, arroz, carne, salada, etc. Como já foi dito anteriormente, este tipo de desperdício só seria combatido se se incutisse a prática da dose certa. Outro tipo de desperdícios são os impróprios para o consumo humano, tais como cascas de batata e de camarão, ossos, cascas de ovos, produtos hortícolas putrefatos, conforme figuras 8,9,10,11, 12 e 13.



Figura 8 - Resíduos recolhidos num supermercado.



Figura 9- Resíduos recolhidos num supermercado.



Figura 10- Resíduos recolhidos de uma pastelaria.



Figura 11- Resíduos recolhidos num restaurante.



Figura 12- Resíduos recolhidos num supermercado.



Figura 13- Resíduos recolhidos num supermercado.

A Figura 14 , traduz a quantidade de resíduos orgânicos recolhidos pela Rede Ambiente, no Concelho de Gondomar de Março a Outubro de 2013, num total de 933.170 toneladas.

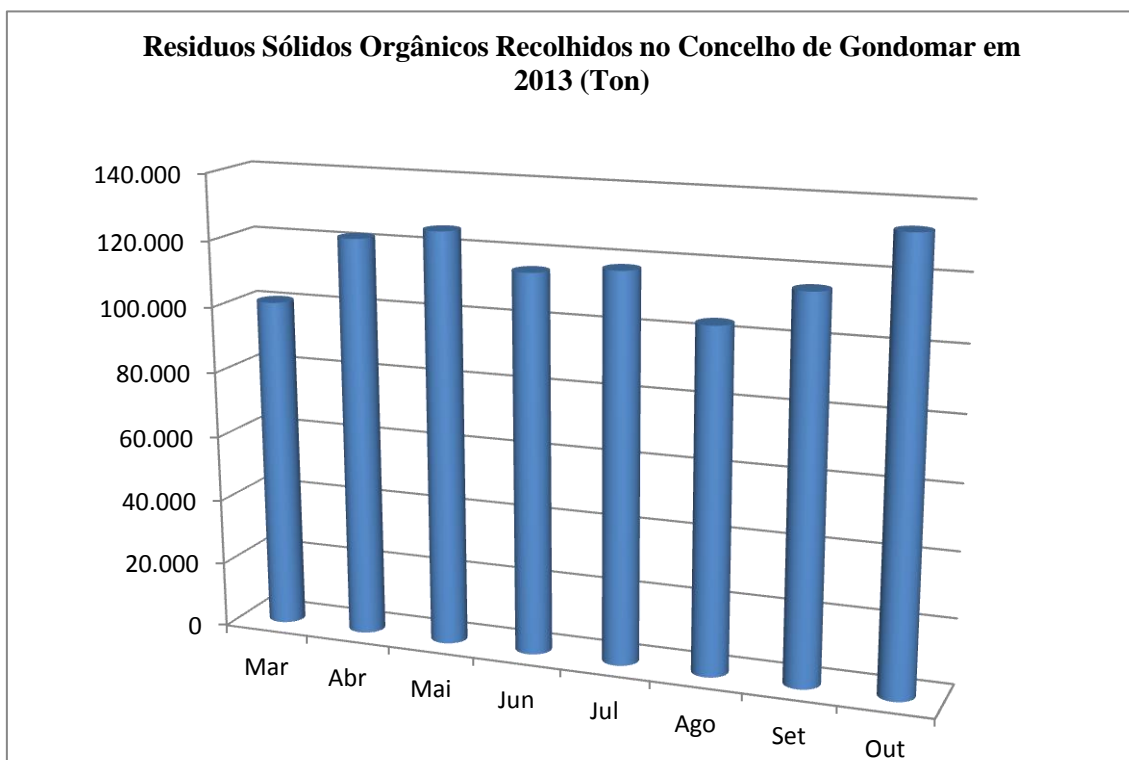


Figura 14- Quantificação dos resíduos orgânicos no concelho de Gondomar em 2013.

A Valorização Orgânica, através da Compostagem, tem sido, desde a criação da LIPOR, em 1982, uma das principais componentes da política de gestão integrada de resíduos sólidos, sendo efetuado o aproveitamento dos resíduos biodegradáveis para produção de Composto. Assim, e de forma a cumprir esse objetivo, a LIPOR identificou os principais fluxos de resíduos que devem ser recolhidos seletivamente na origem:

- Resíduos verdes (jardins, parques, cemitérios);
- Restaurantes e similares (estabelecimentos hoteleiros, bares, cantinas);
- Mercados, feiras e centros de processamento e/ou distribuição de produtos frescos;

- Fração putrescível proveniente dos circuitos de recolha seletiva porta-a-porta junto de habitações.

Deste processo de transformação dos resíduos em composto surge o “Nutrimais”, que é um corretivo agrícola orgânico. A qualidade, quer na seleção criteriosa da matéria orgânica a compostor, quer ao nível do composto produzido, assume particular importância, sendo um aspeto fundamental para a viabilidade e sucesso de todo o projeto. A aplicação da matéria orgânica no solo traduz-se em importantes benefícios, nomeadamente pela melhoria das características do terreno (porosidade, capacidade de retenção da água) e como agente de prevenção da degradação dos solos, contribuindo, de uma forma eficaz, para a minimização da erosão, compactação, salinização e desertificação desses espaços.

As matérias-primas utilizadas no processo de fabrico do Nutrimais são:

- Produtos horto-frutícolas;
- Restos de alimentos criteriosamente selecionados em restaurantes, cantinas e estabelecimentos similares;
- Resíduos de exploração florestal (troncos, ramagens, folhagem) e resíduos verdes (flores, relvas, podas, etc.);
- Alimentos que já não estão próprios para consumo humano ou para o processamento, sobretudo frutas e legumes;
- Materiais lenhosos

A qualidade na seleção das matérias-primas permite-nos obter ainda um composto certificado para a Agricultura Biológica pela SATIVA, empresa portuguesa, constituída para operar de forma integrada na área do controlo e certificação da produção agrícola e alimentar, florestal e de produtos turísticos.

4 – Avaliação da Quantidade de Embalagens Alimentares como RSU no Concelho de Gondomar.

1. Projeto Piloto

Indo ao encontro do objeto de estudo inicialmente identificado, no que diz respeito á avaliação da quantidade de resíduos de embalagens alimentares, tentei analisar e quantificar esses resíduos, recolhidos no concelho de Gondomar. A recolha deste tipo de resíduos, é feita através de um camião com caixa auto-compatadora com capacidade de 20m³. Para o meu estudo, recolhi embalagens provenientes dessa recolha, e procedi á sua separação em 2 categorias: as embalagens alimentares e as não alimentares. Por sua vez sub-dividias de acordo com a tabela 6 :

Tabela 6- Subdivisão das categorias de embalagens.

Embalagens Alimentares	Categoria
Produtos Lácteos (leite, iogurte, gelados)	1
Garrafas (água, sumos, óleo alimentar)	2
Embalagens secundárias (Frutas, vinho, bacalhau)	3
Mercearia, Cereais	4
Peso total Embalagens Alimentares	

Embalagens Não Alimentares	
Detergentes, Lixívia, Shampoo,	5
Lazer (Jogos, brinquedos)	6
Saúde e bem estar (medicamentos, pasta de dentes)	7
Equipamentos (CD, teclados)	8
Jornais, Revistas, Cadernos	9
Outros	10

As figuras 15 á 21 traduzem o procedimento de análise e pesagem das amostras de embalagens.



Figura 15 - Receção de embalagens.



Figura 16- Receção de embalagens para análise.



Figura 17- Análise da amostra recebida.



Figura 19- Separação das embalagens por categorias.



Figura 20- Separação das embalagens por categorias.



Figura 21- Separação das embalagens por categorias.

2. Análise dos Resultados

Das 10 pesagens efetuadas, obtive 113,670 Kg de embalagens. A Tabela 7 , demonstra os resultados obtidos por sub-divisão.

Tabela 7- Resultados das pesagens efetuadas por categoria (kg)

		Data das Pesagens								
		28.08.2013	28.08.2013	28.08.2013	8.08.2013	8.08.2013	29.08.2013	29.08.2013	29.08.2013	29.08.2013
		Saco 1	Saco 2	Saco 3	Saco 4	Saco 5	Saco 6	Saco 7	Saco 8	Saco 9
Embalagens Alimentares	Categoria	Peso (kg)								
Produtos Lácteos (leite, iogurte, gelados)	1		2,300	1,780		0,750	0,500	0,100	0,350	1,750
Garrafas (água, sumos, óleo alimentar)	2	3,030	5,060	2,500	2,100	0,490	2,100	0,680	1,200	1,800
Embalagens secundárias (Frutas, vinho, bacalhau)	3	8,120			0,300	0,290	1,790	0,390	0,090	0,340
Mercearia, Cereais	4		3,000	0,360	0,340	1,150	0,120	0,900	0,120	0,400
Peso total Embalagens Alimentares		11,150	10,360	4,640	2,740	2,680	4,510	2,070	1,760	4,290
Embalagens Não Alimentares	Categoria	Peso (kg)								
Detergentes, Lixívia, Shampoo,	5	0,8		0,5000	2,4500	0,190	1,230	0,250	1,200	0,400
Lazer (Jogos, brinquedos)	6			0,2000			0,560			0,6
Saúde e bem estar (medicamentos, pasta de dentes)	7	0,025		0,3500	0,800	0,200			0,250	0,400
Equipamentos (CD, teclados)	8	0,600	0,120		0,480				0,8	
Jornais, Revistas, Cadernos	9	12,09	1,150		15,090	14		9,000		2,000
Outros	10			1,800				0,6	1,2	0,1
Peso Total Embalagens Não Alimentares		13,515	1,270	2,850	18,820	14,390	1,790	9,850	3,450	3,500
Peso Total da Amostra		24,665	11,630	7,490	21,560	17,070	6,300	11,920	5,210	7,790

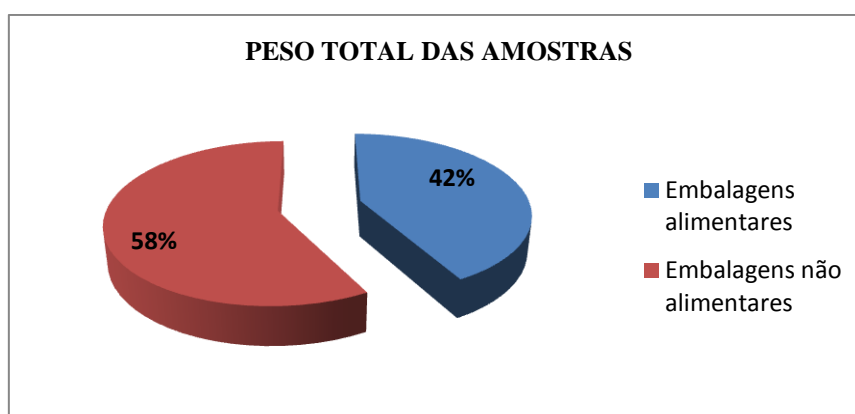


Figura 22- Contributo do peso total por categoria.

Da análise dos dados obtidos verificou-se que as embalagens alimentares centram-se sobretudo em garrafas de água, de óleo alimentar, e sumos, seguindo-se das embalagens secundárias como caixas de cartão de fruta, de vinho e/bacalhau entre outros, conforme figura 23.

Distribuição da quantidade de embalagens pesadas na categoria alimentar

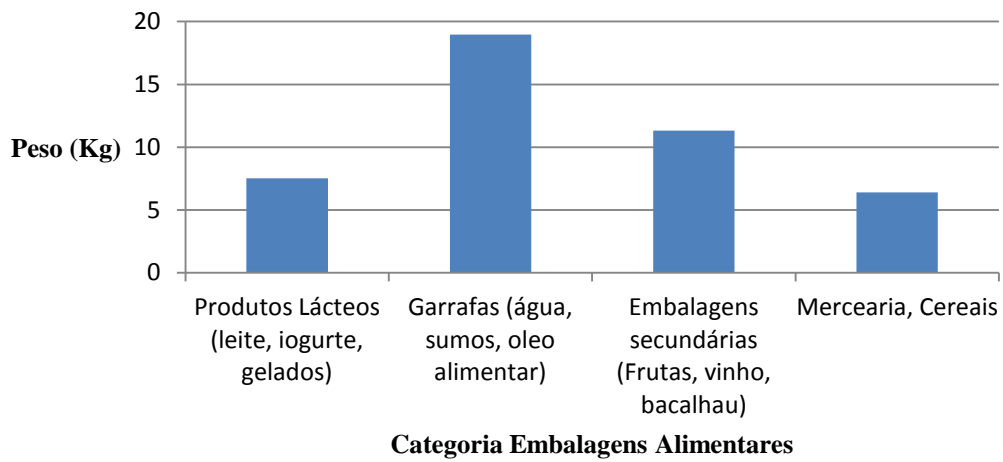


Figura 23- Distribuição da quantidade de embalagens pesadas na categoria alimentar.

Resultados das Pesagens Por Subdivisão na Categoria Alimentar

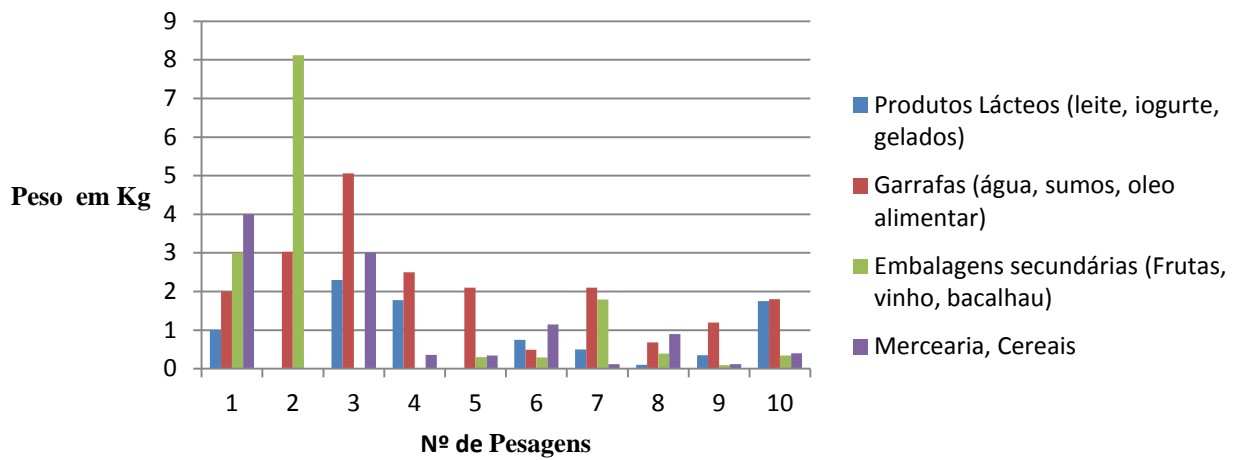


Figura 24- Distribuição da quantidade de embalagens pesadas na categoria alimentar.

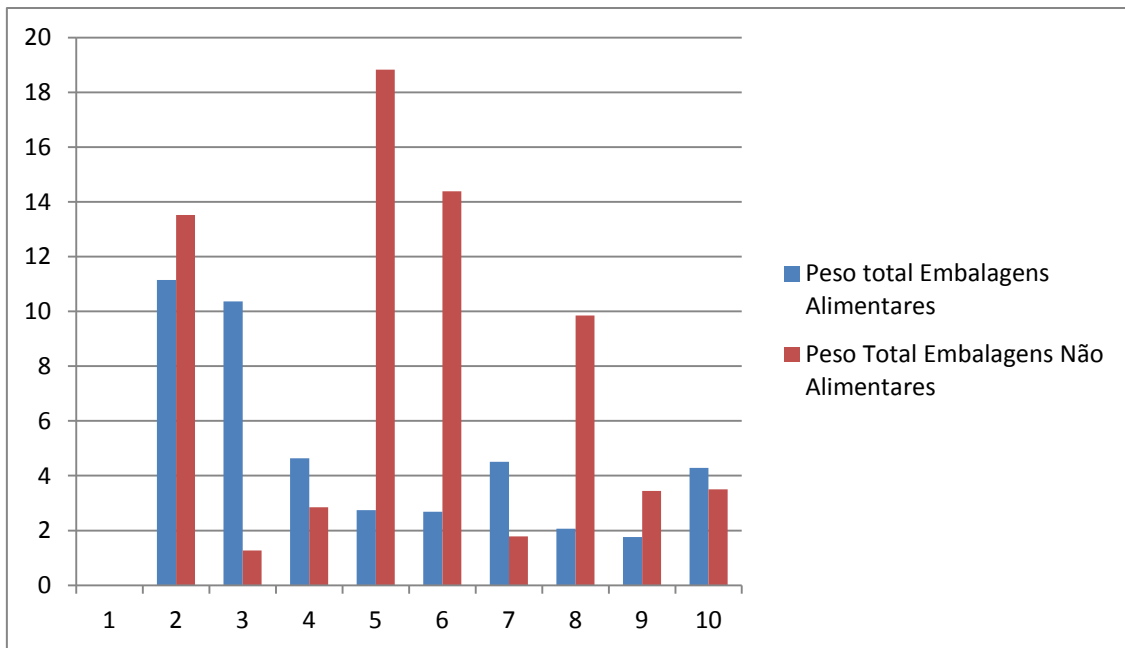


Figura 25- Distribuição da quantidade de embalagens pesadas na categoria alimentar.

No total das 2 categorias de embalagens analisadas, o que se pode concluir é que não existem diferenças significativas entre os valores pesados para as mesmas.

Dada a reduzida dimensão do total de amostras, no caso das embalagens de produtos alimentares a variabilidade é elevada, não sendo possível quantificar as mesmas no total de resíduos (Anexo III).

Assim sendo, este trabalho só seria possível ser realizado na estação de tratamento – LIPOR, pois o contato com o mundo dos resíduos de embalagens é mais realista, dado o elevado número de embalagens rececionadas.

5 – Considerações Finais

Este estudo compilou e analisou alguns dados sobre as perdas de alimentos e resíduos, quer em Portugal, quer ao nível Mundial, bem como a quantificação através de um projecto piloto das embalagens alimentares como resíduo sólido urbano.

O conhecimento disponível sobre o desperdício de alimentos global, especialmente na quantificação de perdas de alimentos, e os custos associados á sua prevenção é escasso. Contudo, os dados disponíveis, apresentam muitas vezes grandes incertezas. Portanto, os resultados deste trabalho devem ser interpretados com grande cautela.

No caso concreto das embalagens, os dados disponíveis ainda estão longe de relatar a realidade, sendo portanto este trabalho um estímulo para o arranque de um novo projeto de estudo. Sugiro assim, a sua realização numa estação de tratamento, pois proporciona o contato direto com os resíduos de embalagens, permitindo obter um maior número de amostras para pesagem. Sem duvida que os resíduos de embalagens alimentares têm um forte poder no total dos resíduos de embalagens.

Segundo a FAO, outras pesquisas na área são urgentes, especialmente considerando que a segurança alimentar é uma preocupação constante, sobretudo nos países desenvolvidos. Embora o aumento da produção primária de alimentos seja fundamental para responder às necessidades do aumento de alimentos no futuro, as tensões entre a produção e o acesso aos alimentos também podem ser reduzidas se se explorarem potenciais formas para reduzir as perdas de alimentos. Soluções eficientes existem ao longo de toda a cadeia alimentar, para reduzir os montantes totais de alimento perdido e desperdiçado. Basta que todos as apliquem. As ações devem ser feitas ao longo da cadeia alimentar, e não em partes isoladas, na medida em que cada uma das partes, tem efeitos nas restantes. Não podemos esquecer acima de tudo que tudo começa no produtor, por exemplo, a melhoria das técnicas de colheita, educação, instalações de armazenamento e cadeias de refrigeração. Nos países industrializados, as famílias precisam de ser informadas e sobretudo estar disponíveis para mudar o seu comportamento que permite os atuais níveis elevados de resíduos alimentares.

Essas mudanças podem se centrar nas seguintes práticas:

- cozinhar alimentos frescos, pois para além de se comer de uma forma mais saudável, economiza-se mais do que numa refeição pronta e pré-embalada, produzindo consequentemente menos quantidades de resíduos de embalagens;
- consumir em primeiro lugar os produtos com a data limite de consumo mais próxima;
- sempre que possível beber água da rede pública de distribuição (é segura e mais barata). Economiza-se na compra de embalagens de garrafas de água e limitará a quantidade de embalagens produzidas;
- usar embalagens herméticas para produtos alimentares, garrafas reutilizáveis e os utensílios de todos os dias; desta forma, deposita-se menos resíduos no contentor de “lixo” mais próximo;
- para os lanches, usar uma lancheira e a bebida num cantil em vez de um saco ou de um pacote/lata individual que se deitará fora;
- ajustar as porções de alimentos servidos, consoante as necessidades nutricionais e apetite de cada um ;
- aproveitar alimentos cozinhados em excesso para confecionar outros pratos, quando possível, ou congelar o restante para outra ocasião (em embalagem hermeticamente fechada e datada).
- os óleos alimentares usados devem ser valorizados. Para além do seu uso ser o mínimo possível, depois de usados deve-se guardar numa garrafa usada e depois depositar num oleão.

Obras e Revistas:

(1) Agencia Portuguesa do Ambiente. (2011). *Embalagens e Resíduos Alimentares-Situação de Referência 2004-2010*. Disponível em: http://www.apambiente.pt/_zdata/Politicass/Residuos/FluxosEspecificosResiduos/ERE/SituacaoReferenciaERE.pdf

(2) Agencia Portuguesa do Ambiente. (2011). *Mapa de Resíduos Urbanos*. Disponível em: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=933&sub3ref=936>

(3) Oliveira, J. (2005). *Gestão Ambiental*. Lidel Edições Técnicas.

(4) *Industria & Ambiente*. (2013). Maio/Junho. Nº80.

(5) *Industria & Ambiente*. (2013). Julho/Agosto. Nº81.

(6) *Industria & Ambiente*. (2013). Setembro/Outubro. Nº82.

(7) Águas de Portugal. (2002). *A Limpeza do Século*. Lisboa.

(8) Levy, João. (2002). *10 Anos de Política Ambiental*. Lisboa. Oficina do Livro.

(9) FAO. (2011). *Global Food Losses and Food Waste. – Extent Causes and Prevention*. Germany.

(10) Lipinski, Brien; Hanson, Craig et al. (2013). *Reducing Food Loss and Waste*. World Resources Institute. Washington.

(11) Vieira, Pedro. (2012). *Resíduos Uma Oportunidade – Portugal a Caminho da Sustentabilidade*. Principia Editora. Parede.

(12) Martinho, Maria da Graça (2007). *História da Produção e Reciclagem das Embalagens em Portugal*. SPV.

(13) *Sustentável - Coleção Inovação e Governação nas Autarquias*. (2004). Editora Sociedade Portuguesa de Inovação. Porto.

(14) Oliveira, J. (2005). *Gestão Ambiental*. Edições Técnicas. Lisboa.

(15) Segnestem, L. (2002). *Indicators of Environment and Sustainable Development –Theories and Practical Experience*. The International Bank for Reconstruction and Development. New York.

Sites Consultados:

(16) http://sol.sapo.pt/inicio/Sociedade/Interior.aspx?content_id=77292

(Consulta efetuada em 11-10-2013)

(17) <http://www.lipor.pt/pt/residuos-urbanos/valorizacao-organica/descricao-unidade/>

(Consulta efetuada em 11-10-2013)

(18) www.apa.pt

(19) www.ine.pt

(20) www.spv.pt

(21) <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf> (Consulta efetuada em 03-01-2014)

(22) www.zerodespercios.pt

ANEXO I

PERSU II

Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II)

Este plano define a estratégia de gestão dos resíduos sólidos urbanos, a nível nacional, estabelecendo as prioridades no domínio da gestão dos RSU, as metas a atingir e as ações a implementar.

Em 2007 foi aprovado, através da Portaria n.º 187/2007, de 12 de fevereiro, o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos para o período de 2007 a 2016 (PERSU II), que dá continuidade à política de gestão de resíduos, tendo em atenção as novas exigências entretanto formuladas a nível nacional e comunitário, assegurando, designadamente, o cumprimento dos objetivos comunitários em matéria de desvio de resíduos urbanos biodegradáveis de aterro e de reciclagem e valorização de resíduos de embalagens, e procurando colmatar as limitações apontadas à execução do PERSU I.

Em cumprimento do disposto no número 2 da Portaria supra referida, a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR, ex-IRAR) e a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) elaboram relatórios anuais de acompanhamento deste Plano Estratégico.

A sua primeira versão publicada em 1997, (PERSU I), determinou o encerramento de mais de trezentas “lixeiros” existentes em Portugal, o lançamento da recolha selectiva e a promoção da reciclagem através da instalação de ecopontos e ecocentros, a valorização da compostagem e a construção de infra-estruturas de valorização (as centrais de valorização energética),

O PERSU I forneceu ainda linhas de orientação geral para a criação de fluxos especiais de resíduos (veículos em fim de vida, resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos, pneus, óleos alimentares usados, pilhas, etc.), abrindo caminho para a valorização destes resíduos. A segunda versão, o PERSU II, aprovada em 2007, apresenta metas ainda mais ambiciosas para o decénio 2007-2016, dando continuidade à política de gestão de resíduos, tendo em conta o cumprimento da legislação nacional e comunitária nesta matéria. Com menos receitas, entidades que gerem resíduos urbanos em Portugal cortam custos e tentam melhorar eficiência da reciclagem. A quantidade de lixo urbano em Portugal voltou a cair em 2012.

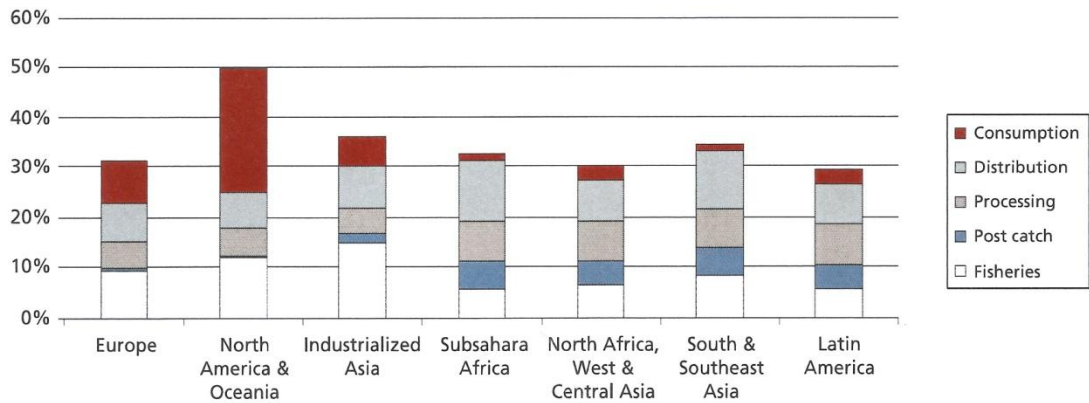
Enquanto o PERSU III não se estabelece, o PERSU II (2007-2016) está a beneficiar da recessão para atingir uma das suas metas. O plano previa que a quantidade de resíduos urbanos no país subisse até 2011, caindo ligeiramente a partir de 2012. Mas não só a queda começou um ano mais cedo como foi muito mais acentuada do que se imaginava. Para 2012 previa-se que o país, incluindo as regiões autónomas, produzisse pouco menos de 5,1 milhões de toneladas de lixo. Mas se os 6,6% de redução observados em média na grande maioria das entidades de gestão de resíduos forem extrapolados para todos os sistemas, incluindo os dos Açores e Madeira, a produção terá ficado nos 4,8 milhões. (Jornal Público 25-03-2013)

O ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia apresentou no dia 17 de Outubro 2013, a proposta do PERSU 2020. De acordo com o Decreto-Lei nº 73/2011, terá de haver um aumento mínimo global para 50 % em peso relativamente á preparação dos RU para reutilização e reciclagem, bem como a diminuição para 35% da quantidade de resíduos biodegradáveis que teriam como destino os aterros. Com o novo PERSU, pretende-se assegurar o cumprimento nacional das metas comunitárias, sendo que os sistemas têm liberdade para desenvolver soluções específicas, como a prevenção da produção de RU, a aposta na recolha seletiva, a partilha de infraestruras e a adoção de novas soluções ou melhoria de técnicas existentes. (6)

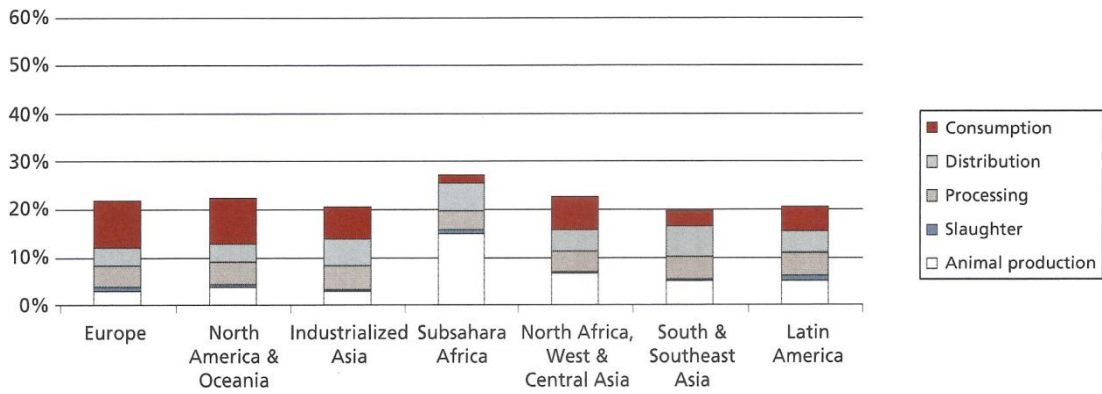
ANEXO II

Comparação das Perdas e Desperdícios entre Países Industrializados e Países em Desenvolvimento

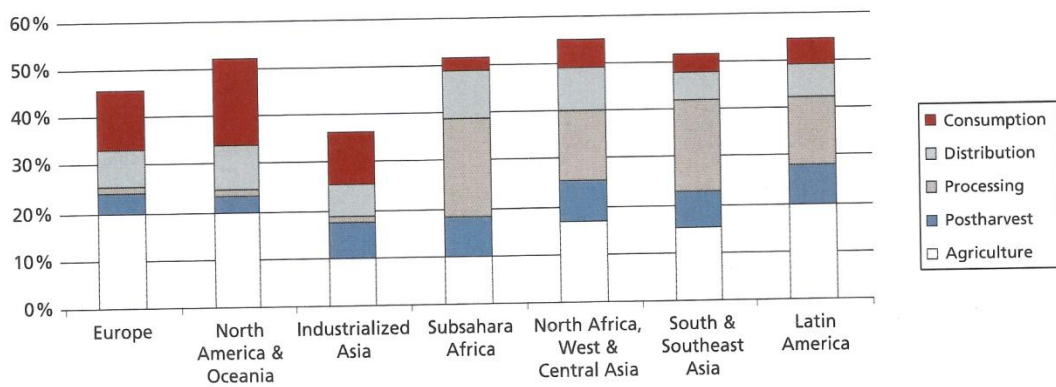
Food losses - Fish & Seafood



Food losses - Meat

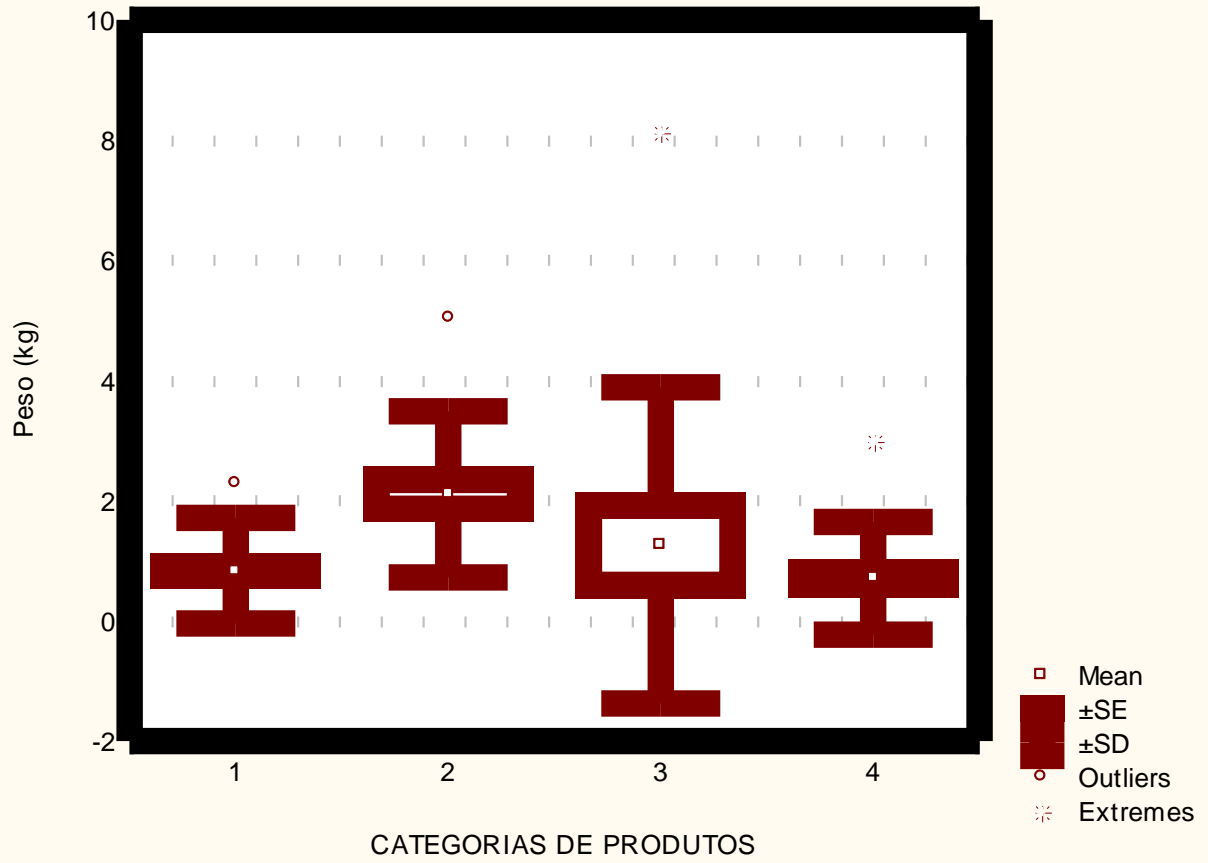


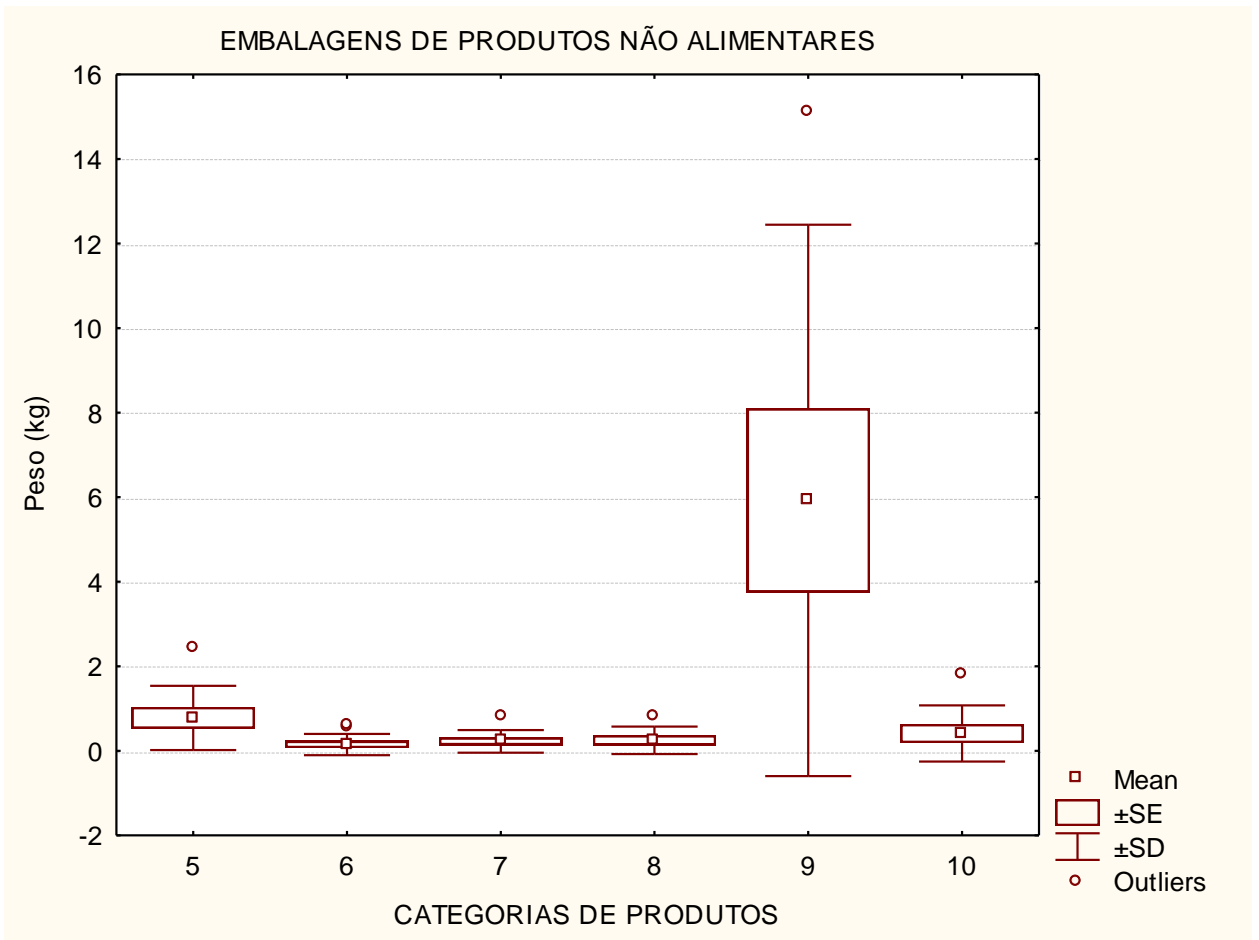
Food losses - Fruits & Vegetables



ANEXO III

EMBALAGENS DE PRODUTOS ALIMENTARES





Abreviaturas/Nomenclaturas	10
Legislação	17
1. Breve Referência á Recolha Seletiva no Concelho de Gondomar	21
1. Introdução	21
2 - As Embalagens como Resíduo Urbano.....	23
1. Introdução	23
2. Conceito de Embalagens de Bens Alimentares	26
2.1 Função das Embalagens	28
2.2 Tipos de Embalagens	29
3. Reciclagem.....	31
3. Perdas e Desperdícios de Alimentos	34
1. Enquadramento.....	34
2. Definição de Perdas de Alimentos	35
3. Recolha de Resíduos Orgânicos no Concelho de Gondomar	39
4 – Avaliação da Quantidade de Embalagens Alimentares como RSU no Concelho de Gondomar.....	46
1. Projeto Piloto.....	46
2. Análise dos Resultados.....	50
5 – Considerações Finais.....	53
Bibliografia	55

Índice de Figuras

Figura 1-Destino dos RU no Mundo em 2009	23
Figura 2- Distribuição por material dos resíduos de embalagens produzidos	25
Figura 3 - Distribuição por material dos resíduos de embalagens produzidos	26
Figura 4 - Ecopontos subterrâneos, mais conhecidos por “enterrados molok”, com capacidade para conter 3 ou 5 m3 de resíduos.....	32
Figura 5 - Símbolo informativo de uma embalagem reciclada.	33
Figura 6 - Contentor de recolha para resíduos orgânicos.....	39
Figura 7- Recolha de resíduos orgânicos num infantário.....	40
Figura 8 - Resíduos recolhidos num supermercado.	41
Figura 9- Resíduos recolhidos num supermercado.	41
Figura 10- Resíduos recolhidos de uma pastelaria.....	42
Figura 11- Resíduos recolhidos num restaurante.	42
Figura 12- Resíduos recolhidos num supermercado.	42
Figura 13- Resíduos recolhidos num supermercado.	43
Figura 14- Quantificação dos resíduos orgânicos no concelho de Gondomar em 2013.	44
Figura 15 - Receção de embalagens.....	47
Figura 16- Receção de embalagens para análise.....	47
Figura 17- Análise da amostra recebida.....	48
Figura 18- Distribuição das embalagens por sacos, e pesagem dos mesmos.....	48
Figura 19- Separação das embalagens por categorias.....	48
Figura 20- Separação das embalagens por categorias.....	49
Figura 21- Separação das embalagens por categorias.....	49
Figura 22- Contributo do peso total por categoria.	50
Figura 23- Distribuição da quantidade de embalagens pesadas na categoria alimenta.....	51
Figura 24- Distribuição da quantidade de embalagens pesadas na categoria alimentar.....	51
Figura 25- Distribuição da quantidade de embalagens pesadas na categoria alimentar.....	52

Índice de Tabelas

Tabela 1- Tabela 1 – Produção de RU em Portugal	24
Tabela 2- Destinos de RU em Portugal	25
Tabela 3- Resíduos de embalagens produzidos por material em Portugal	26
Tabela 4- Total de resíduos de embalagens reciclados por material	33
Tabela 5 – Quantidades de Resíduos Orgânicos Recolhidos pela Lipor	39
Tabela 6- Subdivisão das categorias de embalagens.....	46
Tabela 7- Resultados das pesagens efetuadas por categoria	50

Índice de Anexos

Anexo I – PERSU II.....	3952
Anexo II – Comparação das Perdas entre Países Industrializados e em Desenvolviemto.	4655
Anexo III – Desvios das Pesagens – Projeto Piloto	57