

III-161 - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: EXPERIÊNCIA DE PORTUGAL

Ailla Thalita Carvalho do Nascimento⁽¹⁾

Técnica em Petroquímica pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Caucaia. Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Maracanaú.

Caroliny Pontes Silva⁽²⁾

Técnica em Edificações pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Fortaleza. Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Maracanaú.

Irene Teodoro Lopes⁽³⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Maracanaú.

Larissa Dantas Franco⁽⁴⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Maracanaú.

Francisco Humberto de Carvalho Júnior⁽⁵⁾

Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará.

Endereço⁽¹⁾: Rua 345, S/N, bloco 12 apartamento 12a – Nova Metrópole - Caucaia – CE - CEP: 61658-730 - Brasil - Tel: (85) 99765-0341 - e-mail: aillathalita@gmail.com

RESUMO

O presente artigo aborda assuntos relacionados ao desenvolvimento dos sistemas de gestão dos resíduos urbanos de Portugal com o objetivo de expor os métodos utilizados antes do início do primeiro Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) em 1997 e o desenvolvimento do país até o presente momento com PERSU 2020.

O PERSU é o instrumento de planejamento de referência da política de gestão de resíduos urbanos em Portugal Continental. Veio otimizar a gestão de resíduos implantando a coleta seletiva, triagem e buscando alternativas para melhor disposição final. Dessa maneira extinguiu os lixões e diminuiu o volume total de resíduos através da reutilização e reciclagem dos RSU.

Para elaboração deste trabalho analisamos os dados e informações disponíveis em artigos de periódicos, dissertação, nos PERSU I, II e 2020, e sites como da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos e Agência Portuguesa do Ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Urbanos, Coleta de Resíduos, Portugal.

INTRODUÇÃO

Segundo a norma da ABNT, NBR 10004, resíduos sólidos são aqueles que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. O resultado do aumento da industrialização e de se ter uma população que cultua o consumo exagerado de produtos com curto tempo de vida é a geração de grande quantidade de resíduos sólidos urbanos.

Como forma de modificar esse quadro foi necessário a criação de um Sistema de Resíduos Sólidos (RSU) com o objetivo de organizar a gestão de resíduos e que comprometam com o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto a União Europeia busca grandes metas de reciclagem para atingir todos os Estados-membros.

Até 1996 o sistema de gestão de RSU de Portugal não era eficaz e tinha muitas falhas, como a existência de três dezenas de lixões e a ausência de coleta seletiva. Foi apenas em 1997 com a aprovação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) que esse cenário começou a ter mudanças, entre elas o fim dos lixões e começo dos aterros sanitários. Com o decorrer dos anos foi necessário a adaptação e mudança de algumas metas desse plano, para isso aconteceram duas reformulações surgindo o PERSU 2 que atuou entre os anos de 2007 e 2016 e o PERSU 2020 que está em atuação até o momento.

Dentro do PERSU 2020 foram reavaliados os sistemas multimunicipais e intermunicipais de gestão que se caracterizam por uma acentuada discrepância no que diz respeito ao número de municípios que os integram e a caracterização física média dos resíduos. Por conta disso é proposto métodos de atuação para melhorar a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos de Portugal com a ampliação de coleta porta-a-porta, circuitos especiais, ecopontos e ecocentros, refletindo no fluxo de resíduos e consequentemente, nas opções adotadas em termos de recolha e tratamento dos seus RU.

O objetivo deste trabalho é explanar o histórico da gestão de resíduos sólidos em Portugal e mostrar as diferenças que foram obtidas com a implantação dos Planos de Resíduos Sólido Urbano de Portugal.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo é Portugal, país localizado no sudoeste do continente europeu. De acordo com o site Pordata, em 2016, a população do país era de 10.358.076 representando 2% de toda União Europeia e o PIB era de 22.164,5 euros. Em 2014 o país produzia uma média diária de 1,2 Kg de resíduos por habitante (Statistics Portugal).

Para elaboração deste trabalho entre abril e setembro de 2017 foram realizadas pesquisas e análises de dados e informações disponíveis nos PERSU I, II e 2020, artigos de periódicos eletrônicos, dissertação e em sites como da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos e Agência Portuguesa do Ambiente.

Além disso, foram utilizados sites que apresentam aspectos sobre a geração e gestão de resíduos como suporte no entendimento do conceito e suas implicações. O estudo é válido e de suma importância para futuros trabalhos que busquem comparar e estudar a gestão de resíduos sólidos urbanos em Portugal.

A Figura 1 no item a exibe os países que compõem a União Europeia e no item b mostra localização de Portugal nesse mapa.

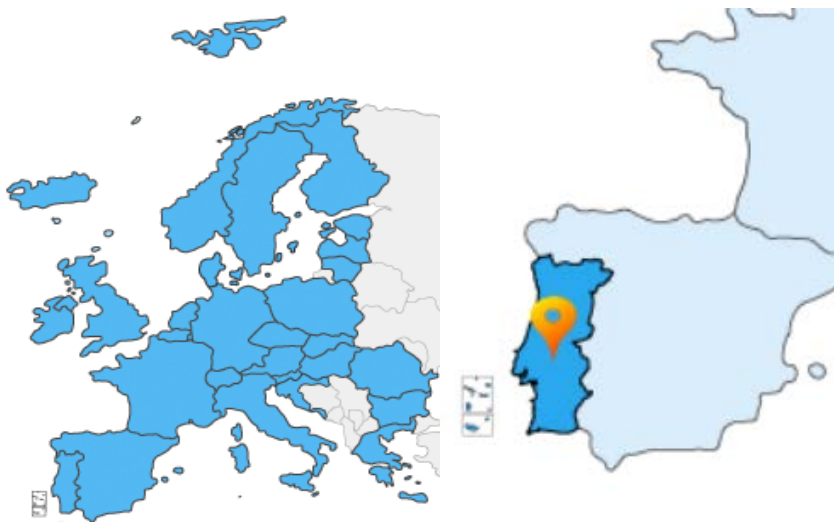


Figura 1 – Comparação dos dados gerais de Portugal em três diferentes anos.

Fonte: Pordata, 2017

RESULTADOS E DISCUSSÃO

HISTÓRICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PORTUGAL

Por ter sido durante longos anos um país com pouca industrialização e urbanização, Portugal demorou a se preocupar com a geração e destinação correta de resíduos quando comparado aos outros países europeus. Essa situação começou a mudar no final dos anos 80, quando o país entrou na Comunidade Europeia e consequentemente passou a ter que se adaptar as exigências estabelecidas por esse grupo.

Em 1992 ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e o resultado foi a criação da Agenda 21, um documento assinado pelos países que fazem parte da ONU, entre eles Portugal. Com a assinatura deste documento o país teve que ir se adequando as mudanças e aos prazos estabelecidos, em especial os descritos no capítulo 21 que trata da gestão de RSU.

Como afirma Polzin, até 1996 era a prefeitura que se responsabilizava pela gestão de resíduos desde a coleta à sua disposição, geralmente feita em os lixões ou aterros. Não havia nenhum tratamento ou triagem dos materiais, mas os hospitais já eram obrigados a emitir um relatório informando a quantidade de resíduos gerada.

A determinação imposta pela União Europeia fez com que em 1997 fosse aprovada a política de resíduos sólidos urbanos que tem como pilar os 3 R's: reduzir, reutilizar e reciclar. Essa política tem intenção preventiva, começando a atuar desde a obtenção de recursos para a fabricação dos produtos até a sua destinação final.

O gerenciamento dos resíduos teve avanço com a chegada do Plano Estratégico Setorial dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) que é o instrumento de planejamento de referência da política de gestão de resíduos urbanos em Portugal. Entre os objetivos do Plano, estão: o encerramento dos lixões, no momento Portugal tinha aproximadamente 320 lixões ativos; início da coleta seletiva e reciclagem, com os ecopontos; e por último a construção de infraestrutura de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSU.

O PERSU I foi aprovado em julho de 1997 e definiu algumas metas para serem implantadas no âmbito de gestão até o final de 2005, entre elas a prevenção e o tratamento do RSU. De acordo com Trotta (2011), nessa primeira fase foi investido capital em serviços de infraestruturas, tais como: aterros sanitários, centros de triagem, unidades de valorização orgânica, e unidades de incineração com produção de energia elétrica.

Com o objetivo de reduzir os custos com a gestão de RSU, durante o PERSU I foram criados três sistemas que dividiam a gestão para um município, dois municípios em parceria ou uma associação de municípios, aplicando o capital de maneira adequada e econômica. Em 2000, foi verificado que houveram grandes mudanças como a extinção por completo dos lixões e pelo desenvolvimento do sistema de coleta seletiva. Em contrapartida, as metas quantitativas referentes à redução da quantidade de resíduos gerados, reciclagem e aterros sanitários não foram eficazes, sendo inferiores ao estabelecido em 1997. A Figura 2 compara as metas estabelecidas pelo PERSU I para 2005 com a situação verificada nesse mesmo ano.

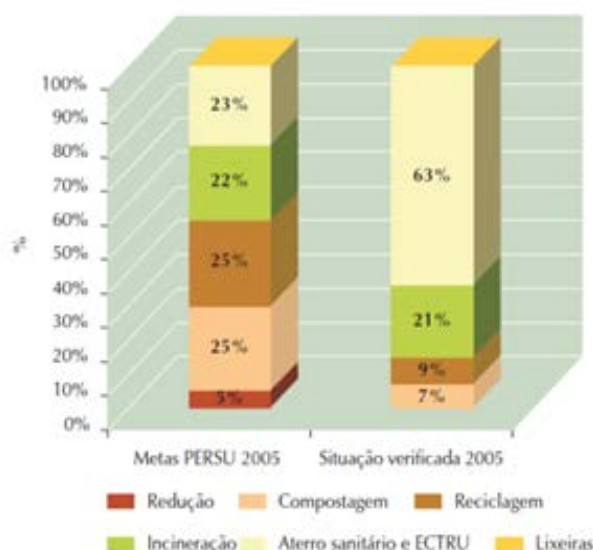


Figura 2 – Metas estabelecidas no PERSU I e a situação constatada no mesmo ano.
Fonte: PERSU II, 2007.

Através do gráfico, certifica-se que as lixeiras foram eliminadas por completo e 63% dos resíduos foram destinados aos aterros sanitários, superior aos 23% estabelecidos em 1997; a incineração foi o aspecto que mais se igualou à meta, com diferença de apenas 2%; a reciclagem e compostagem alcançaram níveis muito baixos quanto ao definido anos antes, sendo que esses valores estão relacionados com a coleta seletiva e por último, não houve redução no volume de resíduos gerados pela população.

Em 2006 o Plano foi revisto e sofreu algumas alterações, com alvos ainda mais específicos para serem cumpridos durante o período de 2007 a 2016 e estabeleceu algumas linhas orientadoras estratégicas para a gestão de resíduos urbanos, como: os três R's; separar na origem; minimizar a deposição em aterro. Segundo o PERSU II para concretização das referidas linhas orientadoras estratégicas recomendam-se cinco eixos de atuação: eixo I - Prevenção, eixo II - Sensibilização/Mobilização, eixo III - Qualificação e otimização da gestão de resíduos; eixo IV - Sistema de Informação como pilar de gestão dos RSU e eixo V - Qualificação da intervenção das entidades públicas no âmbito da gestão de RSU.

Com a atualização do Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU) e com os desafios e dificuldades ao nível da sustentabilidade econômico-financeira das entidades gestoras, foi percebida a necessidade de uma nova reformulação no Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos e com isso teve início o PERSU 2020. Atualmente o setor de resíduos sólidos em Portugal encontra-se regulado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) que é a autoridade nacional de resíduos que tem como obrigação acompanhar e desenvolver as estratégias de resíduos sólidos.

ESTRATÉGIA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo a APA percebeu-se que o aumento de produção de resíduos urbanos (RU), entre 1995 e 2010 foi acompanhado pelo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). O quociente entre a produção total de RU e o PIB manteve-se relativamente constante até 2007. Entre 2007 e 2010 a produção de RU aumentou apesar do abrandamento da atividade econômica. Depois de 2010 verifica-se a diminuição da produção de RU e consequente reajuste do quociente que, em 2012, se fixa em valores de 1995.

Em relação a caracterização física média dos RU produzidos em Portugal Continental no ano de 2012, de acordo com as especificações técnicas da Portaria n.º851/2009, de 7 de agosto a APA Verificou que o teor em resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) é da ordem de 55%. Considerando que a fração alvo para reutilização e recuperação material é constituída por putrescíveis, verdes, vidro, compósitos, madeira, metais, papel e cartão e plástico (73,4% dos RU produzidos). A figura 02 a seguir traz as percentagens dos RU gerados. A figura 3 a seguir traz as percentagens dos RU gerados e nota-se que 39% representa os resíduos de restos de comidas e outros orgânicos.

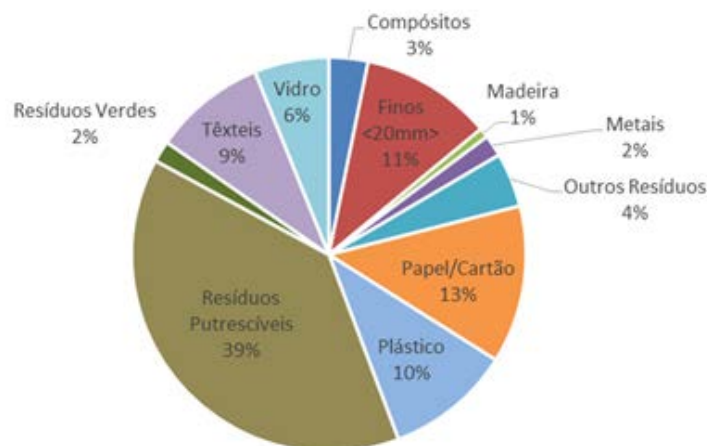


Figura 3 – Caracterização física média dos RU produzidos em Portugal Continental, no ano 2012.

Fonte: PERSU, 2020

Com a caracterização foi identificado a necessidade de aumentar a reciclagem do material, levando assim à melhoria da rede de coleta seletiva e de mecanismos compensatórios que garantem a viabilidade financeira das entidades responsáveis pela coleta seletiva.

Verificou-se um aumento de 280% (INE, 2013 e APA, 2013), em Portugal entre 2002 e 2012, de coleta seletiva com vista à reciclagem, onde se incluem outros resíduos para além de embalagens. Em 2012, foram recolhidas seletivamente 541 mil toneladas de RU em Portugal, através de ecopontos, porta-a-porta, ecocentros e circuitos especiais, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Coleta seletiva ou específica (10³ toneladas) por tipo de resíduo, em Portugal em 2012.

Vidro	Papel & Cartão	Plástico & Metal	Madeira	REEE	Volumosos	Outros
149,8	145,8	83,0	5,3	3,3	42,8	111,1

Fonte: APA, 2013

HETEROGENEIDADE DA COLETA SELETIVA

Em Portugal Continental existem 23 Sistemas de Gestão de RU, 12 multimunicipais e 11 intermunicipais, que se caracterizam por uma acentuada discrepância no que respeita ao número de municípios que os integram, na área e população abrangida e igualmente nas condições socioeconómicas da população que servem, o que se reflete no fluxo de resíduos e consequentemente, nas opções adotadas em termos de recolha e tratamento dos seus RU e também na rede de equipamentos e infraestruturas para a sua gestão. Na Figura 4 apresenta-se a caracterização dos sistemas de gestão de RU em função da área e população abrangida.

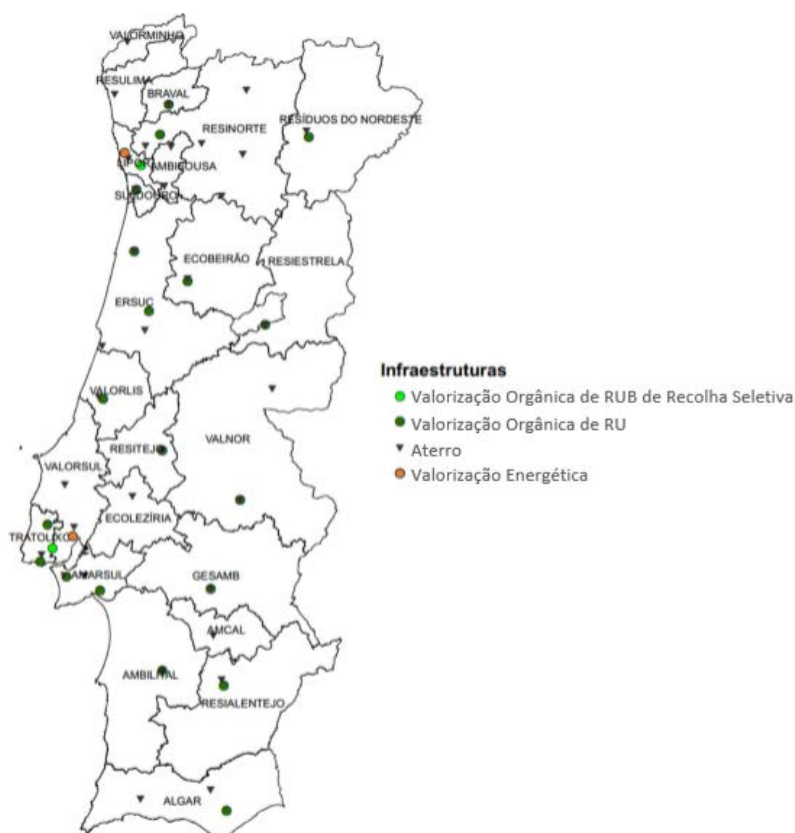


Figura 4 – Mapa dos sistemas de gestão de RU e das infraestruturas de tratamento e deposição em Portugal à data de dezembro de 2011.

Fonte: APA, 2013 – em atualização

Esta heterogeneidade tem sido identificada como um dos grandes desafios do setor. Em resposta, os sistemas têm vindo a reorganizar-se de forma a criar economias de escala e a promover a partilha de boas práticas.

Tabela 2 - Quantitativos de infraestruturas e equipamentos existentes ou em construção em Portugal Continental em dezembro de 2011.

Infraestruturas e Equipamentos	Existentes	Em construção
Aterros	34	3
Valorização Orgânica	15	7
Valorização Energética	2	0
Estações de Transferência	81	0
Estações de Triagem	29	2
Ecocentros	189	0
Ecopontos	38.354	-

Fonte: APA, 2012.

Entre 2000 e 2011, o número de ecopontos aumentou 325%. A rede de recolha seletiva é ainda constituída por milhares de outros contentores não agrupados em ecopontos (com apenas capacidade para armazenar um ou dois dos fluxos—vidro, embalagens de plástico e metal, papel e cartão) e por cerca de 190 ecocentros por todo o país. O crescimento da rede de apoio à coleta seletiva permitiu que se atingisse um rácio de 262 habitantes por ecopontos em Portugal. Contudo, verifica-se que o crescimento foi heterogêneo, como é mostrado na figura abaixo (Figura 5).

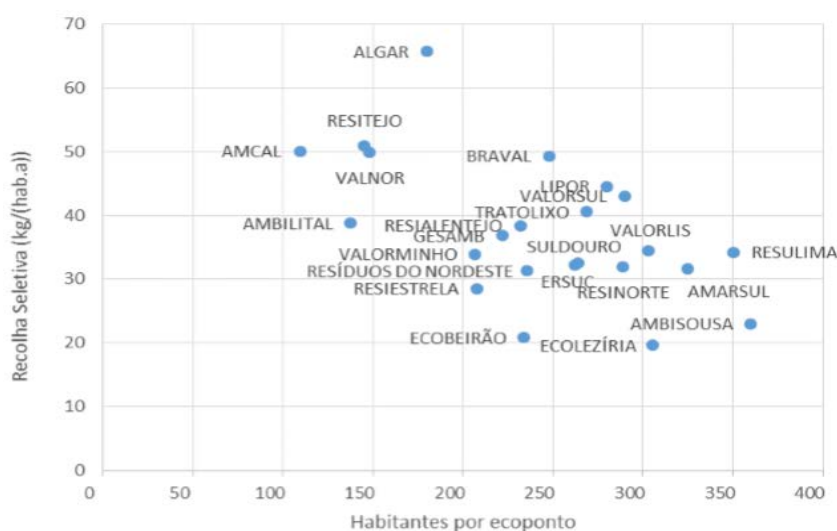


Figura 5 - Número de habitantes por ecoponto em 2011 em Portugal.

Fonte: Número de ecopontos e recolha seletiva da APA, 2012; população do INE, 2013.

O rácio varia entre 360 (Ambisouza) e 110 (AMCAL) habitantes por ecoponto. A análise da Figura 5 sugere que um menor rácio de habitantes por ecoponto permite atingir capitulações de recolha seletiva mais elevadas, particularmente no caso de sistemas com menor densidade populacional. Para os sistemas com maior densidade populacional, verifica-se que apesar de terem rácios semelhantes, existem diferenças significativas nas capitulações. Estes resultados apontam para a necessidade de, por um lado, expandir as redes de coleta seletiva em alguns sistemas e, por outro lado, de reorganizar ou otimizar a rede, para que se aumente a acessibilidade ao serviço de recolha seletiva e a eficiência das infraestruturas existentes.

FISCALIZAÇÃO VERSUS COLETA SELETIVA

Em Portugal continental todas as entidades que prestam serviços de águas e de gestão de resíduos urbanos são objeto de regulação, ou intervenção, por parte da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) mas de forma diferenciada, dependendo está essencialmente da titularidade do sistema, e da existência ou não de contratos.

Os Estatutos da ERSAR preveem que para os sistemas de titularidade estatal, cujas entidades gestoras têm relações comerciais com as entidades gestoras que operam em baixa, compete à ERSAR: "Fixar tarifas para os sistemas de titularidade estatal, assim como supervisionar outros aspetos económico-financeiros das entidades gestoras dos sistemas de titularidade estatal, nomeadamente emitindo pareceres, propostas e recomendações, nos termos definidos na legislação e na regulamentação aplicáveis".

Para os sistemas de titularidade municipal, cujas entidades gestoras têm relações diretas com os consumidores, compete à ERSAR:

- Regularizar, avaliar e auditar a fixação e aplicação de tarifas nos sistemas de titularidade municipal;
- Emitir recomendações sobre a conformidade dos tarifários dos sistemas municipais com o estabelecido no regulamento tarifário e demais legislação aplicável, bem como fiscalizar e sancionar o seu incumprimento;
- Emitir, nas situações e termos previstos na lei, instruções vinculativas quanto às tarifas a aplicar pelos sistemas de titularidade municipal que não se conformem com as disposições legais e regulamentares em vigor.

Em termos de fixação de tarifas ou preços, e sua relação com os custos, estes estão definidos em diplomas próprios, dependendo, quer da titularidade do sistema quer do modelo de gestão da entidade gestora, o que tem contribuído para que o preço dos serviços cobrado aos utilizadores finais em Portugal apresenta atualmente valores e estruturas tarifárias muito diferenciados.

SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS URBANOS

Os fluxos de materiais nos sistemas de gestão de RU em Portugal, no Cenário BAU (Business as Usual) em 2020 destaca a aposta significativa no tratamento mecânico e mecânico-biológico, representando mais de 2 milhões de toneladas por ano e contribuindo para uma diminuição da deposição direta em aterro para menos de 20% do total de RU produzidos.

A Figura 6 mostra o fluxograma da gestão de RU, desde de sua produção até a destinação final, explanando de forma objetiva as etapas e os tratamentos que se espera alcançar em 2020, de acordo com o Cenário Business as Usual (BAU). A trajetória BAU representa as perspectivas fomentadas pelos sistemas de gestão de RU e é utilizada como a base para a definição de metas por sistema de gestão (PERSU 2020).

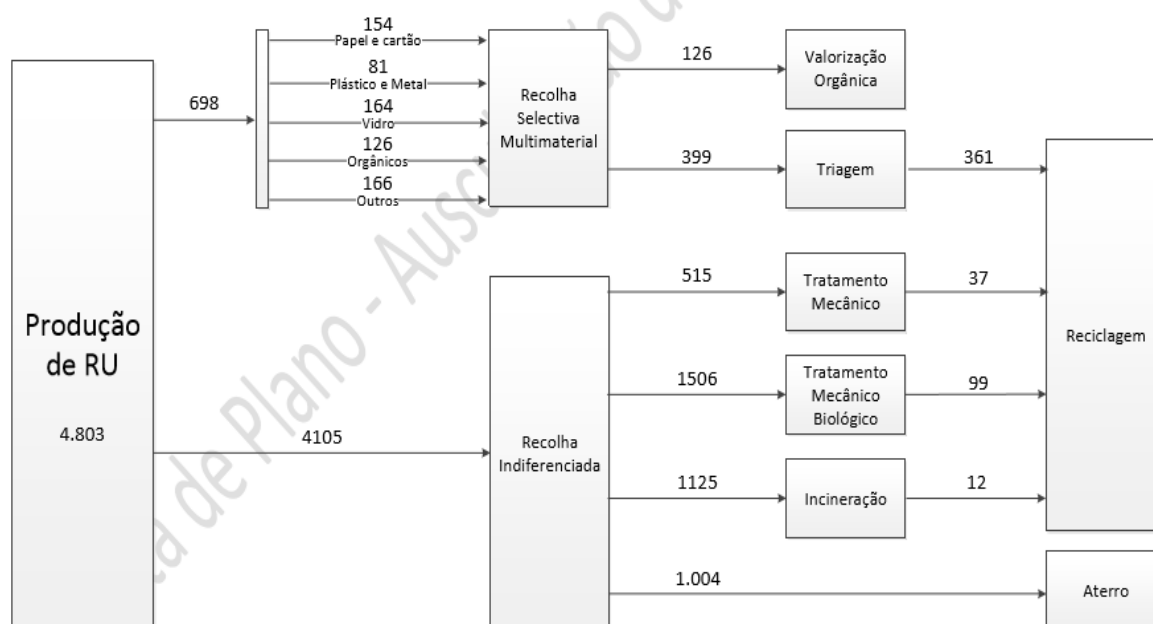


Figura 6 – Principais fluxos de resíduos (milhares de toneladas) nos sistemas de gestão de RU em Portugal Continental e RAAM em 2020.

Fonte: PERSU 2020, 2014.

A coleta seletiva de papel e cartão, plástico e metal e vidro mantém-se praticamente constante em relação a 2012. Há ainda um aumento no desvio de refugos e rejeitados dos aterros, cerca de 300 mil toneladas por ano, através da produção de combustíveis derivados de resíduos (CDR). Os aumentos de valorização orgânica de Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB) com origem em recolha seletiva e da valorização energética estão associados a utilizações mais eficientes dos equipamentos.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que a presença de um plano de gestão de RSU e sua fiscalização efetiva gera mudanças significativas na qualidade de vida e na economia do país, gerando um avanço tecnológico e promovendo uma conscientização da população e dos agentes econômicos.

Dessa forma, com um maior gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos, os aterros ganham maior tempo de vida útil, recebendo apenas os rejeitos dos resíduos sólidos gerados pela população. Isso gera uma economia financeira, territorial e ambiental, trazendo apenas benefícios para a sociedade com o desenvolvimento sustentável.

Com a gestão adequada de resíduos, Portugal pode se tornar um modelo para os países que buscam a melhoria no sistema de gerenciamento, pois os planos se mostraram eficazes para o país. As melhorias alcançadas do ano de 1997 até o presente momento se mostraram significativas. Para tanto, se faz necessária uma responsabilidade compartilhada entre o governo, que irá propor os planos de gerenciamento, os produtores e os consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2014-2020 (PERSU 2020).
2. DIÁRIO DA REPÚBLICA. Ministério Do Ambiente, Do Ordenamento Do Território E Do Desenvolvimento Regional. PERSU II. 1.a série, n. 30, fev. 2007



3. ENTIDADE REGULADORA DOS SERVIÇOS DE ÁGUAS E RESÍDUOS (ERSAR). Relatório Anual do Setor de Águas e Resíduos em Portugal. Lisboa, Portugal, 2011.
4. Instituto Nacional de Estatísticas. Statistics Portugal.
5. PERSU 2020. Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos.
6. PORDATA. Base de Dados Portugal Contemporâneo.
7. POLZIN, Deolinda Alexandra O.F. Moreira. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PORTUGAL E BRASIL. Cap.4. UFF - Universidade Federal Fluminense; Instituto de Geociência; PGCA - Pós-Graduação em Ciência Ambiental, 2004.