



**INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO**

Carlos Ribeiro de Oliveira

**Contributo para a melhoria contínua da gestão de resíduos
urbanos no concelho de Esposende: Caso dos resíduos
orgânicos**

**Curso de Mestrado
Gestão Ambiental e Ordenamento do Território**

**Trabalho efectuado sob a orientação do
Professor Doutor Miguel Brito**

dezembro de 2012

As doutrinas expressas
neste trabalho são da
exclusiva
responsabilidade do
autor

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
ABSTRACT	ii
RESUMO	iii
LISTA DE ABREVIATURAS	iv
LISTA DE QUADROS	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. DEFINIÇÃO DE RESÍDUO E RESÍDUO URBANO	3
3. GESTÃO DE RESÍDUOS	7
3.1. Definição e princípios gerais da gestão de resíduos	7
3.2. Caracterização e quantificação de RU	10
3.3. Enquadramento legislativo e estratégico da gestão de RU	12
3.3.1. Enquadramento legislativo	12
3.3.2 Enquadramento estratégico da gestão de RU	18
3.4. Destinos e tratamentos dos RU	33
4. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO DE RU EM PORTUGAL	41
5. SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE ESPOSENDE	43
5.1. Caracterização do município de Esposende	43
5.2. Caracterização do sistema de gestão de resíduos urbanos do município de Esposende... ..	45
5.3. Inventário dos RU recolhidos no concelho de Esposende (2010-2011).....	51
6. SISTEMAS DE GESTÃO DE RU – OPÇÕES DE TRATAMENTO DE RU NO TERRITÓRIO NACIONAL	65
7. PLANO DE MELHORIA PARA A GESTÃO DE RU NO CONCELHO DE ESPOSENDE	71
7.1. O banco de orgânicos – Uma visão alternativa	78
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85

AGRADECIMENTOS

As próximas linhas dirigem-se às pessoas que contribuíram e apoiaram de forma direta e indireta para que este trabalho se torna-se uma realidade e às quais gostaria de expressar o meu mais profundo e sincero agradecimento.

Em primeiro lugar, agradeço ao Professor Doutor Miguel Brito pela sua paciência, ajuda, compreensão e apoio ao longo da realização deste projeto.

Agradeço também ao Engenheiro Pedro Capitão, responsável pelo departamento de resíduos e espaços verdes da Esposende Ambiente pela possibilidade que me deu de conhecer a instituição, pela disponibilidade total demonstrada e pelo fornecimento de toda a informação requerida ao longo do projeto. Queria agradecer também ao Engenheiro Rui Castro da Esposende Ambiente pela orientação inicial dentro da instituição.

A toda a minha família, especialmente à Patrícia, pela inapelável compreensão, força anímica e apoio efetivo, pela paciência em momentos difíceis num ano de 2012 extremamente complicado para os dois, acrescido de um enorme esforço físico por parte dela, fruto do nascimento do nosso Gonçalo. À minha prima Diana pela ajuda e apoio técnico durante o final deste projeto.

A todos os amigos e colegas, particularmente à Yolanda e à Custódia pela ajuda incondicional. Sem a vossa cooperação, esta etapa da minha vida seria consideravelmente mais complicada.

A todos o meu muito obrigado!

ABSTRACT

Waste management is a responsibility of the producer, with the exception of municipal waste that is managed by local authorities for amounts lower than 1100 L by producer per year. In Portugal (without the islands), about 5,184 million tons of municipal waste were produced in 2010, representing about 1.4 kg per capita per day. Of this waste, 51% were related to biodegradable municipal waste and 64% from this was sent to landfill. In the same year, the municipality of Esposende produced about 22,259 million tons of municipal waste, which resulted in a per capita of about 1.78 kg per day; therefore, higher than the national average. Of this waste, 335 t of biodegradable municipal waste were sent to the Organic Central Recovery of Lipor.

The aim of this study was the continuous improvement of the organic waste management that represented in 2005, about 35% of total municipal waste produced nationally. Therefore, about 7,790 thousand tons of organic wastes were sent to landfill in 2010 by the municipality of Esposende within undifferentiated waste. The present study contributes to improve integrated management of organic waste in order to prevent and reduce their production, enhance its reuse and ultimately its value in accordance with the hierarchy of waste management. It is proposed the implementation of a set of measures for continuous improvement of the management of organic waste in Esposende. Of all these measures, the "organic bank" enhances incentives that will lead to the predisposition of people to change attitudes and behaviors towards organic waste management.

The "organic bank" integrates a holistic vision of what may be the management of organic waste and, ultimately, of all municipal waste in the municipality of Esposende. It highlights measures for the recovery and subsequent trade of the products generated by existing infrastructures, to a direct action of awareness and encouragement of citizens and organizations already operating in Esposende.

Keywords: *Environment, Esposende, hierarchy of waste management, municipal waste, organic bank, organic waste.*

RESUMO

A gestão de resíduos é da responsabilidade do produtor, à exceção dos resíduos urbanos cuja produção diária por produtor não exceda os 1100 L por ano, em que a respetiva gestão é assegurada pelos municípios.

Em Portugal continental no ano 2010 foram produzidas 5,184 milhões de toneladas de resíduos urbanos que se traduziram numa capitação de 1,4 kg por habitante por dia. Do total destes resíduos, 51% foram resíduos urbanos biodegradáveis e destes 64% enviados para aterro. No mesmo período, no concelho de Esposende, foram produzidas 22,259 mil toneladas de resíduos urbanos, o que se traduz numa capitação de 1,78 kg por habitante por dia, superior à capitação nacional. Destas, 335 toneladas corresponderam a resíduos urbanos biodegradáveis enviados para a Central de Valorização Orgânica da Lipor.

O alvo principal deste estudo foi a gestão de resíduos orgânicos que representavam em 2005, 35% do total dos resíduos urbanos produzidos a nível nacional. Com base neste valor, 7,790 mil toneladas de resíduos orgânicos foram enviados para aterro sanitário em 2010 pelo concelho de Esposende na mistura de resíduos indiferenciados.

O estudo apresentado contribui para uma gestão integrada dos resíduos orgânicos de modo a prevenir e reduzir a sua produção, a potenciar a sua reutilização e por fim a sua valorização de acordo com a hierarquia de gestão de resíduos. Propõe-se a implementação de um conjunto de medidas para a melhoria contínua da gestão dos resíduos orgânicos em Esposende. Destas medidas, destaca-se o “banco de orgânicos” na medida em que se perspetiva que melhores resultados serão alcançados através de estímulos que levarão à predisposição da população para uma mudança de atitudes e comportamentos.

O “banco de orgânicos” integrará uma visão holística do que poderá ser a gestão dos resíduos orgânicos e, no limite, de todos os resíduos urbanos no concelho de Esposende. Este intervirá desde a valorização e posterior comercialização do produto gerado, aproveitando as infraestruturas existentes, até à atuação direta de sensibilização e estímulo aos cidadãos e organismos que operam no concelho.

Palavras-chave: *Ambiente, banco de orgânicos, Esposende, hierarquia de gestão de resíduos, resíduos orgânicos, resíduos urbanos.*

LISTA DE ABREVIATURAS

ANR – Autoridade Nacional de Resíduos

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

CEE – Comunidade Económica Europeia

CVEB - Central de Valorização Energética de Biogás

CVO - Central de Valorização Orgânica

DQR – Diretiva Quadro relativa aos Resíduos

ENRRUBDA - Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis

ETAR - Estações de Tratamento de Águas Residuais

GIR - Gestão Integrada de Resíduos

INE - Instituto Nacional de Estatística

IR – Instituto dos Resíduos

LER – Lista Europeia de Resíduos

MAOTDR - Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

MODECOM - Methode de Characterisation des Ordures

OAU - Óleos Alimentares Usados

PERH - Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares

PERSU - Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos

PERAGRI - Plano Estratégico dos Resíduos Agrícolas

PESGRI - Plano Estratégico Sectorial de Gestão de Resíduos Industriais

PPRU – Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos

PNAPRI - Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais

QREN – Quadro de Referência Nacional Estratégico Nacional

RE – Resíduos de Embalagens

REA - Relatório de Estado do Ambiente

RECIOL - Reciclagem de Óleos, Lda

REMCOM - Reseau Europeen de Mesures pour la Caracterisation des Ordures Menageres.

RSU – Resíduo Sólido Urbano

RU – Resíduos Urbanos

RUB – Resíduos Urbanos Biodegradáveis

SGRU - Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos

TGR - Taxa de Gestão de Resíduos

TMB - Tratamento Mecânico e Biológico

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Exemplos de resíduos que compõem as fileiras e fluxos	10
Quadro 3. 2 - Resumo cronológico dos diplomas comunitários com impacto na gestão de RU.....	14
Quadro 3.3 - Resumo cronológico dos diplomas nacionais com impacto na gestão de RU.....	16
Quadro3. 4 - Quantidades de RUB admissíveis em aterro.....	25
Quadro 3.5 - Ações selecionadas para prevenção de RU.....	27
Quadro 3.6 - Dados reais em 2009 e metas do PERSU II, relativamente à redução da quantidade de RU produzidos.....	29
Quadro 3.7 - Quantitativos de RU, por operação de gestão em Portugal Continental, em 2009.....	29
Quadro 3.8 - Dados reais em 2010 e metas do PERSU II, relativamente à redução da quantidade de RU produzidos.....	31
Quadro 3.9 - Quantitativos de RU, por operação de gestão em Portugal Continental, entre 2009 e 2010.....	31
Quadro 3.10 - Objetivos macro de gestão de RU em Portugal a cumprir em 2011.....	32
Quadro 5.11 - Distribuição da população residente por freguesia.....	44
Quadro 5.12 - Circuitos de recolha de RU realizados pela SUMA.....	48
Quadro 5.13 - Ações desenvolvidas nos estabelecimentos de ensino no concelho de Esposende acerca da temática dos RU.....	50
Quadro.5.14 - Distribuição total dos RU recolhidos nos ecopontos no concelho de Esposende no ano 2010.....	54
Quadro 5.15 - Percentagens totais dos RU produzidos no concelho de Esposende no ano 2010.....	55
Quadro 5. 16 - Distribuição anual dos RU recicláveis no concelho de Esposende no ano 2011.....	59
Quadro 5.17 - Percentagens totais dos RU produzidos no concelho de Esposende no ano 2011.....	61
Quadro 6.18 - Diferentes opções de tratamento/valorização de RU dos SGRU em Portugal continental.....	66
Quadro 6.19 - Vantagens e desvantagens das opções estudadas de tratamento /valorização.....	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Dimensões da Gestão Integrada de Resíduos.	8
Figura 3.2 - Níveis de planeamento estratégico no sector resíduos.....	18
Figura 3.3 - Comparação das metas do PERSU I com a situação verificada no ano 2005.....	21
Figura 4.4 - Sistemas de Gestão de RU (Multimunicipais e Intermunicipais) em Portugal Continental em janeiro de 2011	42
Figura 5.5 - Enquadramento geográfico do município de Esposende.....	43
Figura 5.6 - Produção mensal de RU indiferenciados (toneladas) no ano de 2010 recolhidos pela SUMA e Esposende Ambiente e entregues na RESULIMA	56
Figura 5.7 - Recolha mensal de RU provenientes dos ecopontos pela RESULIMA em 2010.....	53
Figura 5.8 – Recolha mensal de RU provenientes dos ecopontos pela Esposende Ambiente em 2010.....	53
Figura 5.9 - OAU recolhidos mensalmente no concelho de Esposende no ano de 2010.....	54
Figura 5.10 - RUB recolhidos mensalmente no concelho de Esposende no ano de 2010	55
Figura 5.11 - Produção mensal de RU indiferenciados (toneladas) no ano de 2011	57
Figura 5.12 - Recolha mensal de RU provenientes dos ecopontos pela RESULIMA em 2011	58
Figura 5.13 - Recolha mensal de RU provenientes dos ecopontos pela Esposende Ambiente em 2011	59
Figura 5.14 - OAU recolhidos mensalmente no concelho de Esposende no ano de 2011.....	60
Figura 5.15 - RUB recolhidos mensalmente no concelho de Esposende no ano de 2011	60
Figura 5.16 - Produção total de RU no concelho de Esposende entre os anos 2000-2011.....	62
Figura 5.17 - Comparativo de recolha de RE entre 2006 e 2011 e metas do PERSU II.....	63

1. INTRODUÇÃO

A produção de resíduos existe desde a atividade biológica, até à ação antrópica. Nos ecossistemas, os resíduos de um organismo são alimento para outro, formando estas trocas, um ciclo de transformações bioquímicas mais ou menos homeostáticas. O mesmo não se passa com ação antrópica, em que este ciclo não é perfeito, uma vez que, nem sempre os resíduos de uma atividade são absorvidos por outra.

À margem deste ciclo mais ou menos perfeito, a opção por um modelo de desenvolvimento assente no pressuposto de recursos ilimitados quer ao nível dos recursos naturais, quer da capacidade de absorção e transformação dos resíduos pela natureza, contribuiu para que surgissem disfunções ambientais. Na verdade, a sociedade moderna é uma sociedade extremamente consumista, em contínuo crescimento e os seus hábitos traduzem-se numa excessiva produção de resíduos que, pela sua qualidade e quantidade, constituem a causa para que estas disfunções ambientais se adensem numa escala global como é o caso das alterações climáticas. Por este motivo, estas são questões prementes e presentes desde o mais alto nível de decisão política até à sociedade em geral.

Neste contexto, as políticas ambientais têm vindo a ganhar relevo nas últimas décadas, contribuindo para a sustentabilidade, conjuntamente com o desenvolvimento social e económico, equilibrados. No âmbito destas políticas, os resíduos têm vindo progressivamente a merecer especial atenção sendo, em conjunto com os recursos naturais, uma das quatro áreas prioritárias da União Europeia (UE), a par das alterações climáticas, natureza e biodiversidade, saúde e qualidade de vida (art.º 1º, nº4 da Decisão nº 1600/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Julho de 2002).

Em Portugal, as diversas orientações estratégicas a ser seguidas no que diz respeito à gestão de resíduos foram ratificadas em planos de gestão específicos a partir do final da década de 90, sendo exemplo o Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), entre outros.

Como principal incidência desta dissertação no que a resíduos diz respeito, estão os resíduos urbanos (RU), nomeadamente a fração orgânica. Pretende-se portanto com este estudo realizar uma análise ao enquadramento legal e estratégico ao nível dos resíduos urbanos em Portugal de forma a perceber quais as orientações e diretrizes que daí advém, assim como às características do Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos do concelho de Esposende. O objetivo final é sugerir um conjunto de recomendações para a melhoria

contínua da gestão da fração orgânica dos RU produzidos no concelho de Esposende, indo de encontro à hierarquia de gestão de resíduos, e ao estímulo à população para a sua participação e envolvimento na gestão de RU no concelho.

Em termos gerais, a metodologia adotada desenvolve-se em 3 etapas principais. No decorrer da primeira etapa, elabora-se uma revisão bibliográfica relativa ao enquadramento estratégico e legal associada à gestão de RU, com particular incidência na Diretiva Quadro relativa aos resíduos (DQR), no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro, mas também no Regulamento Municipal de Resíduos Urbanos e Limpeza Pública do concelho de Esposende. Nesta abordam-se os conceitos de resíduo, RU e gestão de resíduos e exploram-se os princípios gerais da gestão de resíduos, assim como os instrumentos de legais e estratégicos implícitos, qual o estado de cumprimento dos seus objetivos e metas nos anos 2009 e 2010 e quais as principais soluções de destino e tratamento de RU optados em Portugal Continental. Para além disso, aborda-se a necessidade de quantificação e caracterização dos RU produzidos, identificando-se algumas das metodologias mais utilizadas para este processo.

O objetivo da segunda etapa é o de caracterizar o modelo organizacional dos sistemas de gestão de RU a nível nacional e perceber quais as diferentes opções de tratamento e valorização de RU adotadas por estes, descrevendo vantagens e desvantagens do tratamento mecânico biológico, compostagem, digestão anaeróbia e incineração. Pretende-se também reunir informação necessária para a caracterização quer do município de Esposende e do seu sistema de gestão, quer para inventariação dos RU produzidos, processo este, necessário para a identificação de possíveis melhorias a serem incorporadas, nomeadamente na gestão dos resíduos orgânicos.

Numa terceira etapa, e de acordo com a análise realizada ao sistema de gestão de RU presente no município de Esposende são elaboradas propostas para um plano de melhoria de gestão de RU, orientado para os resíduos orgânicos que resultam quer da pesquisa de outros casos e exemplos a nível nacional e internacional, quer de sugestões pessoais fruto de conhecimentos adquiridos.

Nas considerações finais procuramos refletir, de forma crítica, sobre a temática alvo de estudo respetivas implicações, identificando aspetos ou linhas de trabalho que poderão ser objeto de investigações futuras.

2. DEFINIÇÃO DE RESÍDUO E RESÍDUO URBANO

A nível nacional, o conceito de resíduo encontra-se definido no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, que consagra o regime jurídico de gestão de resíduos em Portugal como “qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos (LER) ¹” (art.º 3º, alínea U do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro) entre outras classes enumeradas neste diploma. É de referir que excluídos do conceito de resíduo encontram-se os efluentes gasosos emitidos para a atmosfera e as águas residuais.

Relativamente à definição de resíduo importa ressaltar duas questões. A primeira relativa ao entendimento do que é considerado um resíduo. A segunda relativa à classificação dos resíduos através da LER e das restantes classes enumeradas no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro. Assim, por um lado uma substância ou objeto que se inclui nestas classificações, não constitui, no imediato, um resíduo. Isso apenas acontece quando o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer desse objeto ou substância. Por outro lado, estas substâncias ou objetos de que o detentor se pretenda desfazer podem também constituir matéria-prima e/ou recurso para outras entidades não devendo também ser imediatamente considerados resíduos (Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020).

A Diretiva Quadro relativa aos Resíduos (DQR) inclui no artigo 6º, relativo ao fim do estatuto de resíduo, que determinados resíduos específicos deixem de ser resíduos quando tenham sido sujeitos a uma operação de valorização ou satisfaçam critérios mediante as seguintes condições:

- a) A substância ou objeto ser habitualmente utilizado para fins específicos;
- b) Existir um mercado ou uma procura para essa substância ou objeto;
- c) A substância ou objeto satisfazer os requisitos técnicos para os fins específicos e respeitar a legislação e as normas aplicáveis aos produtos; e

(1) A LER corresponde à classificação de resíduos utilizada atualmente a nível europeu para identificar os resíduos e consiste numa lista harmonizada de resíduos, constantemente examinada à luz dos novos conhecimentos e, em especial, dos resultados da investigação, podendo desta forma, sempre que necessário, ser revista. Nela, os diferentes tipos de resíduos são definidos por um código – Código LER – de seis dígitos e, respetivamente, de dois e quatro dígitos para os números dos capítulos e subcapítulos.

d) A utilização da substância ou objeto não acarretar impactos globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana (Diretiva n.º 2008/98/CE de 19 de Novembro).

O termo de resíduos urbanos foi inicialmente utilizado para definir “lixo”. No entanto, os RU são apenas um tipo de resíduos, uma vez que existem vários tipos, dependendo das suas origens (urbana, industrial, hospitalar, agrícola) e características (como teor de água, entre outros) (Silva, 2009). Por vezes, surgem correspondidos com a designação de “resíduo sólido urbano” (RSU), apesar disso, segundo a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2011) trata-se apenas de uma terminologia abrangente que “reporta a uma mistura de componentes tendo como referência os de origem doméstica”.

Do ponto de vista legal, o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, define RU como “...o resíduo proveniente de habitações bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações” (art.º 3º, alínea *dd* do Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro), englobando assim os resíduos provenientes do sector de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde com uma natureza ou composição afim dos domésticos (APA, 2011).

O Regulamento Municipal de Resíduos Urbanos e Limpeza Pública (Regulamento Municipal de Resíduos Urbanos e Limpeza Pública do concelho de Esposende) indica que, são RU os seguintes resíduos:

- a) RU - os resíduos provenientes de habitações bem como outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações e cuja produção diária não exceda os 1100 litros por produtor;
- b) Resíduos volumosos – objetos volumosos fora de uso, provenientes das habitações unifamiliares e plurifamiliares que, pelo seu volume, forma ou dimensões não possam ser recolhidos pelos meios normais de remoção;
- c) Resíduos verdes urbanos – os provenientes da limpeza e manutenção dos jardins e espaços verdes públicos e das habitações, nomeadamente, troncos e ramos de árvores, aparas de madeira (exceto madeira com aplicação de vernizes, ou outro tipo de poluentes), arbustos e herbáceas, caules, folhas e outros, e cuja produção diária não exceda os 1100 litros por produtor;

- d) Resíduos de limpeza pública – os provenientes da limpeza pública, entendendo-se esta como o conjunto de atividades que se destina a recolher os resíduos sólidos existentes nas vias e outros espaços públicos;
- e) Dejetos de animais – excrementos provenientes da defecação de animais na via pública;
- f) RU comerciais – os produzidos por um ou vários estabelecimentos comerciais ou de serviços, com uma administração comum em cada local de produção que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos sólidos domésticos, e cuja produção diária não exceda os 1100 litros;
- g) RU industriais – os produzidos por uma única entidade em resultado de atividades acessórias da atividade industrial que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos urbanos, nomeadamente os provenientes de refeitórios e escritórios e cuja produção diária não exceda os 1100 litros;
- h) Resíduos hospitalares não perigosos e equiparados a RU – os produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde, incluindo as atividades médicas de diagnóstico, tratamento e prevenção de doença em seres humanos ou animais e as atividades de investigação relacionadas, que não estejam contaminados, que pela sua natureza ou composição sejam semelhantes aos resíduos urbanos e cuja produção diária não exceda os 1100 litros;
- i) Resíduos de construção e demolição – resíduos produzidos em obras particulares isentas de licença e não submetidas a comunicação prévia” (art.º 4º do Regulamento Municipal de Resíduos Urbanos e Limpeza Pública do Concelho de Esposende).

Os RU podem ser classificados como indiferenciados ou diferenciados de acordo com a separação na origem. Indiferenciados, vulgarmente chamado de “lixo” são os RU provenientes da recolha indiferenciada, colocados no contentor e assim não separado na fonte, tendo como destino final a deposição em aterro, ou seja, do ponto de vista de gestão, é a situação menos desejável. Diferenciado é o RU separado na origem, colocado no ecoponto e como tal, alvo de possível valorização. A clarificação deste conceito é assim fundamental para se perceber a complexidade da sua gestão. É, também, importante conhecermos a natureza, propriedades e fonte geradora dos resíduos pois, necessariamente, a solução de gestão a aplicar terá de ser adequada em conformidade com essas mesmas

características. Conhecendo-as, torna-se mais acessível a sua quantificação e análise das melhores soluções disponíveis para a sua gestão, respeitando as prioridades da hierarquia de gestão de resíduos de, prevenir e reduzir a produção de resíduos, por exemplo através da reciclagem doméstica (por exemplo, a compostagem), reutilizar, reciclar e procurar outras soluções de valorização e por última opção, eliminá-los por deposição em aterro, sendo estas ferramentas chave para a preservação do ambiente.

3. GESTÃO DE RESÍDUOS

3.1. Definição e princípios gerais da gestão de resíduos

A DQR, e posteriormente o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho (que estabelece a terceira alteração do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro e transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008, relativa aos resíduos), estabelecem o conceito de gestão de resíduos como “a recolha, o transporte, a valorização e a eliminação de resíduos, incluindo a supervisão destas operações, a manutenção dos locais de eliminação no pós-encerramento, bem como as medidas adotadas na qualidade de comerciante ou corretor”. No entanto, uma vez que por um lado, a política de resíduos se transformou em última análise, numa política fundamental para o sistema económico, já que contribui ativamente para a gestão sustentável dos recursos naturais, e por outro, a visão de que os resíduos são apenas substâncias e objetos que urgem ser eliminados (“lixo”) e que se encontra ultrapassada, entendeu-se incluir um conceito mais abrangente e atual como sendo o de **Gestão Integrada de Resíduos (GIR)**. A inclusão deste conceito (Figura 3.1) justifica-se porque combina “fluxos de resíduos, métodos de recolha, tratamento e eliminação, com o objetivo de alcançar benefícios ambientais, otimização económica e aceitabilidade social” (Plano Nacional de Gestão de Resíduos, 2011-2020, p.10).

Em Portugal, até recentemente, a gestão de resíduos, baseava-se na simples recolha indiferenciada e deposição em lixeiras ou, na melhor das hipóteses, em vazadouros controlados. No entanto, a este tipo de gestão, associaram-se alguns problemas como de saúde pública ou de escassez de locais disponíveis, exigindo-se assim uma nova abordagem, quer por motivos regulamentares, quer pela maior consciencialização dos cidadãos e dos decisores. Assim, atualmente, pensa-se a gestão de resíduos tendo em conta os fatores, saúde, segurança, conservação de recursos, riscos ambientais e, comportamentos e co-responsabilização dos agentes envolvidos. Não obstante, estes fatores, apenas se concretizam na prática, se o sistema de gestão de RU for integrado. Neste âmbito, o termo “integrado”, refere-se a todos os componentes do sistema, nas quais as suas unidades constituintes (operações de recolha, tratamento, valorização, entre outras), possam ser organizadas para que encaixem e engrenem umas nas outras para que se atinja o objetivo final comum de sustentabilidade económica, ambiental e social. Ainda que este conceito esteja muito associado a diretrizes comunitárias, deve ser olhado de forma

adaptativa, pois as realidades socioeconómicas, geográficas, culturais, entre outros fatores, diferem de local para local, dependendo da escala de ação, não existindo uma só solução ideal.

A GIR inclui a prevenção da produção de resíduos, de políticas ambientais, a regulação das atividades de gestão de resíduos e o quadro normativo relacionado, significando assim que a GIR implica articular políticas e ações, reunir recursos, identificar tecnologias e soluções adequadas à realidade local.



Figura3.1 - Dimensões da Gestão Integrada de Resíduos.
(Fonte: Projeto do Plano Nacional de Gestão de Resíduos, 2011-2020)

Para além do princípio da hierarquia de gestão de resíduos e do princípio da prevenção e redução (presente na hierarquia), que tem por objetivo evitar e reduzir a produção de resíduos, existem outros princípios gerais descritos na legislação, muito importantes na GIR, como:

- Princípio da auto-suficiência e da proximidade que refere que as operações de tratamento devem ocorrer em instalações adequadas com recurso a tecnologias e métodos apropriados de modo a assegurar a proteção do

ambiente da saúde pública, de preferência em território nacional e de acordo com critérios de proximidade (art.º 4º do Decreto-Lei n.º 73/2011);

- Princípio da responsabilidade pela gestão que atribui ao produtor inicial a responsabilidade pela GIR assim como os respetivos custos (com exceção para os resíduos urbanos, cuja responsabilidade passa para os municípios, a partir do momento em que a produção exceda os 1100 litros por produtor). No entanto, em caso de não determinação do produtor, a responsabilidade passa para o detentor. Refere ainda que o produtor inicial ou o detentor, devem agir em conformidade com o princípio da hierarquia de gestão de resíduos e da proteção da saúde humana e do ambiente podendo recorrer nesse sentido a entidades licenciadas pelas operações de recolha ou tratamento, ou a entidades responsáveis por sistemas de gestão de fluxos específicos, extinguindo-se a partir desse momento a responsabilidade do produtor inicial, ou pode recorrer ainda a um comerciante (Decreto-Lei n.º 73/2011; art.º 5º do Decreto-Lei n.º 178/2006);
- Princípio da responsabilidade do cidadão que responsabiliza o cidadão pela adoção de comportamentos preventivos em matéria de produção de resíduos, assim como de práticas que facilitem a reutilização e valorização, e (art.º 8º do Decreto-Lei n.º 178/2006);
- Princípio da equivalência que consubstancia a compensação dos custos sociais e ambientais que o produtor possa gerar à comunidade, assim como dos benefícios que a comunidade lhe faculta, através dos regimes económico e financeiro advindo das atividades de gestão de resíduos. (art.º10º do Decreto-Lei n.º 178/2006).

O conceito de GIR torna-se assim parte integrante do desenvolvimento sustentável, procurando contribuir para a conservação dos recursos naturais e para a diminuição dos riscos naturais associados à própria gestão. Esta procura uma abordagem holística que para ser efetiva de acordo com os pilares da sustentabilidade necessita em primeiro lugar de reduzir os seus impactos ambientais no solo, água e ar e, em segundo lugar, de operar a custos razoáveis para a comunidade em que se insira e em terceiro lugar, de ser aceite por essa mesma comunidade, interagindo no sentido de informar, sensibilizar, educar e de desenvolver uma base de confiança que lhe dará suporte.

3.2. Caracterização e quantificação de RU

A variabilidade de substâncias e materiais que compõem os resíduos definem a sua heterogeneidade e complexidade de gestão. Através do conhecimento das suas características, é possível avaliar quais as consequências do seu “desperdício”, assim como qual o seu potencial de utilização. Neste sentido, a gestão de resíduos inclui obrigatoriamente a sua distinção ou caracterização de acordo com os objetivos que se pretendem alcançar, do tipo de resíduos que se pretende gerir e do cumprimento dos regulamentos exigidos. Não obstante, importa considerar dois conceitos que auxiliam neste processo quer em termos de componentes, quer de categorias, que são os conceitos de fileira e fluxo. Fileira corresponde a qualquer dos materiais constituintes dos resíduos, fluxo corresponde ao tipo específico de produto que pode ter incorporado um ou mais materiais (ver Quadro 3.1).

Quadro 3.1 - Exemplos de resíduos que compõem as fileiras e fluxos

Fileira	Fluxo
Materiais constituintes dos RU	Produtos componentes dos RU
Vidro Plástico; Metais; Papel e cartão; Matéria orgânica;...	Embalagens; Pneus; Pilhas; Óleos; Resíduos de construção e demolição (RCD); Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE);...

Fonte: art.º 3º, alíneas l) e m) do Decreto-Lei nº 178/2006.

Relativamente aos RU, colocam-se algumas dificuldades do ponto de vista da sua caracterização compreensíveis. Por exemplo, os resíduos industriais e até comerciais podem ser facilmente caracterizados, pois os seus processos de produção e matérias-primas conduzem a resíduos de natureza “previsível” e mais homogênea, mas o mesmo não acontece com os RU. Antes de mais estes incluem resíduos de origem doméstica e não doméstica. Assim, ao terem origem em produtores com hábitos de vida diversos, também apresentam características distintas, quer qualitativamente quer quantitativamente. Por outro lado, fatores como a sazonalidade, as festividades, o turismo, as características da população (estudantil, idosa, mais ou menos flutuante diariamente) e o próprio funcionamento do sistema de gestão responsável, contribuem para a falta de uniformidade dos resíduos ao longo do ano. O sistema de gestão responsável tem influência neste sentido

uma vez que é quem define o processo de sensibilização e organiza a distribuição, localização e frequência de recolha dos ecopontos e contentores influenciando a quantidade e qualidade dos resíduos recolhidos.

A caracterização de RU revela-se também como uma ferramenta indispensável na monitorização de parâmetros sobre os quais é exigível, legalmente o cumprimento de determinadas metas, dentro de prazos previamente estabelecidos como é o caso dos resíduos de embalagens e dos resíduos urbanos biodegradáveis (RUB), entre outros.

De acordo com o Plano Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU), existem varias metodologias para a realização do processo de caracterização quer na europa, quer em Portugal. No entanto, ainda não existe uma uniformidade ao nível nacional nas metodologias utilizadas para a caracterização dos resíduos geridos em cada sistema de gestão. Ainda assim, em Portugal predomina a metodologia prevista no PERSU II (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016) e a metodologia MODECOM - Methode de Caracterisation des Ordures/REMECOM - Reseau Europeen de Mesures pour la Caracterisation des Ordures Menageres.

De acordo com o PPRU, procura-se com os processos de caracterização:

- “Determinar a composição e quantidade dos RU produzidos em períodos considerados normais de produção, excluindo os períodos atípicos;
- Determinar a composição e quantidade de RU incluindo os períodos atípicos, no sentido de “homogeneizar” as diferentes características dos resíduos produzidos numa comunidade;
- Caracterizar os momentos de pico: este processo permite compreender em que medida os resíduos são diferentes nessas épocas e que orientações devem seguir os programas de gestão de RU; podem no entanto existir outros objetivos na realização de uma campanha de caracterização de RU (por exemplo, a Lipor Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto, já realizou campanhas em que a caracterização tinha por base uma agregação dos circuitos em urbanos, mistos ou rurais, de acordo com parâmetros previamente estabelecidos)” (Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos, 2009, p.126).

3.3. Enquadramento legislativo e estratégico da gestão de RU

As políticas de ambiente e de resíduos têm vindo a evoluir, na Europa e consequentemente em Portugal. Inicialmente os principais objetivos e políticas ambientais e de resíduos tinham como grande preocupação a regulação da deposição final dos resíduos e o desenvolvimento de tecnologias de fim de linha. Atualmente, fruto da maior consciencialização sobre os impactos ambientais associados às atividades humanas, mas também da perceção de que as preocupações anteriores tinham um alcance de curto prazo, a orientação das políticas de resíduos consolida-se em abordagens mais integradas.

3.3.1. Enquadramento legislativo

As políticas europeias tiveram grande influência na gestão de RU em Portugal, principalmente após a integração do país na Comunidade Económica Europeia (CEE), em 1986. Esta integração passou assim, a funcionar como um incentivo e orientação de políticas a serem incluídas no direito nacional.

Em 1975 surge a primeira Diretiva sobre resíduos (Diretiva n.º 75/442/CEE de 15 de julho) que reuniu um consenso sobre a melhor opção para a gestão de RU, focando as suas orientações principalmente em regulamentações do ponto de vista da eliminação dos resíduos e, conseqüente proteção da saúde humana do ambiente e da preservação dos recursos naturais (Raposo, 2010). Em Portugal, o paradigma legislativo para a gestão de resíduos foi primeiramente definido pelo Decreto-Lei n.º 488/85 de 25 de Novembro que determinou o estabelecimento de uma linha de ação de forma que a gestão de resíduos, independentemente da sua origem e natureza, fosse baseada na recolha, armazenamento, transporte e destino final ou reutilização dos resíduos pelo produtor (art.º 1º do Decreto-Lei n.º 488/85 de 25 de novembro). Para tal, o diploma considerou fundamental o conhecimento quantitativo e qualitativo dos resíduos produzidos, qual o destino final e quem são os responsáveis pela sua gestão, nomeadamente as câmaras municipais que isoladamente ou em associação devem definir os sistemas municipais (art.º 3º, n.º3, alíneas a), b), c) e d) do Decreto-Lei n.º 488/85 de 25 de Novembro). O mesmo previu a realização por parte das câmaras municipais, empresas e unidades de saúde, de um inventário e registo das atividades de gestão (art.º7º, ponto 1 do Decreto-Lei n.º 488/85 de 25 de novembro).

A rápida evolução do direito comunitário determinou a revogação do Decreto-Lei n.º 488/85 de 25 de novembro pelo Decreto-Lei n.º 310/95 de 20 de novembro e, posteriormente, a revogação deste pelo Decreto-Lei n.º 239/97 (Lei Quadro relativa dos Resíduos), de 9 de setembro, culminando com a publicação do Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro que estabeleceu as regras a que ficaria sujeita a gestão de resíduos.

Atualmente encontra-se em vigor a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro, o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos. Este diploma clarifica alguns conceitos e define novos objetivos para a gestão de resíduos até 2020, nomeadamente, um aumento para 50% da percentagem de RU (papel, cartão, plástico, metal, vidro...) reutilizados e reciclados e um aumento para 70% da percentagem de outros resíduos reutilizados, reciclados e valorizados de outra forma (art.º 7º, ponto 6, alínea a) e b) do Decreto-Lei n.º 73/2011) comprometendo-se o Governo até 2013 a elaborar programas de prevenção que contribuam para reduzir a produção de resíduos (art.º 17º-A, ponto 1 do Decreto-Lei n.º 73/2011).

Com este diploma passa a ser autorizada a compra e venda no Mercado Organizado de Resíduos (MOR)² de materiais reciclados, de resíduos perigosos e de subprodutos (como por exemplo, a serradura, a palha, entre outros). Neste caso, nem os subprodutos são considerados resíduos, nem os resíduos tratados ou reciclados desde que a sua utilização futura não tenha efeitos negativos para o ambiente ou para a saúde humana (art.º 44º A e B do Decreto-Lei n.º 73/2011). Segundo este decreto, o transporte só passa a ser possível mediante um registo numa guia eletrónica de acompanhamento de resíduos (e-GAR) (art.º 21º do Decreto-Lei n.º 73/2011) que substitui o papel, contribuindo assim esta inovação para uma menor produção de resíduos, neste caso da fileira do papel.

Por último, no Sistema Integrado da Agência Portuguesa do Ambiente (SIRAPA) (criado, com o objetivo de unificar o Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos - SIRER - e o Registo Europeu de Emissões e Transferências - PRTR)³ passa a ser obrigatório o

² O MOR foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 210/2009, de 3 de Setembro que no seu artigo 2º designa este mercado como "...um instrumento de negociação de diversos tipos de resíduos, que tem por objetivos potenciar a valorização e a reintrodução de resíduos no circuito económico, diminuir a procura de matérias -primas e promover simbioses industriais, contribuindo para a modernização tecnológica dos respetivos produtores".

³ Informação consultada em: http://sirapa.apambiente.pt/SIRAPA_Ext_Org/Principal.aspx, acedido em março de 2012.

registo de informação sobre produção e gestão de resíduos e produtos colocados à venda. As entidades sujeitas à inscrição e registo desses dados são:

- a) As pessoas singulares ou coletivas responsáveis por estabelecimentos que empreguem mais de 10 trabalhadores e que produzam resíduos não urbanos;
- b) As pessoas singulares ou coletivas responsáveis por estabelecimentos que produzam resíduos perigosos;
- c) As pessoas singulares ou coletivas que procedam ao tratamento de resíduos a título profissional;
- d) As pessoas singulares ou coletivas que procedam à recolha ou ao transporte de resíduos a título profissional;
- e) As entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos urbanos;
- f) As entidades responsáveis pela gestão de sistemas individuais ou integrados de fluxos específicos de resíduos;
- g) Os operadores que atuam no mercado de resíduos, designadamente, como corretores ou comerciantes;
- h) Os produtores de produtos sujeitos à obrigação de registo nos termos da legislação relativa a fluxos específicos” (art.º 48º do Decreto-Lei n.º 73/2011).

A integração de Portugal na UE ditou que a maior parte da legislação nacional em matéria de resíduos fosse influenciada por orientações e diretrizes estratégicas comunitárias. Os quadros 3.2 e 3.3 procuram sintetizar a evolução aplicável à gestão de RU, quer em termos de legislação comunitária, quer nacional.

Quadro 3. 2 - Resumo cronológico dos diplomas comunitários com impacto na gestão de RU

Ano	Designação	Âmbito
1973	1º Programa Comunitário em matéria do Ambiente 1973-1976	Assume uma definição embora vaga de "Ambiente"
1975	Diretiva nº 75/442/CEE de 15 de Julho	Primeira Diretiva sobre resíduos, que procura reunir consenso sobre a melhor opção para a gestão de resíduos.

Ano	Designação	Âmbito
1977	2º Programa Comunitário em matéria do Ambiente 1977-1981	Introduz do Princípio do Poluidor Pagador
1991	Diretiva nº 91/156/CEE de 18 de Março	Altera os artigos 1º a 12º da Diretiva nº 75/442/CEE de 15 de Julho e inclui a expressão legal do conceito de hierarquia de resíduos e os princípios de proximidade e auto-suficiência
1991	Diretiva nº 91/689/CEE de 12 de Dezembro	Relativa à aproximação das legislações dos EM sobre a gestão controlada dos resíduos perigosos
1994	Diretiva nº 94/62/EC de 20 de Dezembro	Diretiva que visa harmonizar as medidas nacionais a fim de prevenir ou reduzir o impacto das embalagens e resíduos de embalagens no ambiente.
1997	Resolução 97/C 76/01, de 24 de Fevereiro	Relativa a uma estratégia comunitária de gestão de resíduos
1999	Diretiva nº 99/31/EC de 26 de Abril	Estabelece regras de deposição em aterro. Obriga os EM a criar planos estratégicos para a redução de RUB
2000	Diretiva 2000/76/CE de 4 de Dezembro	Estabelece as condições operatórias de incineração e co-incineração de resíduos
2004	Diretiva nº 2004/12/EC de 11 de Fevereiro	Atualiza a Diretiva nº 94/62/EC e redefine metas para as embalagens e resíduos de embalagens
2005	Comunicação da comissão ao conselho, ao parlamento europeu, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões (COM) [(2005) 666 final] de 25 de Dezembro	Relativa à Estratégia Temática de Prevenção e Reciclagem de Resíduos
2006	Diretiva nº 2006/12/CE de 5 de Abril	Revoga a Diretiva nº 75/442/CE de 15 de Julho relativa aos resíduos
2008	Diretiva nº 2008/98/CE de 19 de Novembro	Nova DQR que revoga as Diretivas nº 75/439/CEE, 91/689/CE, 2006/12/CE, com efeitos a partir de 12 de Dezembro 2010

Quadro 3.3 - Resumo cronológico dos diplomas nacionais com impacto na gestão de RU

Ano	Designação	Âmbito
1985	Decreto-Lei n.º 488/85, de 25 de Novembro	Estabelece uma linha de ação para prioridades na gestão de resíduos, baseada na recolha, armazenamento, transporte e destino final ou reutilização dos resíduos pelo produtor. Atribui responsabilidades na gestão de resíduos.
1987	Lei n.º 11/87, de 7 de Abril	Define a Lei de Bases do Ambiente
1993	Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro	Permite o acesso de capitais privados às atividades económicas de captação, tratamento e rejeição de efluentes e recolha e tratamento de resíduos sólidos.
1994	Decreto-Lei n.º 294/94, de 16 de Novembro	Estabelece o regime jurídico da concessão de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de tratamento de RU.
1995	Decreto-Lei n.º 310/95, de 20 de Novembro	Propõe a elaboração de um Programa Nacional de Gestão de Resíduos
1996	Decreto-Lei n.º 114/96, de 5 de Agosto	Cria o sistema multimunicipal de valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Vale do Lima e Baixo Cávado e aprova os estatutos da sociedade a quem será atribuída a respetiva concessão. Esta sociedade no caso de estudo desta dissertação é a RESULIMA
1997	Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro	Propõe a elaboração de cinco planos de gestão estratégicos sectoriais
	PERSU I	É provado em Julho de 1997 o PERSU I
2002	Decreto-Lei n.º 152/2002 de 25 de Maio	Transposição da Diretiva n.º 1999/31/CE de 26 de Abril relativa à deposição de resíduos em aterro. Este diploma, define até ao dia 31 de Dezembro de 2002 a elaboração da Estratégia Nacional de Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis destinados aos Aterros (ENRRUBDA) e apresenta algumas metas que esta deve atingir nesta matéria até ao ano 2016.
2004	Portaria n.º 209/2004 de 3 de Março	Publica a LER e define as operações de valorização e de eliminação de resíduos.
	Despacho n.º 454/2006 (2ª série), de 9 de Janeiro	Aprova o Plano de Intervenção de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparados (PIRSUE)
	Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro	Estabelece o regime geral da gestão de resíduos
2006	Despacho n.º 24672/2006 de 30 de Novembro	Determina a criação de um grupo de trabalho para a implementação do MOR
	Portaria n.º 1408/2006 de 18 de Dezembro	Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de resíduos (SIRER); posteriormente

Ano	Designação	Âmbito
		alterado pela Portaria nº 320/2007 de 23 de Março
	Portaria nº 1407/2006 de 18 de Dezembro	Estabelece as regras respeitantes à liquidação da taxa de gestão de resíduos
2007	Portaria nº 187/2007 de 12 de Fevereiro	Aprova o PERSU II
2008	Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março	Estabelece o regime das operações de gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD)
	Decreto-Lei nº 6/2009, de 6 de Janeiro	Estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de recolha, tratamento, reciclagem e eliminação dos resíduos de pilhas e de acumuladores
	Portaria n.º 851/2009, de 7 de Agosto	Alteração da Portaria n.º 187/2007, de 12 de Fevereiro. Estabelece as normas técnicas relativas à caracterização de RU, nomeadamente a identificação e quantificação dos resíduos correspondentes à fração caracterizada como reciclável.
2009	Decreto-Lei nº 183/2009, de 10 de Agosto	Estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, e os requisitos gerais a observar na conceção, construção, exploração, encerramento e pós - encerramento de aterros, incluindo as características técnicas específicas para cada classe de aterros.
	Decreto-Lei nº 194/2009 de 20 de Agosto	Estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de RU
	Decreto-Lei nº 210/2009 de 3 de Setembro	Estabelece o regime de constituição, gestão e funcionamento do MOR
	Despacho n.º 21295/2009, de 22 de Setembro	Aprova a Estratégia para os CDR – 2009-2020
	Decreto-Lei nº 267/2009, de 29 de Setembro	Estabelece o regime jurídico da gestão de óleos alimentares usados (OAU), produzidos pelos sectores, industrial, hotelaria e restauração e doméstico.
	Portaria n.º 1127/2009, de 1 de Outubro	Aprova o Regulamento Relativo à Aplicação do Produto da Taxa de Gestão de Resíduos
2010	Despacho nº 3227/2010 de 22 de Fevereiro	Aprova o Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU) 2009 - 2016
2011	Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho	Estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos (alterando o Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de Setembro) e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/98/C de 19 de Novembro, relativa aos resíduos

3.3.2 Enquadramento estratégico da gestão de RU

O planeamento estratégico da gestão de resíduos invoca os planos estratégicos que a nível nacional têm sido criados ao nível dos RU. O Decreto-Lei nº 239/97 de 9 de setembro determinou a elaboração de planos de gestão de resíduos, um nacional e os restantes sectoriais, de acordo com a categoria de resíduos: urbanos, hospitalares, industriais e agrícolas. Destes planos sectoriais encontram-se em vigor, segundo a APA, relativamente aos RU o PERSU II, relativamente aos resíduos industriais o Plano Estratégico Sectorial de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI) e o Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais (PNAPRI) e relativamente aos resíduos hospitalares o Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (PERH). Atualmente, encontra-se em elaboração quanto aos resíduos agrícolas, o Plano Estratégico dos Resíduos Agrícolas (PERAGRI) e, a ser ultimado, o relatório de consulta pública do Projeto do PNGR⁴.

Relativamente à organização do planeamento estratégico na gestão de resíduos, o Decreto-Lei nº 73/2011, esclarece que as orientações fundamentais da política de gestão de resíduos constam do plano nacional de gestão de resíduos, dos planos específicos de gestão de resíduos e dos planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de ação (figura 3.2.)

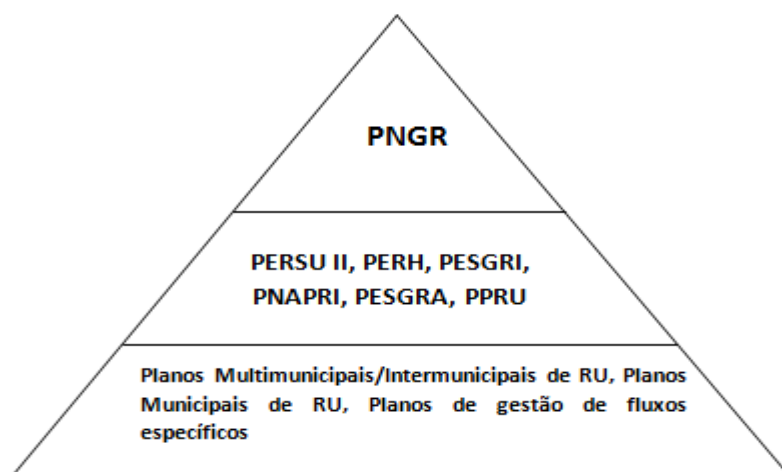


Figura 3.2 - Níveis de planeamento estratégico no sector de resíduos.
(Fonte: Projeto do PNGR, 2011)

⁴ Informação consultada em: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=108>, acessado em março de 2012.

Os documentos que servem de referência à Estratégia Nacional de Gestão de RU, são apresentados nos pontos seguintes.

3.3.2.1. Plano Nacional de Gestão de Resíduos: 2011-2020

A versão final deste documento não se encontra concluída de modo que a análise realizada será a que vai de encontro aos propósitos estabelecidos no regime geral da gestão de resíduos (Decreto-Lei nº 178/2006 e Decreto-Lei nº 73/2011).

A necessidade de existência de uma estratégia orientadora, abrangente e única que garanta uma política nacional de resíduos conduziu à criação de um instrumento como o PNGR. O Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro deu um passo importante nesta direção aconselhando a elaboração de um PNGR devendo este “englobar as orientações estratégicas de âmbito nacional da política de gestão de resíduos e as regras orientadoras a serem definidas nos planos específicos”, mas também a “constituição de uma rede integrada de instalações de valorização e eliminação de todo o tipo de resíduos, tendo em conta as melhores tecnologias disponíveis com custos economicamente sustentáveis” (art.º 14.º, ponto 1 do Decreto-Lei nº 178/2006). A instituição delegada pelo Governo como responsável por assegurar a formulação do PNGR, assim como por acompanhar a implementação do plano incidu sobre a APA, enquanto Autoridade Nacional de Resíduos (ANR).

Com o PNGR pretende-se estabelecer um documento estratégico e operacional, com uma visão abrangente, holística e que oriente para os próximos anos a política de gestão de resíduos, mas também o desenvolvimento de planos sectoriais específicos mais aprofundados que o concretizem em cada área de intervenção, sendo uma destas áreas os RU.

3.3.2.2. Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II): 2007-2016

Em julho de 1997 foi aprovado o PERSU I (1997-2005) pelo Instituto dos Resíduos (IR), tal como previsto no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 310/95. Este documento foi o primeiro instrumento de planeamento de referência na área da gestão dos RU e nele foram definidas metas e grandes orientações a serem implementadas para o período temporal de 1997-2005, nomeadamente em termos de prevenção, tratamento, educação, reciclagem, gestão, exploração e monitorização (Trotta, 2011).

Do ponto de vista operacional, as diretrizes a adotar, de acordo com o PERSU II, previam o encerramento de todos os locais de deposição ilegal e sua respetiva recuperação, construção de infraestruturas de suporte ao tratamento dos RU, um reforço da aposta na recolha seletiva e na reciclagem e a contemplação de que a gestão dos sistemas abrangesse a totalidade do país (Oliveira, 2010). Deste modo, num primeiro momento e como consequências da sua implementação, foram efetuados investimentos em infraestruturas, tais como: aterros sanitários, estações de transferência, centros de triagem, unidades de valorização orgânica e unidades de incineração com produção de energia elétrica. Para além disto, observou-se o encerramento de lixeiras e a criação de sistemas municipais de gestão de RU, com o objetivo de otimizar os recursos financeiros e reduzir custos da gestão de RU, nomeadamente:

- Sistema Municipal – Em que a gestão de RU é realizada por um município ou por uma associação de municípios que não façam parte de um sistema multimunicipal e que podem ser associados a empresas com qualquer tipo de capital;
- Sistema Multimunicipal – Em que a gestão de RU é realizada por pelo menos dois municípios, cujos capitais deverão ser maioritariamente públicos, sendo a sua criação e a concessão obrigatoriamente objeto de Decreto-Lei;
- Sistema Intermunicipal – Em que a gestão de RU é realizada por uma Associação de Municípios, através de uma empresa intermunicipal, concessionária ou não (Trotta, 2011). Desta forma, verificou-se um desenvolvimento positivo e progressos visíveis em todo o país. De acordo com os resultados da monitorização da aplicação do PERSU I em 2005, deu-se origem a uma “...revolução estrutural e institucional no sector dos RU, com a introdução da gestão empresaria” (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p. 37), para além de ter sido criado um “...verdadeiro mercado setorial de significativa relevância e que emprega, atualmente, milhares de pessoas (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.37). No entanto, o cumprimento de algumas metas estabelecidas, principalmente ao nível da valorização e reciclagem, ficaram-se por resultados menos entusiasmantes e aquém do previsto (ver figura 3.3).

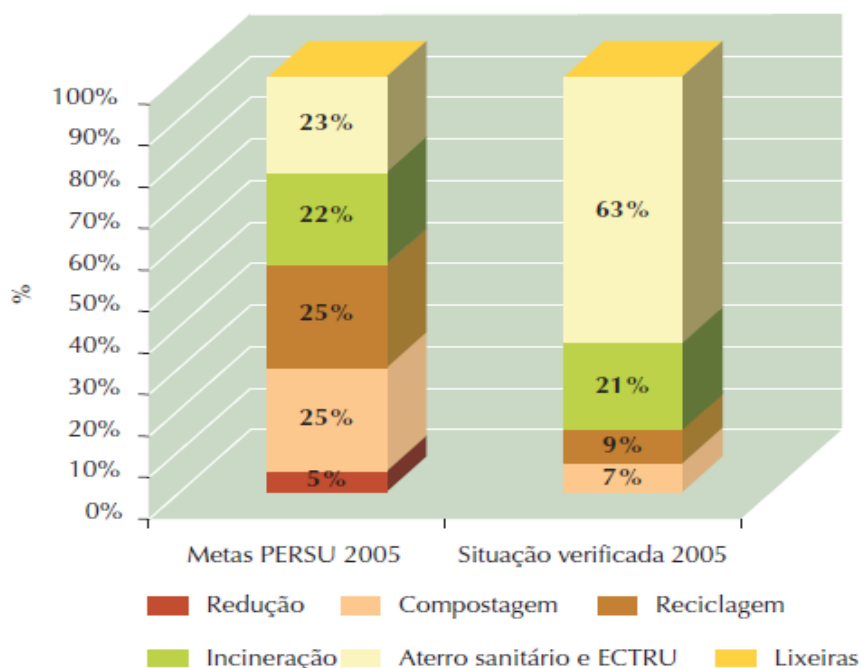


Figura 3.3 - Comparação das metas do PERSU I com a situação verificada no ano 2005 (Fonte: Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016).

Resumidamente, salienta-se a capacidade do PERSU I funcionar como um impulsionador da organização do sector, verificando-se que:

- “A erradicação das lixeiras foi cumprida;
- Não houve a evolução prevista para as Estações de Confinamento Técnico de Resíduos Urbanos (ECTRU), sendo que 63% dos resíduos produzidos foram depositados em aterro sanitário, valor muito superior aos 23% definidos no Plano;
- A incineração de resíduos apresenta um valor ligeiramente inferior ao preconizado;
- A valorização orgânica apenas abrangeu 7% dos RU e não os 25% definidos;
- A reciclagem apresenta valores muito inferiores aos 25% definidos; os dados apresentados para a situação verificada em 2005, referem-se à coleta seletiva e perfazem 9% dos resíduos produzidos (a quantidade enviada para reciclagem é inferior, visto que são gerados refugos na operação de triagem);
- Não se verificou a preconizada redução no ritmo de crescimento global da produção de RSU, apesar de o mesmo se encontrar, neste momento, abaixo dos 3% ao ano previstos” (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p. 38).

Passado o período de atuação do PERSU I, com a evolução da política comunitária, em especial o 6º Programa Comunitário de Ação em Matéria de Ambiente e a Diretiva 2006/12/CE, mas também com o início de um novo ciclo de planeamento associado ao Quadro de Referência Nacional (QREN), impôs-se dar continuidade a uma política de resíduos atenta às novas exigências⁵. Neste sentido o Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR), entendeu proceder à elaboração do PERSU II para o horizonte 2007-2016.

Este plano estratégico e diretor na gestão de RU, assume-se como o novo referencial de atuação e recomenda como linhas de orientação a necessidade cada vez mais urgente de reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos, proceder à sua separação na origem e minimizar a deposição em aterro. Por outro lado, com o combate às alterações climáticas na ordem do dia, pretende-se igualmente com este plano, dar um contributo para a diminuição de gases com efeito de estufa.

Para o desenvolvimento do PERSU II tiveram-se em conta três dimensões:

- Dimensão estratégica de âmbito comunitário, mas também, integrando as estratégias específicas para a gestão de resíduos a nível nacional;
- Dimensão legal baseada em documentos legislativos já publicados ou em fase de proposta e que limitam o planeamento e o funcionamento das atividades relacionadas com a gestão de resíduos;
- Dimensão científica e tecnológica baseada em estudos e documentos de referência (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.41).

Dentro das suas linhas orientadoras o PERSU II enfatiza a necessidade de atuação ao nível da prevenção da produção de RU, orientação entretanto efetivada em 2010 com a criação do PPRU. O plano define também, como deve ser realizado o desvio de RUB e do conjunto de resíduos do fluxo indiferenciado dos aterros, nomeadamente através do reforço da valorização orgânica (recorrendo à digestão anaeróbia e à compostagem), da implementação do tratamento mecânico e biológico (TMB) e dum reforço na incineração

⁵ Informação consultada em: http://www.rcc.gov.pt/SiteCollectionDocuments/ManualAutarca_LIPOR.pdf e em https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/323221/1/Margarida_MonteiroEstrategia%20Nacional%20de%20Residuos.pdf, acedido em março de 2012.

com valorização energética, respetivamente (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.95).

Quanto à reciclagem, o PERSU II aconselha um maior investimento no desenvolvimento de novos materiais produzidos a partir de matérias-primas secundárias e de novas técnicas de reciclagem, assim como a implementação de estratégias de *marketing* que assegurem o escoamento e a utilização de produtos reciclados, com base no estabelecimento de critérios de qualidade para estes materiais de modo a garantir a confiança dos consumidores em geral (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.97).

Relativamente aos resíduos de embalagens (RE) e embora os fluxos específicos não tenham desenvolvimento relevante no PERSU II, (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016,p.54), este plano não impõe soluções técnicas específicas, mas estabelece metas objetivas que os sistemas plurimunicipais devem cumprir “...quer em termos de reciclagem e valorização de resíduos de embalagens, quer em termos de desvio de RUB de aterro” (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.20). Estas metas apontam para que no período pós 2011 até ao final do horizonte do PERSU II, ou seja 2016, seja aumentada em 25% a quantidade de resíduos de embalagem encaminhados para reciclagem (comparativamente aos encaminhados em 2006) (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.113) e na reciclagem orgânica sejam atingidos os objetivos estabelecidos pela Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis Destinados a Aterro (ENRRUBDA), nomeadamente, 50% para RUB recolhidos seletivamente em 2009 e 35% em 2016.

Até ao final do período de vigência do PERSU II perspectiva-se que seja possível criar condições para que a gestão de RU em Portugal seja mais qualificada e capacitada para dar resposta às constantes exigências, quer da população em geral, quer das diretrizes comunitárias, recorrendo-se às melhores tecnologias disponíveis (MTD), com custos socialmente aceitáveis e assegurando a viabilidade económica e financeira.

3.3.2.3 Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis (ENRRUBDA)

O destino final adequado a dar aos resíduos orgânicos é um dos principais temas abordados na gestão de resíduos. Como tal, considerando a perceção reconhecida, “da necessidade de

uma reflexão sobre a estratégia a adotar, tendo em vista o cumprimento de objetivos comunitários de desvio de RUB de aterro” (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.18) foi aprovada a ENRRUBDA em 2003, na sequência da Diretiva 1999/31/CE do Conselho, de 26 de Abril (Diretiva “Aterros”), relativa à deposição de resíduos em aterro, transposta pelo Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de maio (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.46).

O momento temporal, coincidente com a elaboração do PERSU II permitiu rever algumas metas e estratégias respeitantes aos RUB para o período de 2007-2016, à luz da conjuntura da época e das perspetivas futuras (quadro 3.4). Um exemplo da necessidade de se reverem certas metas, foi o resultado alcançado em 2005 no que respeita à fração orgânica dos RUB recolhidos seletivamente. Segundo o PERSU II, no ano de 2005 foram produzidos 4.469.338 toneladas de RU, dos quais 19.079 correspondiam a material orgânico recolhido seletivamente, o que corresponde a 0,4% do total de resíduos produzidos em Portugal (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.109). Sabendo-se que a fração orgânica dos RU produzidos em Portugal em 2005, representava cerca de 35%, este resultado ficou muito aquém do correspondente ao seu potencial de valorização. Esta estratégia (ENRRUBDA) veio promover mecanismos de recolha seletiva da matéria orgânica, a construção de novas unidades de valorização e otimização das existentes e a produção gradual de composto, fomentando deste modo, soluções de encaminhamento alternativos aos aterros. Na expectativa de alcançar estes objetivos foram estabelecidas metas e princípios orientadores, com as seguintes linhas diretrizes:

- Redução na fonte com intervenção ao nível dos processos de fabrico e compostagem em pequena escala;
- Recolha seletiva de matéria orgânica e de papel/cartão através da promoção de sistemas de recolha seletiva porta-a-porta, ecopontos/ecocentros, com pré-tratamento mecânico;
- Valorização orgânica por processos aeróbios, processos anaeróbios e com pré-tratamento mecânico. (Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016, p.46).

Quadro3. 4 - Quantidades de RUB admissíveis em aterro

Data	Percentagem admissível em aterro (Decreto-Lei nº 152/2002, de 23 de Maio)	Quantidades Admissíveis*
Janeiro de 2006	75% da quantidade total, em peso, dos RUB produzidos em 1995	1 689 540
Janeiro de 2009	50% da quantidade total, em peso, dos RUB produzidos em 1995	1 126 360
Janeiro de 2016	35% da quantidade total, em peso, dos RUB produzidos em 1995	788 452

*Admitindo que em 1995 foram produzidos 2 252 720 Mg de RUB, de acordo com o Eurostat

Fonte: Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, 2007-2016.

3.3.2.4. Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU): 2009-2016

A Estratégia para a Prevenção e Reciclagem de Resíduos da Comissão do Conselho Europeu, o PERSU II e, mais recentemente, a Diretiva Quadro de Resíduos (Diretiva nº 2008/98/CE de 19 de Novembro) realçam que a política comunitária de resíduos deve ser direcionada para a prevenção.

Consequentemente foi aprovado pelo Despacho nº 3227/2010 de 22 de fevereiro, o PPRU para o período 2009-2016. Este programa veio dar resposta a estas diretrizes e propor “medidas, mecanismos, metas e ações para a operacionalização e monitorização da prevenção de RU produzidos em Portugal” conforme o definido no Eixo I do PERSU II. (Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos, 2009, p.9). Os principais desafios a enfrentar durante o seu período de vigência incluem:

- **Dissociar o crescimento económico da produção de RU e inverter a relação direta entre o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e a produção de RU** – desenvolvendo uma cultura que responda a questões como a de saber de onde vêm os produtos que compramos e para onde vão quando já não precisamos deles (Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU), 2009, p.10);
- **Alterar significativamente as atitudes e comportamentos** – eliminando barreiras para uma maior participação de Pequenas e Médias Empresas (PME) no que diz respeito à adoção do *ecodesign*, da ecoeficiência e da redução da produção de resíduos, influenciando a maior eficiência na utilização dos recursos e de melhores práticas ambientais;

- **Atuar em todas as fases da cadeia de produção-consumo** – dirigindo um conjunto alargado de atividades complementares aos fabricantes, retalhistas e consumidores como um só e não isoladamente, pois são mutuamente dependentes no processo de produção de resíduos;
- **Quantificar o impacto das medidas e ações de prevenção de resíduos** – avaliando atividades de reutilização, como a compostagem doméstica e comunitária, a utilização de produtos menos geradores de resíduos e/ou estimando o impacto global de uma medida face a tendências de crescimento previstas (Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU), 2009, p.11).

Para que a abordagem do programa tenha sucesso é fundamental o envolvimento das partes interessadas (“*stakeholders*”), uma vez que cada grupo de atores terá um papel crítico no esforço do conjunto, mas também é necessário que os instrumentos de planeamento e financeiros funcionem, se articulem e deem resposta ágil às ações a desenrolar. Nos atores envolvidos incluem-se os agentes económicos, os sistemas de gestão de resíduos urbanos, as entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos, a administração local e central, a comunidade técnica e científica, as ONG e os cidadãos. Os instrumentos de planeamento englobam os planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de ação, os planos de ação dos sistemas de gestão dos RU, os planos de ação de adequação ao PERSU II (PAPERSU) e os planos de ação dos municípios, incluindo os desenvolvidos no âmbito da Agenda 21 local. Os instrumentos financeiros compreendem o QREN e a taxa de gestão de resíduos (TGR) (Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos, 2009, p.89).

Como ações prioritárias, o PPRU direciona as suas opções para um conjunto de componentes principais que abarcam os materiais orgânicos, papel/cartão e materiais de embalagem (plástico e vidro) uma vez que estes correspondem a cerca de 77% da composição física dos resíduos (Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos, 2009, p.13). Tendo em conta a vontade política de atuar em matéria de prevenção e a necessidade prática de incentivar os grupos de atores acima referidos, o PPRU estimou e analisou quatro cenários possíveis para o seu período de vigência, tendo como ponto de partida as quantidades reais de RU produzidas em Portugal no ano de 2007:

- Cenário “Otimista”** – correspondente a uma redução de 21% da capitação diária em 2016, relativamente ao observado em 2007;

b) Cenário “Moderado” - correspondente a uma redução de 10% da capitação diária em 2016, relativamente ao observado em 2007;

c) Cenário “PERSU II” - correspondente a uma redução de 1,4% da capitação diária em 2016, relativamente ao observado em 2007;

d) Cenário “BaU” (“business-as-usual”) - correspondente a uma redução de 1,9% da capitação diária em 2016, relativamente ao observado em 2007; (Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos, 2009, p.78)

Numa perspetiva racional enquadrada na realidade nacional, o PPRU escolheu como mais provável destes quatro cenários apontados para 2016, o cenário moderado (Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos, 2009, p.7). Para o conseguir atingir, delineou um conjunto de ações para a prevenção de RU, como se observa no quadro 3.5.

Quadro 3.5- Ações selecionadas para prevenção de RU

Ações de prevenção por fluxo de resíduos	Matéria Orgânica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promoção da compostagem individual (zonas rurais); 2. Compostagem coletiva (escolas, espaços verdes); 3. Utilização eficaz dos alimentos adquiridos, conceito de “dose certa” e, apoio a bancos alimentares; 4. Consumo responsável.
	Papel e Cartão	<ol style="list-style-type: none"> 5. Regulação da publicidade não desejada e da imprensa gratuita; 6. Uso responsável do papel: desmaterialização da informação; 7. Estimulo à reutilização de livros de texto e de leitura; 8. Adesão à fatura eletrónica.
	Vidro	<ol style="list-style-type: none"> 9. Embalagens de vidro reutilizável ou com depósito/taxa.
	Embalagens (plástico e metal)	<ol style="list-style-type: none"> 10. Venda de produtos em embalagens familiares ou a granel; 11. Promover a embalagem com <i>design</i> minimalista, reutilizável ou retrátil e reciclável/biodegradável; 12. Substituição de sacos de utilização única por alternativas reutilizáveis; 13. Consumo de água da torneira; 14. Adesão às refeições <i>take-away</i> condicionadas em embalagens reutilizáveis
	Outras frações (têxteis, EEE (equipamentos elétricos e eletrónicos), etc.)	<ol style="list-style-type: none"> 15. Reutilização de roupa; 16. Uso de fraldas reutilizáveis; 17. Reutilização e reparação de produtos (têxteis, mobiliário e EEE); 18. Entrega/receção e reutilização adequada de produtos perigosos não consumidos (ex. tintas); 19. Oferta/procura de produtos manuais geradores de RU; 20. Consumo de serviços ou bens imateriais; 21. Redes/pontos de aluguer/partilha ou 2ª mão

<p>Ações de prevenção mais abrangentes</p>	<p>Outras ações</p> <ol style="list-style-type: none"> 22. Responsabilidade alargada do produtor. Abordagem por “<i>lifecycle thinking</i>” e o envolvimento da cadeia de valor; 23. Estimular um Fórum de empresas de retalho (partilha de informação e práticas); 24. Sistemas produto-serviço; 25. Iniciativas voluntárias, inclusive a rotulagem de produtos, 26. Participação cívica vs consumo; 27. Formação e melhores práticas nos Serviços de Administração Pública (ex. compras responsáveis; contabilidade ambiental); 28. Prémios a iniciativas de prevenção de RU; 29. Instrumentos económicos e taxas de penalização ou de reembolso, associadas à produção e perigosidade de RU; 30. Organização de festas e eventos públicos ambientalmente responsáveis.
---	---

Fonte: Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos, 2009.

3.3.2.5 Estado de cumprimento dos objetivos e metas dos planos analisados: (2009-2010)

Neste ponto pretende-se verificar o estado de execução dos planos analisados para os períodos mais recentes (2009 e 2010 dos quais se possuem dados para tal), nomeadamente se os objetivos e metas do PERSU II, da ENRRUBDA e do PPRU estão a ser cumpridos uma vez que a versão final do PNGR ainda não se encontra disponível, conforme o previsto.

Em 2009 produziram-se em Portugal cerca de 5185 milhões de toneladas de RU, sendo que 87% destes foram recolhidos de forma indiferenciada e os restantes 13% alvo de recolha selectiva (quadro 3.6). Esta produção de RU foi superior à meta estabelecida no PERSU II para este ano em cerca de 142 mil toneladas (cerca de 2,74%).

Ao realizar-se uma análise da quantidade de RU produzida por habitante verifica-se que a capitação anual foi de 511 kg por habitante por ano, correspondendo a uma produção diária de cerca de 1,4 kg por habitante, valor este que de acordo com o Relatório de Estado do Ambiente (REA, 2009) vinha a aumentar desde o ano de 2004 (1,14 kg por habitante por dia) encontrando-se ainda assim abaixo da capitação média europeia⁶. Em termos

⁶ Informação consultada em: www.apambiente.pt/cms/view/page_doc.php?id=112 (Relatório de Acompanhamento 2009); www.apambiente.pt/cms/view/page_doc.php?id (Caracterização da Situação dos Resíduos Urbanos em Portugal Continental) e em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=139&sub2ref=460> (Relatório de Estado do Ambiente), acedido em abril 2012.

regionais, Lisboa e a região Norte do país (onde se localiza o concelho de Esposende) são as regiões onde se verifica a maior produção de RU. Este facto pode estar explicado, possivelmente, pelo maior poder de compra *per capita*, mas também pela maior concentração de atividades económicas aí registadas.

Quadro 3.6 - Dados reais em 2009 e metas do PERSU II, relativamente à redução da quantidade de RU produzidos.

Designação	2005	2006	2007	2008	2009
Objetivo (milhões de toneladas)	4766	4851	4929	4993	5043
Real (milhões de toneladas)	4766	4965	5007	5381	5185

Fonte: Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos PERSU II 2007-2016 e Relatório de Acompanhamento 2009, p.26)

Relativamente às cerca de 5185 milhões de toneladas de RU produzidos em Portugal, o principal destino destas foi o aterro (62%), seguindo-se a incineração com recuperação de energia (18,6%), a valorização orgânica (compostagem e digestão anaeróbia – 8,1%) e a recolha seletiva com vista à reciclagem (11,7%)⁷⁸ (quadro 3.7).

Quadro 3.7 - Quantitativos de RU, por operação de gestão em Portugal Continental, em 2009

Ano	Aterro		Valorização Energética		Valorização Orgânica		Recolha Seletiva		Total
	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	
2009	3 200 676	62,0	958 883	18,6	418 404	8,1	606 629	11,7	5 184 592

Fonte: Caracterização da Situação dos Resíduos Urbanos em Portugal Continental realizada pela APA,p.8.

Uma outra meta fixada no PERSU II e consequentemente na ENRRUBDA, é relativa à quantidade admissível de RUB em aterro e ao seu desvio para unidades de valorização orgânica e TMB (quadro 3.4). Em 2009, do total de RU produzidos, mais de metade foram RUB (cerca de 2,760 milhões de resíduos),destes a maioria (66%) foi encaminhada para

⁷ Informação consultada em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=139&sub2ref=460> (Relatório de Estado do Ambiente, 2009) acedido em março 2012.

⁸ Informação consultada em http://www.apambiente.pt/cms/view/page_doc.php?id (Caracterização da Situação dos Resíduos Urbanos em Portugal Continental) acedido em março de 2012.

aterro, 20% sofreu valorização energética, 9% sofreu valorização orgânica e 5%, nomeadamente, papel e cartão foram reciclados.

Sumariamente, em Portugal em 2009 a produção de RU foi superior à meta estabelecida no PERSU II (cerca de 140 mil toneladas). A opção de deposição em aterro, contrariando as expectativas da ENRRUBDA e do PERSU II, continua a ser tida como a opção preferencial, ultrapassando-se mesmo em cerca de 59% (cerca de 1,634 milhões de toneladas) a meta relativa a 2009 para a quantidade de RUB admissível em aterro. Não obstante, os valores de valorização quer energética, quer orgânica, assim como de recolha seletiva em 2009, confirmaram as tendências de aumento. A quantidade de RU recolhidos seletivamente aumentou, sendo mesmo esta a operação que segundo o REA "...mais tem crescido em termos médios". Dos 12% de RU recolhidos seletivamente em 2009, 66% diziam respeito à recolha multimaterial (ecopontos e porta-a-porta) evidenciando o trabalho realizado na disponibilização de ecopontos que se situava nesta altura em cerca de 1 ecoponto por cada 288 habitantes.

Em 2010, a produção de RU situou-se nos níveis de 2009, não se verificando grandes alterações ao nível da capitação que se manteve nos 1,4 kg por habitante por dia, continuando abaixo da média europeia (quadro 3.8). No entanto, verificou-se uma ligeira indicação positiva, no que diz respeito à recolha indiferenciada (85% vs 87% em 2009) e à recolha seletiva (15% vs 13% em 2009). Não obstante, também no ano de 2010 se superou a meta estabelecida pelo PERSU II e PPRU para este ano, em cerca de 111 mil toneladas (cerca de 2,14%)⁹.

⁹ Informação consultada em: www.apambiente.pt/_cms/view/page_doc.php?id (Caracterização da Situação dos Resíduos Urbanos em Portugal Continental) e em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=139&sub2ref=460> (Relatório de Estado do Ambiente), acedido em abril 2012.

Quadro 3.8 - Dados reais em 2010 e metas do PERSU II, relativamente à redução da quantidade de RU produzidos.

Designação	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Objetivo (milhões de toneladas)	4766	4851	4929	4993	5043	5073
Real (milhões de toneladas)	4766	4965	5007	5381	5185	5184

Fonte: Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos PERSU II 2007-2016 e Relatório de Acompanhamento 2009, p.26.

Em termos regionais, a situação manteve-se igualmente inalterada relativamente a 2009, possivelmente pelos mesmos motivos. A região Norte produziu 31% dos RU e a região de Lisboa e Vale do Tejo 39%, totalizando as duas regiões 70% dos resíduos produzidos a nível nacional¹⁰. A situação relativa ao destino a dar aos RU continua igualmente inalterada, no entanto observaram-se ligeiras diminuições nos destinos como o aterro, a valorização energética e a valorização orgânica, ao passo que a recolha seletiva com vista à reciclagem teve uma subida de 11,7% para 13,8%.

Quadro 3.9 - Quantitativos de RU, por operação de gestão em Portugal Continental, entre 2009 e 2010

Ano	Aterro		Valorização Energética		Valorização Orgânica		Recolha Seletiva		Total
	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	
2010	3 143 224	60,6	934 430	18,0	390 973	7,5	714 941	13,8	5 184 569
2009	3 200 676	62,0	958 883	18,6	418 404	8,1	606 629	11,7	5 185 592

Fonte: Caracterização da Situação dos Resíduos Urbanos em Portugal Continental realizada pela APA.

Em 2010 do total de RU produzidos, houve uma diminuição de cerca de 100 mil toneladas de RUB relativamente a 2009, totalizando assim 51% (2,660 milhões de toneladas em 2010 e 2,760 milhões de toneladas em 2009). Destes, 64% tiveram como destino final o

¹⁰ Informação consultada em: www.apambiente.pt/cms/view/page_doc.php?id (Caracterização da Situação dos Resíduos Urbanos em Portugal Continental p.181) e em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=139&sub2ref=460> (Relatório de Estado do Ambiente, p.123), acedido em abril 2012.

aterro, 18% foram alvo de valorização energética, 10% foram valorizados organicamente e 8% (papel e cartão), foram reciclados¹¹ (quadro 3.9).

Outra das metas traçadas pelo PERSU II, ainda que com dados provisórios, é referente à reciclagem de resíduos de embalagens (RE) (quadro 3.10). Em 2010, foram produzidas 1,722 milhões de toneladas de RE. Foi registada uma taxa de reciclagem de 62% que corresponde a uma taxa de valorização de 67% (dados provisórios). Destes resíduos, o papel e o cartão, apresentam a taxa de reciclagem mais elevada 85%, seguindo-se os RE metálicos e de madeira, com uma taxa correspondente de 67 e 66% e os RE de vidro e plástico com 53% e 25%, respetivamente.

Quadro 3.10 - Objetivos macro de gestão de RU em Portugal a cumprir em 2011

Operação	Meta
Valorização total de RE	> 60%
Reciclagem total de RE	55-80%
Reciclagem de RE de vidro	> 60%
Reciclagem de RE de papel e cartão	> 60%
Reciclagem de RE de plástico	> 22,5%
Reciclagem de RE de metais	> 50%
Reciclagem de RE de madeira	> 15%

Fonte: PERSU II

Os valores de produção de RU em 2010 mantiveram-se na mesma ordem de grandeza relativamente ao ano de 2009. Não obstante, denota-se uma ligeira diminuição na quantidade de resíduos enviados para aterro, compensada por um aumento de resíduos alvo de recolha seletiva. Ainda que fora da análise temporal deste exercício, se compararmos estes valores com os alcançados em 2008, esta tendência é ainda mais evidente (-7% de resíduos enviados para aterro e + 30% de resíduos alvo de recolha seletiva) continuando a recolha seletiva a ser a operação que mais tem crescido em termos médios. Para estes resultados, contribuiu o esforço nas recolhas porta-a-porta e ecopontos, ainda que o número de ecopontos por habitante tenha descido de 1 ecoponto por cada 288 habitantes em 2009 para 266 em 2010¹². Embora os resultados referentes aos RUB se façam sentir de

¹¹ <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=139&sub2ref=460> (Relatório de Estado do Ambiente), acedido em abril 2012

¹² Informação consultada em: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=139&sub2ref=460> (Relatório de Estado do Ambiente), acedido em abril 2012.

forma “lenta”, é importante dar continuidade aos esforços, quer na diminuição da sua produção, quer no desvio dos aterros tendo como objetivo o cumprimento das diretrizes nacionais e comunitárias, nomeadamente da Diretiva “Aterros”, para 2013 e 2020. Em contraponto com os RUB, o cumprimento das metas relativamente aos RE tem sido mais rápido, pois em 2009 já se tinha ultrapassado a meta prevista para 2011 de 55% e ainda se conseguiu aumentar em 2010 em cerca de 2%, a taxa de reciclagem em relação a 2009. No mesmo sentido, em 2010 a taxa de valorização atingiu os 67% tendo ultrapassado igualmente a meta de 60% prevista até final de 2011.

O 6º Programa Comunitário de Ação em matéria de Ambiente veio fortalecer a relação entre os conceitos e políticas de resíduos e recursos. Desta forma contribui para uma gestão de resíduos baseada num consumo e produção sustentáveis, ainda que a dissociação entre a utilização de recursos e o crescimento económico, não tenha conduzido ao decréscimo desejável (Chiriaco, 2012).

Espera-se, portanto, que o PNGR ajude e oriente a gestão de resíduos em Portugal nos próximos anos, particularmente os RU, ajudando assim os planos envolvidos na gestão destes resíduos a concretizar os seus objetivos e metas, nomeadamente, os que se encontram mais atrasados e melhorando aqueles que atingiram já resultados satisfatórios.

3.4. Destinos e tratamentos dos RU

As metas e obrigações estratégicas no que diz respeito aos destinos e tratamentos de resíduos apontam para a seleção das melhores opções de acordo com a hierarquia de gestão de resíduos, sendo a opção prioritária a prevenção e redução da quantidade de resíduos produzidos. No entanto, existem hoje soluções técnicas que permitem dar resposta à quantidade que é produzida atualmente. Neste sentido, importa clarificar alguns conceitos chave.

- “Eliminação - qualquer operação que não seja de valorização, nomeadamente as incluídas no anexo I no Decreto-lei nº 73/2011, de 17 junho (Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 junho, artº3º, alínea m);
- Valorização - qualquer operação, nomeadamente as constantes no anexo II Decreto-lei nº 73/2011, de 17 junho, cujo resultado principal seja a transformação dos resíduos de modo a servirem um fim útil, substituindo outros materiais que, caso contrário, teriam sido utilizados para um fim específico ou a preparação dos

resíduos para esse fim na instalação ou conjunto da economia (Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 junho, artº3º, alínea q)

- Tratamento - qualquer operação de valorização ou de eliminação de resíduos, incluindo a preparação prévia à valorização ou eliminação e as atividades económicas referidas no anexo IV do Decreto-lei nº 73/2011, de 17 junho, do qual faz parte integrante.” (Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 Junho, artº3º, alínea o)

No que diz respeito aos conceitos de resíduos, para além dos abordados no ponto dois, é importante clarificar os conceitos de resíduo orgânico e inorgânico. Assim, por resíduos orgânicos entendem-se os resíduos constituídos apenas por matéria orgânica e, como tal, com potencial para valorização orgânica, quer através de compostagem quer de digestão anaeróbia. Por sua vez os resíduos inorgânicos correspondem a todo o material que não possui origem biológica ou que foi produzido pela atividade humana.

- Valorização multimaterial
 - Reciclagem

A reciclagem corresponde ao processo que se baseia no reaproveitamento de resíduos que posteriormente serão usados como matéria-prima na produção de novos produtos. De acordo com o Decreto-lei nº 73/2011, de 17 junho, corresponde a “qualquer operação de valorização, incluindo o reprocessamento de materiais orgânicos, através da qual os materiais constituintes dos resíduos são novamente transformados em produtos, materiais ou substâncias para o seu fim original ou para outros fins mas que não inclui a valorização energética nem o reprocessamento em materiais que devam ser utilizados como combustível ou em operações de enchimento”(Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 Junho, artº3º, alínea b).

Operacionalmente, para que o processo de reciclagem funcione, é fundamental a separação dos resíduos na fonte. Os resíduos separados são colocados nas infraestruturas disponíveis para o efeito: os Ecopontos, os Ecocentros ou outros sistemas de deposição seletiva. Posteriormente, os materiais são encaminhados para unidades de tratamento de resíduos específicas, os Centros de Triagem e Plataformas de Valorização, onde são submetidos a uma separação rigorosa dos materiais de acordo com as suas características, para posterior

envio para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito, onde são incorporados no processo de fabrico de novos materiais.

No processo de reciclagem, podem constar todos os materiais descritos no quadro 1, e ainda outros como os têxteis, as rolhas de cortiça, entre outros, pois todos eles apresentam potencial para serem valorizados e assim retomar ao consumidor, seja na forma de novas embalagens ou incorporadas como peças em novos equipamentos, quer seja como um composto orgânico. A reciclagem apresenta como principais vantagens, a poupança dos recursos naturais, a redução da quantidade de resíduos encaminhados para valorização energética ou aterro sanitário, e a poupança de energia.

- Valorização orgânica

Os resíduos orgânicos têm origem nos mais diversos setores de atividade humana, desde o setor doméstico à restauração e desde às estações de tratamento de águas residuais. A valorização orgânica consiste na utilização desses mesmos resíduos para a produção de um composto (por via aeróbia-compostagem) ou de biogás e composto (por via anaeróbia-digestão anaeróbia), podendo este composto ou corretivo, ser posteriormente aplicado na agricultura. Estes processos de digestão anaeróbia e compostagem, para além de possibilitarem o aproveitamento material dos resíduos, permite fomentar o uso de fertilizantes naturais (em substituição dos químicos) uma vez que, o composto final melhora as características do solo, nomeadamente a sua estrutura e porosidade, a retenção de água e de nutrientes, o arejamento, e reduz a erosão, reduz e estabiliza a matéria orgânica que se destina a aterro sanitário, entre outros, e assim ajudam a cumprir os objetivos e metas comunitárias, e tornando-se numa opção para dar resposta a praticamente metade dos RU produzidos atualmente em Portugal.

- Compostagem

A compostagem é um processo de reciclagem da matéria orgânica que ocorre permanentemente na natureza e que consiste na transformação da matéria orgânica fresca num produto estável. O processo de compostagem é um processo que pode demorar entre dois a três meses e desenrola-se essencialmente em três operações básicas: pré-processamento, fermentação ou decomposição e pós-processamento. Na primeira fase os resíduos sofrem processos de triagem manual ou mecânica em que são eliminados, por exemplo, materiais ferrosos, e onde se tenta diminuir a granulometria dos materiais. Na

segunda fase, é onde o processo de compostagem verdadeiramente acontece, ou seja, a atividade microbiana inicia a sua ação, começando a formar o composto propriamente dito. Na terceira fase, de pós-processamento acontece a maturação (podendo ainda existir uma afinação do composto, de acordo com as características pretendidas), em que os materiais degradados na fermentação se organizam, formando partículas complexas e estáveis, terminando assim o processo quando as suas componentes iniciais já não são reconhecíveis e quando o composto final apresenta um cheiro a terra, semelhante ao cheiro de um solo rico em substâncias orgânicas.

Segundo Brito (Brito, 2003) os materiais inorgânicos devem ser excluídos, assim como ossos, gorduras, entre outros, pois podem originar alguns problemas e como tal, a compostagem envolve uma correta escolha dos materiais, do local e do sistema de compostagem a utilizar.

A valorização orgânica através da compostagem pode ser realizada em grande escala, em centrais de valorização orgânica, ou explorações agrícolas e/ou agropecuárias ou, em pequena escala, ou seja, compostagem doméstica, sem grandes custos quer de investimento quer de manutenção, podendo ainda influenciar positivamente comportamentos, nas habitações, instituições de ensino, reciclando restos de refeições, resíduos de jardins e hortas entre outros. Outra forma de realização do processo de compostagem é a vermicompostagem. Este é um processo de bio-oxidação e estabilização realizado, por invertebrados, ou seja, organismos de maiores dimensões como minhocas, originando no final um “vermicomposto” que pode funcionar igualmente como um fertilizante.

- Digestão anaeróbia

A digestão anaeróbia consiste num processo de degradação da matéria orgânica mas, em condições de ausência de oxigénio, ou seja, anaerobiose, por ação de microrganismos. Assim como a compostagem é um processo natural, no entanto, ao contrário desta, decorre da ação combinada de diferentes populações de microrganismos anaeróbios que transformam a estrutura dos materiais orgânicos mais complexos, em compostos simples onde predomina o metano, um gás de elevado potencial energético (biogás) e, o material digerido (lamas). Este material pode ainda ser separado em fração líquida e sólida, sofrendo a fração sólida, por exemplo, através da compostagem, maturação e estabilização para ser aplicado como fertilizante (de acordo com a sua qualidade) e a fração líquida ser novamente recirculada no processo com vista à sua mistura com novos resíduos e aplicada

ao solo, ou encaminhada para Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR). A fração gasosa (biogás), constituída em média por 60% de metano e 40% de dióxido de carbono deve ser valorizada através de centrais de valorização energética a partir de biogás, podendo ser obtidas no final do processo quer energia térmica, quer elétrica e utilizadas quer no aquecimento do próprio digestor e instalações auxiliares, quer para suprir necessidades de energia elétrica tornando assim as instalações auto-suficientes e uma fonte de rendimento se houver excedente, porque pode ser vendida à rede de distribuição¹³.

O processo de digestão anaeróbia ocorre em três etapas, em condições artificiais (digestores anaeróbios), que procuram simular as condições naturais, num ambiente controlado. Numa primeira etapa (hidrólise e acidogénese), um grupo de bactérias fermentativas, convertem a matéria orgânica complexa em matéria mais simples, resultando principalmente, ácidos gordos voláteis, dióxido de carbono e hidrogénio. Na segunda etapa (acetanogénese), as bactérias acetanogénicas decompõem estes ácidos gordos em acetato e novamente em dióxido de carbono e hidrogénio. Na terceira etapa (metanogénese), as bactérias metanogénicas convertem os produtos resultantes da acetanogénese em metano e dióxido de carbono, que são os principais constituintes do biogás.

A digestão anaeróbia apresenta algumas limitações, pois exige um elevado investimento e é tecnicamente complexa, o processo é de decomposição lenta e, comparativamente à compostagem, o seu produto resultante, nomeadamente o material digerido é de qualidade inferior (menos rico em nutrientes).

- Tratamento mecânico biológico

O tratamento mecânico biológico (TMB) é um método de tratamento que combina os processos de triagem com o tratamento biológico conseguindo-se, com esta opção processar os resíduos indiferenciados e, recuperar materiais para reciclagem, para a valorização orgânica assim como, dependendo da configuração do sistema, para a produção de combustíveis derivados de resíduos (CDR), que se constituem por materiais

¹³ Informação consultada em: http://www.rcc.gov.pt/SiteCollectionDocuments/ManualAutarca_LIPOR.pdf. (Guia para uma gestão sustentável dos resíduos: Edição para autarcas), acedido em abril de 2012.

que podem ser usados, por exemplo, em fornos de cimento ou nas indústrias associadas ao sector energético.

Este sistema pode assim, funcionar como “suplemento” às restantes infraestruturas de tratamento de RU dos sistemas de gestão de uma dada região, pois podem colmatar alguma falha na separação dos RU na fonte (pelos cidadãos) e ainda assim conseguir valorizá-los. Embora os produtos orgânicos resultantes do tratamento biológico (por exemplo, pela compostagem ou digestão anaeróbia), possam ser de pior qualidade e não muito bons para aplicação num solo agrícola, podem ser utilizados, por exemplo, na selagem e/ou na recuperação paisagística de aterros.

- Valorização energética

A valorização energética, ou incineração, consiste na combustão controlada dos resíduos, recuperando a energia calorífica contida nestes, transformando esse poder calorífico em energia eléctrica, mediante um processo térmico controlado. Em Portugal existem três centrais que realizam este tipo de valorização desde o ano 2000, uma em Lisboa, outra no Porto e, uma na Madeira. A sua existência, torna-se pertinente, principalmente para dar resposta à quantidade de RU indiferenciados que são produzidos.

O processo de incineração consiste na oxidação dos resíduos a altas temperaturas e na presença de elevadas quantidades de oxigénio. A valorização, neste caso, consiste no aproveitamento dos gases resultantes da combustão que são direccionados para uma caldeira de recuperação de energia, onde o seu calor é aproveitado para a produção de vapor de água, que posteriormente é direccionado para turbinas onde é produzida energia eléctrica.

A grande “limitação” (para além do elevado investimento inicial) deste tratamento está na mistura de materiais que são queimados e no destino a dar ao produto final. Como os resíduos absorvidos têm origem na recolha indiferenciada, não se sabe muito bem a sua composição. Sabe-se sim, que o material de entrada é composto por uma fração orgânica e inorgânica. A fração orgânica é totalmente eliminada, resultando do processo água e dióxido de carbono. A composição do produto final resultado da queima da fração inorgânica, é um pouco imprevisível, devido à sua heterogeneidade. No entanto, deste processo, resultam cinzas que são sujeitas a um processo de inertização e que podem ter como destino final o aterro e, escórias que podem ser valorizadas e/ou utilizadas na selagem dos aterros.

- Confinamento técnico ou aterro sanitário

Segundo o Decreto-lei nº 183/2009, de 10 de Agosto que estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, considera-se aterro uma “instalação de eliminação utilizada para a deposição controlada de resíduos acima ou abaixo da superfície natural” (Decreto-Lei nº 183/2009 de 10 de Agosto, artº4º, alínea c).

De acordo com a hierarquia de gestão de resíduos, o confinamento técnico ou aterro sanitário é a ultima opção de gestão de resíduos e apenas deve ser utilizada para aquela fração de resíduos que não têm qualquer possibilidade de reutilização ou valorização. Esta solução tem um ciclo de vida limitado que quando esgotado, obriga legalmente, ao seu encerramento, selagem, impermeabilização superficial e recuperação paisagística, sendo no entanto, difícil terminar com esta opção pois, por exemplo, são necessários durante os períodos de paragem de uma central incineradora.

Geralmente são constituídos por vários alvéolos onde vão sendo descarregados os RU, alvéolo a alvéolo à medida que se vão colmatando. Iniciando-se os processos de degradação dos RU, devido a vários fatores (como a infiltração das águas da chuva), são originados lixiviados com elevadas concentrações de poluentes, que devem ser encaminhados para tratamento, assim como biogás que pode ser valorizado pela própria instalação na obtenção de energia elétrica.

O aterro sanitário, desde que gerido de forma segura e controlada, possibilita um confinamento seguro dos RU em termos de poluição, proteção e segurança da saúde pública.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO DE RU EM PORTUGAL

Um Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU) é uma estrutura composta por meios humanos, logísticos, equipamentos e infraestruturas, criada para levar a cabo as operações inerentes à gestão dos RU¹⁴ num determinado município ou conjunto de municípios. A sua função é definir a estratégia ideal de encaminhamento dos resíduos para o destino final adequado, sendo responsáveis por projetar, dimensionar e gerir as suas infraestruturas de valorização e/ou destino final dos resíduos, assim como, de sensibilizar os cidadãos para que estes adotem as melhores práticas de separação e acondicionamento dos resíduos, garantindo deste modo o bom funcionamento do sistema de gestão estabelecido.

Historicamente, o modelo organizacional do setor de gestão de RU em Portugal está associado ao municipalismo, pela sua proximidade, sendo que inicialmente, as autarquias eram responsáveis, fundamentalmente, pela recolha e manutenção do equipamento de deposição, transporte e destino final dos resíduos. Atualmente, por razões estratégicas que têm como objetivo a gestão integrada dos resíduos e a prossecução das prioridades legais, alguns municípios juntaram-se e formaram Sistemas Multimunicipais (constituído por pelo menos dois municípios e geridos por uma entidade concessionária de capitais exclusiva ou maioritariamente públicos) e Municipais ou Intermunicipais (constituído por um município isoladamente ou por uma associação de municípios, e geridos por uma entidade pública ou privada¹⁵) (Instituto Nacional de Estatística, 2010).

Segundo a APA¹⁶ no início de 2011 existiam 23 SGRU que cobriam a totalidade do território continental, sendo 12 Multimunicipais e 11 Intermunicipais, e cada um deles em condições de assegurar um destino final adequado para os RU produzidos na sua respetiva área de jurisdição (ver figura 4.4). De acordo com a mesma fonte, para que fossem cumpridos os objetivos de valorização orgânica e o melhor aproveitamento das

¹⁴ Informação consultada em: www.apambiente.pt/cms/view/page_doc.php?id=112 (APA -Caracterização da situação atual- 2010/2011- Sistemas de Gestão de RU - Infraestruturas e Equipamentos, acedido em março 2012.

¹⁵ Informação consultada em [:http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=254&sub3ref=260](http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=254&sub3ref=260), acedida em março 2012.

¹⁶ Informação consultada em: www.apambiente.pt/cms/view/page_doc.php?id=112 (APA -Caracterização da situação atual- 2010/2011- Sistemas de Gestão de RU - Infraestruturas e Equipamentos, acedido em março 2012.

infraestruturas necessárias de construir para este efeito, foram precisos agregar alguns dos sistemas.

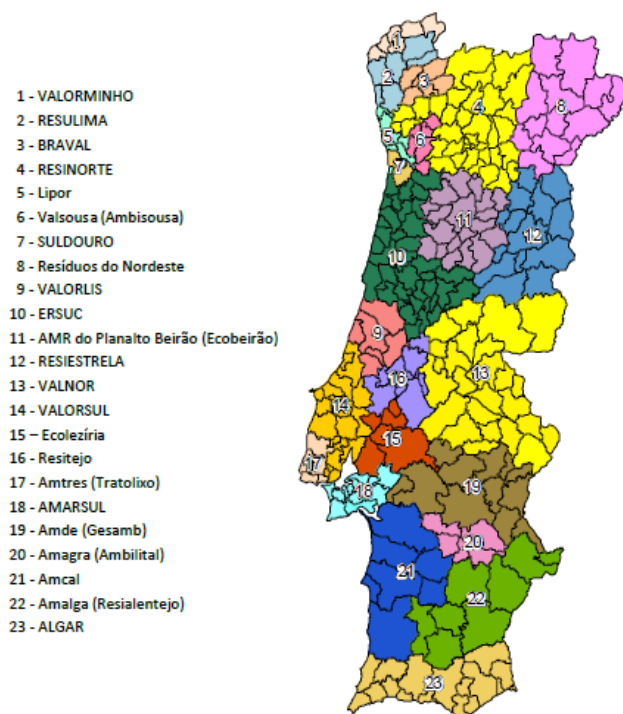


Figura 4.4 - Sistemas de Gestão de RU (Multimunicipais e Intermunicipais) em Portugal Continental em janeiro de 2011
(Fonte: Caracterização da situação APA, 2011)

No que respeita às operações de gestão de RU, existem dois sistemas: em baixa e em alta. O sistema em baixa é gerido diretamente pelas autarquias ou indiretamente por empresas privadas contratadas por estas e compreendem as operações de recolha e transporte até à estação de transferência caso exista, ou diretamente da recolha até ao destino final dos RU. O sistema em alta é habitualmente gerido pelos SGRU e compreende as operações de transporte da estação de transferência até ao local de tratamento dos RU.

5. SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE ESPOSENDE

5.1. Caracterização do município de Esposende

O concelho de Esposende localiza-se na Região Norte de Portugal, Província do Minho, Distrito de Braga, na foz do rio Cávado (ver figura 5.5). Este é limitado a norte pelo concelho de Viana do Castelo, a sul pelo concelho da Póvoa do Varzim, a este pelo concelho de Barcelos e a oeste pelo Oceano Atlântico, numa extensão de aproximadamente 18 km, sendo atravessado por dois rios, o Cávado e o Neiva. Do ponto de vista administrativo, o concelho de Esposende subdivide-se em 15 freguesias, numa área total de 95,18 km² sendo a de maior dimensão a freguesia de Marinhas com 11,7 km² e a de menor dimensão a freguesia de Esposende com 1,85 km² distinta como sede de concelho. (Plano de ação para a sustentabilidade energética de Esposende, 2008).

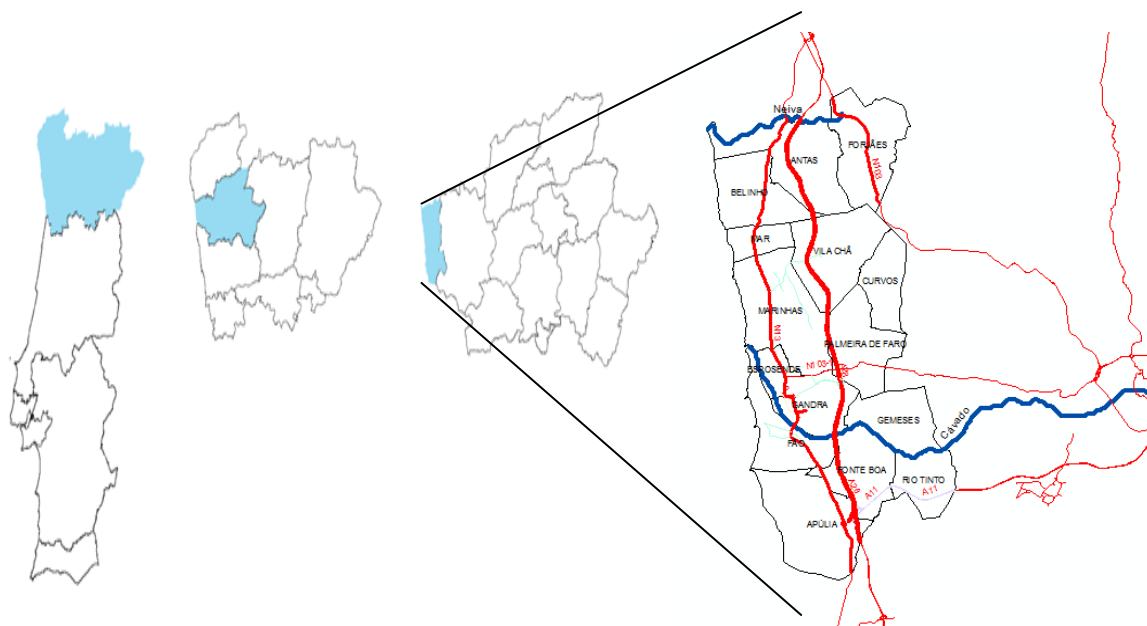


Figura 5.5 - Enquadramento geográfico do município de Esposende

A população residente no concelho, de acordo com os Censos 2011 realizados pelo Instituto Nacional de Estatística¹⁷ (INE, 2011), é de 34 254 habitantes (podendo duplicar nos meses de Verão) o que traduz uma densidade populacional de 360 habitantes/km²(ver

¹⁷ Informação consultada em:

http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao, acedido em maio de 2012.

quadro 11). A distribuição da população pelas 15 freguesias é heterogénea, aumentando do interior para o litoral um pouco à imagem do país (cerca de 65% no litoral e 35% no interior), um bom exemplo são as freguesias de Marinhas (6193 habitantes) e Rio Tinto (618 habitantes).

Quadro 5.11 - Distribuição da população residente por freguesia

Município	Freguesias			
	Designação	Habitantes (nº)	Área (km ²)	Densidade populacional (hab/km ²)
Esposende	Antas	2221	6,97	318,65
	Apúlia	4198	10,51	399,43
	Belinho	2017	7,37	273,68
	Curvos	811	3,45	235,07
	Esposende	3595	1,85	1943,24
	Fão	3103	6,04	513,74
	Fonte Boa	1326	5,74	231,01
	Forjães	2767	8,86	312,30
	Gandra	1323	5,55	238,38
	Gemeses	1078	5,51	195,64
	Mar	1182	2,54	465,35
	Marinhas	6193	11,72	528,41
	Palmeira de Faro	2403	6,36	377,83
	Rio Tinto	618	4,41	140,14
	Vila Chã	1419	8,3	170,96

Fonte: Censos 2011, INE

Esposende é um concelho considerado medianamente povoado¹⁸ no qual predominam as áreas medianamente urbanas¹⁹ e predominantemente urbanas²⁰. Apesar de ser um

¹⁸ De acordo com o INE por Zonas Medianamente Povoadas subentende-se o conjunto contínuo de unidades locais (freguesias), que não fazendo parte de uma zona densamente povoada, apresentem cada uma, uma densidade populacional superior a 100 habitantes por km², sendo o conjunto contíguo a uma zona densamente povoada ou possuindo uma população total de, pelo menos, 50 000 habitantes.

¹⁹ Área medianamente urbana (AMU) - Freguesia que contempla, pelo menos, um dos seguintes requisitos: 1) o maior valor da média entre o peso da população residente na população total da freguesia e o peso da área na área total da freguesia corresponde a Espaço Urbano, sendo que o peso da área de espaço de ocupação predominantemente rural ultrapassa 50% da área total da freguesia; 2) o maior valor da média entre o peso da população residente na população total da freguesia e o peso da área na área total da freguesia corresponde a espaço urbano em conjunto com espaço semi-urbano, sendo que o peso da área de espaço de ocupação predominantemente rural não ultrapassa 50% da área total da freguesia; 3) a freguesia integra a sede da Câmara Municipal e tem uma população residente igual ou inferior a 5.000 habitantes; 4) a freguesia integra total ou parcialmente um lugar com população residente igual ou superior a 2.000 habitantes e inferior a

município estruturalmente agrícola, tem uma forte aptidão para o sector do turismo fruto da sua localização geográfica. Em 2009 contava com cerca de 3501 empresas, distribuídas pelos mais variados sectores de atividade, desde o sector da saúde humana e apoio social aos sectores das indústrias transformadoras e das indústrias extrativas²¹.

5.2. Caracterização do sistema de gestão de resíduos urbanos do município de Esposende

A natureza do serviço de gestão de RU em Esposende é municipal e multimunicipal, uma vez que as operações de recolha, transporte a destino final, colocação, manutenção e lavagem de contentores, limpeza de praias e limpeza urbana são diretamente geridos pela autarquia (através da empresa municipal, Esposende Ambiente), ao passo que o tratamento dos resíduos é multimunicipal, integrado na RESULIMA – Tratamento e Valorização de Resíduos Urbanos, S.A²². A execução das tarefas associadas à gestão de resíduos em Esposende iniciou-se em 1994, com o lançamento de um concurso público para a concessão dos serviços de recolha, transporte a destino final de RU, colocação, manutenção e lavagem de contentores e limpeza de praias, concurso esse que culminou com a adjudicação destas tarefas à empresa SERURB, Serviços Urbanos Lda. (atualmente designada por SUMA) que iniciou as suas funções em Fevereiro de 1998.

A limpeza urbana e as restantes tarefas inerentes a esta, tradicionalmente da competência da Divisão de Ambiente e Serviços Urbanos da Câmara Municipal de Esposende, foram transferidas a 1 de Janeiro de 2006 para a empresa municipal Esposende Ambiente. Para

5.000 habitantes, sendo que o peso da população do lugar no total da população residente na freguesia ou no total da população residente no lugar, é igual ou superior a 50%.

²⁰ Área predominantemente urbana (APU) - Freguesia que contempla, pelo menos, um dos seguintes requisitos: 1) o maior valor da média entre o peso da população residente na população total da freguesia e o peso da área na área total da freguesia corresponde a espaço urbano, sendo que o peso da área em espaço de ocupação predominantemente rural não ultrapassa 50% da área total da freguesia; 2) a freguesia integra a sede da Câmara Municipal e tem uma população residente superior a 5.000 habitantes; 3) a freguesia integra total ou parcialmente um lugar com população residente igual ou superior a 5.000 habitantes, sendo que o peso da população do lugar no total da população residente na freguesia ou no total da população residente no lugar, é igual ou superior a 50%.(Fonte: <http://www.ine.pt/xportal/ine/portal/portlets/html/conteudos/listaContentPage.jsp?BOUI=6251013&xlang=PT>).

²¹ Informação consultada em:

http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao, acedido em maio de 2012.

²² Informação consultada em: <http://www.esposendeambiente.pt/portal/Home/servicos/recolha-de-residuos>. (Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos, Câmara Municipal de Esposende, 2012, p. 16), acedida em março de 2012.

além destas responsabilidades a empresa municipal assumiu também, a gestão dos espaços verdes públicos, o tratamento de águas e a fiscalização das entidades sub-contratadas pelo município, nomeadamente as entidades SUMA e RESULIMA – Tratamento e Valorização de Resíduos Urbanos, S.A.. Para tal, a Esposende Ambiente conta com 40 colaboradores (de um total de 120 distribuídos pelos diversos departamentos) diretamente envolvidos na gestão de resíduos, limpeza pública e compostagem. Existem ainda alguns serviços de recolha, pontuais ou diários realizados pela Esposende Ambiente:

- **Recolha de resíduos de papel eiras na cidade de Esposende:** tarefa realizada diariamente e que se configura como o principal complemento da varredura urbana;
- **Recolha de papel/cartão:** realizada nos estabelecimentos de ensino e zonas comerciais e industriais, diariamente de segunda a sexta-feira;
- **Disponibilização de contentores de grandes dimensões:** corresponde à colocação de contentores de 5 a 10 m³ nas Juntas de Freguesia de Apúlia, Antas, Belinho e Fão e recolhidos os resíduos bissemanalmente ou, a título gratuito, a particulares que o solicitem através da Linha Verde, sempre que necessitem da recolha de RCD, sucatas ou resíduos volumosos. Este serviço é complementado pelo acondicionamento de resíduos indiferenciados recolhidos pelo sector e transporte para o aterro sanitário da RESULIMA;
- **Gestão do “Centro de Triagem”:** trata-se de uma triagem e encaminhamento seletivo que são realizados no armazém da Esposende Ambiente com vista à valorização de diferentes tipologias de resíduos;
- **Limpeza do recinto da Feira e Mercado Municipal:** serviço realizado pelos colaboradores afetos à varredura urbana que assim completam o seu horário de trabalho semanal. Quinzenalmente é realizado ao recinto da Feira e, diariamente ao recinto do Mercado Municipal;
- **Recolha de sucatas e resíduos volumosos domésticos:** realizada nas últimas sextas-feiras de cada mês, em articulação com as Juntas de Freguesia e atendendo a pedidos efetuados através da Linha Verde, embora possa ser encarregue uma equipa de trabalho, caso os munícipes não possam aguardar pela data prevista;
- **Colocação e substituição de papel eiras:** serviço realizado pontualmente, sempre que se verifique necessário na zona urbana de Esposende e também, em

colaboração com a Câmara Municipal, nos estabelecimentos de ensino, se assim for solicitado;

- **Manutenção e limpeza de chafarizes:** serviço complementar da limpeza urbana e associado à recolha de resíduos de papelarias. É efetuado quando necessário, mas sempre com periodicidade mínima semanal;
- **Limpeza de depósitos clandestinos de resíduos:** quando identificados depósitos clandestinos de resíduos no espaço público, é efetuada a sua remoção e encaminhamento para o aterro sanitário, assim como levantados autos e respetivos procedimentos à notificação dos autores (sempre que identificados), para procederem à limpeza dos mesmos;
- **Instalação de equipamentos de deposição de dejetos caninos:** equipamentos colocados no Parque Radical e no Largo dos Bombeiros, como intuito de melhorar as condições de utilização destes espaços. Trata-se de equipamentos semelhantes às papelarias que facilitam a remoção e deposição fácil dos dejetos, visando assim a preservação ambiental, a proteção da saúde pública e a higiene urbana²³.

A recolha de RU no concelho de Esposende apresenta um índice de 100% de população servida, tanto no que diz respeito a RU indiferenciados, como à rede de ecopontos com um rácio de cerca de 1 ecoponto por cada 185 habitantes, o que corresponde a um total de 185 ecopontos em todo o município.

A empresa SUMA tem a concessão dos serviços de recolha dos domésticos e equiparados a domésticos, o transporte destes para o aterro sanitário que se localiza na freguesia de Vila Fria e a conservação, reposição e instalação de contentores. Atualmente, no concelho de Esposende os equipamentos de deposição disponíveis compreendem contentores de média capacidade (1100 litros) de utilização coletiva e, contentores de pequena capacidade (50 litros a 300 litros) de deposição individual. Os contentores de média capacidade são geralmente colocados em zonas urbanas de média densidade ou em zonas rurais com o objetivo de evitar a dispersão de postos de deposição. Os de pequena capacidade são utilizados em situações em que as próprias habitações possuem condições que permitem o armazenamento dos resíduos em condições de higiene por um ou dois dias seguidos e/ou no espaço público quando a estrutura urbana não permite o uso de contentores de média

²³ Informação consultada em: <http://www.esposendeambiente.pt/portal/Home/servicos/recolha-de-residuos>. (Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos, Câmara Municipal de Esposende, 2012, p. 16), acedida em março de 2012.

capacidade. Existe ainda outra forma de deposição que é a deposição direta em sacos plásticos, utilizada quando nenhuma das situações anteriores é possível. Esta embora seja mais prática para os utentes acarreta dificuldades acrescidas na organização da limpeza pública. A deposição em contentores de média capacidade é utilizada em todo o concelho e a deposição em contentores de pequena capacidade e sacos plásticos é utilizada nos aglomerados das freguesias de Apúlia, Esposende e Fão.

A recolha e transporte de RU depositados nos contentores são realizados em dois circuitos distintos (diurnos e noturnos) pré-estabelecidos através de viaturas equipadas com sistemas mecânicos de elevação, com diferentes capacidades, até ao destino final (quadro 5.12.). Durante o mês de Agosto, devido à grande afluência de pessoas durante a época balnear, verifica-se um aumento significativo da produção de RU, o que implica uma ligeira alteração a estes circuitos e a inclusão de mais um camião para executar a recolha de RU nas zonas balneares.

Quadro 5.12 - Circuitos de recolha de RU realizados pela SUMA

Circuitos	Dias	Percurso	Capacidade das viaturas
Diurno (Entre as 6h e as 12h)	Segunda-feira a Sábado	- Marinhas + S. Bartolomeu do Mar + Belinho + Antas.	20m ³
		- Gandra + Gemeses + Palmeira de Faro + Curvos + Vila Chã + Forjães.	15m ³
	Terça-feira; Quinta-feira; Sábado	- Rio Tinto + Fonte Boa	15m ³
	Segunda-feira*	- Esposende + Fão	15m ³
Noturno (Entre as 22h e as 4h)		- Apúlia + Fão (Poente)	20m ³
	Segunda-feira a Sábado	- Esposende + Fão (Nascente)	15m ³

(*) Circuito adicional extraordinário de recolha de RU que são depositados inadequadamente na via pública na noite de domingo.

Fonte: Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos, Câmara Municipal de Esposende, 2012, p. 30 e 31

A distribuição dos contentores em Esposende teve em conta alguns critérios, como o de assegurar um volume de deposição compatível com a população servida e com a frequência de recolha, na qual não fossem necessárias grandes deslocações à população

para deposição dos resíduos, localizando os contentores de forma a serem facilmente identificados, reduzindo o número de parques de contentores para o mínimo possível e considerando os acessos existentes. A decisão, em primeira análise foi da responsabilidade das Juntas de Freguesia do concelho, cabendo a decisão final à Camara Municipal.

As operações de tratamento/valorização e eliminação de RU do concelho de Esposende estão concessionadas à RESULIMA – Tratamento e Valorização de Resíduos Urbanos, S.A. As infraestruturas de apoio a estas operações incluem uma Estação de Transferência, um Centro de Tratamento constituído por um Ecocentro (onde se recebem materiais separados de grandes dimensões), uma Unidade de Triagem (onde se recebem e separam mais rigorosamente os RU, antes de os encaminhar para unidades de reciclagem) e o respetivo aterro sanitário (onde são depositados os RU não recicláveis). Associados ao aterro sanitário existem uma ETAR e uma Central de Valorização Energética de Biogás (CVEB), necessários para tratar os lixiviados e valorizar o biogás resultantes da degradação dos RU. Esta CVEB injeta na Rede Elétrica Nacional cerca de 15 GWH anuais de energia elétrica e gera energia suficiente para alimentar cerca de 4 808 habitações, para além de evitar a emissão de aproximadamente 11 520 toneladas de CO₂ (dióxido de carbono).

Os RUB produzidos no concelho de Esposende são recolhidos junto de alguns produtores, nomeadamente, da Cooperativa Agrícola de Esposende, de alguns estabelecimentos do setor da restauração, de cantinas, hipermercados, entre outros espalhados pelo concelho. Estes são posteriormente encaminhados, ao abrigo de um protocolo de cooperação, para a Central de Valorização Orgânica (CVO) da Lipor. Os resíduos verdes são recolhidos porta-a-porta e enviados para os 11 parques de compostagem situados em 11 freguesias do concelho (apenas as freguesias de Esposende, Gandra, Rio Tinto e Marinhas não têm para já parque de compostagem).

Quanto aos óleos alimentares usados (OAU), a publicação do Decreto-Lei nº 267/2009 de 29 de setembro (estabeleceu o regime jurídico da gestão de OAU produzidos pelos sectores industrial, da hotelaria e restauração e doméstico) definiu que a partir de 1 de novembro de 2009 era da competência dos municípios garantir a adequada recolha e encaminhamento OAU. Consequentemente, a Câmara Municipal de Esposende estabeleceu um protocolo com a RECIOL – Reciclagem de Óleos, Lda. (já era uma operadora no concelho) e definiu uma rede de pontos de recolha que inclui estabelecimentos do setor da restauração, a

Câmara Municipal, o armazém da Esposende Ambiente, o Mercado Municipal e as 15 Juntas de Freguesia. O município não tem qualquer encargo neste processo, ficando ao critério da empresa efetuar os circuitos de recolha, transferindo-se a responsabilidade para a RECIOL, cabendo apenas à Câmara Municipal a obrigação de comunicar à APA até ao dia 31 de Março de cada ano, quais as quantidades de OAU geridas ao abrigo deste protocolo no ano anterior.

De enorme relevância para o sucesso de qualquer SGRU é a sensibilização e educação ambiental. Neste aspeto, o município de Esposende desenvolve há cerca de 12 anos um conjunto de iniciativas dirigidas a vários públicos-alvo, no que diz respeito à temática dos resíduos (ver quadro 5.13). Um dos públicos-alvo preferenciais são as crianças. Neste sentido, desde o ano letivo de 1999/2000 deu-se início a um Programa de Educação Ambiental com o intuito de desenvolver essas iniciativas de forma contínua, uma vez que até à data todas as iniciativas desenvolvidas eram de cariz pontual. No âmbito deste programa foi também criado o Calendário Ambiental que reúne um conjunto de atividades pontuais para aqueles estabelecimentos de ensino que as pretendam desenvolver, ainda que não inseridas em projetos concretos e de implementação contínua, ao longo do ano letivo (Plano Estratégico de RSU do Concelho de Esposende, 2012).

Quadro 5.13 - Ações desenvolvidas nos estabelecimentos de ensino no concelho de Esposende acerca da temática dos RU.

Âmbito	Ação
Calendário Ambiental e solicitações pontuais	- Colóquio sobre RU e separação seletiva; - Visitas ao aterro sanitário; - Visita ao parque de compostagem; - Ação reciclagem de papel; - Visita à Portucel
Projetos Temáticos	- Quando o velho vira novo; - A política dos 3 R's; - Os 3 E's
Outras Iniciativas	- Entrega de compositores; - Desfile de Carnaval "Fantasia Ambiente"; - Eco-manifestação; - Ranking de Reciclagem de Papel; - Entre outras

Fonte: Plano Estratégico de RSU do Concelho de Esposende, 2012.

Para os restantes públicos, desde a comunidade em geral até públicos mais específicos como, os comerciantes e industriais, foram também criadas condições de intervenção como workshops, colóquios, entre outros, destacando-se em 2008, a criação de um plano de sensibilização ambiental específico para este último público. Este plano visou sobretudo fomentar a alteração de comportamentos, promovendo nesta medida, o aumento da separação seletiva. Como resultado da elaboração do plano surgiram algumas iniciativas como a recolha diária de papel e cartão em unidades industriais e comerciais do concelho, a afixação de documentos em locais estratégicos nos espaços comerciais com informação de sensibilização para os comerciantes e consumidores e a realização de diagnósticos ambientais quer aos estabelecimentos comerciais, quer industriais.

5.3. Inventário dos RU recolhidos no concelho de Esposende (2010-2011)

O inventário de recolha de RU reporta-se aos anos de 2010 e 2011 e apresenta os valores de RU recolhidos, assinalando a respetiva entidade responsável pela gestão de resíduos no concelho de Esposende (SUMA, Esposende Ambiente, RESULIMA e RECIOL).

O objetivo deste ponto é o de efetuar a comparação dos valores da qualidade e quantidade de RU em cada mês entre os referidos anos de 2010 e 2011, mas também o de perceber se efetivamente, a gestão de RU no concelho de Esposende está a contribuir ou não, dentro das suas linhas de ação, para alcançar os objetivos e metas traçados no PERSU II. A análise resultante, permitirá ter uma noção das prioridades de intervenção e contribuir de forma concreta para a realização de propostas com soluções para a gestão de RU no concelho de Esposende.

○ Ano de 2010

Em 2010, no concelho de Esposende, foram produzidas cerca de 22 259,9 toneladas de RU, o que se traduz numa produção mensal média de 1854,99 toneladas de RU e numa capitação de cerca de 1,78 kg/hab/dia. O mês de maior produção (contabilizando-se já uma média mensal de resíduos verdes no valor de 5,53 toneladas²⁴), como era expectável, foi o mês de Agosto (2 840,35 toneladas) e o de menor produção o mês de Fevereiro (1 401,62 toneladas)

²⁴ Valor médio mensal obtido tendo em conta um total anual de resíduos verdes recolhidos de 66.360 kg

A produção total de RU indiferenciados (Figura 5.6), recolhidos pela empresa SUMA, mas também pela Esposende Ambiente, nomeadamente, através das tarefas de limpeza urbana, de limpezas pontuais, depósitos clandestinos, entre outros, foi de cerca de 20 156,86 toneladas, devidamente encaminhadas para o aterro sanitário da RESULIMA. O gráfico seguinte representa esses mesmos resultados, bem como o valor global mensal depositado em aterro sanitário da RESULIMA.

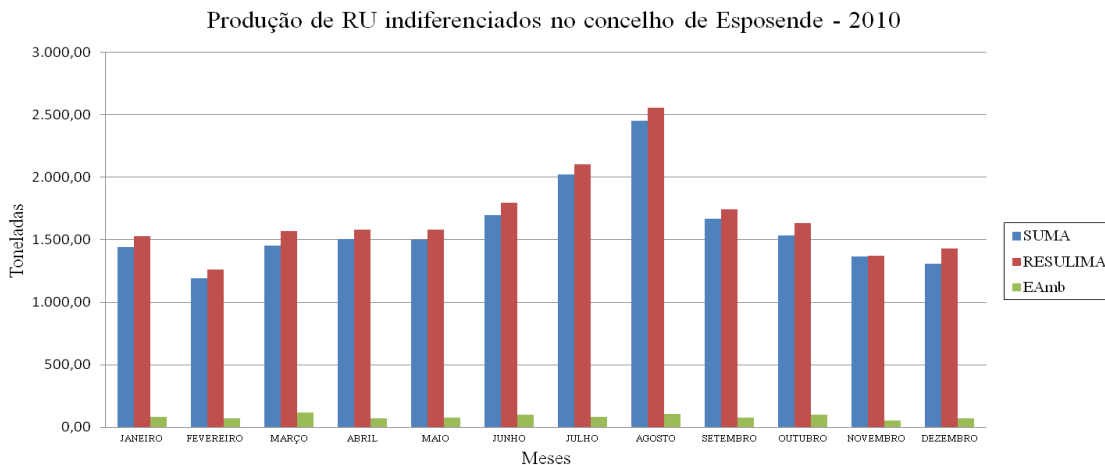


Figura 5.6 - Produção mensal de RU indiferenciados (toneladas) no ano de 2010 recolhidos pela SUMA e Esposende Ambiente e entregues na RESULIMA
(Fonte: Esposende Ambiente, 2011, não oficial).

No que diz respeito à recolha seletiva, os resultados reportam-se aos materiais recolhidos nos ecopontos pela RESULIMA, mas também às iniciativas promovidas pela Esposende Ambiente no âmbito das suas ações de recolha e sensibilização junto dos vários públicos-alvo locais. No total, foram recolhidas no concelho 1748,44 toneladas destes resíduos.

A RESULIMA recolheu durante o ano de 2010 um total de 1 444,68 toneladas de RU através da recolha seletiva, distribuídos por 865,33 toneladas de vidro, 230,39 toneladas de plástico e metal e 348,96 de toneladas de papel e cartão (Figura 5.7).

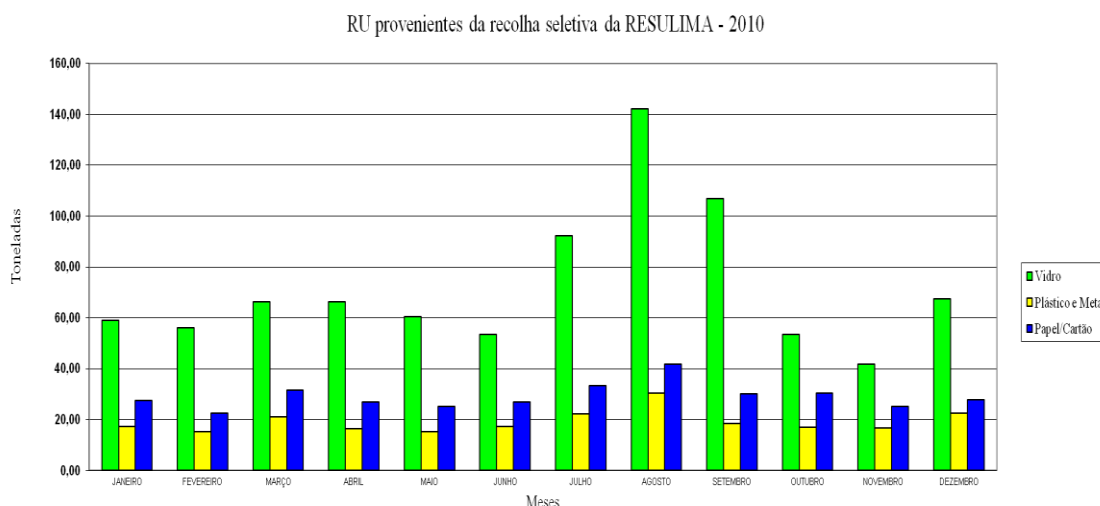


Figura 5.7 - Recolha mensal de RU provenientes dos ecopontos pela RESULIMA em 2010

(Fonte: Esposende Ambiente, 2011, não oficial)

Quanto à recolha dos ecopontos realizada pela Esposende Ambiente totalizou cerca de 303,76 toneladas de RU distribuídas por 134,55 toneladas de papel e cartão, 91,85 toneladas de embalagens (plástico e metal), 11 toneladas de REEE (Figura 5.8). Foram ainda recolhidas cerca de 66,36 toneladas de resíduos verdes, enviados para os parques de compostagem.

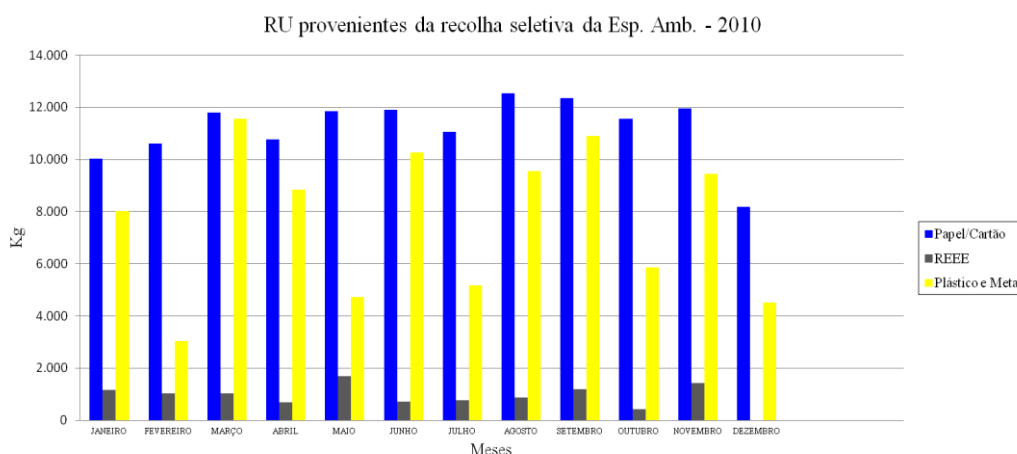


Figura 5.8 – Recolha mensal de RU provenientes dos ecopontos pela Esposende Ambiente em 2010

(Fonte: Esposende Ambiente, 2011, não oficial)

Da totalidade dos RU provenientes dos ecopontos quer da Esposende Ambiente, quer da RESULIMA, o vidro representa cerca de 49% de resíduos recolhidos, seguido pelo papel e

cartão (28%), pelas embalagens de plástico e metal (18%), pelos resíduos verdes (4%) e por último pelos REEE (com aproximadamente 1%) (quadro 5.14).

Quadro.5.14- Distribuição total dos RU recolhidos nos ecopontos no concelho de Esposende no ano 2010

RU recolhidos nos ecopontos no ano 2010	Total (%)
Vidro	45%
Plástico e Metal	25%
Papel e Cartão	25%
Resíduos Verdes	4%
REEE	1%

(Fonte: Esposende Ambiente, 2011, não oficial).

Relativamente aos OAU, no concelho foram recolhidos pela empresa RECIOL 21 105 litros (cerca de 19,42 toneladas a uma densidade de 0,92) (Esposende Ambiente, 2011, não oficial), distribuídos de seguinte forma: 2 335 litros provenientes de estabelecimentos municipais (Câmara Municipal, Feira Municipal, entre outros) e 18 770 litros provenientes de restaurantes (Figura 5.9).

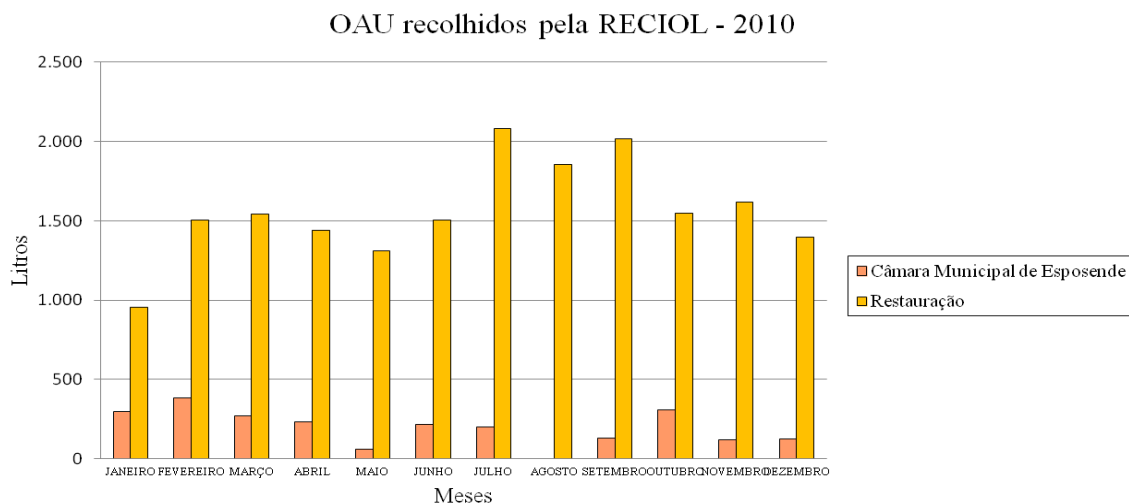


Figura 5.9- OAU recolhidos mensalmente no concelho de Esposende no ano de 2010 (Fonte: Esposende Ambiente, 2011, não oficial).

Em 2010 foram também recolhidos cerca de 335,54 toneladas de RUB pela SUMA (Figura 5.10), junto de alguns produtores e que foram encaminhados para a CVO da Lipor. Foi no mês de Agosto (38,84 toneladas) que foram recolhidas as maiores quantidades destes resíduos, fruto da forte afluência sazonal que se regista no concelho e, da consequente

maior produção no setor da restauração, mas também nos hipermercados, entre outros. O mês de menor quantidade recolhida, continuou a ser Fevereiro (21,52 toneladas).

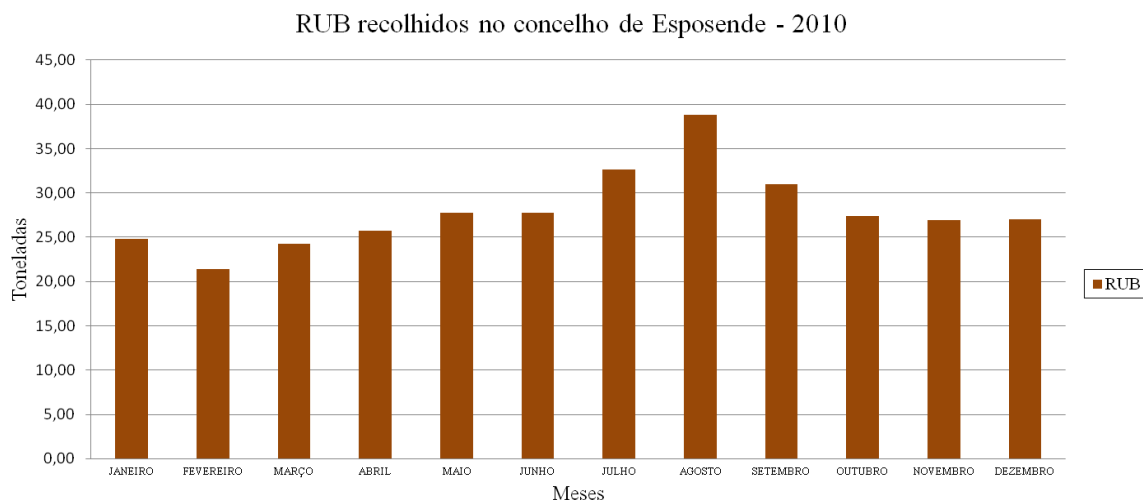


Figura 5.10 - RUB recolhidos mensalmente no concelho de Esposende no ano de 2010

(Fonte: Esposende Ambiente, 2011, não oficial)

Na perspetiva de análise do total de RU produzidos em 2010 no concelho de Esposende e da sua distribuição tendo em conta a qualidade, quantidade e destino final verifica-se que a quantidade enviada para aterro, correspondente aos indiferenciados, é ainda bastante significativa, encontrando-se acima da média registada no território nacional continental no mesmo ano (60,6%). Quanto aos restantes resíduos, provenientes da recolha seletiva e com destino à valorização, os valores apresentam-se igualmente baixos, representando cerca de 9,44% do total de RU produzidos no concelho, quando no mesmo ano, em Portugal, foram recolhidos 13,8% através da recolha selectiva (quadro 5.15).

Quadro 5.15 - Percentagens totais dos RU produzidos no concelho de Esposende no ano 2010

RU	Total (%)
Indiferenciados	90,55 %
Vidro	3,89%
Papel e Cartão	2,17%
RUB	1,51%
Plástico e Metal	1,45%
Resíduos Verdes	0,30%

RU	Total (%)
OAU	0,09%
REEE	0,05%

(Fonte: Esposende Ambiente, 2011, não oficial).

O concelho de Esposende contribui para a produção nacional de RU em 0,43% (entrando em linha de conta com os resultados disponíveis que se reportam ao ano de 2010 a nível nacional que segundo a APA se fixou nas 5 184 569 toneladas).

o Ano de 2011

No ano de 2011, no concelho de Esposende, foram produzidas cerca de 21 180,18 toneladas de RU, correspondendo este valor a uma média de produção mensal de 1765,02 toneladas e a uma captação diária de 1,69 kg/hab/dia. Comparativamente com o ano de 2010, houve um decréscimo de 5% na produção de RU totais, continuando a ser os meses de Agosto e Fevereiro aqueles em que se produziram RU em maior e menor quantidade, respetivamente. Este decréscimo pode ser, entre outros, explicado pelo acentuar da crise económica que neste ano em particular, levou a um decréscimo de poder de compra e do consumo por parte dos cidadãos nacionais, mas também pelo reforço das iniciativas locais de que foi exemplo a inauguração do Centro de Educação Ambiental a 19 de Agosto de 2011 que incorporou o tema dos resíduos e da sua gestão, como um tema prioritário.

A produção total de RU indiferenciados (Figura 5.11), recolhidos pela SUMA e pela Esposende Ambiente, acompanhou igualmente esta tendência, totalizando uma produção de 19 014,84 toneladas (menos 6% que no ano de 2010) devidamente encaminhadas e depositadas no aterro sanitário da RESULIMA.

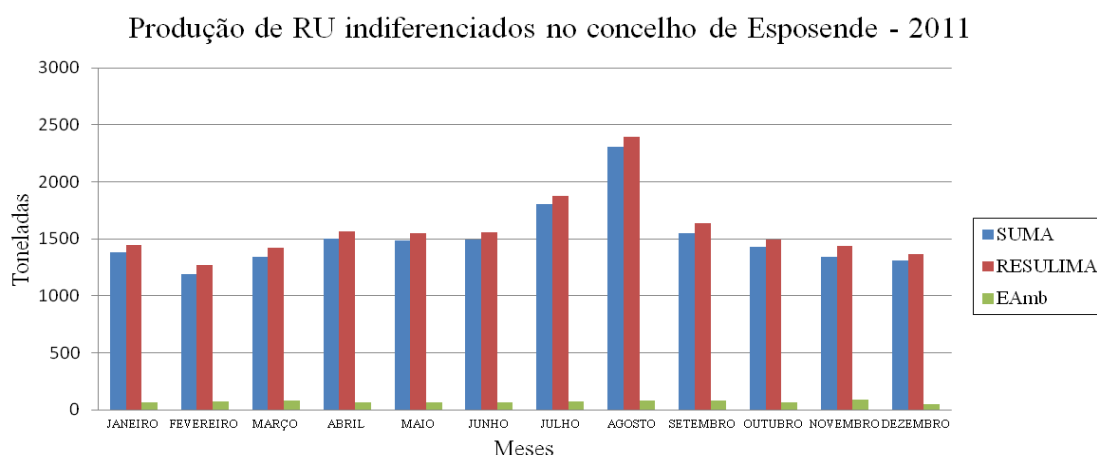


Figura 5.11- Produção mensal de RU indiferenciados (toneladas) no ano de 2011
(Fonte: Esposende Ambiente, 2012, não oficial)

No que concerne à recolha seletiva nos ecopontos, no ano de 2011, foram depositados no concelho de Esposende um total de 1 807,04 toneladas, continuando a ser o vidro o material mais produzido (915,97 toneladas), seguindo-se o papel e cartão (463,03 toneladas), o plástico e metal (290,02 toneladas), resíduos verdes (107,12 toneladas), pneus (5,96 toneladas) e os REEE (5,14 toneladas). Comparativamente com o ano de 2010 (1748,44 toneladas) observa-se um aumento de 3,25%.

A RESULTIMA recolheu durante o ano de 2011 um total de 1 487,12 toneladas de RU (Figura 12) nos ecopontos, distribuídos por 915,97 toneladas de vidro, 223,31 toneladas de plástico e metal e 387,84 toneladas de papel e cartão (Figura 5.12). Relativamente ao ano anterior verifica-se que a RESULTIMA recolheu mais 42,44 toneladas (corresponde a um aumento de cerca de 3%)

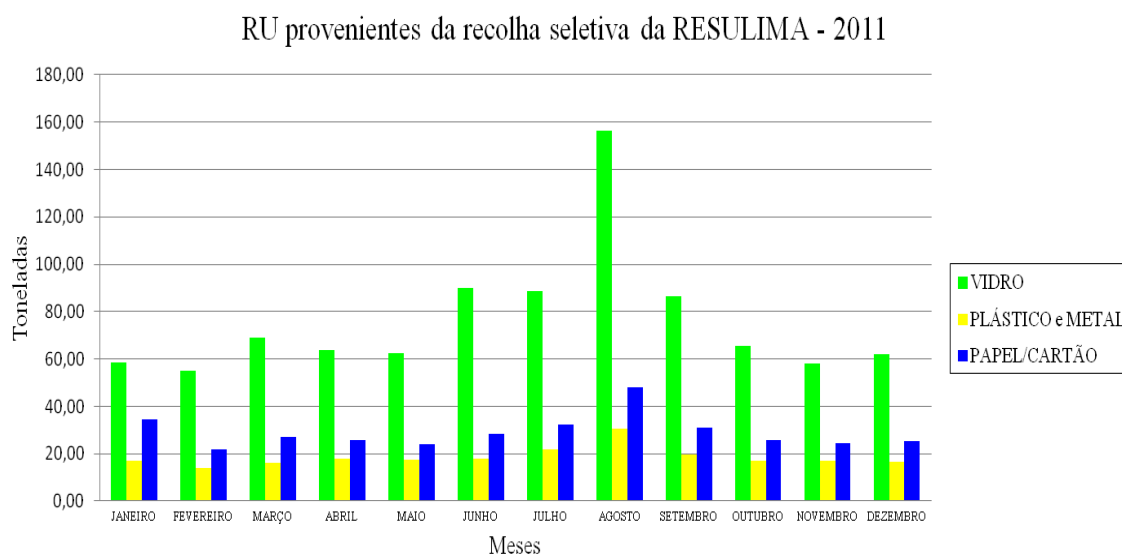


Figura 5.12 - Recolha mensal de RU provenientes dos ecopontos pela RESULIMA em 2011
(Fonte: Esposende Ambiente, 2012, não oficial)

Em relação à recolha nos ecopontos realizada pela Esposende Ambiente (Figura 5.13) verificou-se um aumento desta recolha, contribuído para tal o alargamento do leque de resíduos recolhidos aos pneus. Em 2011 foram recolhidas 300,12 toneladas, o que representa um aumento relativamente a 2010 de quase 21%.

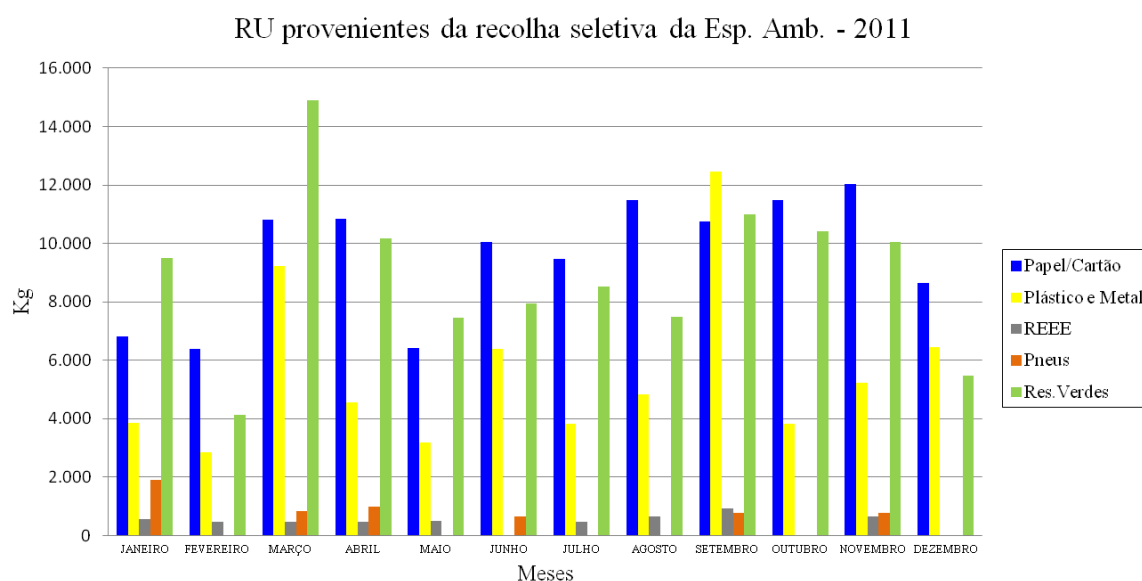


Figura 5.13 - Recolha mensal de RU provenientes dos ecopontos pela Esposende Ambiente em 2011
(Fonte: Esposende Ambiente, 2012, não oficial).

Da totalidade dos RU provenientes da recolha nos ecopontos, quer da Esposende Ambiente, quer da RESULTIMA resultou um aumento da recolha de vidro para os 51%, dos resíduos verdes de 4 para 6%, ao passo que o papel e cartão e o plástico e metal diminuíram de 28 e 18% para 26 e 16%, respetivamente. Os REEE mantiveram-se perto de 1%, acrescentando-se os pneus que representaram cerca de 1% do total recolhido (quadro 5.16).

Quadro 5.16 - Distribuição anual dos RU recicláveis no concelho de Esposende no ano 2011

RU recolhidos nos ecopontos no ano 2010	Total (%)
Vidro	51%
Papel e Cartão	26%
Plástico e Metal	16%
Resíduos Verdes	6%
Pneus	1%
REEE	1%

(Fonte: Esposende Ambiente, 2012, não oficial)

No que respeita à recolha de OAU pela RECIOL (Figura 5.14) foram recolhidos 19 795 litros (cerca de 18,21 toneladas a uma densidade de 0,92) (Esposende Ambiente, 2011, não oficial) distribuídos por 1685 litros provenientes de estabelecimentos municipais (Camara

Municipal, Feira Municipal, entre outros) e 18 110 litros provenientes de estabelecimentos do setor da restauração. Estes valores traduzem-se num aumento da recolha destes óleos, relativamente ao ano de 2010, de 6,5%.

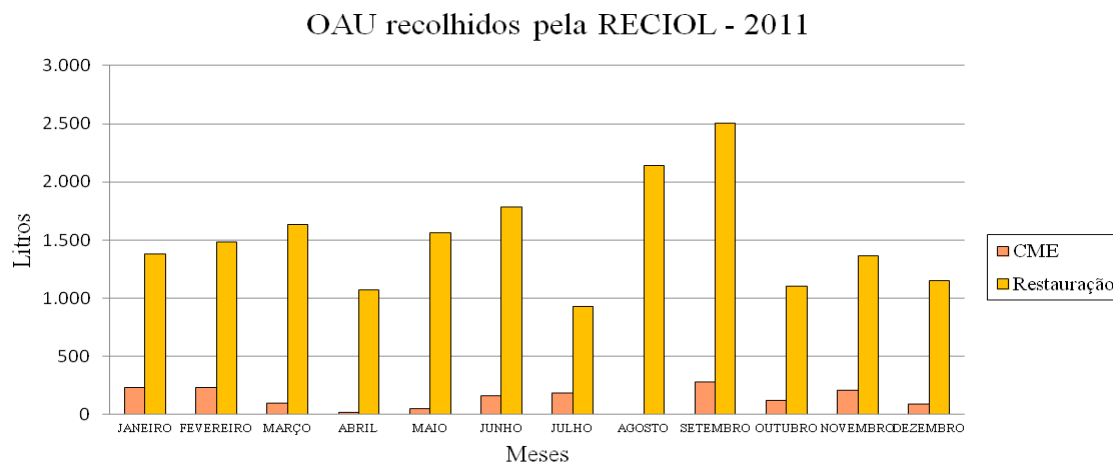


Figura 5.14 - OAU recolhidos mensalmente no concelho de Esposende no ano de 2011 (Fonte: Esposende Ambiente, 2012, não oficial)

Em 2011 foram recolhidos cerca de 358,3 toneladas de RUB pela SUMA (Figura 5.15) junto de alguns produtores e que foram encaminhados para a CVO da Lipor. No entanto, em 2011 os meses de maior e menor recolha foram Junho (46,12 toneladas) e Novembro (23,34 toneladas), ao contrário de 2010 em que tinha sido Agosto o mês de maior recolha e Fevereiro o de menor. Estas alterações não são fáceis de ser explicadas, contudo, a recolha de RU no concelho de Esposende aumentou aproximadamente 6,5% relativamente ao ano 2010.

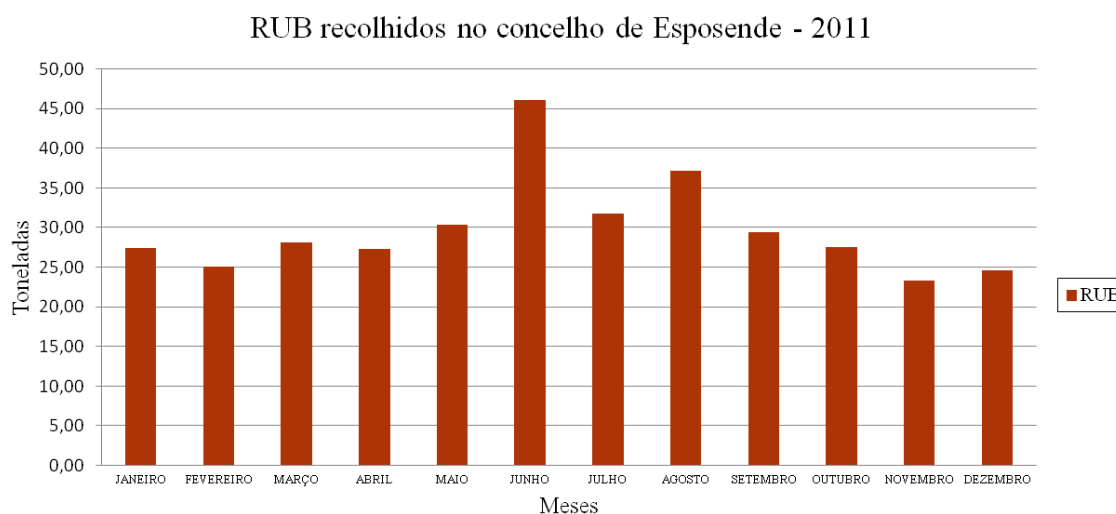


Figura 5.15 - RUB recolhidos mensalmente no concelho de Esposende no ano de 2011 (Fonte: Esposende Ambiente, 2012, não oficial)

Realizando-se uma análise global à quantidade total dos RU recolhidos no concelho de Esposende no ano de 2011 (quadro 5.17) verifica-se que a quantidade de RU enviada para aterro, correspondente à fração indiferenciada, diminuiu em cerca de 1% (89,78%) comparativamente a 2010 (90,55%). A recolha seletiva, correspondente a todas as restantes frações, melhorou no seu total no ano de 2011 em 7,6%, aproximando-se dos valores nacionais de 2010 (13,8%).

Quadro 5.17 - Percentagens totais dos RU produzidos no concelho de Esposende no ano 2011

RU	Total (%)
Indiferenciados	89,78 %
Vidro	4,32%
Papel e Cartão	2,19%
RUB	1,69%
Plástico e Metal	1,37%
Resíduos Verdes	0,51%
OAU	0,09%
Pneus	0,03
REEE	0,02%

(Fonte: Esposende Ambiente, 2012, não oficial)

A produção de RU no concelho de Esposende (Figura 5.16) tem tido algumas oscilações desde o ano 2000, tendo-se assistido desde então a um aumento de aproximadamente 15% até ao ano de 2011. Isto traduz-se numa média anual (aritmética) de 20176,6 toneladas.

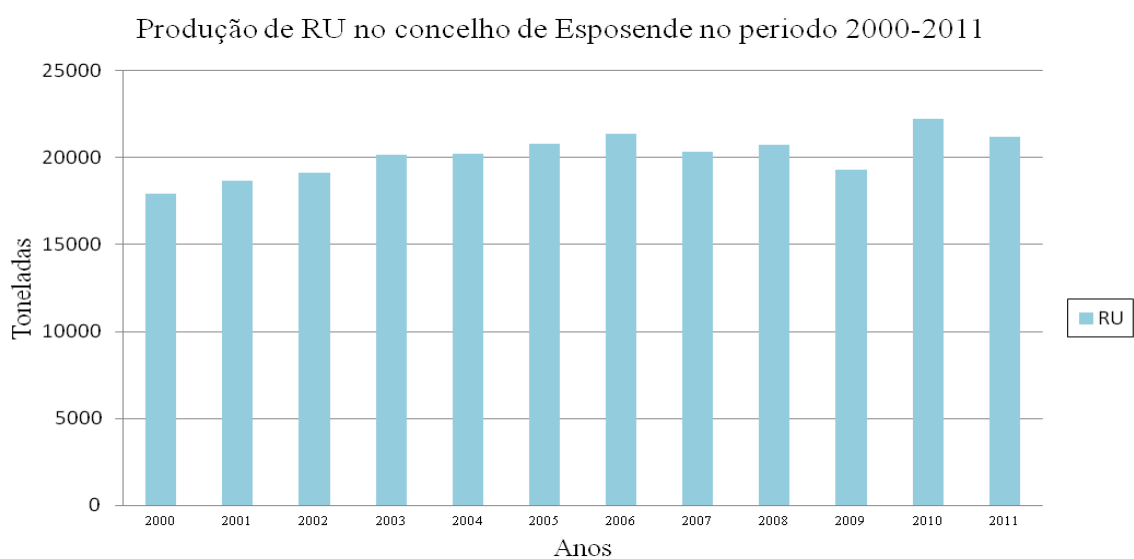


Figura 5.16 - Produção total de RU no concelho de Esposende entre os anos 2000-2011
(Fonte: Esposende Ambiente, 2012, não oficial)

O SGRU integrado de Esposende cumpriu em 2011 uma parte das metas nacionais traçadas no PERSU II, nomeadamente, a respeitante ao aumento de 25% da quantidade de RE (Figura 5.17) encaminhados para reciclagem para o período pós 2011, comparativamente com os encaminhados no ano de 2006. A produção total de RU no ano de 2006 (21361 toneladas) foi ligeiramente superior ao registado em 2011 (21180 toneladas) e apesar disso conseguiu-se recolher mais quantidade de RE em 2011 (1669,02 toneladas) do que em 2006 (1238,63 toneladas), melhorando-se assim os resultados de encaminhamento para reciclagem destes resíduos, em cerca de 9,74%, obtendo-se um total de 34,74%. Para tal, pode ter contribuído o facto de no concelho de Esposende o número de ecopontos por habitante ser inferior à média nacional (em Esposende existia 1 ecoponto por cada 185 habitantes e em Portugal, em 2010, existia 1 ecoponto por cada 266 habitantes).

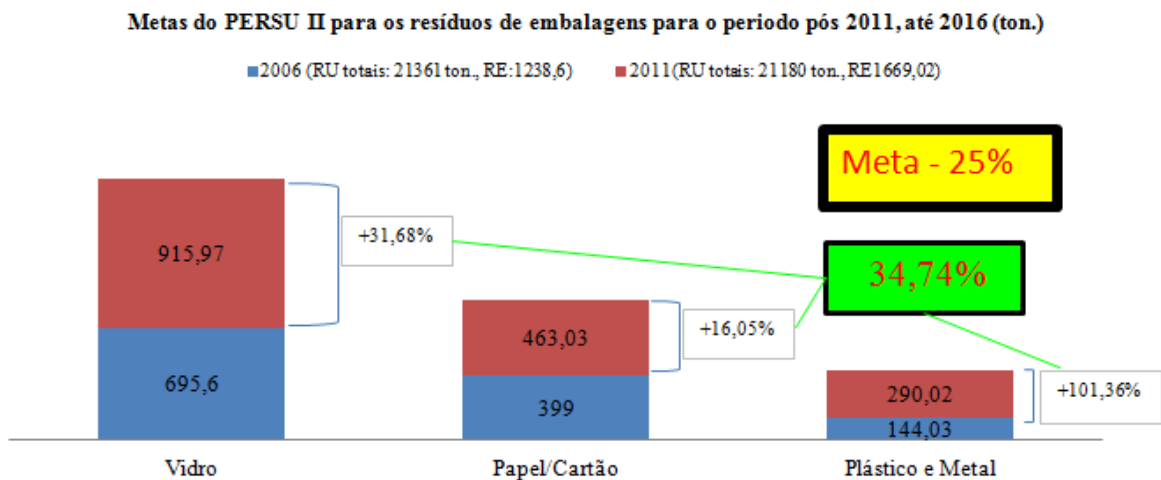


Figura 5.17 - Comparativo de recolha de RE entre 2006 e 2011 e metas do PERSU II

Relativamente à reciclagem orgânica, as metas estabelecidas na ENRRUBDA apontavam para que até Janeiro de 2009 e até Janeiro de 2016 se recolhessem respetivamente, 50% e 35% da quantidade total, em peso, dos RUB produzidos em 1995. No caso do SGRU do Concelho de Esposende não existem registos destes valores uma vez que a RESULTIMA - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, concessionária do sistema Multimunicipal de Triagem, Recolha Seletiva, Valorização e Tratamento de RU, foi criada em 1996 pelo Decreto-lei nº114/96 de 5 de Agosto e apenas se encontra em funcionamento desde 1998. Isto significa que em 1995 tudo o que se produzia em Esposende, inclusive os RUB, iam para as “lixeiros” pois o aterro ainda não existia. O início de atividade da RESULTIMA traduz-se claramente numa melhoria relativamente a 1995 quer em termos registos, quer do ponto de vista de valorização, pois todos os RUB que são recolhidos são hoje registados e enviados para a CVO da Lipor. Quanto a estes dados, duas questões merecem resposta. Uma diz respeito à quantidade de RUB que eram produzidas em 1995 e que eram, ou não valorizadas (como por exemplo, na agricultura como composto). A outra questão diz respeito, à quantidade de RUB incluídos na mistura de indiferenciados que atualmente são enviados para aterro. Estes, como foi possível verificar, são produzidos em quantidades significativas existindo um potencial de valorização de RUB nessa mistura.

Quanto aos OAU, o Decreto-lei nº267/2009 de 29 de Setembro, aponta como metas a disponibilização de 10 pontos de recolha para municípios com mais de 25 000 habitantes até 31 de dezembro de 2011 e 15 pontos de recolha para os mesmos municípios até 31 de Dezembro de 2015 (artº8 do Decreto-lei nº 267/09, ponto 2, alíneas a) iv e b) iv)). Neste

sentido, no concelho de Esposende que tem 34 254 habitantes, ao abrigo do protocolo estabelecido com a RECIOL, instalou 18 pontos de recolha: 15 nas Juntas de Freguesia (1 em cada freguesia do concelho), 1 na Câmara Municipal, 1 no Mercado Municipal e 1 no Armazém da Esposende Ambiente, cumprindo assim mais este objetivo.

Relativamente aos REEE e aos pneus, a legislação atribui a responsabilidades ao produtor da recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação destes resíduos, provenientes de utilizadores particulares ou não, cabendo a este, individualmente ou através da entidade gestora a definição e estruturação da rede que irá proceder a estas operações, podendo inclusive os produtores, submeter a gestão destes resíduos a um sistema integrado. Para o efeito de gestão, quer a entidade gestora do sistema integrado, quer os produtores tem uma série de objetivos a cumprir, mas cuja sua aplicação é de difícil análise no âmbito deste estudo, ficando como tal, apenas o registo dos valores recolhidos. (artº9 e 16º do Decreto-Lei nº 230/2004; Decreto-Lei nº 111/2001).

Resumidamente, o SGRU integrado do concelho de Esposende, apresenta resultados positivos, no entanto, a quantidade significativa de RU que ainda atualmente é enviada para aterro gera alguma preocupação. Num momento em que estrategicamente se aponta para que cada vez maior quantidade de RU se desviem deste destino final e se aposte na prevenção da produção, este assunto assume uma relevância prioritária aquando da formalização de propostas de melhoria para a gestão de RU no concelho de Esposende.

6. SISTEMAS DE GESTÃO DE RU – OPÇÕES DE TRATAMENTO DE RU NO TERRITÓRIO NACIONAL

A gestão de RU a nível nacional é da responsabilidade dos municípios e inclui práticas e organizações diferentes. No entanto todas elas têm como perspetiva comum dar cumprimento a diretrizes europeias e conseqüentemente, às metas traçadas nos planos. Nesse sentido, e dando enfoque ao tratamento e valorização de RU, importa perceber o panorama em Portugal continental, referente às diferentes opções tomadas pelos SGRU, com o objetivo final de sugerir possíveis melhorias para o SGRU de Esposende (quadro 6.18).

Quadro 6.18 - Diferentes opções de tratamento/valorização de RU dos SGRU em Portugal continental

Sistema de Gestão	Valorização e Tratamento									
	Aterro Sanitário	Incineração	Valorização Energética de Biogás	Produção de Biodiesel	Produção de Compostagem CDR	Compostagem	Vermicompostagem	TMB	Digestão Anaeróbia	Reciclagem *
VALORMINHO	X		X							X
RESULIMA	X		X							X
BRAVAL	X		X	X**					X**	X
RESINORTE	X		X			X	X	X		X
LIPOR	X	X				X		X		X
VALSOUSA (AMBISOUSA)	X		X							X
SULDOURO	X		X						X***	X
VALORLIS	X		X							X
RESÍDUOS DO NORDESTE	X		X					X	X	X
ERSUC	X		X			X		X	X	X
AMR do Planalto Beirão (ECOBEIRÃO)	X		X			X		X	X	X
RESIESTRELA	X					X		X		X
VALNOR	X				X	X		X		X
VALORSUL	X	X	X			X			X	X
ECOLEZIRIA	X		X							X
RESITEJO	X					X***	X***	X***	X***	X

AMTRES (TRATOLIXO)	X	X***		X	X***		X***	X***	X
AMARSUL	X		X	X	X		X	X	X
AMDE (GESAMB)	X		X**		X**		X**		X
ÃMAGRA (AMBILITAL)	X								X
AMCAL	X								X
AMALGA (RESIALENTEJO)	X		X**		X**		X**		X
ALGAR	X		X		X			X**	X

* Presença ou não de Ecocentros, Centros de Triagem e/ou Plataformas de Valorização; ** Em concurso público; *** Em construção

As opções de tratamento e valorização integradas na gestão de RU em Portugal Continental compreendem uma vasta gama. Ainda assim, os aterros continuam a ser uma realidade em todos os SGRU, embora atualmente já se comecem a adotar soluções que permitam retirar “benefícios” da sua existência, nomeadamente os energéticos como sendo a valorização energética do biogás produzido no processo de decomposição que ocorre no aterro. Atualmente a não utilização dos aterros, apresenta-se como um cenário de difícil execução, sendo a aposta possível, a procura de soluções que permitam reduzir as quantidades que aí são depositadas. Uma dessas apostas é sem dúvida a reciclagem e, nesse sentido, já todos os SGRU integram na sua gestão mecanismos de separação para valorização multimaterial através da separação, quer na origem, quer nas próprias instalações do SGRU, por exemplo nos centros de triagem ou ecocentros.

Não obstante, alguns SGRU apresentam outras soluções integradas, que permitem a separação de outros componentes da mistura indiferenciada de resíduos. Relativamente à fração orgânica, presente nos RU, algumas dessas soluções integradas, permitem incluir o TMB, a compostagem ou a digestão anaeróbia, cumprindo os objetivos do PERSU II de reforço da valorização orgânica. A aposta nestas técnicas é sem dúvida uma aposta sustentável e com potencial, no sentido de que existe uma forte componente orgânica nos resíduos que produzimos, cerca de 35% com grande potencial de valorização que podendo ser devolvida aos solos sob a forma de composto, melhorando-os do ponto de vista não só produtivo, mas também estrutural e ecológico. Para além disto, permite, entre outros, a formação de solo, o aumento da capacidade de retenção de água, e a proteção dos solos contra a erosão.

Contudo, mais do que relacionar vantagens e desvantagens das diversas soluções optadas pelos SGRU, importa perceber que as condicionantes políticas, económicas, ambientais e, locais/regionais, irão influenciar a seleção dos métodos a utilizar no tratamento dos resíduos orgânicos em determinada área. Para isso, é necessária a realização de uma análise custo/benefício, no sentido de se perceber qual a melhor solução a adotar. A título de exemplo, fatores como a existência ou não de um mercado local que absorva os produtos resultantes dos processos (por exemplo, o composto), e/ou a possibilidade de separação na origem são de extrema importância para o planeamento dos processos a implementar num SGRU.

Em todo o caso, como expomos no ponto 3.4 (relativo a destinos e tratamentos dos RU), sugere-se um conjunto de técnicas para a gestão eficiente dos RU, sendo inclusive abordadas as técnicas relativas à valorização orgânica. Nesse sentido, enumeramos algumas das principais vantagens e desvantagens dos tratamentos referidos, bem como da incineração (ainda que esta seja de difícil aplicação na área de jurisdição do SGRU estudado) (quadro6.19). Isto porque esta é uma questão que desperta ainda alguma polémica entre aqueles que defendem a gestão de RU envolvendo a redução, reciclagem multimaterial e tratamento biológico, e os que defendem a incineração da totalidade dos RU.

Quadro 6.19 - Vantagens e desvantagens das opções estudadas de tratamento /valorização (adaptado de Crowe *et al.*, 2002; Gonçalves, 2005)

	Vantagens	Desvantagens
TMB	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de resíduos de embalagem a encaminhar para reciclagem; • Diminuição de resíduos em aterro e contribuição para o cumprimento das metas de deposição; • Possibilidade de encaminhamento dos rejeitados para CDR e posterior valorização energética; • Maximização da sustentabilidade de gestão de resíduos; • Baixa oposição do cidadão; • Redução significativa (cerca de 30%) do volume da fração biodegradável dos RSU e valorização desta através da produção de um composto higienizado e suficientemente maturado; • Tecnologia simples, barata e duradoura; • Produção de substâncias húmicas e, microrganismos benéficos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruído causado pelos equipamentos mecânicos; • Odores provenientes dos processos biológicos; • Como tecnologia de tratamento intermediário, tem necessidade de soluções prévias para os outputs; • Tecnologia associada pouco difundida.
Compostagem	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia simples, barata e duradoura; • Produção de substâncias húmicas e, microrganismos benéficos; • Elimina as ervas daninhas, sementes de invasoras e agentes patogénicos presentes nos resíduos; • Possibilidade de controlo do processo (exceto nas instalações, sem oxigenação forçada); 	<ul style="list-style-type: none"> • Requer separação na fonte dos resíduos biodegradáveis e sensibilização continua aos geradores destes resíduos; • Deve ser desenvolvido e mantido um mercado para o composto; • Emissão periódica de odores; • Perda de 20-40% de azoto sob a forma de amónia e de 40-60% de carbono sob a forma de dióxido de carbono; • Possíveis problemas com vetores como gaivotas, ratos ou moscas, quando se tratam RUB; • Necessita pessoal qualificado para a sua operação; • O composto pode conter níveis relativamente elevados de metais pesados, contaminantes orgânicos e inertes, o que pode

Digestão
Anaeróbia

- Quase 100% dos nutrientes presentes na matéria orgânica (azoto, fosforo e potássio), são recuperados se o material digerido for arado imediatamente após espalhamento nos campos;
 - Produção de um fertilizante higienizado, sem risco de propagação de doenças animais ou vegetais. O azoto fica mais disponível para as plantas após a digestão;
 - Quando espalhado no campo, apresenta níveis de odor inferiores comparativamente com o material não digerido;
 - Permite a dupla valorização dos RU submetidos a tratamento, pois possibilita a recuperação de energia sob a forma de biogás (metano) e a valorização da matéria orgânica através da produção de um digerido que, após tratamento aeróbio complementar, pode ser comercializado como composto;
- Separação na origem é um dos requisitos;
 - Custos maiores de investimento do que os necessários para a compostagem;
 - O material digerido produzido necessita de ser submetido a posterior tratamento aeróbio, tendo em vista a obtenção de um composto maturado;
 - Antes de ser estabelecido o método deve ser desenvolvido um mercado para a fração líquida resultante do processo, a menos que essa fração seja pobre em nutrientes e assim possa ser descarregada na rede pública;
 - O composto pode conter níveis relativamente elevados de metais pesados, contaminantes orgânicos e inertes, o que pode condicionar a sua utilização na agricultura;
 - Libertação dos gases metano e dióxido de carbono, que contribuem para o efeito de estufa.

condicionar a sua utilização, por exemplo na agricultura

De acordo com a análise realizada no ponto 5.3, (relativa ao inventário dos RU produzidos no concelho de Esposende; SGRU – RESULTIMA), observa-se que em 2011 89,8% (19 014,84 toneladas) dos RU produzidos correspondem à fração indiferenciada. Sendo Esposende um município estruturalmente agrícola e, considerando que 35% (REA, 2011) do total de RU produzidos correspondem a resíduos orgânicos, então cerca de 7413,06 toneladas destes resíduos foram enviados para aterro em 2011 sem qualquer valorização, excluindo desde já, deste valor as 358,3 toneladas de RUB. Esta quantidade de RUB, provem da recolha junto da Cooperativa Agrícola de Esposende, de alguns estabelecimentos do setor da restauração, de cantinas, hipermercados, entre outros, recolhidos pela SUMA e enviados para a CVO da Lipor. Além disso, observando-se o quadro 14, a RESULTIMA, não apresenta nas suas soluções, nenhuma opção direcionada para a valorização da fração orgânica, existindo portanto um potencial de valorização a ser encontrado, envolvendo, inclusive, entre outros, ações junto da população doméstica.

7. PLANO DE MELHORIA PARA A GESTÃO DE RU NO CONCELHO DE ESPOSENDE

Um sistema de gestão de RU tem como função, definir a estratégia ideal de encaminhamento dos resíduos para o destino final adequado, a responsabilidade de projetar, dimensionar e gerir as suas infraestruturas e, sensibilizar os cidadão para que estes adotem as melhores práticas de prevenção, separação, e acondicionamento dos resíduos.

A gestão de resíduos deve considerar, entre outros, o princípio da responsabilidade pela gestão dos resíduos e o princípio da hierarquia de gestão de resíduos (Decreto-lei nº 178/2006 de 5 de setembro, artigos 5º e 7º) e estar de acordo com as orientações necessárias descritas no ponto 3.3.2.3 para atingir em 2016, 35% da quantidade total, em peso, dos RUB produzidos em 1995²⁵.

A finalidade deste projeto traduz-se numa perspetiva de integração no plano de melhoria de gestão de RU do concelho de Esposende, das opções da hierarquia de gestão de resíduos e da valorização aeróbia através da compostagem. Deste modo, as melhorias propostas subdividem-se em função de 3 eixos prioritários que constituem a hierarquia de gestão de resíduos (prevenção e redução da produção de resíduos, reciclagem (valorização) e, reutilização e preparação para a valorização), assim como a política dos 3 R – “Reduzir, Reutilizar, Reciclar (Valorizar) ”.

Eixo I – Prevenção e redução

A prevenção e redução da produção dos resíduos orgânicos, do ponto de vista tecnológico, não é uma tarefa de aplicação fácil por depender de ações que visem sensibilizar, incentivar e estimular a diminuição das quantidades de RU produzidas. Neste sentido, o SGRU do concelho de Esposende deve, cada vez mais direcionar o seu raio de ação para organismos, instituições e empresas que operam no concelho, incentivando não só do ponto de vista da prevenção e redução da produção destes resíduos, mas também da sua separação e recolha. No sentido de desviar os resíduos orgânicos do aterro poderá sempre que necessário, recorrer à capacidade de receção destes resíduos pela CVO da Lipor. No mesmo sentido, relativamente aos resíduos verdes deve continuar a ser disponibilizada a recolha porta-a-porta através da Linha Verde, continuando estes posteriormente, a ser

²⁵ Informação consultada em: <http://www.maotdr.gov.pt/Admin/Files/Documents/PERSU.pdf>, acedida em maio de 2012.

transportados para os parques de compostagem, resultando deste processo, um composto que é utilizado nos espaços verdes municipais. Esta solução, de acordo com o Relatório Anual de Atividades do Serviço de Espaços Verdes (2010) do município, tem vindo a ser melhorada, verificando-se o aumento quer do número de recolhas, quer do volume recolhido de ano para ano, desde que o serviço foi implementado em finais de 1999. Simultaneamente, segundo o mesmo relatório, também o número de depósitos clandestinos na via pública tem vindo a aumentar, aumento este justificado com a “falta de punição existente (...) apesar dos inúmeros postais de aviso, sensibilizações e alertas” (Relatório Anual de Atividades do Serviço de Espaços Verdes, 2010:5).

Em sentido contrário à punição, Asmawati Desa et al (2011) consideram que, a educação e a mudança de atitude estão interligados e defendem que comportamentos, opiniões e atitudes que são reforçados e recompensados, tendem a ser repetidos e no limite, incorporados no conjunto de valores pessoais.

Como observado na análise ao inventário dos resíduos produzidos no concelho (ponto 5.3), a quantidade de resíduos indiferenciados com destino a aterro é elevada, sendo grande parte produzida e não separada nos domicílios. A ilação a retirar é que não se observou uma sensibilização eficiente, uma vez que o valor permanece alto, devendo esta ser otimizada. O Centro de Educação Ambiental deve apresentar-se como uma solução fundamental de resposta ao problema anterior pretendendo-se reforçar a sua atuação de forma eficaz e eficiente. Consequentemente no que diz respeito ao Eixo I , relativo à prevenção e redução da produção de RU no concelho de Esposende, e dando especial enfoque à sensibilização e estímulo da população em geral, procurando que esta se sinta motivada e adicione simples comportamentos ao seu dia-a-dia, influenciando-se mutuamente, propõe-se:

- I. Caracterizar os resíduos orgânicos produzidos no concelho de Esposende pois só os conhecendo, se pode prevenir e, só os medindo se pode gerir;
- II. Estimular as compras responsáveis pelos cidadãos, recorrendo a produtos mais ecológicos e eficientes, promovendo, por exemplo: produtos biológicos, com menos embalagem, com eco-design, rótulo ecológico, análise de ciclo de vida (ACV), entre outros;

- III. Desenvolver ações de formação, informação, sensibilização e, estímulo à comunidade evitando sempre que possível qualquer tipo de punição como a aplicação de coimas;
- IV. Desenvolver ações de formação, informação, sensibilização e, estímulo à comunidade ou públicos específicos sobre a necessidade da mudança de atitude, comportamentos e valores, no que diz respeito à utilização e aproveitamento dos recursos;
- V. Identificar outras comunidades nacionais com outras experiências e organizar visitas com a população;
- VI. Estimular a capacidade empreendedora local, para novas soluções de prevenção e redução da produção de resíduos orgânicos;
- VII. Contrariar o desperdício, sensibilizando e estimulando a comunidade para um comportamento mais responsável na utilização dos bens a consumir, por exemplo através da educação para a dose certa nas refeições ou a doação de bens não consumidos, aos bancos alimentares;
- VIII. Estimular e sensibilizar o consumidor para que a sua opção de compra tenha em consideração, não só o preço, aspeto ou valor nutricional, mas também a sazonalidade e origem;
- IX. Formar, informar, sensibilizar e estimular a compostagem a nível local (doméstica ou comunitária);
- X. Promover a realização de eventos e a participação do cidadão como por exemplo, concursos de receitas para os moradores, oficinas de cozinha, eventos com as empresas locais. (Projeto “Love Food Hate Waste Campaign in North London”²⁶).
- XI. Formar, informar, sensibilizar e estimular a consciência das crianças para a prevenção e redução da produção de resíduos orgânicos, visando a mudança de comportamentos futuros destas, por exemplo, criando uma mascote à imagem de outras existentes no Centro de Educação Ambiental de Esposende, e de todo um conjunto de atividades em torno da sua imagem. (Projeto “Let's do it with Ferda in Estonian Schools”²⁷);
- XII. Realizar ações de sensibilização em locais de afluência de compra de resíduos orgânicos como o mercado ou a feira municipal;

²⁶ Informação consultada em : www.lovefoodhatewaste.com, acedida em maio de 2012.

²⁷ Informação consultada em: <http://www.prewaste.eu/waste-prevention-good-practices/detailed-factsheets/item/250-09-acr-ferda-estonian-schools.html>, acedida em maio de 2012.

- XIII. Realizar concursos escolares durante o período letivo, nomeadamente entre as escolas dos vários níveis de ensino para a redução da produção de resíduos nas suas cantinas. (Projeto “Halmstad schools competing to reduce food waste canteens (KliMatsmart²⁸)”);
- XIV. Proporcionar formação em métodos, técnicas e práticas de prevenção na produção de resíduos, a desempregados. Estes participantes teriam como tarefa, educar as famílias e entidades interessadas nestas matérias. Estas formações para além de lhes proporcionar uma certificação e assim melhorar as suas competências, faria com que estes educassem e influenciassem os mais próximos. (Projeto “Environmental Education for the Unemployed & Households in Malta²⁹”);
- XV. Incentivar e envolver as Juntas de Freguesia para que estimulem a sua comunidade;
- XVI. Estimular e fomentar a participação da comunidade para a separação adequada dos resíduos orgânicos;
- XVII. Divulgar os custos e benefícios da recolha seletiva e indiferenciada, assim como os tarifários.

Eixo II – Reutilização e preparação para valorização

O Decreto-lei nº 73/2011 de 17 de Junho define o termo reutilização como “...qualquer operação mediante a qual produtos ou componentes que não sejam resíduos são utilizados novamente para o mesmo fim para que foram concebidos.” (artº3 do Decreto-Lei nº 73/201, alínea nn). Assim, o termo reutilização, no seu conceito legal, não é objetivamente dirigido aos “resíduos orgânicos”, mas sim a “orgânicos” que ainda possuem algum potencial de reutilização como são exemplo, os géneros alimentícios, que se encontram dentro do seu período de validade de consumo e que por vezes são desperdiçados.

Neste contexto, as medidas propostas para a melhoria da gestão de resíduos no âmbito deste eixo prioritário (quadro 21) são de intervenção direta e indireta do município na reutilização dos “orgânicos”, na forma de informação, formação e apoio à execução nos domicílios pelos munícipes e/ou entidades que operam no concelho de Esposende. Assim, propõe-se:

²⁸ Informação consultada em: www.halmstad.se/forskolaskola/nyhetsarkivfs/nykampanjskaminskamatsvinnetpaskolornaytterligare.4787.html, acedida em maio de 2012.

²⁹ Informação consultada em: <http://www.wasteservmalta.com>; louiselle.sciberras@wasteservmalta.com, acedido em maio de 2012

- I. Identificar e negociar formas de reutilizar e redistribuir os “orgânicos” com entidades potencialmente geradoras de resíduos do concelho como cantinas, ou grandes superfícies que geralmente rejeitam os seus produtos orgânicos mais cedo do que a data de validade de uso prevista para estes;
- II. Recuperar e redistribuir alimentos ainda frescos por comunidades mais necessitadas, diretamente ou através das IPSS (Instituições Particulares de Solidariedade Social) que operam no concelho. (Projeto “Marche Food Bank ONLUS, Italy³⁰”);
- III. Contrariar o desperdício, por exemplo, através da doação de bens não consumidos, aos bancos alimentares;
- IV. Criar incentivo, à entrega destes “ orgânicos” sob a forma de, por exemplo, descontos na tarifa de RU constante na fatura de água;
- V. Substituir o incentivo (de 10% do valor dos preços cobrados das tarifas de RU) às Juntas de Freguesia que queiram prestar o serviço de cobrança na sua área de jurisdição (Regulamento Municipal de Taxas e Preços), por incentivo na entrega de “orgânicos” passíveis de ser reutilizados. O incentivo na cobrança pode levar a que as Juntas de Freguesia tenham interesse (como fonte de receita) que o valor de produção de RU seja maior, nomeadamente dos resíduos orgânicos, retirando-lhes assim motivação para ações de intervenção para a reutilização (prevenção e valorização de resíduos); (Regulamento Municipal de Taxas e Preços, artigo 71º, ponto 4º);
- VI. Estimular a capacidade empreendedora local, para novas soluções de reutilização de “orgânicos”;
- VII. Desenvolver em conjunto com os interessados uma linha de produtos locais e certificados, por exemplo, compotas, entre outros, a partir de “orgânicos” consumíveis recolhidos;
- VIII. Estudar condições para existência de um circuito de recolha de “orgânicos” à imagem da recolha de OAU;
- IX. Elaboração de folhetos informativos com explicações e dicas de como separar e/ou reutilizar “orgânicos”;

³⁰ Informação consultada em: <http://www.prewaste.eu/waste-prevention-good-practices/detailed-factsheets/item/360-food-bank-marche-onlus.html>, acedido em maio de 2012.

- X. Desenvolver via internet, um sítio que responda às necessidades diárias, de gestão de “orgânicos” para todos os públicos-alvo.

Eixo III – Reciclagem (Valorização)

A reciclagem, neste caso com valorização orgânica, implica a transformação química ou física de componentes dos resíduos para fins distintos dos que tinham na sua forma original. (artº3 do Decreto-Lei nº73/2011, alínea bb) Disto são exemplo a valorização dos resíduos orgânicos através da produção de um composto (ou de biogás) através do tratamento biológico, aeróbio ou anaeróbio.

Do ponto de vista tecnológico, o concelho de Esposende, não se encontra preparado para lançar um projeto de larga escala, pelo território concelhio, para opções de compostagem ou digestão anaeróbia, sendo prova disso mesmo, a opção de envio dos RUB recolhidos para a CVO da Lipor. No entanto, o concelho dispõe já de infraestruturas e equipamentos, nomeadamente os 11 parques de compostagem distribuídos pelas freguesias, que devem ser melhorados de modo a suportar a maior quantidade possível de resíduos orgânicos produzidos e que chegam ao contentor (ou castanhões) desviando assim, o máximo das 9697,57 toneladas destes resíduos que (possivelmente) foram enviados para aterro em 2011 sem qualquer valorização (PERSUCE, 2012).

A opção futura do município relativamente aos parques de compostagem prevê a criação de um novo parque de compostagem principal, na freguesia de Curvos (não implicando o encerramento de nenhum dos restantes parques). É para este parque que deverão ser encaminhados os resíduos verdes gerados na atividade da Esposende Ambiente e das empresas de jardinagem. Esta opção deve permitir também incorporar unidades de pré-processamento, nomeadamente de tratamento mecânico de trituração.

O aumento na recolha da fração orgânica dos RU, deve ser uma prioridade, tornando possível a produção de um composto de qualidade, de acordo com as características físicas e químicas dos resíduos recolhidos (relação C/N, condições de humidade, odores, pH, capacidade de troca catiónica, condutividade elétrica, entre outros (Brito, 2003). O composto deverá ser rentabilizado e, se a produção deste composto for viável, permitir que

este parque, albergue mais do que uma solução de valorização, entre as quais a digestão anaeróbia, com as vantagens e desvantagens que esta opção terá (ver quadro 6.19).

As soluções a seguir propostas vão no sentido de resolver a maioria dos problemas relacionados com os resíduos orgânicos e com o seu envio para aterro, mas também com a satisfação e envolvimento da comunidade em geral, no esforço de que os seus membros incorporem no seu dia-a-dia e, nos seus valores pessoais, atitudes responsáveis. Assim propõe-se:

- I. Enviar os RUB recolhidos e que atualmente vão para a CVO da Lipor (e procurar alargar a recolha a outros produtores), para os parques de compostagem, podendo os restantes parques funcionar como “estações de transferência” para o parque de Curvos;
- II. Implementar o TM para dar resposta à recolha de indiferenciados e assim conseguir recuperar orgânicos que se encontrem na mistura;
- III. Procurar as melhores condições exigidas pelo processo de compostagem para os materiais a compostar;
- IV. Registrar todos os resíduos rececionados em todos os parques, pois atualmente, apenas o parque de compostagem de Fão tem um funcionário que elabora este serviço. Deveria também criar-se base de dados (geográfica ou não) de quem realiza a entrega;
- V. Estudar a possibilidade de implementação de uma central de digestão anaeróbia;
- VI. Qualificar o pessoal que opera nos parques;
- VII. Criar incentivo, à entrega voluntária dos resíduos orgânicos sob a forma de, por exemplo, descontos na aquisição do composto;
- VIII. Incentivar a compostagem caseira, disponibilizando compostores ou mesmo vermicompostores (a exemplo do Parasite Farm³¹) adaptados à escala de implantação, com objetivo de originar uma rede de compostagem que teria o apoio técnico de ferramentas de informação e suporte, por exemplo, à imagem do projeto “Promotion of decentralised composting in Brussels³²”;
- IX. Estudar condições para a existência de um circuito de recolha de RUB à imagem da recolha de OAU;

³¹ Informação consultada em: <http://nilsferber.de/kitchen-composter.html>, acessido em maio de 2012

³² Informação consultada em: www.ibgebim.be/Templates/Particuliers/Niveau2.aspx?id=1924&langtype=2060, acessido em maio de 2012.

- X. Promover a produção *in situ* quer nos domicílios através do uso de kits caseiros, quer nas organizações através de apoio técnico para execução de hortas empresariais – Projeto “Horta da Formiga-Hortas Empresariais, Lipor³³”;
- XI. Identificar potenciais interessados em resíduos orgânicos (para períodos de possível excesso de resíduos derivado a alguma incapacidade de resposta, nomeadamente e possivelmente durante o período balnear), estimulando desta forma a criação de um mercado de resíduos orgânicos no concelho;
- XII. Identificar locais para a implantação de hortas urbanas, beneficiando as populações com maiores dificuldades económicas, e dando apoio técnico, material, entre outros;

As propostas anteriormente expostas surgem no âmbito deste estudo como tentativas de resposta na melhoria dos resultados referentes aos resíduos orgânicos desviados para aterro. Contudo, como estas medidas não foram “experimentadas” no terreno a sua implementação no concelho de Esposende seria sempre objeto de estudos de viabilidade para verificar a sua aplicabilidade. Atualmente, a fração de indiferenciados com destino a aterro representa uma grande parte do total de RU produzidos que deve ser rapidamente diminuída pelo que estas propostas procuram apoiar o cumprimento desse objetivo que deve ser assumido como prioritário pela autarquia.

7.1. O banco de orgânicos – Uma visão alternativa

De toda a pesquisa realizada, importa salientar a sugestão de Asmawati Desa et al. (2011) que considera que a educação e a mudança de atitude estão interligados e defende que comportamentos, opiniões e atitudes que são reforçados e recompensados, tendem a ser repetidos e no limite, incorporados no conjunto de valores pessoais. Poderá estar aqui o futuro da gestão de resíduos, nomeadamente orgânicos, uma vez que a solução poderá ser alcançada através de estímulos e incentivos que resultem em resultados mais promissores. Nesse sentido, uma solução poderá ser o “banco de orgânicos”. É uma visão mais integrada e holística daquilo que poderia ser a gestão dos resíduos orgânicos no concelho de Esposende e, no limite, de todos os RU. A terminologia utilizada de “banco” deve ser justificada e encarada no sentido da transação implicada, porque é sugerido que os resíduos resultem em algo de valor que sirva de incentivo e estímulo para que a comunidade

³³ Informação consultada em: <http://www.hortadaformiga.com/conteudos.cfm?ss=7>, acedido em maio de 2012.

participe e se envolva nesta ação, teoria defendida por Asmawati Desa et al. (2011), mas também como armazém de depósito de algo não monetário neste caso, mas que possa ser visto como um bem.

Esta proposta do “banco de orgânicos” ao nível administrativo deve ser executada diretamente pela Esposende Ambiente ou ser concessionada, como acontece relativamente à recolha da fração indiferenciada, à empresa SUMA. Este “banco de orgânicos” intervirá em praticamente todos os eixos abordados no conjunto de propostas anteriormente apresentadas, desde a atuação direta de sensibilização e estímulo aos cidadãos e organismos que operam no concelho, como aqueles que hoje já colaboram na recolha de RUB com a Esposende Ambiente, até à valorização e posterior comercialização do produto gerado, aproveitando as infraestruturas existentes.

Numa fase inicial, será importante a realização de estudo técnico, económico e social, acompanhado de experiências piloto, para a implementação de um projeto desta dimensão, e de uma avaliação dos diferentes tipos de resíduos que ocorrem na fração orgânica. De uma forma simples, esta avaliação, deverá ter em conta uma metodologia que separe os dados a recolher, em dois setores de atividade presentes no concelho: setor comercial e setor residencial. No setor comercial, os indicadores a avaliar seriam o tipo de estabelecimento (produção agrícola ou agropecuário, comercial, educativo, saúde, lazer, turismo, entre outros); a dimensão e natureza de cada estabelecimento (numero de funcionários, numero de quartos (turismo), numero de camas (saúde); taxa de produção e composição dos resíduos gerados. No setor residencial os indicadores deverão ser a dimensão da residência (pessoas por residência), estrato socioeconómico, e taxas de produção e composição dos resíduos gerados.

Numa segunda fase, após os resultados desta caracterização e possuindo dados concretos acerca da mistura ideal de resíduos para a produção de um composto de qualidade, deverão ser criadas condições para a deposição e recolha destes resíduos. A deposição deverá ser realizada de duas formas, em castanhões (nos estabelecimentos) ou em sacos biodegradáveis (ao domicilio). Estas duas formas de deposição deverão estar previamente identificadas, por exemplo, através de um código de barras ou outro tipo de identificação que indique a proveniência do resíduo. Este processo apresenta duas grandes vantagens: 1º será possível realizar uma caracterização à escala do edifício (habitação ou comercio); 2º

será possível sensibilizar/estimular à mesma escala sempre que seja necessária uma intervenção deste género em caso de qualquer tipo de problema.

A recolha dos resíduos selecionados será efetuada em viaturas ligeiras de mercadorias (ao domicílio) com bacias de retenção para evitar derramamentos na via pública ou em viaturas com capacidade de descarregar os castanhões disponibilizados (nos estabelecimentos comerciais). De preferência, a recolha será realizada uma vez por dia em horários estabelecidos (a combinar) e adaptados ao horário de funcionamento dos locais de recolha e dos clientes. Os resíduos recolhidos, serão encaminhados para o parque de compostagem mais próximo (dos 11 disponíveis atualmente no concelho de Esposende). Ao chegar ao parque, um responsável efetuará o registo da qualidade e quantidade dos resíduos rececionados (quer pelas viaturas, quer também por entrega direta dos clientes que voluntariamente o pretendessem fazer). Os parques estarão equipados com equipamentos destróçadores ou trituradores capazes de diminuir os resíduos para o tamanho pretendido, permitindo um pré-processamento mecânico.

Numa terceira fase, o processo de valorização a utilizar será estudado quanto à sua viabilidade (podendo não existir um único processo uma vez que existem 11 parques), sendo a compostagem o processo prioritário. Do processo, resultará um ou vários tipos de composto que servirão, consoante as suas características, para ser utilizados nos espaços verdes do município e/ou comercializados gerando um rendimento extra para a autarquia.

Tal como uma instituição financeira, este “banco de orgânicos” dependerá da adesão dos participantes e na contínua entrega do seu “produto”. Esses resíduos originarão para a autarquia, não só o rendimento proveniente da venda do/s composto/s, mas também uma diminuição na sua despesa de manutenção do aterro sanitário

Como cada recolha irá identificar o produtor será então criada uma base de dados georreferenciada com os dados de cada produtor e após cada verificação da “entrega” é atribuído um benefício, por exemplo, em forma de pontos. A título de exemplo, por cada quilograma de resíduo orgânico entregue (em condições) é atribuído um ponto que poderá ser trocado na aquisição de produtos com descontos ou até mesmo descontar os seus pontos na fatura da água (tarifa de resíduos anexa) que recebem mensalmente. Dando prioridade aos operadores e produtos locais, poderão ser negociados e organizados pelo município um conjunto de produtos que desse resposta à procura desejada, conciliando a essa procura, com a prevenção e redução da produção de resíduos e a reutilização. A

prioridade serão produtos com eco-design, com análise de ciclo de vida (ACV), com rótulo ecológico, com embalagem reduzida entre outros, podendo ser inclusive um desses produtos, o próprio composto.

Numa quarta fase, a sensibilização será realizada sob a forma de iniciativas como workshops, seminários, visitas a SGRU, ao Centro de Educação Ambiental de Esposende, mas também pelos próprios funcionários que realizam a recolha dos resíduos. Estes serão o elo de ligação e aqueles com grande responsabilidade no funcionamento deste sistema, uma vez que serão os primeiros a educar, estimular e influenciar os outros membros da comunidade a participar, apoiando-os em qualquer dificuldade e na transmissão de informação. A Linha Verde já existente poderá ser aproveitada na criação duma linha de orgânicos de apoio ao cliente. Será criado um sítio na Internet onde os clientes possam verificar os seus pontos, imprimir talões de desconto, descontar os seus pontos, recolher informação, exprimir-se em fóruns, reclamar, sugerir, e onde será colocada informação e formação acerca da realização de compostagem caseira e outras formas de valorização doméstica, poderão no limite surgir projetos de hortas escolares e urbanas de apoio à comunidade.

A visão integrada do “banco de orgânicos” é, no sentido de gestão de resíduos orgânicos, uma visão inovadora, não existindo nenhum caso no território nacional. Ela reflete uma possibilidade futura em que toda a comunidade estará envolvida e será estimulada para o bem comum, sendo recompensada pelo “trabalho” realizado. Atualmente, toda a cadeia de gestão de resíduos (orgânicos ou não) à escala nacional, envolve um negócio em que nem todos os intervenientes são recompensados. Efetivamente, os cidadãos ou organizações efetuam trabalho com a separação na origem, sujeitando-se em alguns casos a percorrer distâncias longas ou às intempéries, não sendo recompensados por tal. Por outro lado, a mensagem de estímulo à separação tem em conta um benefício ambiental que muitas vezes não é alcançado pela sensibilidade das pessoas. Neste sentido, o estímulo será realizado na forma de um benefício objetivo e individual, até que todos incorporem nos seus valores pessoais, ações que levam no final a um benefício coletivo.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão integrada de resíduos urbanos pauta-se por um conjunto de operações que têm como principal propósito a diminuição e mitigação dos impactos que os resíduos e a sua produção poderão ter no ambiente e qualidade de vida.

Este estudo enquadrou e comparou a gestão dos resíduos urbanos no concelho de Esposende com a gestão de resíduos a nível nacional, desde o ponto de vista organizacional até às tecnologias envolvidas no tratamento dos resíduos com particular destaque para os resíduos orgânicos,

Da análise realizada ao SGRU ao concelho de Esposende, com base nos dados recolhidos verificou-se que cerca de 89,8% (em 2011) dos RU produzidos correspondem à fração indiferenciada, ou seja, com destino a aterro.

Considerando o número de habitantes e o Decreto-lei nº267/2009 de 29 de Setembro, pode concluir-se que Esposende na medida em que possui 34 254 habitantes cumpre os requisitos definidos quanto aos OUA uma vez que instalou 18 pontos de recolha: 15 nas Juntas de Freguesia (1 em cada freguesia do concelho), 1 na Câmara Municipal, 1 no Mercado Municipal e 1 no Armazém da Esposende Ambiente, ao abrigo do protocolo estabelecido com a RECIOL.

A legislação referente aos REEE e pneus atribui a responsabilidade ao produtor da recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação destes resíduos. Neste estudo quantificou-se a recolha destes resíduos e recomenda-se que se avalie a forma como estão a ser geridos.

Conforme o estabelecido pelo PERSU II respeitante ao aumento de 25% da quantidade de RE encaminhados para reciclagem, verificou-se uma melhoria de 9,74%, obtendo-se um total de 34,74%. O facto do número de ecopontos por habitante no concelho de Esposende ser superior à média nacional pode justificar este resultado (no ano de 2010. em Esposende existia 1 ecoponto por cada 185 habitantes e em Portugal existia 1 ecoponto por cada 266 habitantes).

O objeto principal deste estudo foram os resíduos orgânicos que representam cerca de 35% do total de RU produzidos a nível nacional. Com base neste pressuposto, cerca de 7790 toneladas de resíduos orgânicos são enviados para aterro sanitário pelo concelho de Esposende na mistura de indiferenciado. Na tentativa de melhoria destes valores e com o objetivo de permitir que metas mais positivas sejam alcançadas sugerem-se um conjunto de

ações de vários âmbitos, desde ações de sensibilização e estímulo à população, aumento de locais de depósito e de equipamentos de apoio, como o TMB que permita compensar numa separação posterior, para possível valorização.

O estudo apresentado pretende dar um pequeno contributo para que seja possível uma gestão integrada dos resíduos orgânicos de modo a prevenir e reduzir a sua produção, a potenciar a sua reutilização e por fim a sua valorização de acordo com a hierarquia de gestão de resíduos (consubstanciada no direito nacional pelo Decreto-lei nº 178/2006 de 5 de Setembro). Assim, para dar continuidade ao trabalho desenvolvido neste sentido, propõe-se a implementação de um conjunto de medidas para a melhoria contínua da gestão dos resíduos orgânicos em Esposende. Destas medidas, destaca-se, o “banco de orgânicos” na medida em que se perspetiva que estes resultados serão alcançados através de estímulos que levarão à predisposição da população para uma mudança de atitudes e comportamentos.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brito, L. M. 2003. *Manual de compostagem*. Tese de Mestrado, Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Comunicação da comissão ao conselho, ao parlamento europeu, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões (COM) (2005) 666 final, de 25 de dezembro.
- Crowe M., Nolan, K., Collins C., Carty G., Donlon B., Kristoffersen M., (2002). *Biodegradable municipal waste management in Europe: strategies and instruments (Part 1), Appendices (Part 2) and Technology and market issues (Part 3)*. European Community Technical Reports, European Environment Agency, ©EEA.
- Desa, A., Nor Ba'yah, A.K., Yusoooff, F, 2011. *Study on the Knowledge, Attitudes, Awareness Status and Behaviour Concerning Solid Waste Management*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 18 (2011) 643–648.
- Esposende Ambiente (documentos diversos).
- Instituto Nacional de Estatística. Censos 2011
- Instituto Nacional de Estatística (Gestão de resíduos em Portugal, 2004- 2009).
- Jornal Oficial da União Europeia.
- Oliveira, A.A., 2010. *Sistemas de gestão integrada de resíduos urbanos – um estudo de caso realizado no concelho de Sátão*. Universidade Aberta, Lisboa.
- Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre a «Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões – O Sexto Programa Comunitário de Ação em matéria de Ambiente – Avaliação Final» COM(2011) 531 final (2012/C 68/10). Relator Franco CHIRIACO.
- Plano de ação para a sustentabilidade energética de Esposende (2008) Câmara Municipal de Esposende.
- Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II), 2007-2016. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, Lisboa.
- Plano Estratégico de Resíduos Urbanos do Concelho de Esposende (PERUCE, 2012).
- Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020 (Proposta de PNGR) Lisboa.
- Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU), 2009. Proposta de Programa, INETI, Lisboa, 2012 (em: <http://www.endseurope.com/docs/90608a.pdf>).
- Projeto Environmental Education for the Unemployed and Households, Malta. Pre-waste, INTERREG IVC, European Union.
- Projeto Halmstad schools competing to reduce food waste in canteens (KliMatsmart). Pre-waste, INTERREG IVC, European Union.
- Projeto Let's do it with Ferda in Estonian Schools. Pre-waste, INTERREG IVC, European Union.
- Projeto Love Food Hate Waste Campaign in North London. Pre-waste, INTERREG IVC, European Union.

Projeto Promotion of decentralised composting in Brussels. Pre-waste, INTERREG IVC, European Union.

Raposo, M.F.H, 2010. *A Gestão de Resíduos Volumosos no Município do Barreiro*. Teste de mestrado, Universidade de Aveiro.

Regulamento Municipal de Resíduos Urbanos e Limpeza Pública do concelho de Esposende. Camara Municipal de Esposende

Regulamento Municipal de Taxas e Preços do Município de Esposende.

Relatório Anual de Atividades. Departamento de resíduos e espaços verdes (2010), Câmara Municipal de Esposende.

Silva, A., 2009. *Análise do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Esposende*. Relatório final de curso, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Souteiro, M., 2005. *Gestão de resíduos orgânicos*. SPI. Porto.

Trotta, P., 2011. *A gestão de resíduos sólidos urbanos em Portugal*. VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, LATEC/UFF, Rio de Janeiro, 12-13 de agosto.

Legislação

Decisão n.º 1600/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Julho de 2002.

Decreto-Lei n.º 488/85 de 25 de Novembro.

Decreto-Lei n.º 379/93 de 5 de Novembro.

Decreto-Lei n.º 294/94 de 16 de Novembro.

Decreto-Lei n.º 310/95 de 20 de Novembro.

Decreto-Lei n.º 114/96 de 5 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 239/97 de 9 de Setembro.

Decreto-lei n.º 111/2001 de 6 de Abril.

Decreto-Lei n.º 152/2002 de 25 de Maio.

Decreto-lei n.º 230/2004 de 10 de Dezembro.

Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de Março.

Decreto-Lei n.º 6/2009 de 6 de Janeiro.

Decreto-Lei n.º 183/2009 de 10 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 194/2009 de 20 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 210/2009 de 3 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 267/2009 de 29 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 de Junho.

Despacho n.º 454/2006 (2ª série), de 9 de Janeiro.

Despacho n.º 24672/2006 de 30 de Novembro.
Despacho n.º 21295/2009, de 22 de Setembro.
Despacho n.º 3227/2010 de 22 de Fevereiro.
Diretiva n.º 75/442/CEE de 15 de Julho.
Diretiva n.º 91/156/CEE de 18 de Março.
Diretiva n.º 91/689/CEE de 12 de Dezembro.
Diretiva n.º 94/62/EC de 20 de Dezembro.
Resolução 97/C 76/01, de 24 de Fevereiro.
Diretiva 1999/31/CE do Conselho, de 26 de Abril.
Diretiva 2000/76/CE de 4 de Dezembro.
Diretiva n.º 2004/12/EC de 11 de Fevereiro.
Diretiva n.º 2006/12/CE de 5 de Abril.
Diretiva Quadro de Resíduos (DQR) - Diretiva n.º 2008/98/CE de 19 de Novembro.
Lei n.º 11/87, de 7 de Abril.
Portaria n.º 209/2004 de 3 de Março.
Portaria n.º 1407/2006 de 18 de Dezembro.
Portaria n.º 1408/2006 de 18 de Dezembro.
Portaria n.º 187/2007 de 12 de Fevereiro.
Portaria n.º 851/2009, de 7 de Agosto.
Portaria n.º 1127/2009, de 1 de Outubro.
1º Programa Comunitário em matéria do Ambiente 1973-1976.
2º Programa Comunitário em matéria do Ambiente 1977-1981.