

**PESQUISA CIENTÍFICA
BNDES FEP N°02/2010**

Contrato nº 11.2.0519.1

**TEMA: Análise das Diversas Tecnologias de
Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos
no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão**

**INSTITUIÇÃO EXECUTORA: Fundação de Apoio ao
Desenvolvimento da Universidade Federal de
Pernambuco – FADE**

**PRODUTO 4: Relatório final do perfil institucional,
quadro legal e políticas públicas relacionados a
resíduos sólidos urbanos no Brasil e no Exterior**

Janeiro/2012



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
1. POLÍTICAS PÚBLICAS E QUADRO LEGAL NO EXTERIOR E NO BRASIL	2
1.1. Experiência Internacional	3
1.1.1. <i>União Européia</i>	4
1.1.2. Portugal.....	12
1.1.3. Espanha.....	21
1.1.4. Estados Unidos da América	28
1.1.5. <i>Japão</i>	32
1.2. Experiência Nacional.....	41
1.2.1. <i>Políticas Públicas Nacionais</i>	41
1.2.2. <i>Legislação Nacional</i>	52
2. ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS INTERNACIONAIS.....	65
3. ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONAIS NAS REGIÕES	70
4. EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 82	
4.1 União Européia	82
4.2 Estados Unidos da América	99
4.3 Japão	108
5. EXPERIÊNCIA NACIONAL NA GESTÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	111
5.1 Região Norte	114
5.2 Região Nordeste	115
5.3 Região Centro-Oeste	117
5.4 Região Sudeste.....	119
5.5 Região Sul.....	121



6. ATIVIDADES EM DESENVOLVIMENTO	123
6.1 Núcleo Internacional.....	123
6.2 Núcleos Regionais	125
6.3 Grupo Econômico-financeiro	126
6.4 Grupo de Gestão da Informação	130
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	140
7.1 Políticas Públicas	140
7.2 Gestão de resíduos sólidos no Exterior	144
7.3 Gestão de resíduos sólidos no Brasil	145
8 EQUIPE TÉCNICA.....	154
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156
APÊNDICE I – Diagnóstico Preliminar da Situação Atual de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região Norte.....	160
APÊNDICE II – Diagnóstico Preliminar da Situação Atual de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região Nordeste.....	222
APÊNDICE III – Diagnóstico Preliminar da Situação Atual de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro Oeste.....	359
APÊNDICE IV – Diagnóstico Preliminar da Situação Atual de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região Sudeste.....	441
APÊNDICE V – Diagnóstico Preliminar da Situação Atual de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região Sul.....	490



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Brasil	2
Figura 2 – Destinação final de resíduos sólidos urbanos (t/dia).....	2
Figura 3 - Metas do PERSU e a situação entre 2000 e 2004. Fonte: RUSSO, M. A. T.(2003)	15
Figura 4 - Priorização dos Principais Objetivos da PNRS.....	44
Figura 5 - Hierarquia dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos	46
Figura 6 - Captação anual de resíduos urbanos na Europa (ano: 2003).....	82
Figura 7 - Evolução da geração de resíduos e de deposição em aterros na Europa	83
Figura 8 - Evolução da gestão de resíduos na UE.....	83
Figura 9 - Gestão de resíduos na UE, Eurostat	84
Figura 10 - Incineração e reciclagem na Europa	86
Figura 11 - Interdependência e níveis dos planos de gestão de resíduos	87
Figura 12 - Destino dos RU em Portugal em 1995	89
Figura 13 - Empresas multimunicipais de RSU com participação do Estado através da EGF (2011).....	92
Figura 14 - Empresas gestoras de RSU em Portugal (2011).....	94
Figura 15 - Capitação de RSU de 2005 a 2010	95
Figura 16 - Evolução do tipo de tratamento de resíduos em Portugal.....	96
Figura 17 - Movimentação do setor de resíduos em Portugal no ano de 2010	97
Figura 18 - Tarifas praticadas nos sistemas multimunicipais (2010).....	98
Figura 19 - Nível de emprego nas empresas multimunicipais (2010).....	98
Figura 20 - Prática rotineira de disposição de resíduos sólidos urbanos nas águas do porto da cidade de Nova York cerca de 1880 (Roberts, 2011).	99
Figura 21 - Geração de RSU nos Estados Unidos entre 1960 e 2010 (U.S. EPA, 2011a) ..	101
Figura 22 - Produção total de RSU nos Estados Unidos em 2010 mostrando tipos de materiais fazendo parte desses resíduos (U.S. EPA, 2011a).	102
Figura 23 - Reciclagem incluindo compostagem de RSU nos Estados Unidos de 1960 a 2010 (U.S. EPA. 2011a).....	103
Figura 24 -. Número e população servida por programas de coleta diferenciada de RSU em 2010 (U.S. EPA, 2011b).....	104
Figura 25 - Diagrama de gestão de RSU praticada nos Estados Unidos (U.S. EPA, 2011b).	105
Figura 26 - Usinas operacionais para a conversão de RSU em energia elétrica por incineração (U.S. EPA, 2011b).....	105



Figura 27 - Capacidade instalada para a geração de energia elétrica a partir de resíduos sólidos urbanos em 2010 (Capacidade em toneladas por milhões de pessoas) (U.S. EPA, 2011b).....	106
Figura 28 – Evolução do tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) nos Estados Unidos no período de 1960 à 2009 (U.S. EPA, 2009)	107
Figura 29 - Gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) nos Estados Unidos em 2010 (U.S. EPA, 2011a).....	107
Figura 30 - Destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Japão – Período 1975 à 2002	109
Figura 31 – Comparação entre a capacidade de incineração em diversos países. Fonte: Ecoprog.....	110
Figura 32 – Quantidade de unidades de incineração em diversos países. (Fonte: ecoprog).	110
Figura 33 - Fluxograma demonstrando as possíveis Rotas	127
Figura 34 - Oito rotas tecnológicas identificadas	129
Figura 35 - Parte 1 do algoritmo preliminar da ferramenta de apoio a decisão.	132
Figura 36 - Parte 2 do algoritmo preliminar da ferramenta de apoio a decisão.	132
Figura 37 - Faixas de Classificação do IST.	136



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Tipos de tratamento de RU na Europa e respectivas capacidades instaladas (2006) Eurostat.....	85
Tabela 2- Infraestruturas de tratamento de resíduos em Portugal (2011)	97
Tabela 3- Indicadores econômicos, ambientais e sociais a serem definidos nas tecnologias em cada região.....	133
Tabela 4- Dados de entrada do módulo 2 da ferramenta de apoio a decisão	134
Tabela 5- Planilha aplicada à planta de tratamento de resíduos que fazem parte de uma rota tecnológica (em Português).....	137
Tabela 6- Planilha aplicada à planta de tratamento de resíduos que fazem parte de uma rota tecnológica (em Inglês)	138
Tabela 7- Planilha aplicada às tecnologias existentes na planta de tratamento (em Português).....	139
Tabela 8- Planilha aplicada às tecnologias existentes na planta de tratamento (em Inglês).	139

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Legislação da União Européia sobre Resíduos Sólidos.....	7
Quadro 2 - Legislação atual mais significativa sobre resíduos sólidos em Portugal.....	16
Quadro 3 - Análise da Legislação Portuguesa sobre Resíduos Sólidos	17
Quadro 4 - Legislação Espanhola sobre Resíduos Sólidos	22
Quadro 5 - Análise da Legislação Espanhola sobre Resíduos Sólidos.....	26
Quadro 6 - Legislações sobre resíduos sólidos nos EUA	29
Quadro 7 - Arranjos institucionais, modelos de gestão e sistema de incentivos – RCRA	31
Quadro 8 - Legislação sobre resíduos sólidos no Japão	35
Quadro 9 - Análise das dimensões na legislação brasileira	53
Quadro 10 - Quadro comparativo dos decretos que regulamentam as legislações	55
Quadro 11 - Comparação entre Estados Unidos, União Européia e Japão	68



APRESENTAÇÃO

A Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco – FADE /UFPE, com sede em Recife, Estado de Pernambuco, na Av. Acadêmico Hélio Ramos nº 336, Cidade Universitária, CEP 50.740.530, CP 7.855, inscrita no CNPJ sob o n.º 11.735.586/0001-59, apresenta ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, o Produto 4 do Contrato No. 11.2.0519.1, referente ao projeto de pesquisa “Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil Europa, Estados Unidos e Japão”.

Este Produto 4 consta especificamente da entrega de relatório final acerca do perfil institucional, quadro legal e políticas públicas relacionados a resíduos sólidos urbanos no Brasil e no exterior.

O relatório apresenta inicialmente as políticas públicas e o quadro legal nacional e internacional (Capítulo 1), onde é feita uma síntese da experiência internacional, considerando a União Européia, Estados Unidos e Japão, e da experiência nacional. Este Capítulo teve por objetivo observar como a legislação internacional gerou instrumentos capazes de interferir positivamente na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

O Capítulo 2 apresenta uma análise das Políticas Públicas Internacionais incluindo a enquadramento legislativo, a base jurídica e a evolução do setor, enquanto que o Capítulo 3 apresenta a análise das Políticas Públicas Nacionais nas cinco Regiões do País.

O Capítulo 4 apresenta a evolução da gestão de resíduos sólidos urbanos no Exterior, enquanto que o Capítulo 5 apresenta uma análise nacional resumida da situação atual do tratamento dos resíduos sólidos urbanos, baseado no levantamento de dados secundários e na experiência de cada região do Brasil. O detalhamento da situação de cada Região, considerando os aspectos qualitativos e quantitativos dos resíduos sólidos urbanos, bem como as políticas públicas, quadro legal, arranjos institucionais no âmbito da coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, encontram-se nos Apêndices de I à V.

O Capítulo 6 apresenta as atividades em desenvolvimento no Projeto, incluindo as realizadas pelos Núcleos Internacional e Nacional, além do grupo de Políticas Públicas, Estudos Econômicos e Financeiros e o de Gestão da Informação.

O Capítulo 7 apresenta algumas considerações finais a respeito de políticas públicas e gestão dos resíduos sólidos no exterior e no Brasil. O Capítulo 8 apresenta toda a equipe técnica do Projeto FADE/BNDES formada por 61 especialistas, dos quais 28 pesquisadores seniores (doutores ou doutorandos), 11 pesquisadores juniores (mestres e mestrandos), 16 assistentes de pesquisa (graduados), 1 apoio administrativo (mestre) e 5 estagiários.

Finalmente, no Capítulo 9 encontram-se as referências bibliográficas e em meio digital seguirão as fichas de diagnóstico de cada uma das regiões brasileiras.



1. POLÍTICAS PÚBLICAS E QUADRO LEGAL NO EXTERIOR E NO BRASIL

A gestão de resíduos sólidos passou por grandes mudanças nos últimos 20 anos (Kinnaman e Fullerton, 1999). O termo “resíduos sólidos” foi criado no intuito de substituir o termo lixo. Essa não foi apenas uma mudança de nomenclatura. O lixo antes era visto apenas como subproduto do sistema produtivo, mas passou a ser visto como causador de degradação ambiental. Com a evolução e o estudo do problema, os resíduos sólidos passaram a ser vistos, ao contrário do lixo, como possuidores de valor econômico por possibilitar o reaproveitamento no processo produtivo (Demajorovic, 1995).

Segundo a Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), em 2010, 42,4% dos resíduos sólidos urbanos produzidos no Brasil ainda tem destino inadequado, conforme apresentado na Figura 1, porém é importante salientar que no período está ocorrendo uma diminuição gradativa da destinação final inadequada. A maioria dos municípios (61%) ainda encaminham o lixo para lixões e aterros controlados (nenhum deles possui o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente).

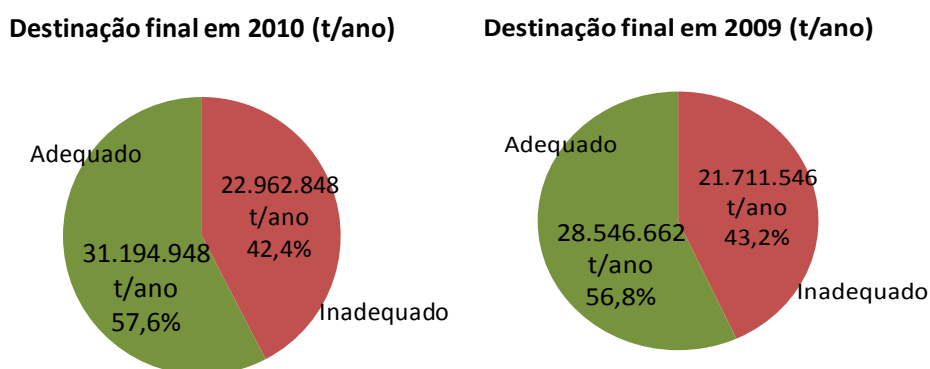


Figura 1 – Destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.
Fonte: Panorama 2010, Abrelpe

A Figura 2 apresenta a quantidade diária (em toneladas) de resíduos sólidos urbanos destinadas a aterro sanitário e a aterro controlado e lixões nos anos de 2009 e 2010.

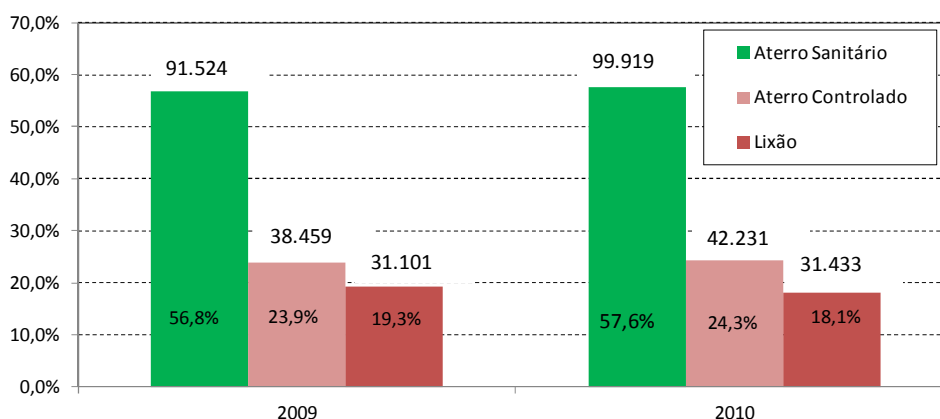


Figura 2 – Destinação final de resíduos sólidos urbanos (t/dia).

Fonte: Panorama 2010, Abrelpe

Atualmente, a questão da coleta e disposição dos resíduos sólidos urbanos ocupa posição central no cenário nacional. A preocupação com a coleta e destinação desses resíduos é demonstrada pela existência das legislações que regulamentam direta ou indiretamente o tema. Dentre essas, algumas leis são determinantes, como as **leis nacionais nº 11.445/07, nº 11.107/05, nº 12.305/10 e seus respectivos decretos, Decreto nº 7.217/10, Decreto nº 6.017/ 2007, Decreto nº 7.404/10**. Em complemento, o país conta com uma ampla gama de regulamentações estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

No centro dessa legislação, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterando a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Tal legislação dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

O presente trabalho se dedica a mapear casos específicos no exterior e analisar as políticas de resíduos sólidos no Brasil, trazendo as experiências analisadas para balizar o cenário nacional. Neste sentido, a parte de Políticas Públicas está estruturada da seguinte forma: em um primeiro momento se dedica a analisar a construção do marco institucional na União Européia, com ênfase nos casos de Portugal e Espanha, e em outros dois países Estados Unidos e Japão. No segundo é dedicado ao marco legal e institucional da política pública brasileira voltada para resíduos sólidos. No terceiro momento é realizada a análise das políticas públicas internacionais, em um quarto momento é realizada a análise das políticas públicas nacionais com base nas informações das regiões do Brasil. Finalmente, no quinto são tecidas as considerações para a situação nacional.

1.1. Experiência Internacional

Esta seção se dedica a analisar a legislação internacional relacionada aos resíduos sólidos, especialmente as diretrizes utilizadas na União Européia, na legislação Norte Americana e Japonesa. E ao serem analisadas as estruturas institucionais legislativas, logo no início deste trabalho, ficam claras as diferenças das experiências selecionadas, especialmente ressaltadas pelo tipo federativo (ou no caso da UE - União Européia poderia se chamar de para-confederativo). Isso se dá por que os EUA – Estados Unidos da América tem um modelo baseado em uma agência reguladora federal, a EPA (Environmental Protection Agency), regulamentada por legislação federal, enquanto que a União Européia trabalha baseada em *diretivas*, que apesar de compulsórias, tem a institucionalidade de sua implementação e sanção em construção. Porém, ao aprofundar a análise, são encontradas mais semelhanças do que diferenças na construção das respectivas políticas.



Isso se dá por que de uma forma geral, a legislação relativa a resíduos sólidos nos Estados Unidos, Canadá e em alguns países da Europa se encaminha para o mesmo marco institucional, trabalhando com incentivos seletivos que inibem a capacidade de geração e mau gerenciamento de resíduos sólidos. Um exemplo são as iniciativas canadenses no sentido de otimizar o gerenciamento de resíduos, mais especificamente as embalagens, onde a legislação vigora no país desde 1988, e se prioriza os princípios dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) em detrimento das demais alternativas, como incineração e disposição em aterros. Esta iniciativa é essencial uma vez que o Canadá apresenta a maior geração per capita de lixo do mundo, algo próximo de 2 kg por habitante ao dia.

Outro exemplo de alinhamento é o caso da reciclagem de plástico nos EUA e Japão. Estes dois países são, respectivamente, o 1º e 2º maiores transformadores de plástico do mundo e, para tanto, adotam medidas ambientais compatíveis com suas produções.

Por outro lado, a análise das políticas de gerenciamento de resíduos sólidos demonstra a evidência de um problema comum e de difícil gestão em qualquer que seja a localidade, objeto de estudo. Por exemplo, em se tratando da União Européia em 2007 (DIZY MENÉNDEZ & RUIZ CAÑETE, 2010), a quantidade média de resíduos produzidos por pessoa foi equivalente a 522 kg (1,43 Kg/dia). No entanto, esta quantidade é bastante diversificada entre os Estados-Membros. Por exemplo, a Dinamarca (801 kg por habitante), a Irlanda (788 Kg) e em Chipre (754 Kg) tiveram maior produção per capita de resíduos urbanos na Europa, enquanto que a República Checa (294) e Eslováquia (309) sinalizaram com os menores valores. Na Espanha, cujo caso é analisado nesta seção, o lixo gerado foi de 588 kg por habitante (1,61 Kg/ dia), aproximadamente 4% acima da média européia. Enquanto Portugal, o outro caso analisado, tem como média 471 kg por habitante ano (1,29 Kg/ dia), no mesmo período¹.

Dessa forma, a análise das legislações internacionais, embora bastante complexa, pode ser considerada como uma experiência relevante para a análise do cenário nacional brasileiro. Visando dar conta dessa complexidade, esta seção se debruçará sobre a Legislação americana e japonesa, e sobre a legislação Européia, especificamente a análise dos casos de Portugal e Espanha, para sublinhar o caso Europeu.

1.1.1. União Européia

Introdução

O gerenciamento e tratamento do lixo urbano tem sido um dos desafios mais difíceis da política ambiental da União Européia. Os programas de ação ambiental não foram eficientes ao tentar afastar o crescimento da produção de resíduos do crescimento econômico, isso fica demonstrado nos valores atuais, que ainda estão muito distantes dos valores-alvo.

Um exemplo disso se refere ao ano de 2007, onde o total arrecadado de resíduos urbanos foi 258,5 milhões de toneladas no grupo dos 27 países da União Européia (186,8 milhões de toneladas na UE-15), ou uma média de 9,7 milhões de toneladas por país. Os países mais

¹ Considerado o levantamento da produção de Resíduos na Europa, no ano de 2007, de acordo com o trabalho de Dizy Menéndez & Ruiz Cañete (2010) .



ricos e industrializados como Alemanha (46,4 milhões de toneladas), Reino Unido (34,8), França (34,4), Itália (32,5) e Espanha (26,2) relataram montantes mais elevados, quando comparados com o valor médio dos países europeus.

Em complemento, em termos institucionais a União Europeia (UE) é considerada um caso *sui generis* de integração, já que ela não se enquadra totalmente em nenhuma das classificações clássicas de integração regional (zona de livre comércio, união aduaneira, mercado comum, união econômica e monetária). Ao longo dos anos, vários tratados foram celebrados para que se chegasse ao que conhecemos hoje como União Europeia. Dentre eles, os considerados mais importantes são o de Roma (também conhecido por tratado da Comunidade Europeia) e o de Maastricht (também conhecido por Tratado da União Europeia).

Em seu desenho, a UE é formada por várias instituições. O Tratado de Roma menciona cinco instituições *stricto sensu*: O Parlamento Europeu, o Conselho da União Europeia, a Comissão Europeia, o Tribunal de Justiça e o Tribunal de Contas. Três delas são as mais importantes e chamadas de “triângulo institucional”, uma vez que moldam como o bloco se comporta e como se dão as mudanças dentro dele. São eles:

- O Conselho da União Europeia (antigo Conselho dos Ministros): órgão de representação dos Estados-membros, compostos por ministros de cada Estado. Tem uma importante função no processo de tomada de decisão e sua legislação é denominada de intergovernamental.
- Comissão: é independente dos governos nacionais e defende os interesses de toda a União como um conjunto, daí justifica-se sua legislação integrativa. Papel principal é ser um órgão de proposição, além de efetuar as decisões tomadas pelas outras instituições (braço executivo da União)
- Parlamento: ramo legislativo, diretamente eleito pelos cidadãos dos Estados-membros, representa os cidadãos da União Europeia (legislação democrática). Tem sede na França, Bélgica e Luxemburgo. Possui função de decisão, mas ainda bastante limitada (papel e poderes bem inferiores aos parlamentos nacionais), sendo um órgão mais consultivo, embora seus poderes venham aumentando.

Juridicamente, a montagem da engenharia constitucional do bloco se dá por alguns fatores: Em primeiro lugar, no direito europeu, os Tratados são considerados o direito originário, embora haja também seções e ocasiões especiais em que se compreende também o direito derivado. Isso faz com que de forma geral o que for decidido no âmbito da UE tenha de ser implementado, o que facilita a adoção de políticas conjuntas.

Dentro desse arcabouço, existem dois tipos de decisão de caráter geral²: os regulamentos e as diretivas. O *regulamento* é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-membros. Eles não precisam de incorporação para o direito nacional como lei e são imperativos quanto aos fins e no que se refere aos meios a atingir.

² Existem ainda as decisões, que são de caráter individual, isto é, vincula apenas o destinatário dela. Há também os pareceres e recomendações, que não vinculam os Estados-membros, são apenas opiniões técnicas ou jurídicas.



Já as *diretivas* dão orientações que são obrigatórias, mas cada Estado-membro escolhe a forma e os meios para a sua implementação, tendo para isso um prazo determinando. O Estado-membro precisa explicitar na sua própria legislação como se dará a concretização da diretiva. A adoção de diretivas poupa as instituições da União Europeia de se ater a muitos detalhes e permite uma melhor adaptação da norma comunitária ao direito interno de cada Estado-membro (D'ARCY, 2002).

Enquadramento Legal da União Europeia

Para melhor se perceber a força jurídica dos diplomas emanados da UE nos diversos Estados, apresentam-se breves definições do que é emanado pela União Europeia, no âmbito das suas competências: regulamentos, diretivas, decisões, recomendações e pareceres.

Os **Regulamentos comunitários** são instrumentos de carácter geral e, aplicáveis direta e obrigatoriamente em todos os estados membros. Não carecem de transposição para o direito nacional como lei e são imperativos quanto aos fins e no que respeita aos meios a atingir.

As **Diretivas** requerem uma transposição para o direito nacional de cada país membro, deixando em aberto a escolha das formas e dos meios para a sua concretização, dispondo de um prazo para as por em prática. A maioria dos diplomas comunitários no domínio dos resíduos sólidos é apresentada sob a forma de Diretivas. As contravenções são submetidas ao Tribunal de Justiça da UE.

As **Decisões** são atos individuais emanados da UE, não normativos, que vinculam apenas os destinatários, um estado membro ou uma empresa de um estado membro. Podem condenar ao pagamento de multas, por exemplo.

Os **Pareceres** e **Recomendações** não têm alcance obrigatório, tratando-se apenas de opiniões técnicas ou jurídicas fundadas mas não vinculativas.

Para se chegar aos instrumentos, passamos por um processo de decisão que envolve basicamente o triângulo institucional. Em geral, é a Comissão Europeia que propõe nova legislação, mas são o Conselho e o Parlamento que a adotam. Os três processos principais são a consulta, a cooperação e a co-decisão. A co-decisão é o processo mais adotado atualmente. Na sua dinâmica, a Comissão é responsável por fazer a proposta. O Parlamento partilha os poderes legislativos com o Conselho, de forma equitativa. Caso o Conselho e o Parlamento não consigam chegar a um acordo sobre um texto legislativo proposto, este é levado a um Comitê de Conciliação, composto por igual número de representantes do Conselho e do Parlamento. Quando o Comitê chega a acordo sobre um texto, este é então transmitido ao Parlamento e ao Conselho, para que possam finalmente adotá-lo como ato legislativo. O processo será adotado se o Comitê conseguir criar uma proposta adotada sem modificação do Conselho ou do Parlamento.

Os outros processos, embora menos utilizados, são mais simples. No caso da Cooperação deve existir também um acordo entre Parlamento e Conselho, mas caso não aconteça, a



última palavra é do Conselho. No processo de Consulta, o Conselho deve consultar o Parlamento, que tem abertura de aprovar, rejeitar ou emendar o processo.



Quadro Legal

Com relação aos resíduos sólidos, basicamente a União Européia se utiliza de diretivas, sendo este instrumento essencial para a execução das políticas. O Quadro 1 sumariza as legislações existentes sobre resíduos sólidos na União Européia.

Quadro 1 - Legislação da União Européia sobre Resíduos Sólidos

Legislação	Objeto
Diretiva 75/442/CEE, do Conselho	Tem como objetivo a uniformização do tratamento dos resíduos sólidos nos Estados-membros. Dentre outras coisas, a diretiva incentiva a diminuição das quantidades de certos resíduos, o tratamento de resíduos com vistas à sua reciclagem e reutilização e a recuperação de matérias-primas e/ou da produção de energia a partir dos resíduos.
Diretiva 91/156/CEE, do Conselho	Maior foco na reutilização e reciclagem. Além disso, busca-se a prevenção ou a redução da produção e da nocividade dos resíduos.
Diretiva 94/62/CE do Parlamento Europeu e do Conselho	O objetivo é a harmonização das disposições nacionais referentes à gestão de embalagens e de resíduos de embalagens a fim de prevenir e reduzir o seu impacto no ambiente. Prevê medidas que visam como prioridade prevenir a produção de resíduos de embalagens e prevê igualmente a reutilização das embalagens, a reciclagem e as outras formas de valorização dos resíduos de embalagens, e, por conseguinte a redução da eliminação final desses resíduos.
Diretiva 1999/31/CE do Conselho	Prevê medidas, processos e orientações que evitem ou reduzam tanto quanto possível os efeitos negativos sobre o ambiente, em especial a poluição das águas de superfície, das águas subterrâneas, do solo e da atmosfera, sobre o ambiente global, incluindo o efeito de estufa, bem como quaisquer riscos para a saúde humana, resultantes da disposição de resíduos em aterros.
Diretiva 2000/76/CE do Parlamento Europeu e do Conselho	Tem como objetivo prevenir ou, na medida do possível, reduzir ao mínimo os efeitos negativos no ambiente, em especial a poluição resultante das emissões para a atmosfera, o solo e as águas superficiais e subterrâneas, bem como os riscos para a saúde humana resultantes da incineração e co-incineração de resíduos.
Diretiva 2006/12/CE do Parlamento Europeu e do Conselho	Estabelece o enquadramento legal para o tratamento dos resíduos na Comunidade. Define conceitos-chave e estabelece os requisitos essenciais para a gestão de resíduos e a obrigação de os Estados-Membros elaborarem planos de gestão de resíduos. Define igualmente princípios fundamentais, como a obrigação de tratamento dos resíduos de uma forma que não tenha impactos negativos no ambiente e na saúde humana, a hierarquia dos resíduos e, de acordo com o princípio do "poluidor-pagador", a exigência de que os custos da eliminação dos resíduos sejam suportados pelo seu detentor atual, pelos anteriores detentores dos resíduos ou pelos produtores do produto que deu origem aos resíduos.
Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho	Estabelece medidas de proteção do ambiente e da saúde humana, prevenindo ou reduzindo os impactos adversos decorrentes da geração e gestão de resíduos, diminuindo os impactos gerais da utilização dos recursos e melhorando a eficiência dessa utilização.



A UE justifica a tomada de decisões legislativas no campo dos resíduos com bases técnicas. Com efeito, a deposição de resíduos em aterros é um processo que caminha para a saturação em muitos países da UE, especialmente nas regiões mais densamente povoadas. Nos países em que existem ainda suficientes áreas disponíveis, continua a constituir uma solução viável. Contudo, os perigos de contaminação das águas, dos solos e da atmosfera, aliado ao complexo NIMBY³ e os protestos das populações locais, tornam-na, em longo prazo, contingente. O recurso a esta opção dependerá da existência de locais bem situados e bem projetados, em que se proceda ao tratamento prévio de determinados resíduos, antes da sua deposição.

Em muitos casos, uma das soluções possíveis é a incineração, dado apresentar a vantagem da produção de energia térmica e elétrica, com especial importância nos países do norte da Europa, muito frios e industrializados. É uma opção que requer elevados investimentos no tratamento das emissões gasosas para evitar as emissões tóxicas, bem como projetos e modo de operação e funcionamento muito rigorosos.

A melhor solução para reduzir a produção de resíduos consiste na utilização limitada de materiais de embalagem e no recurso à reciclagem, que potencia a redução de poluentes e contribui para a preservação de recursos naturais. Cada tonelada de papel obtida a partir de papel utilizado, em vez de madeira, permite reduzir o consumo de energia numa proporção de um quarto para três quintos, e a poluição atmosférica em 75%. A reciclagem do papel, do cartão e do vidro reveste-se, assim, do maior interesse.

Análise da Legislação Européia

Dentro da lógica da União Européia, que atuam através de co-decisão, cooperação ou consulta, são estabelecidos objetivos e um prazo para cumprir esses objetivos, onde cada estado membro irá incorporar esse objetivo da forma que achar conveniente. Geralmente, cada diretiva estabelece esse prazo, e posteriormente, esses prazos são monitorados pela Comissão Européia, instituição responsável pelo controle da aplicação dessas normas. Todavia, uma crítica que hoje se faz ao sistema europeu, é que apesar do grau de integração, não há um sistema punitivo efetivo aos Estados-membros que não cumpram determinadas regulações. Os Tratados até determinam que o Conselho possa punir um Estado que não cumpra a diretiva, contudo, não deixa claro como isto deve ser feito. Desta forma, é difícil estabelecer o sistema de incentivos seletivos para o bloco como um todo e o modelo de gestão de cada diretiva de maneira específica, uma vez que, na prática, o arranjo institucional da União Européia permite que cada Estado-membro adote aquele que achar o melhor para a sua realidade.

Sendo assim, é imprescindível analisar o que cada uma das diretivas determina. A primeira diretiva é a 75/442/CE, de 15 de julho de 1975, relativa a resíduos sólidos. O objetivo do

³ NIMBY é um acrônimo inglês (**Not In My Back Yard**, que significa "**Não em meu quintal**", em português) é uma expressão usada por urbanistas e profissionais da área norte-americanos, para descrever a oposição a certos projetos polêmicos ou que possam ser prejudiciais ao entorno (como construção ou expansão de estruturas ou zonas tais como aeroportos, uma estrada movimentada, um grande centro comercial ou um aterro sanitário). O termo é também encontrado junto com o seu oposto YIMBY (Yes In My Back Yard; "sim no meu quintal) como um duo (NIMBY / YIMBY) sugerindo a escolha em dada situação. Tais projetos são no geral benéfico para os habitantes da cidade/região como um todo, mas que encontram grande resistência por parte dos habitantes que vivem próximos à área relacionada com o projeto, ou outros grupos menos locais, como ambientalistas, por causa dos problemas relacionados com tal projeto.



documento é estabelecer uma espécie de uniformização do tratamento dos resíduos sólidos nos Estados-membros. A idéia é que uma disparidade entre as disposições já aplicáveis ou em preparação nos diferentes Estados-membros poderia criar condições de concorrência desiguais e ter, conseqüentemente, uma incidência direta no funcionamento do mercado comum, com a existência de incentivos para *free-riders*. Isso se dá por que legislações diferentes geram incentivos diferentes aos atores e os atores poderiam, com a facilidade de trânsito entre os países membros, gerar passivos ambientais de grande monta⁴. Além disso, há a preocupação com os objetivos da União no que diz respeito à proteção do meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida. Neste sentido, é adotado o princípio do “poluidor-pagador”, que consiste em obrigar o poluidor a arcar com os custos da reparação aos danos causados ao meio-ambiente.

A Diretiva determina que os Estados-membros tomarão as medidas adequadas para promover a prevenção, a reciclagem e a transformação dos resíduos, a obtenção a partir destes de matérias-primas e de energia, assim como qualquer outro método que permita a reutilização dos resíduos (art. 3º). A Diretiva determina ainda que cada Estado-membro estabelecerá as autoridades competentes encarregadas de planificar, organizar, autorizar e fiscalizar as operações de eliminação dos resíduos (art. 5º). Esta autoridade deverá estabelecer planos referentes: aos tipos e à quantidade de resíduos a eliminar, às prescrições técnicas gerais, aos locais apropriados para a eliminação e a todas as disposições especiais que digam respeito a determinados resíduos (art. 6º). A cada três anos os Estados-membros elaborarão um relatório sobre a situação da eliminação dos resíduos nos respectivos países e irá transmiti-lo à Comissão. A Comissão, por sua vez, apresentará ao Conselho e ao Parlamento um relatório sobre a aplicação da diretiva. O prazo estabelecido para que os Estados-membros tomem as medidas necessárias para cumprir a diretiva é de 24 meses.

Dezesseis anos depois, em 1991, o Conselho alterou a Diretiva 75/442/CE através da Diretiva 91/156/CE. A primeira diretiva ainda continua sendo base e referência para várias outras diretivas. Todavia, devido à quantidade de anos e às novas tecnologias e prioridades, uma atualização se fez necessária. Percebe-se nessa nova Diretiva um foco maior da redução de produção dos resíduos, assim como no aproveitamento dos resíduos, seja por reciclagem, reemprego ou reutilização, e também a utilização dos resíduos como fonte de energia (art. 3º). Além disso, a diretiva determina que os Estados-membros podem, em cooperação, tomar medidas adequadas para a constituição de uma rede integrada e adequada de eliminação dos resíduos. De três em três anos, os Estados-membros apresentarão à Comissão um relatório sobre a execução desta diretiva. Com base nesses relatórios, a Comissão publicará, de três em três anos um relatório de síntese. A diretiva estabeleceu ainda que os Estados-membros deveriam adotar as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à atual diretiva em dois anos. Não há nenhum incentivo positivo para quem implementar antes dos dois anos, assim como não são estabelecidas sanções aos Estados-membros que não adotarem a diretiva.

⁴ Isso não se dá somente no campo normativo-formal. Recentemente, a baixa capacidade das instituições italianas em fiscalizar efetivamente o destino do lixo gerou a denúncia de que outros países membros da EU estariam enviando lixo tóxico para ser enterrado no país e que estaria contaminando o leite e o queijo. Foi preciso uma declaração pública do primeiro ministro Silvio Berlusconi para que se diminuíssem as suspeitas.



Em 1994, foi aprovada uma orientação mais específica para o bloco, com a aprovação da Diretiva 94/62/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa a embalagens e resíduos de embalagens. O objetivo é a harmonização das disposições nacionais referentes à gestão de embalagens e de resíduos de embalagens a fim de prevenir e reduzir o seu impacto no ambiente, assegurando assim um elevado nível de proteção do ambiente e garantir o funcionamento do mercado interno e evitar entraves ao comércio e distorções e restrições de concorrência na Comunidade. Dessa forma, a diretiva prevê medidas que visam como primeira prioridade prevenir a produção de resíduos de embalagens e prevê igualmente a reutilização das embalagens, a reciclagem e as outras formas de valorização dos resíduos de embalagens, e, por conseguinte a redução da eliminação final desses resíduos (art. 1º). A diretiva estabelece metas e prazos diferenciados para cada assunto. Por exemplo, o artigo 6º, estabelece metas e prazos para a valorização e a reciclagem:

- a) O mais tardar cinco anos a contar da data de aplicação da presente diretiva, será valorizado um mínimo de 50 % e um máximo de 65 %, em peso, dos resíduos de embalagens;
- b) Dentro deste objetivo global, e no mesmo prazo, serão reciclados entre um mínimo de 25 % e um máximo de 45 %, em peso, da totalidade dos materiais de embalagem contidos nos resíduos de embalagens, com um mínimo de 15 % para cada material de embalagem;
- c) O mais tardar dez anos a contar da data de aplicação da presente diretiva, será valorizada e reciclada uma percentagem de resíduos de embalagens a determinar pelo Conselho nos termos da alínea b) do nº 3, a fim de aumentar significativamente os objetivos referidos nas alíneas a) e b).

Em complemento, em 1999, a diretiva 31 do Conselho (1999/31/CE), dispõe sobre a disposição de resíduos em aterros. O objetivo é prever medidas, processos e orientações que evitem ou reduzam tanto quanto possível os efeitos negativos sobre o ambiente, em especial a poluição das águas de superfície, das águas subterrâneas, do solo e da atmosfera, sobre o ambiente global, incluindo o efeito de estufa, bem como quaisquer riscos para a saúde humana, resultantes da deposição de resíduos em aterros durante todo o ciclo de vida do aterro (art. 1º). É estabelecido que os Estados-membros irão definir, no prazo máximo de dois anos, uma estratégia nacional para a redução dos resíduos biodegradáveis destinados aos aterros e notificarão a Comissão dessa estratégia (art. 5º). Além disso, a diretiva prevê que a estratégia de cada Estado-membro deve assegurar:

- a) No prazo máximo de cinco anos a contar da data prevista no n.º 1 do artigo 18º, os resíduos urbanos biodegradáveis destinados a aterros devem ser reduzidos para 75 % da quantidade total (por peso) de resíduos urbanos biodegradáveis produzidos em 1995 ou no ano mais recente antes de 1995 para o qual existam dados normalizados do Eurostat;
- b) No prazo máximo de oito anos a contar da data prevista no n.º 1 do artigo 18º, os resíduos urbanos biodegradáveis destinados a aterros devem ser reduzidos para 50 % da quantidade total (por peso) de resíduos urbanos biodegradáveis produzidos em 1995 ou no ano mais recente antes de 1995 para o qual existam dados normalizados do Eurostat;
- c) No prazo máximo de 15 anos a contar da data prevista no n.º 1 do artigo 18º, os resíduos urbanos biodegradáveis destinados a aterros devem ser reduzidos para 35 % da quantidade total (em peso) de resíduos urbanos biodegradáveis produzidos em 1995 ou no ano mais recente antes de 1995 para o qual existam dados normalizados do Eurostat;



(Dois anos antes da data referida na alínea c), o Conselho passará em revista o objetivo acima referido, com base num relatório da Comissão sobre a experiência prática adquirida pelos Estados-membros na prossecução dos objetivos estabelecidos nas alíneas a) e b), acompanhado, se necessário, de uma proposta que vise confirmar ou alterar este objetivo com vista a assegurar um alto nível de proteção ambiental.

Os Estados-membros que, em 1995 ou no ano mais recente antes de 1995 para o qual existam dados normalizados do Eurostat, depositem em aterros mais de 80 % dos resíduos municipais recolhidos, poderão adiar por um período não superior a quatro anos a realização dos objetivos estabelecidos nas alíneas a), b), ou c). Os Estados-membros que pretendam recorrer a esta disposição informarão previamente a Comissão da sua decisão. A Comissão informará os outros Estados-membros e o Parlamento Europeu destas decisões.

A execução do disposto no parágrafo anterior nunca poderá conduzir a que se atinja o objetivo referido na alínea c) numa data posterior ao fim do prazo de quatro anos a contar da data prevista na mesma alínea”.

Há ainda a Diretiva 2000/76/CE do Parlamento Europeu e do Conselho regulamenta a incineração dos resíduos. O objetivo é prevenir ou reduzir ao mínimo os efeitos negativos no ambiente da incineração e co-incineração de resíduos. Este objetivo deve ser alcançado através de condições de funcionamento rigorosas e de requisitos técnicos, do estabelecimento de valores-limite de emissão para as instalações de incineração e de co-incineração de resíduos na Comunidade (art. 1º). Esta é a única diretiva que prevê um sistema de sanção aplicáveis às violações das disposições nacionais adotadas em razão da diretiva. Mas esse sistema será criado por cada Estado-membro que notificará a Comissão a respeito dessas disposições.

Em 2006, foi aprovada a diretiva 2006/12/CE do Parlamento e do Conselho. De forma geral, ela estabelece o enquadramento legal para o tratamento dos resíduos na Comunidade. Além disso, define conceitos-chave, como os de resíduo, valorização e eliminação, e estabelece os requisitos essenciais para a gestão de resíduos, como a obrigação de um estabelecimento ou uma empresa que efetue operações de gestão de resíduos, estar licenciado ou registrado. Essa diretiva estabelece também a obrigação de os Estados-Membros elaborarem planos de gestão de resíduos. Princípios fundamentais também são definidos, como a obrigação de tratamento dos resíduos de uma forma que não tenha impactos negativos no ambiente e na saúde humana, a hierarquia dos resíduos e, de acordo com o princípio do "poluidor-pagador", a exigência de que os custos da eliminação dos resíduos sejam suportados pelo seu detentor atual, pelos anteriores detentores dos resíduos ou pelos produtores do produto que deu origem aos resíduos.

Já em 2008, a diretiva 2008/98/CE do Parlamento e do Conselho atualizou algumas informações da diretiva anterior. Esta diretiva buscou estabelecer medidas de proteção do ambiente e da saúde humana, prevenindo ou reduzindo os impactos adversos decorrentes da geração e gestão de resíduos, diminuindo os impactos gerais da utilização dos recursos e melhorando a eficiência dessa utilização (art. 1º). O intuito foi introduzir uma abordagem que levasse em conta todo o ciclo de vida dos produtos e materiais e não apenas a fase de resíduo, e ainda a considerar a redução dos impactos ambientais da geração e gestão de resíduos. Além disso, ela busca incentivar a valorização dos resíduos e a utilização dos materiais resultantes da valorização, a fim de preservar os recursos naturais.



Percebe-se, assim, que há na União Europeia uma preocupação em regular o tratamento de resíduos sólidos. Todavia, seu arranjo institucional só permite que a União estabeleça linhas gerais de ação e o que deve ser feito. O modo de ação e o estabelecimento da forma como as metas serão atingidas fica a cargo de cada Estado-membro. Por isso, é importante analisar de que maneira alguns Estados-membros implementaram as Diretivas da UE.

Orientações da política comunitária

São cinco os grandes objetivos estabelecidos na política comunitária de resíduos:

- Prevenção da produção de resíduos mediante um maior recurso a técnicas favoráveis ao meio ambiente, pouco geradoras de resíduos, bem como o fabrico de bens de consumo suscetíveis à reciclagem e respeitadores do meio ambiente,
- Promoção da valorização, nomeadamente, da recuperação e reutilização de resíduos como matérias-primas,
- Melhoria da eliminação dos resíduos, mercê de normas europeias rigorosas, em particular de disposições regulamentares,
- Reforço das disposições relativas ao transporte de substâncias perigosas,
- Saneamento dos terrenos contaminados.

O método de consecução destes objetivos consiste na eliminação dos resíduos em instalações apropriadas que se situem o mais próximo possível do local de produção. Cada Estado-Membro deve, para o efeito, apresentar um plano de gestão.

1.1.2. Portugal

Introdução

Portugal, país integrante da União Europeia desde 1986, possui uma área territorial de 92.090 km², área um pouco menor que o Estado de Pernambuco. Tem cerca de 10,6 milhões de habitantes (INE, Censo 2011), população pequena se comparada com a população brasileira de 190 milhões (IBGE, Censo 2010). Segundo a OCDE, em 2005, cada habitante de Portugal produzia uma média 470 kg/ano de resíduos sólidos. Já no Brasil em 2008 (ABRELPE), a média era de 337 kg/hab./ano.

O regime jurídico de gestão de resíduos foi pela primeira vez aprovado em Portugal por meio do Decreto-Lei n.º 488/85, de 25 de Novembro. Entretanto, devido à dinâmica que o setor tem experimentado obrigou a adequação do regime jurídico a uma evolução. Desta forma, vários foram os decretos-leis publicados para atualizar a legislação portuguesa em relação às diretrizes colocadas pela UE.

Com efeito, com a alteração da Diretiva n.º 75/442/CE, do Conselho, de 15 de Julho, pela Diretiva n.º 91/156/CE, do Conselho, de 18 de Março, e a aprovação da Diretiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro - determinaria a revogação daquele diploma



pelo Decreto-Lei n.º 310/95, de 20 de Novembro, e, mais tarde, a revogação deste pelo Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro.

Fruto da promulgação da nova Diretiva Quadro dos Resíduos (Diretiva 2006/12/CE), o anterior DL foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, que passou a ser o marco regulatório sobre resíduos em Portugal, estabelecendo, designadamente, que fosse elaborado um Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR).

No entanto, esta Diretiva (2006/12/CE), cedo foi alterada pela Diretiva 2009/98/CE que obrigou a rever o Decreto-lei 178/2006, para incorporar as clarificações que esta última Diretiva incluiu. Assim, foi promulgado o Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho, que estabelece a terceira alteração do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, prevê, no seu enquadramento legislativo:

- Reforço da prevenção da produção de resíduos e fomentar a sua reutilização e reciclagem, promover o pleno aproveitamento do **novo mercado organizado**, como forma de consolidar a **valorização** dos resíduos, com vantagens para os agentes económicos, bem como estimular o aproveitamento de resíduos específicos com elevado potencial de valorização;
- **Clarifica conceitos-chave** como as definições de resíduo, prevenção, reutilização, preparação para a reutilização, tratamento e reciclagem, e a **distinção entre os conceitos de valorização e eliminação de resíduos**, prevê-se a aprovação de programas de prevenção e estabelecem-se metas de preparação para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização material de resíduos, a cumprir até 2020;
- **Incentivo à reciclagem** que permita o cumprimento destas metas, e de preservação dos recursos naturais, prevista a **utilização de pelo menos 5% de materiais reciclados em empreitadas de obras públicas**;
- Definição de requisitos para que substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo possam ser considerados **subprodutos** e não resíduos;
- Critérios para que determinados **resíduos deixem de ter o estatuto de resíduo**;
- Introduzido o mecanismo da **responsabilidade alargada do produtor**, tendo em conta o ciclo de vida dos produtos e materiais e não apenas a fase de fim de vida, com as inerentes vantagens do ponto de vista da utilização eficiente dos recursos e do impacto ambiental.

A entrada de Portugal na União Europeia foi, sem dúvida, um grande incentivo para a construção do seu primeiro Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos – PERSU⁵, criado em 1997. Porém, o PERSU só foi aprovado 11 anos depois da entrada de Portugal na UE, uma vez que o país precisava se adequar as diretrizes da UE. Anteriormente à adoção das medidas, a experiência de Portugal se assemelhava a do Brasil, onde não se dava uma

⁵ Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos - PERSU II. 2007@2016. De acordo com o disposto no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, o PERSU II estabelece as prioridades a observar no domínio dos RSU, as metas a atingir e ações a implementar e as regras orientadoras da disciplina a definir pelos planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de ação.



destinação final inadequada aos resíduos sólidos, e em sua ampla maioria os resíduos eram jogados sem qualquer tratamento nos lixões, ou lixeiras como se chama em Portugal. A gestão dos resíduos sólidos cabia basicamente às prefeituras. Decorridos apenas 14 anos do primeiro plano, a partir de 1996, a situação mudou fortemente, houve uma mudança de paradigma em Portugal. O plano previa metas até o ano de 2005, e a grosso modo, essas metas foram alcançadas. Posteriormente, metas mais ambiciosas foram criadas pelo PERSU II, que estabelece as diretrizes para os anos de 2007-2016, segundo diretrizes da União Européia.

O primeiro PERSU visava até 2005 atingir a seguintes metas:

1. Acabar com todos os lixões;
2. Construção de infraestrutura para o tratamento de resíduos sólidos urbanos;
3. Implementação do sistema coleta seletiva.

Para atingir as metas propostas foram criados por decreto-lei consórcios intermunicipais e empresas multimunicipais responsáveis pela gestão de cada consórcio criado.

No entanto, após a implementação do PERSU, em 1997, foram constituídas, no total, 40 empresas. A sua dimensão era desigual e muitas das empresas constituídas não detinham escala económica sustentável, tendo surgido com o tempo fusões para suprir esta dificuldade. Assim aconteceu recentemente, por via do Decreto-lei nº 235/2009, de 15 de setembro, foi criado o sistema multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Norte Central e constitui a sociedade RESINORTE - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S. A., sendo-lhe atribuída a concessão da exploração e gestão desse sistema de gestão de resíduos, numa fusão de diversas empresas multimunicipais do norte do país (RESAT, REBAT, AMAVE, Residouro e Vale Douro Norte).

Foi, aliás, através de legislação específica aprovada na Assembleia da Republica que foram constituídas as empresas multimunicipais em que o Estado detém 51% do capital social, facilitando a nomeação dos conselhos de administração, evitando deste modo as previsíveis intrigas políticas muito características nestas situações.

O saldo do PERSU 1 foi positivo, os lixões foram erradicados, a coleta seletiva foi implementada (não totalmente) na forma de ecopontos ou experiências porta a porta e aterros sanitários, centros de compostagem, ou de incineração foram construídos. O alcance das metas foi em grande parte favorecida pelo grande capital financeiro proveniente dos fundos da União Européia, que além de auxílio financeiro também impôs normas e obrigações a serem cumpridas de acordo com as diretrizes comunitárias. De acordo com Russo (2003), em seu trabalho *“Reorganização do setor dos Resíduos Urbanos em Portugal: Uma oportunidade de reestruturação do PERSU II”*, mostra que algumas das metas propostas no PERSU I não foram atingidas, conforme ilustrado na Figura 3.



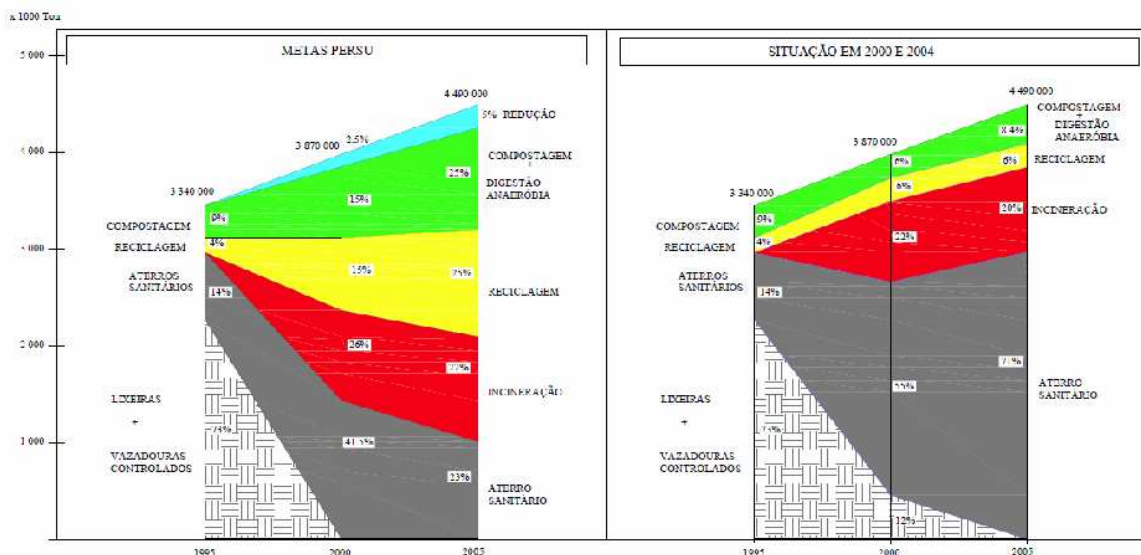


Figura 3 - Metas do PERSU e a situação entre 2000 e 2004. Fonte: RUSSO, M. A. T.(2003)

Em 5 setembro de 2006, o PERSU II foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 178/2006. Como descrito no próprio decreto vários fatores levaram a aprovação do novo regime de gestão de resíduos sólidos. Havia a necessidade de transpor para o ordenamento jurídico interno a Diretiva n.º 2006/12/CE relativa à gestão de resíduos sólidos na UE. O PERSU II tinha como princípios:

1. Auto-suficiência;
2. Prevenção;
3. Valorizar os resíduos em vez de eliminá-los. Preferindo a reutilização à reciclagem e a reciclagem à recuperação energética.

O PERSU II previa a introdução de alguns instrumentos novos no ordenamento jurídico objetivando a melhora na gestão de resíduos sólidos, são eles:

1. Sistema de Gestão de Informação sobre Resíduos (SGIR) – otimizar o processamento das informações estatísticas.
2. Sistema Integrado de Registro Eletrônico de Resíduos (SIRER) - visa disponibilizar um mecanismo uniforme de registro e acesso a dados sobre todos os tipos de resíduos.
3. Comissão de Acompanhamento de Gestão dos Resíduos (CAGER) - cabe acompanhar as condições e evolução do mercado de resíduos, as operações e sistemas de gestão de resíduos e desempenhar um papel ativo, tanto no incentivo ao aproveitamento dos resíduos enquanto matérias-primas secundárias, quanto na adoção das novas e melhores tecnologias disponíveis para a sua gestão.
4. Autoridade Nacional de Resíduos (ANR) e as Autoridades Regionais dos Resíduos (ARR) – procedimento para elaboração e revisão dos planos de gestão.
5. Constituição de novo regime econômico-financeiro da gestão de resíduos – estabelecendo taxas de gestão de resíduos para criação de um mercado organizado de resíduos sólidos.



Quadro Legal

O Quadro 2 demonstra a legislação atual mais significativa sobre resíduos em Portugal. Vale salientar que o quadro não engloba todos os decretos-leis portugueses do período de 1985 até 2011, foram escolhidos apenas alguns decretos para ilustrar as mudanças da legislação portuguesa sobre resíduos sólidos.

Quadro 2 - Legislação atual mais significativa sobre resíduos sólidos em Portugal

Lei / Decreto	Objeto
Decreto-Lei n.º 488/85	Resíduos sólidos Prossecução de estratégia para menor produção de resíduos, o desenvolvimento tecnológicos para permitir a reciclagem, a eliminação dos não reciclados em condições de máximo aproveitamento do seu potencial energético.
Decreto-Lei n.º 310/95	Gestão de resíduos Política de gestão de resíduos com vista à prevenção ou redução da produção e nocividade dos mesmos.
Decreto-Lei n.º 239/97	Projeto de Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PERSU) Institui o PERSU. Estabelece as regras da gestão de resíduos, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação, por forma a não constituir perigo ou causar prejuízo para a saúde humana ou para o meio ambiente.
Decreto-Lei n.º 69/2000	Avaliação do Impacto Ambiental No que toca RSU: Avaliação do impacto ambiental das Instalações destinadas a operações de eliminação de resíduos não perigosos.
Decreto-Lei n.º 178/2006	Aprova o regime geral da gestão de resíduos Institui o PERSU II. Estabelece o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/12/CE.
Decreto-Lei n.º 73/2011	Sem Título Altera pela terceira vez o Decreto-Lei n.º 178/2006 os e transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE. Estabelece a elaboração plano nacional de gestão de resíduos pela ANR (Autoridade Nacional de Resíduos) é aprovado por resolução do Conselho de Ministros, após audição da Associação Nacional de Municípios Portugueses.

O Quadro 3 apresenta a análise da Legislação portuguesa sobre resíduos sólidos urbanos



Quadro 3 - Análise da Legislação Portuguesa sobre Resíduos Sólidos

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
<p>Decreto-Lei n.º 73/2011</p> <p>Institui a elaboração do Plano Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A legislação nacional, em matéria de resíduos, é em grande parte influenciada pela legislação da UE. O Decreto-Lei n.º 73/2011 é a transposição da Diretiva n.º 2008/98/CE para o direito nacional. ▪ Plano Nacional de Gestão de Resíduos integra: o PERSU, Plano de Prevenção de RU. Que possui vez integra os Planos Multimunicipais, Intermunicipais e Municipais de RU. ▪ Celebração de contratos no setor público e privado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo prioritário da gestão de resíduos: evitar e reduzir os riscos da saúde humana e para o meio ambiente. ▪ A política e a legislação em matéria de resíduos devem respeitar a seguinte ordem de prioridades no que se refere às opções de prevenção e gestão de resíduos: prevenção e redução; preparação para a reutilização; reciclagem; outros tipos de valorização; eliminação. ▪ A gestão de resíduos deve ocorrer preferencialmente ocorrer em território nacional, reduzindo possíveis movimentos transfronteiriços de resíduos (princípio da auto-suficiência). ▪ A responsabilidade pela gestão dos resíduos cabe ao produtor inicial, podendo ser partilhada pelos distribuidores desse produto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promoção da concepção ecológica (integração sistemática dos aspectos ambientais na concepção do produto). ▪ Realização de campanhas de sensibilização de apoio às empresas a nível financeiro ou decisório. ▪ Recurso a acordos voluntários para que empresas e setores industriais estabeleçam seus próprios planos ou objetivos de prevenção de resíduos. ▪ Regime económico e financeiro das atividades de gestão de resíduos, visando à compensação dos custos sociais e ambientais que o produtor gera a comunidade ou dos benefícios que a comunidade lhe faculte. ▪ Utilização de instrumentos económicos visando o consumidor, como incentivos às compras ecológicas ou instituição de um regime de pagamentos que consumidor terá que efetuar de determinado artigo ou elemento de embalagem que, neste caso, seriam fornecidos gratuitamente. ▪ Realização de campanhas de sensibilização e de informação visando os consumidores. ▪ Promoção de rótulos ecológicos.



Com base nas informações obtidas na primeira visita técnica realizada às unidades de tratamento de resíduos sólidos urbanos (ou municipais gerados nas residências, varrições das cidades e comércio em geral) em Portugal, foi possível elaborar algumas considerações.

O poder público (governo central) é o protagonista da gestão dos resíduos em Portugal e promulgou legislação específica transferindo as diretivas da União Europeia (UE) e de organização do setor, criando 15 empresas multimunicipais de gestão de resíduos em que o Estado detinha a maior parte do capital social (51%). Os processos licitatórios foram realizados pelas empresas multimunicipais constituídas, onde a participação de empresas privadas estava assegurada para adjudicação de projetos, construção e gestão dos sistemas de tratamento. Os poderes municipais que não integram as empresas multimunicipais foram incentivados a participar em associações de municípios para poderem ganhar escala e concorrer aos fundos de coesão disponíveis. Assim apareceram 15 empresas intermunicipais, cujo capital social é dos municípios sem a participação do Estado. Atualmente o processo de fusão das empresas multi e intermunicipais permitiu a redução de 30 para 25 as empresas, sendo 11 com capital do Estado e as outras apenas dos municípios.

A legislação também tem apoiado as iniciativas, construídas a partir de diagnósticos específicos de cada região do País. A legislação definiu cerca de metade das empresas de gestão em que o Estado detinha 51% do capital. Os processos licitatórios são regulados por lei geral, válida para qualquer tipo de licitação de bens ou serviços para as entidades públicas (Código dos Contratos Públicos), que expressa muito da prática de UE. A legislação aprovada permitiu a criação/instalação das entidades de planeamento, licenciamento e controle (Agencia Portuguesa do Ambiente e Comissões de Coordenação ao nível Regional) e de regulação como a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR).

A ERSAR regula economicamente o setor e a qualidade dos serviços prestados, garantindo a competitividade tarifária, aprovando as taxas para cobrança dos serviços de tratamento dos resíduos, entre muitos outros fatores. Atualmente, as tarifas do tratamento de resíduos variam de 17 a 45 euros por toneladas de lixo pagas pelos municípios às empresas que prestam o serviço de tratamento dos resíduos.

De uma forma geral em Portugal, os resíduos são coletados (de forma seletiva ou indiferenciada) pelo poder municipal e tratado em unidades compartilhadas (ou consorciadas) entre vários municípios. Os municípios cobram aos munícipes uma taxa e coleta e tratamento dos resíduos através da conta de água, em valor percentual a esta conta. Este tipo de cobrança não está sendo considerada adequada pelos gestores dos municípios, tendo em vista que nem todos os munícipes pagam conta de água e a proporcionalidade entre a água e os resíduos gerados por cada família também não é muito consistente. Estuda-se a possibilidade de cobrar através da conta de luz.

Nas visitas realizadas destacam-se os aspectos tecnológicos, a eficiência energética, a sustentabilidade econômica dos empreendimentos feitos, além dos cuidados ambientais. A boa gestão de cada unidade de tratamento foi evidente em cada uma das unidades, destacando-se a valorização integral dos resíduos (física, orgânica e energética), antes de



sua queima por incineração ou mesmo aterramento de forma sanitária. Em todas as etapas do processo há um grande cuidado com a segurança e bem estar do trabalhador.

As unidades de tratamento dos resíduos são pontos de visita pública e em alguns casos, locais de educação ambiental, treinamento ou simplesmente lazer, com parques ou quadras de esportes.

Principais alterações legislativas

As grandes alterações produzidas pela nova legislação referem-se à redução progressiva da deposição de resíduos biodegradáveis em aterros, que obriga os Estados Membros a implementarem unidades de valorização orgânica.

Outra grande alteração foi a transposição da diretiva embalagens, que estabelece metas temporais e quantitativas para a reciclagem de materiais recicláveis de embalagens (papel e papelão, plásticos, vidro, metais e madeira). Estas exigências levaram ao aparecimento das entidades gestoras de fluxos específicos, constituídas pelos produtores e responsáveis pelos resíduos de embalagens que colocam no mercado. Sociedades sem fins lucrativos que submetem ao ministério do ambiente o licenciamento da sua atividade de gestão de resíduos específicos e que passam a deter competências delegadas pelo Estado português para o cumprimento das metas das respetivas fileiras, de que se salientam:

- Sociedade Ponto Verde: para o fluxo urbano das embalagens;
- Valormed: para as embalagens do setor do medicamento;
- Valorfito: para as embalagens fitossanitárias e setor agrícola;
- Valorcar: para os veículos em fim de vida;
- Ecopilhas: para pilhas, baterias e acumuladores;
- AMB3E: resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos;
- ERP Portugal: resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos;
- Valorpneu: para os pneumáticos de viaturas rodoviárias;

Estas entidades são financiadas através de ecotaxas. Em cada embalagem o utente paga uma taxa, incorporada ao preço final, sendo aposto um símbolo de reciclagem no rótulo da embalagem. Estes valores são repassados às respetivas entidades gestoras, que assim se financiam.

A coleta é feita pelos municípios ou pelas entidades gestoras de resíduos, entretanto constituídas, que recebem um valor de contrapartida por cada tonelada de material enfardado e de embalagens entregue nos recicladores licenciados pelo ministério do ambiente. O material entregue aos recicladores pode ser rejeitado se estiver contaminado ou contiver materiais recicláveis que não sejam embalagens, porque os valores de contrapartida são garantidos pelas ecotaxas apenas pagas pelas embalagens.

Para os fluxos específicos (gestão de embalagens, REEE, pilhas e acumuladores, pneus, viaturas em fim de vida, etc.) o país é dotado de um conjunto de entidades gestoras e de



um conjunto de operadores licenciados para a gestão de resíduos, que orientam as respetivas atividades para a maximização da reciclagem e da valorização, tendo vindo a assistir-se a um reforço substancial da capacidade nacional de valorização material, orgânica e energética de resíduos.

Entende-se que o desenvolvimento do sector está intimamente ligado às reformas do quadro legal, nomeadamente através do regime geral da gestão dos resíduos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que cria instrumentos estruturantes e inovadores de incentivo à reciclagem e valorização, com destaque para a taxa de gestão de resíduos (TGR), e do regime jurídico da gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, que concretiza a política de prevenção e valorização para este fluxo, condicionando de forma significativa a sua deposição em aterro.

Com efeito, a deposição de resíduos em aterro é objeto do pagamento de uma TGR por cada tonelada e a taxa é agravada se forem resíduos recicláveis, que leva ao fomento da reciclagem, como forma de desvio dos resíduos do aterro.

Sob o ponto de vista do arranjo institucional, Portugal tem na Agência Portuguesa do Ambiente (APA), sob a tutela do Ministério do Ambiente (agora designado de Ministério da Agricultura, do Mar e do Ambiente e Ordenamento do Território), a Autoridade Nacional de Resíduos.

Tem como missão propor, desenvolver e acompanhar a execução das estratégias de gestão de resíduos. Também tem competências próprias de licenciamento das operações de gestão de resíduos e das entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos, e de controlo operacional e administrativo das transferências de resíduos.

É a APA quem promove a organização e regulamentação do mercado organizado de resíduos (MOR), como previsto legalmente.



1.1.3. Espanha

Introdução

O aumento da geração e do volume dos resíduos sólidos tem sido um dos problemas ambientais mais importantes nas sociedades desenvolvidas e, em particular, para os países mais industrializados⁶.

O caso dos serviços de tratamento e reciclagem de resíduos tem peculiaridades de natureza física, sendo os sistemas de coleta os que afetam mais substancialmente a qualidade do meio ambiente. Especificamente, o caso da análise de Espanha é difícil, porque a informação disponível no setor dos resíduos é dispersa e não uniforme, com diferenças importantes na metodologia de cálculo a estimativa de dados e processamento.

De acordo com a proposta, para analisar a política pública espanhola, em um primeiro momento, foi identificado e descrito o quadro legislativo de resíduos domésticos na Espanha, sendo possível estabelecer uma referência e a relação com outros países europeus.

Em seguida, o item referente a análise da legislação dá um enfoque nas dimensões identificadas nas políticas públicas: o modelo de gestão (serviços e as modalidades de gestão), os arranjos institucionais adotados (a escala da terceirização municipal e regional de resíduos) e as políticas públicas (instrumentos de incentivo, controle, os modelos de cobrança). Finalmente, o quadro legal e a análise sobre as dimensões identificadas são considerados como referência para a avaliação das políticas públicas como instrumento da gestão de resíduos sólidos na Espanha.

⁶ Segundo a Pesquisa do Lar e Meio Ambiente (Instituto Nacional Espanhol de Estatística de 2008) 76,9% da população espanhola, de 16 anos ou mais estão muito preocupados com o meio ambiente e 27,9% têm detectado um ou outro problema.



Quadro Legal

O Quadro apresenta as principais leis em vigor na atualidade na área de resíduos na Espanha.

Quadro 4 - Legislação Espanhola sobre Resíduos Sólidos

Lei / Decreto	Objeto
Lei 11/1997 de Embalagens e Resíduos de embalagens	Tem como objeto prevenir e reduzir o impacto ambiental das embalagens e resíduos de embalagens. Estabelece medidas destinadas a impedir a produção de resíduos de embalagens e em segundo lugar reutilizar, reciclar ou outras formas de recuperação. Também incluído no Decreto Real 782/98 que aprova o Regulamento para a aplicação da Lei, e Real Decreto 252/2006, de 3 de março, que são revistos objetivos de reciclagem e valorização estabelecidos no 11/1997 Lei de 24 de Abril, relativa a embalagens e resíduos de embalagens, e que altera o Real Decreto 782/1998.
Lei 10/1998 de 21 de abril	Política de Resíduos (BOE nº 96, 22/04/1998).
Diretiva 2000/76/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 4 de dezembro de 2000, relativa à incineração de resíduos	O objetivo desta é evitar ou, quando tal não for possível, para limitar tanto quanto possível os efeitos negativos sobre o meio ambiente, em especial a poluição resultante das emissões para a atmosfera, solo e águas superficiais e subterrâneas, e os riscos para a saúde humana da incineração e incineração de resíduos.
Real Decreto 1481/2001 de 27 de Dezembro, que regula a eliminação de resíduos em aterro.	O objetivo é estabelecer um quadro jurídico e técnico adequado para as atividades de eliminação de resíduos em aterro, enquanto que regulam as suas características e sua boa gestão e exploração, todas tendo em conta o princípio da hierarquia na gestão de resíduos previstos no artigo 1.1 da Lei 10/1998, de 21 de abril , e, a fim de proteger a saúde das pessoas e do meio ambiente.
Ordem MAM/304 de 8 de fevereiro 2002.	Por esta ordem são publicadas as operações de valorização para a recuperação e eliminação de resíduos e a Lista Europeia de Resíduos (Suplemento nº3 del BOE del 1/03/2002). Especificar: <ul style="list-style-type: none">Operações de valorização e eliminação de resíduos, nos termos da Decisão 96/350/CE, da Comissão de 24 de Maio, que altera os anexos IIA e IIB da Diretiva 75/442/CEE, do Conselho, relativa aos resíduos.Lista Europeia de Resíduos, em conformidade com a letra a) do artigo 1º da Diretiva 75/442/CEE relativa aos resíduos, e parágrafo 4º do artigo 1º da Diretiva 91/689/CEE relativa aos resíduos perigosos (adoptada pela decisão 2000/532/CE da Comissão, de 03 de maio, alterada pela Decisão da Comissão, 2001/118/CE de 16 de Janeiro, e 2001/119 de 22 de Janeiro, e Decisão do Conselho 2001/573 de 23 de Julho)
Decisão do Conselho de 19 de dezembro de 2002.	Estabelece critérios e procedimentos para a admissão de resíduos em aterros nos termos dos princípios estabelecidos na Diretiva 1999/31/CE, nomeadamente, no Anexo II.



<p>Real Decreto 653/2003, de 30 de maio</p>	<p>Sobre incineração de resíduos (BOE nº142, 14/06/2003). Define as medidas que devem cumprir as atividades de incineração dos resíduos, a fim de prevenir ou limitar os riscos para a saúde humana e os efeitos negativos sobre o meio ambiente a partir dessas atividades. Legislação nacional espanhola de transposição da Diretiva 2000/76.</p>
<p>Real Decreto 9 / 2005 de 14 de Janeiro.</p>	<p>Estabelecendo a relação de atividades potencialmente poluentes do solo e os critérios e normas para a declaração de solos contaminados.</p>
<p>Diretiva 2006/12/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de abril de 2006.</p>	<p>Relativa aos resíduos (DOCE L114 27 de abril de 2006)</p>
<p>Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de novembro de 2008.</p>	<p>Direito interno espanhol de transposição da Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos e que revoga certas directivas (DOCE, Sábado, 22 de Novembro de 2008, nº 312). Estabelece um quadro jurídico para o tratamento de resíduos na União Europeia. Tem por objectivo proteger o ambiente ea saúde humana, prevenindo os efeitos prejudiciais que envolvam a produção e gestão de resíduos</p>
<p>Real Decreto 1304/2009 de 31 de Julho, que altera o Decreto Real 1481/2001 de 27 de Dezembro, que regula a eliminação de resíduos em aterro.</p>	<p>Algum tempo decorrido desde a entrada em vigor do 1481/2001 foi necessário realizar modificações para resolver algumas deficiências na transposição, com destaque para a Comissão Europeia. Esta modificação consiste, por um lado, para incluir como pré-requisito para a concessão de uma autorização para um novo aterro, ou para ampliar ou modificar um já existente, a constatação pelas autoridades competentes, esse projeto do aterro preenche todos os requisitos e obrigações estabelecidos pelo Real Decreto 1481/2001, de 27 de dezembro, incluindo os seus anexos. Além disso, e a fim de cumprir o mandato da Diretiva 1999/31/CE de 26 de Abril de 1999, que prevê que os Estados membros devem pôr em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento às disposições da mesma. Mais tarde, em 16 de junho de 2001, fez-se necessário incluir um novo parágrafo no artigo 15 do decreto, em virtude do qual são aplicáveis aos aterros que tenham solicitado ou obtido autorização de 16 de julho de 2001 e 30 de janeiro de 2002. Tanto os Decretos 1481/2001 1304/2009, transpõem para 1999-1931 lei espanhola Diretiva relativa à deposição de resíduos.</p>
<p>Resolução de 20 de janeiro de 2009, o Secretário de Estado para as Alterações Climáticas, que publica o acordo do Conselho de Ministros que aprova o Plano Nacional de Resíduos Integrado para o período 2008-2015 (PNIR 2008-2015).</p>	<p>O plano inclui entre os seus objetivos a gestão dos resíduos domésticos e similares (casa urbana de origem), resíduos de legislação específica (perigosos, veículos e pneus usados, baterias, elétricos e eletrônicos, resíduos de construção e demolição, lodo de esgoto), resíduos contaminados solo e agrícolas e industriais não perigosos. Ele também prevê a redução de fluxos de resíduos biodegradáveis. Os objetivos gerais do Plano são especificados a seguir: Modificar a atual tendência de crescimento na geração de resíduos. Erradicar ilegal dumping. Reduzir a deposição em aterro e promover eficazmente: prevenção e reutilização, a reciclagem da fração reciclável e outras formas de valorização da fração de resíduos não-recicláveis. Infraestrutura de tratamento completo e melhorar o funcionamento das instalações existentes. Avaliar os instrumentos econômicos e em especial, os de promoção têm sido implementados para promover mudanças em sistemas de gestão existentes. Incluindo a análise da eficiência dos sistemas de coleta, otimização do tratamento e avaliação integrada do processo de gestão completa da geração à eliminação. Reduzir a contribuição dos resíduos para as alterações climáticas, incentivando a aplicação de medidas de maior potencial de redução.</p>
<p>Lei 22/2011 de 28 de Julho, resíduos e solos contaminados.</p>	<p>Como foi recentemente publicada e dada a sua importância, explica-se em grande medida o seu conteúdo. Dedica-se às disposições gerais e inclui a finalidade, as definições, e referência para a classificação e a lista europeia de resíduos e aos princípios da política de resíduos e poderes administrativos.</p>



De acordo com a legislação espanhola (Lei 10/1998 de Resíduos), pode ser definido como "resíduos domésticos" os resíduos gerados em residências, lojas, escritórios e serviços ou qualquer outro tipo que não esteja descrito como perigoso. Ainda são incluídos nesta tipologia os resíduos originários da limpeza urbana, de parques municipais e jardins, animais domésticos mortos, móveis, acessórios e veículos abandonados, além de materiais de pequenas obras e reparações em casas também são classificados como "Lixo doméstico".

A coleta, remoção, transporte e tratamento de resíduos sólidos urbanos são considerados como serviços públicos de interesse geral. A prestação desses serviços é obrigatória em todos os municípios e, no caso dos conselhos de mais de 5 000 habitantes, incluindo a coleta seletiva de lixo que também é um serviço exigido por lei.

O regulamento espanhol resíduos é grande e é ajustado com frequência, a fim de harmonizá-lo todo tempo com a evolução da legislação europeia. Os regulamentos mais relevantes dizem respeito à gestão de resíduos e ao tratamento, são destacados em relação à legislação da União Europeia e a própria legislação espanhola:

Legislação da Comunidade Europeia:

- Diretiva 2008/98/CE é o quadro atual relativo aos resíduos na Comunidade Europeia, que trouxe a obrigação de incorporação até Dezembro de 2010. Ela exige uma taxa de reciclagem de pelo menos 50% em 2020 para o papel, metal, plásticos e vidro no lixo doméstico. Esta directiva faz uma distinção clara entre resíduos e não resíduos e entre valorização e eliminação. É com base nos princípios da eficiência energética, eco-eficiência, redução dos gases de efeito estufa e, como principal inovação, a análise de impacto ambiental durante todo o ciclo de vida do produto. Estabelece um ciclo de gestão de resíduos urbanos com base em cinco pontos: prevenção, reparação para reutilização, reciclagem (coleta), a recuperação e eliminação. Além disso, prevê a imposição de sanções como um meio de controlar a descarga ilegal.
- Diretiva 2006/12/CE, em vigor na Espanha, apresenta a necessidade de regular os resíduos com rigor econômico e o desenvolvimento de planos específicos de prevenção de resíduos. A Política de resíduos europeu atual deixa no lugar a tradicional distinção entre resíduos perigosos e resíduos não perigosos para estabelecer um quadro legislativo comum a regulamentação para todo o tipo de resíduos.



Legislação espanhola:

- A Lei de Regime Local (Lei 7 / 1985, de Bases do Regime Local) atribui a competência no tratamento de resíduos para os municípios.
- A Lei de Resíduos (Lei 10/1998, de Resíduos) é mais importante do quadro legal nacional sobre a produção e gestão dos dois tipos de resíduos (resíduos domésticos e perigosos) e estabelece a obrigação de adotar planos de resíduos nacionais. Estes planos são elaborados pela integração dos respectivos planos regionais e devem ser revistos de tempos em tempos, mas em qualquer caso, pelo menos a cada quatro anos. Dois objetivos principais são estabelecidos na Lei de Resíduos:
 - a) Para evitar a produção de resíduos, para estabelecer o legal enquadramento para a sua produção e gestão, promover redução, reutilização, reciclagem e outras formas de valorização do de resíduos.
 - b) Para regular terra contaminada para proteger o meio ambiente e a saúde humana.
- O Segundo Plano Nacional Integrado de Resíduos (PNIR) 2008-2015 foi aprovado em 26 de dezembro de 2008 pelo Conselho de Ministros com um orçamento 23.000.000 € (o primeiro Plano Nacional Integrado de Resíduos (I PNIR) abrangeu o período 2000-2006), e se caracteriza por três principais prioridades, o chamado três Rs: reduzir, reutilizar e reciclar. O Plano estabelece as diretrizes e as principais medidas a serem implementadas, que são desenvolvidas em treze planos específicos para cada tipo de resíduos (domésticos, perigosos, pneus, baterias). O PNIR é baseado nos princípios da auto-suficiência e proximidade, e tem os seguintes objetivos básicos:
 - a) Promover a gestão correta dos resíduos através da criação de novas infraestruturas e melhoria dos existentes infraestruturas, a fim de garantir a eficaz dos desperdícios gestão.
 - b) Para reduzir a produção de resíduos através de mudanças na gestão, dando prioridade às opções que menos afetam a mudança climática.
 - c) Para impulsionar o tratamento correto dos resíduos, assim como também eliminar os aterros ilegais e consolidar programas aplicados à gestão de resíduos.
 - d) Para aumentar a responsabilidade dos agentes envolvidos: autoridades e serviços públicos, empresas, consumidores e usuários.
- Demais normas regulamentares são: a Lei de Embalagem (Ley 11/1997, de envases), a incineração (RD 653/2003, Sobre Incineración de Resíduos); Eliminação de Resíduos em aterros (RD 1481/2001, Sobre Eliminación de Residuos Mediante Vertedero).
- Nos últimos anos os municipios autónomos também têm desenvolvido e aprovado planos estratégicos de resíduos com base em suas próprias políticas e competências. Alguns municípios também têm estabelecido programas e objetivos para a melhoria da gestão de resíduos, principalmente sobre o lixo doméstico.



O quadro apresenta a Análise da Legislação espanhola sobre resíduos sólidos.

Quadro 5 - Análise da Legislação Espanhola sobre Resíduos Sólidos

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
Legislação Nacional de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A legislação nacional de Resíduos Sólidos articula-se com outras Leis nacionais e da Comunidade Européia. ▪ As três esferas (Nacional, regional e local) têm as suas competências distintas e definidas: <ul style="list-style-type: none"> a) nível Nacional: o Ministério do Meio Ambiente (MARM) elabora o plano nacional e atende à autorização e fiscalização dos resíduos de origem ou de destino dos países da UE. b) nível Regional: as cidades autónomas elaboram os planos estratégicos de resíduos. Eles também participam da autorização, fiscalização e sanção da produção de resíduos e atividades de gestão. c) a nível local: as autoridades municipais são responsáveis pela gestão de resíduos urbanos (Doméstico, indústria e comércio, escritórios e serviços). As competências municipais abrangem a maioria das fases: coleta, tratamento e disposição final de resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O Plano Nacional Integrado de Resíduos (PNIR) prioriza os princípios dos 3 Rs: a redução, a reutilização e a reciclagem para o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. <p>Formas de Gestão</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Na Espanha, todos os resíduos das residências, lojas, escritórios e atividades de serviços são depositados na rua para coleta e transporte para eliminação ou tratamento em plantas que são de propriedade da Câmara Municipal. Além disso, independentemente da forma de gestão dos resíduos, a titularidade dos serviços é sempre do conselho; ▪ Os equipamentos podem ou não reverter para o município no final da concessão dependendo das especificações do contrato. ▪ Na Espanha, a coleta de resíduos urbanos é organizada sob diferentes disposições administrativas - Lei de Regulamentação das Administrações Locais (Ley 7 / 1985, Reguladora de las Haciendas Locales). <ul style="list-style-type: none"> A) Gestão direta realizada por parte do município de origem (serviço público) ou próprias entidades públicas (serviço subcontratado ou licença): 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título IV Instrumentos econômicos na produção e gestão de resíduos ▪ Art. 25 - Políticas econômicas, financeira e fiscal. Administrações públicas no âmbito das suas competências poderão estabelecer económicas, financeiras e fiscais adequadas para promover a aplicação de prevenção, de tecnologias limpas, reuso, reciclagem e outras formas de valorização dos resíduos e para promover tecnologias mais limpas na eliminação de resíduos. Ao estabelecer estas medidas terão em conta as peculiaridades de pequenas e médias empresas. Art. 26 - Outras medidas. 1. Para a realização eficaz dos objetivos definidos no artigo 1º, o Governo, as regras estabelecidas para certos tipos de resíduos podem adoptar uma ou mais das seguintes medidas: <ul style="list-style-type: none"> a) Estabelecimento de ajuda e subsídios para a melhoria das estruturas de comercialização e os resíduos reutilizáveis que foram obtidos, bem como ajuda económica para a modificação dos processos de produção para a prevenção da geração de resíduos. Este é sem prejuízo dos limites impostos pela legislação da União Européia.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cada município decide a forma de modalidade de gestão dos seus resíduos de serviços. Os conselhos espanhóis têm ampla margem de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empresa pública com municipais e / ou de capital regional. Esta modalidade de atender a uma minoria da população e os serviços são fornecidos em conjunto para vários municípios pequenos de poucos 	<ul style="list-style-type: none"> b) Estabelecimento de sistemas de depósito, retorno e recuperação de eliminação de resíduos ou de recuperação difícil. c) Sem prejuízo das disposições regulamentares sobre



<p>Legislação Nacional de Resíduos Sólidos</p>	<p>manobra para decidir regras e procedimentos e características. Segundo a lei, os municípios podem ser agrupados de forma a otimizar a gestão dos serviços.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ É importante ressaltar as mudanças no papel municípios dependendo do tipo de gestão escolhido: ▪ Na administração indireta o setor público é responsável apenas pelos aspectos regulamentares; na gestão direta, no entanto, é responsável pelos aspectos de regulação e do gerenciamento dos serviços. ▪ No caso da administração indireta, o conselho tem a sessão plenária aprovar as normas administrativas e técnicas da proposta, tais como as rotas, inovações tecnológicas, frequência e qualidade do serviço, recursos financeiros (Taxas, impostos ou preços públicos), obrigações estipuladas nos contratos e pesquisas do desenvolvimento do serviço. 	<p>habitantes (Área rural), como é o caso de Cogersa (Astúrias) ou Gespesa (Extremadura). Em alguns casos excepcionais, há municípios com populações maiores que executam serviços de coleta direta através de uma empresa municipal sem licitação, como Emaya em Palma de Mallorca (401 270 habitantes) e Lipasam em Sevilla (703 206 habitantes).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O serviço municipal Direto. Esta forma de gestão é aplicada em municípios menores, para além de algumas exceções, tais como Valladolid (317 864 habitantes), Badajoz (148 324 habitantes), Huesca (52 059 habitantes) ou Teruel (35 396 habitantes). <p>B) Gestão indireta realizada por agentes privados sob um sistema de contrato público internacional (concurso público):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ As empresas privadas com concessões administrativas para execução entre 8 e 10 anos. Este sistema é aplicado à maioria dos municípios de grande população e em praticamente todas as grandes cidades espanholas, tais como Madrid, Barcelona, Valencia e Zaragoza, cada um com mais de 500 000 habitantes. ▪ Mixed-capital (público-privado) empresas com concessões administrativas que correm normalmente de 8 a 10 anos. Tal é o caso de Limasa em Málaga (568 305 habitantes), uma empresa mista cuja participação é formada por capitais municipais (49%) e várias empresas privadas (FCC de 26%, Urbaser 17,5%, Sando 5% e 2,5% Unicaja). <p>A Lei de Regulamentação das Administrações Locais (Ley 7 / 1985, Reguladora de las Haciendas Locales).</p>	<p>a União Européia, limitando a quantidade de resíduos que entrem Espanha para a recuperação, quando se põe em perigo a existência de um mercado nacional taxas suficientes para alcançar os objetivos e aproveitamento de resíduos, ou impostas pela União Européia.</p> <p>2. As autoridades públicas devem promover o uso de embalagens reutilizáveis, recicláveis e valorizáveis, bem como produtos feitos de materiais reciclados que atendam as especificações exigidas em conexão com a aquisição de obras e fornecimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (De acordo com os requisitos município), para avaliar os custos do serviço e para definir como para reavaliar o custo anual dos serviços durante o contrato em um lance selado. ▪ No entanto, estes aspectos não são regulados quando o serviço é oferecido através de gestão direta. ▪ Em Espanha, a evolução temporária de gestão de resíduos mostra uma tendência para redução de gestão direta em favor de formas indiretas de gestão. ▪ Em 2008, 76% dos serviços de coleta de lixo e 79% dos serviços de tratamento e disposição foram fornecidos pela administração indireta, por empresas privadas na forma de licenças temporárias no âmbito do concurso público internacional.
---	--	---	---



A Análise da legislação espanhola revela que todos os diferentes níveis de administrações (nacional, regional e local) têm competências no setor de resíduos.

- a. Nacional: o Ministério do Meio Ambiente (MARM) elabora o plano nacional e atende à autorização e fiscalização dos resíduos de origem ou de destino dos países da UE.
- b. Regional: as regiões autônomas elaboram os planos estratégicos de resíduos. Eles também participam da autorização, fiscalização e sanção da produção de resíduos e atividades de gestão.
- c. Local: as autoridades municipais são responsáveis pela gestão de resíduos urbanos (Doméstico, indústria e comércio, escritórios e serviços). As competências municipais abrangem a maioria das fases: coleta, tratamento e disposição final de resíduos.

No caso da Espanha, os municípios, grandes ou pequenos, têm um papel de alta prioridade no setor dos resíduos. E os conselhos são responsáveis pela maioria das fases envolvidas no processo de gestão dos resíduos: rejeição, coleta, tratamento e disposição, e cada um decide como fornecer e como financiar os serviços na sua total independência.

1.1.4. Estados Unidos da América

Introdução

Os Estados Unidos são uma federação. Isto significa que os estados têm poder, mas o governo nacional monopoliza a autoridade constitucional. No caso da gestão de resíduos sólidos, a principal lei federal é Lei de Conservação e Recuperação de Recursos (*Resource Conservation and Recovery Act – RCRA*). Devido ao arranjo institucional americano, a lei estabelece diretrizes gerais, mas delega aos estados a responsabilidade de regular o mercado de coleta de resíduos sólidos urbanos e reciclagem. Todavia, a lei também estabelece que uma agência nacional, a Agência de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Agency – EPA*) é responsável pelo estabelecimento de padrões nacionais de gestão de resíduos sólidos, assim como do monitoramento e fiscalização nos estados. O quadro, a seguir, apresenta as principais legislações existentes sobre resíduos sólidos nos Estados Unidos.



Quadro 6 - Legislações sobre resíduos sólidos nos EUA

Legislação	Definição geral
Lei de Resíduos Sólidos (<i>Solid Waste Disposal Act</i>) – 1965	Resíduos Sólidos Primeira lei federal que requer métodos ecologicamente racionais para a disposição de lixo doméstico, comercial e industrial.
Lei de Conservação e Recuperação de Recursos (<i>Resource Conservation and Recovery Act - RCRA</i>) – 1976	Resíduos Sólidos É a principal lei federal nos Estados Unidos que rege a disposição de resíduos sólidos e de resíduos perigosos. Estabelece orientações para a gestão de resíduos sólidos não-perigosos e dá autoridade a EPA para controlar todo o processo dos resíduos sólidos perigosos.
Emendas de resíduos sólidos e perigosos (<i>Hazardous and Solid Waste Amendments - HSWA</i>) – 1984	Emendou a RCRA Aumenta o âmbito e os requisitos do RCRA. Exige da EPA o desenvolvimento de um programa abrangente para a regulamentação dos reservatórios subterrâneos e sistemas de reservatórios subterrâneos para proteger a saúde humana e o meio ambiente. A EPA deve avaliar se os estados incorporam a adoção desse programa e caso o estado não incorporasse os requisitos legais, a EPA deveria intervir no âmbito do estado.

Análise da Legislação americana

A RCRA é a principal política de resíduos sólidos dos Estados Unidos. Ela incentiva práticas de gestão ambientalmente saudáveis dos resíduos sólidos, que maximizam a reutilização do material e promovam a recuperação de recursos. A EPA regula resíduos sólidos perigosos. Na verdade, os estados podem realizar muitas das funções da lei federal através de seus próprios programas de resíduos perigosos (bem como as suas leis estaduais), mas esses programas estaduais devem ser aprovados pela EPA. Já a gestão dos resíduos sólidos não-perigosos é predominantemente regulada pelos governos estaduais e locais. No entanto, a EPA tem editado regulamentos relativos aos resíduos sólidos não-perigosos, principalmente relativos a como devem ser projetadas e operadas as instalações de disposição de resíduos.

Além da regulamentação dos resíduos perigosos, o principal papel da EPA na gestão de resíduos sólidos inclui a definição de objetivos nacionais, fornecendo assistência técnica e desenvolvimento de orientações e materiais educativos. A agência tem desempenhado um papel importante neste programa, fornecendo ferramentas e informações por meio de políticas e orientação para capacitar os governos locais, indústrias, empresas, agências federais e os indivíduos a tomar melhores decisões ao lidar com as questões de resíduos sólidos. A agência se esforça para motivar a mudança de comportamento na gestão de resíduos sólidos por meio de abordagens tanto regulamentares como não-regulamentares.

Como a RCRA delegou aos estados a responsabilidade de regular o mercado de coleta de resíduos sólidos urbanos e reciclagem, isso resultou em uma grande variedade de políticas públicas. Por exemplo, em alguns estados exige-se que os recicláveis sejam coletados diretamente na residência. Em outros, exige-se que os



recicláveis sejam separados em categorias antes da coleta. Já as cidades de Washington e Seattle, por exemplo, estabeleceram um sistema de cobrança variável para estimular a reciclagem. Assim, cada morador paga determinada quantia por *container* de lixo recolhido. Com esse sistema, Seattle reduziu, em pouco mais de um ano, 30% da coleta mensal de resíduos sólidos. Outra política é a “depósito-restituição”, bastante utilizada para garrafas de bebidas. Nos Estados Unidos, em alguns estados, cada garrafa devolvida significa a economia de 5 a 10 centavos de dólar, fazendo com que 80 a 90% das garrafas passassem a ser entregues voluntariamente (Demajorovic, 1995). Os objetivos da RCRA são:

- Proteger a saúde humana e o meio-ambiente dos perigos colocados pela eliminação de resíduos;
- Conservação de energia e recursos naturais através da reciclagem e aproveitamento de resíduos;
- Reduzir ou eliminar, o mais rapidamente possível, a quantidade de resíduos gerados, incluindo resíduos perigosos, e
- Assegurar que os resíduos sejam geridos de uma forma saudável para a saúde humana e o meio-ambiente.

Para atingir esses objetivos, RCRA estabeleceu três (3) programas distintos, mas inter-relacionados:

- O Programa de Resíduos Sólidos encoraja os Estados a desenvolver planos abrangentes para gerir resíduos sólidos industriais não-perigosos e resíduos sólidos urbanos; estabelece critérios para aterros municipais de resíduos sólidos e outras instalações de disposição de resíduos sólidos e proíbe a disposição de resíduos sólidos em lixões abertos;
- O Programa de Resíduos Perigosos estabelece um sistema de controle dos resíduos perigosos a partir do momento em que são geradas suas unidades de disposição final (“*from cradle to grave*” – “do berço ao túmulo”)
- O Programa de reservatórios subterrâneos (*UST Program*) regula reservatórios de armazenamento subterrâneo contendo substâncias perigosas e de produtos petrolíferos.

Existem algumas disposições da RCRA que são auto-aplicáveis, isto é, não precisam de regulamentos. Nos casos em que a regulamentação é necessária, a EPA é a responsável por desenvolvê-la para garantir a implementação dos programas da RCRA. Os regulamentos permitem que EPA lide com questões complexas, em maior detalhe do que é possível em uma lei. Os regulamentos são propostos pela EPA no *Federal Register* para comentários do público e, em seguida, se aceita, são promulgados e postos em vigor, como parte das exigências regulamentares. Eles são publicados no Código de Regulamentos Federais (CFR) quando eles forem finalizados.



Com relação a violações das normas editadas pela EPA e da lei, a agência pode emitir uma ordem administrativa a qualquer pessoa que violar a RCRA. A ordem pode impor uma penalidade civil e também exigir o cumprimento do regulamento. Além disso, a EPA também pode mover uma ação civil contra as pessoas que não cumprirem uma ordem emitida nos termos da Lei. A ordem pode, por exemplo, impor uma multa de até 27,5 mil dólares por dia para cada violação.

Para incentivar o cumprimento dos regulamentos, a EPA publica uma Newsletter, o “*Enforcement Alert*”, uma publicação informativa, que tem o intuito de informar e educar o público e a comunidade regulada sobre questões importantes de fiscalização ambiental, tendências recentes e significativas ações de *enforcement*. Essas informações devem ajudar a comunidade regulada a antecipar e prevenir as violações de leis ambientais federais e os regulamentos aplicáveis que poderiam levar a ações de execução.

A RCRA foi emendada e fortalecida pelo Congresso em novembro de 1984, com a aprovação das Emendas de resíduos sólidos e perigosos (*Hazardous and Solid Waste Amendments - HSWA*). Esta emenda requer a eliminação gradual de áreas para disposição de resíduos perigosos. A autoridade da EPA como uma agência de execução aumentou, estabelecendo-se normas mais rigorosas de gestão de resíduos perigosos. A EPA deve desenvolver um programa para a regulamentação dos reservatórios subterrâneos para proteger a saúde humana e o meio ambiente. A EPA deve avaliar se os estados incorporam a adoção desse programa e caso o estado não incorporasse os requisitos legais, a EPA deveria intervir no âmbito do estado. O Quadro 7 sumariza as informações sobre a RCRA.

Quadro 7 - Arranjos institucionais, modelos de gestão e sistema de incentivos – RCRA

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
Lei de Conservação e Recuperação de Recursos (Resource Conservation and Recovery Act - RCRA) – 1976	Delega para os estados a responsabilidade de regular o mercado de coleta de resíduos sólidos urbanos e reciclagem.	Determina que uma agência nacional, a Agência de Proteção Ambiental (EPA) estabelece as normas de gestão de resíduos sólidos, assim como do monitoramento e fiscaliza os estados sobre o cumprimento dessas normas.	<ul style="list-style-type: none"> - A EPA pode emitir uma ordem administrativa a qualquer pessoa que violar a RCRA, que pode impor uma penalidade civil e também exigir o cumprimento do regulamento. - a EPA também pode mover uma ação civil contra as pessoas que não cumprirem uma ordem emitida nos termos da Lei - multa de até 27,5 mil dólares por dia para cada violação - publicação informativa sobre as normas do RCRA



1.1.5. Japão

O Japão, país conhecido por sua característica marcante no avanço da área tecnológica, é também um dos países líderes no mundo nas práticas e nas tecnologias de gestão de resíduos. Um país que conseguiu entender desde muito cedo que a gestão adequada dos resíduos só consegue ser eficiente e bem sucedida quando é apoiada pela legislação adequada. Em 1954, acontece o primeiro exercício legislativo com o estabelecimento da Lei da Limpeza Pública, que visa a proteger e melhorar a saúde pública pela eliminação de resíduos e limpeza do ambiente em que vivem. Entretanto, o rápido crescimento da economia japonesa levou a muitas mudanças na vida das pessoas e nas quantidades e os tipos de resíduos produzidos. Estas mudanças fizeram com que fosse necessária também uma mudança do quadro legislativo do país. Este fato levou em 1970 para a abolição da referida Lei e para o estabelecimento da Lei de Gestão de Resíduos (hoje chamada de Gestão de Resíduos e da Limpeza Pública), que compreende o primeiro passo para o estabelecimento do sistema de gestão de resíduos e da formação da atual política sobre Gestão de Resíduos Sólidos Municipais (MSWM) no Japão.

Em 1971, foi criada a Agência Japonesa Ambiental (JEA), com a finalidade de gerenciar a gestão de resíduos sólidos no país. A agência tem caráter regulatório e gera os regulamentos e normativas necessários ao bom funcionamento do gerenciamento na quele país. A gestão do modelo japonês é basicamente municipal, com a constituição, nas maiores cidades, de centros administrativos (administrative wards)⁷, para o gerenciamento ainda mais descentralizados dos resíduos.

O conceito básico do tratamento de resíduos sólidos no Japão consiste em: reciclar os resíduos e transformá-los em recursos utilizáveis, reutilizar tais recursos tanto quanto possível, e, em seguida, tratar ou eliminar, em boas condições sanitárias, a parte inutilizável. Considerando a dificuldade de aquisição de áreas de terra ou mar para esse fim, é necessária uma política de redução dos resíduos coletados. Desta forma, percebe-se o foco nos três R's: redução, reutilização e reciclagem. Embora a reciclagem tenha importância, a incineração com recuperação de energia é uma opção indispensável no Japão devido à elevada densidade populacional e à limitação de espaço apropriado para construção de aterros sanitários (Lima et al, 2003).

Dois aspectos são determinantes no Japão, atuam como influência direta e são fatores preponderantes na formulação da política de Gestão de Resíduos e das diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos (SMA 1998b): a grande população e o intensivo uso do solo. Outro ponto digno de nota, é que na escolha das tecnologias, nenhum outro país apresenta os índices de reciclagem tão altos quanto os do Japão, que hoje chegam à casa dos 50%, e por outro lado utiliza forma tão intensiva o processo de incineração (75%) para a redução do volume de resíduos. Essa postura, reflexo da preocupação da baixa disponibilidade espaço territorial no país, ainda assim desperta grande preocupação com a escassez de áreas apropriadas para a instalação de aterros

⁷ Tóquio criou 23 desses centros de gerenciamento de resíduos, descentralizando ainda mais a gestão na cidade.



sanitários, para confinarem rejeitos da incineração e de outros processos de tratamento.

Hoje, os planos de gerenciamento de resíduos têm visado quatro pilares básicos, para lidar com essas premissas do modelo japonês: aumento da reciclagem e da reutilização de materiais; diminuição do volume de resíduos descartados; aumento da vida útil dos aterros sanitários; minimização dos custos com o gerenciamento dos resíduos. Segundo o divulgado pela Rebramar (2000 *apud* BROLLO, 2001), o país também vem estimulando ações na perspectiva de atender aos princípios determinados, para colocar em prática as diretrizes:

- a. Estimulo à Coleta Seletiva** - A disposição adequada de resíduos e a utilização efetiva de recursos requerem a instituição de um novo sistema socioeconômico, onde o descarte de resíduos deve ser controlado. Os produtos usados devem ser reutilizados e os resíduos devem ser reciclados e transformados em novas matérias-primas para todas as fases de desenvolvimento, produção, consumo e descarte de resíduos. A coleta seletiva e a reciclagem de novos produtos exigem do consumidor o descarte diferenciado de materiais, coleta em compartimentos diferentes pela municipalidade e reciclagem de novos produtos por empresas.

- b. Restrição do Descarte de Resíduos** - A redução na quantidade de embalagens utilizadas é essencial e a minimização da quantidade descartada é extremamente importante. Para minimizar a quantidade de material descartado, os consumidores devem utilizar sacola para compras e escolher mercadorias em recipientes retornáveis. As empresas precisam tentar reduzir a quantidade de embalagens através da padronização de embalagens, aumentando a eficiência dos materiais utilizados e utilização de embalagens reutilizáveis. Em locais onde não existem áreas disponíveis para novos aterros são necessários esforços extras para a realização da coleta seletiva e desta maneira reduzir a quantidade de material destinado ao local de disposição final de resíduos.

- c. Difusão de informações** - A fim de estimular a reciclagem e obter a cooperação das pessoas, desde a separação dos resíduos até o uso de produtos reciclados, os governos (nacional e municipal) deverão realizar campanhas de esclarecimento, difundindo o conceito de que a reciclagem é uma forma de preservação ambiental. Para estimular a coleta seletiva e a reciclagem de novos produtos, o governo nacional deverá realizar estudos e pesquisas em conjunto com autoridades estrangeiras e organizações sobre o ciclo de vida de materiais, considerando todos os estágios: extração da matéria prima para embalagens, produção, distribuição, consumo, descarte, coleta seletiva e reciclagem em novos produtos. Com estas informações, deverá estabelecer um método de avaliação do ciclo de vida e difundir estas informações, consciente do significado da minimização dos custos ambientais. Desta maneira, quando as empresas desenvolverem um novo produto, deverão se preocupar em reduzir o custo ambiental em cada uma destas fases.



Quadro Legal

Hoje, o quadro legislativo de MSWM no Japão é baseado em 3 legislações mais relevantes, derivadas da lei maior, a Lei básica de meio ambiente: na Lei de Gestão de Resíduos e Limpeza, que é regularmente revista desde 1970; a Lei para a promoção da utilização eficiente de Recursos, aplicada em 1991; a Lei fundamental do ciclo dos materiais, aplicada em 2000 e uma série de outras leis, sobre fluxos específicos de resíduos, em vigor desde a década de 1990.

A Lei básica do Meio Ambiente, de Novembro de 1993, traça um novo rumo para as políticas ambientais de base do Japão, afetando todas as legislações subseqüentes. Trata-se de uma lei geral, baseando-se no princípio da construção de uma sociedade que seja economicamente sustentável, contribuindo positivamente para a conservação do meio ambiente.

A Lei de Gestão de Resíduos e Limpeza, embora em vigor desde a década de setenta, tem atualizações constantes, sendo a última de 2006. A lei prevê a Redução da produção de resíduos, o tratamento adequado, a instalação de estações de tratamento, o regulamento sobre empresas de serviços para recolhimento e tratamento de resíduos e a criação de normas de tratamento, entre outros pontos.

A lei de utilização eficiente dos recursos especificamente prevê a utilização adequada dos resíduos sólidos sobre alguns pontos relevantes: a reciclagem, a aplicação de estruturas e materiais que facilitam a reciclagem, a recuperação selecionada e a promoção da utilização eficaz de subprodutos.

A Lei Fundamental do Ciclo de materiais é outra legislação relevante, e é a mais recente das leis básicas sobre Gerenciamento de Resíduos no Japão. A lei traz basicamente a noção de ciclo de materiais para a legislação, promovendo avanços importantes. O Quadro sumariza as principais legislações existentes sobre resíduos sólidos no Japão.



Quadro 8 - Legislação sobre resíduos sólidos no Japão

Legislação	Definição geral
Lei básica do Meio Ambiente	A Lei básica do Meio Ambiente foi promulgada em Novembro de 1993, para traçar um novo rumo para as políticas ambientais de base do Japão. O principal objetivo da lei é proteger o meio ambiente, reconhecendo-o como nosso sistema de suporte de vida essencial para ser passado às gerações futuras. Este objetivo será atingido através da construção de uma sociedade que seja economicamente sustentável sem forçar o meio ambiente, e contribuindo positivamente para a conservação do meio ambiente global.
Lei para a utilização eficiente de Recursos	Esta lei compõe o quadro legislativo federal no Japão que rege sobre a utilização adequada dos resíduos sólidos prevendo alguns aspectos importantes: a reciclagem de recursos recicláveis, a aplicação de estruturas e materiais, etc. que facilitam a reciclagem, a indicação para recuperação selecionada, a promoção da utilização eficaz de subprodutos.
Lei Fundamental para o estabelecimento do "Ciclo de Materiais"	A Lei Fundamental Ciclo de materiais é uma das mais recentes das leis mais básicas sobre Gerenciamento de Resíduos no Japão. A lei foi colocada em 2000 e seu objetivo básico é estabelecer a Material Ciclo Society (SMC), fornecendo os princípios sobre como a Gestão de Resíduos japonesa deve ser conduzida.
Lei de Gestão de Resíduos e Limpeza Pública	Esta lei prevê a Redução da produção de resíduos, o tratamento adequado de resíduos (incluindo a reciclagem), o Regulamento sobre a instalação de estações de tratamento de resíduos, o Regulamento sobre empresas de serviços para resíduos, a criação de normas de tratamento de resíduos, etc.
Outras Leis pertinentes (decorrentes das 3 principais)	Lei de Reciclagem de embalagens Lei de Reciclagem dos Eletrodomésticos Lei de Reciclagem de Resíduos da Construção Lei de Reciclagem de Resíduos dos Alimentos Lei de Reciclagem ELV Lei sobre a Promoção de Compras Verde



De acordo com o Artigo 2º da Lei Fundamental, uma “Sociedade de Ciclo Material Apropriado é definida como uma sociedade onde o consumo de recursos naturais é minimizado e a carga sobre o meio-ambiente é reduzida tanto quanto possível, evitando que produtos se tornem lixo, promovendo reciclagem apropriada dos produtos quando se tornarem recursos recicláveis e assegurando a disposição apropriada dos recursos recicláveis não reciclados”

Os princípios básicos de gerenciamento de resíduos fornecidos pela Lei Fundamental Japonesa são: Redução de fonte, ou prevenção da formação de lixo; reuso; reciclagem; recuperação energética; disposição apropriada.

Mais especificamente, a Lei Fundamental definiu prioridades para medidas, no intuito de assegurar um ciclo material apropriado: (1) Controle de geração, (2) reuso, (3) regeneração, (4) recuperação de calor e (5) disposição correta de resíduos.

Para satisfazer o conteúdo da Lei Fundamental, o Primeiro Plano Fundamental foi estabelecido em 2003. O Plano buscou atender a objetivos específicos, definindo dois tipos de indicadores: Indicadores de fluxo material, projetados para acertar o fluxo total de bens na economia e na sociedade, para assegurar um Ciclo Material apropriado; e índices de esforço, projetados para monitorar o progresso das medidas e esforços aplicados pelas entidades para o estabelecimento de uma sociedade “SMC” (ciclo material apropriado). Os alvos foram revisados com o Plano 2 em 2010.

Tanto os indicadores baseados em fluxo de material, quanto os esforços relativos incidentes e alvos numéricos relevantes no Plano 2 estão apresentados abaixo:

- a) Indicadores baseados em fluxo de material – Alvos colaborando para a concretização de uma “sociedade de ciclo material apropriado” no Japão:
 - **Inlet: “Produtividade de Recursos”:** *É definida pela proporção que o PIB tem sobre o uso de recursos naturais e afins. Esse índice representa o quão eficaz é o uso de materiais pelas indústrias e na vida das pessoas. Como objetivo seria de atingir 420 mil yen/ton, produtividade recursiva em 2015 (60% de aumento em relação a 2000).*
 - **Ciclo: “Taxa de Uso Cíclico”:** *é definida como a taxa do montante de ciclo de uso para a soma do montante de ciclo de uso e do consumo de recursos naturais e afins. Como objetivo, tem-se o aumento desse índice para 14-15% em 2015 (40-50% de aumento em relação a 2010)*
 - **Final: “Montante disposto final”:** O objetivo é a redução do lixo aterrado de 56 milhões de toneladas por ano em 2000, para 23 milhões de toneladas por ano em 2015 (redução de 50%).

- b) Índices relacionados ao esforço – objetivos auxiliarão na concretização de uma “sociedade de ciclo material apropriado” no Japão.
 - Redução de resíduos sólidos municipais
 - Redução da disposição final de resíduos industriais



- Redução de cerca de 60% base 2000
- Mudança na conscientização e ações dos cidadãos
- Conscientização: Cerca de 90% ações: Cerca de 50% Promoção de “sociedade de ciclo material apropriado”

A gestão de resíduos sólidos urbanos no Japão e sua política de reciclagem são refletidas nas em quatro principais tendências. A primeira diz respeito ao conceito 3R; a segunda envolve as responsabilidades dos negócios de geração de resíduos; a terceira envolve o conceito de “responsabilidade estendida do produtor (EPR)”; A última envolve a colaboração entre as partes envolvidas na gestão dos resíduos, baseada nos significantes sucessos reportados em questões anteriores (ex. o tratamento de dioxinas).

O conceito básico do tratamento de resíduos sólidos no Japão consiste em: reciclar os resíduos e transformá-los em recursos utilizáveis, reutilizar tais recursos tanto quanto possível, e, em seguida, tratar ou eliminar, em boas condições sanitárias, a parte inutilizável. Considerando a dificuldade de aquisição de áreas de terra ou mar para esse fim, é necessária uma política de redução dos resíduos coletados. Desta forma, percebe-se o foco nos três R's: redução, reutilização e reciclagem. Embora a reciclagem tenha importância, a incineração com recuperação de energia é uma opção indispensável no Japão devido à elevada densidade populacional e à limitação de espaço apropriado para construção de aterros sanitários.

⇒ “Iniciativa 3R”

Desde 2000, o Japão tomou uma posição muito mais proativa em relação à gestão de resíduos. Em particular, as cidades japonesas e autoridades municipais focaram na redução de resíduos sólidos destinados a aterros. Isso, claro, em resposta à falta de espaço acessível disponível para colocar os aterros, da crescente produção de resíduos, crescente complexidade e riscos dos resíduos e das limitadas fontes naturais.

Como resultado, o Japão começou a caminhar em direção ao reforço da política 3R (Reduzir, Reutilizar, Reciclar), vendo o lixo não apenas como algo a ser descartado, mas como um recurso valioso. Mais especificamente, o conceito se refere à redução, reutilização e reciclagem, particularmente no contexto de produção e consumo. Isso pede por um incremento na taxa de materiais recicláveis, maior reuso de matérias-primas e resíduos fabris e redução generalizada de recursos e energia utilizados. Essas idéias são aplicadas ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos e serviços – do planejamento e extração de matéria-prima, ao transporte, uso, desmontagem/ reuso e descarte.

⇒ “Responsabilidade dos negócios de geração de resíduos”

Esse conceito baseia-se no “princípio de pagamento do poluidor (PPP)”, estabelecido internacionalmente. Seu objetivo é abordar negócios que geram resíduos (especialmente resíduos industriais, que são 90% do total produzido) para que assumam a responsabilidade sobre o seu tratamento através de reciclagem, disposição final apropriada, etc. Mais



especificamente, aponta os geradores de resíduos como responsáveis pelo ônus ambiental e agrega responsabilidade sobre a redução do impacto ambiental dos geradores.

O conceito de responsabilidade dos geradores objetiva a prevenção de aterros ilegais e minimizar o impacto ambiental negativo. Impacto que já ocorreu.

⇒ “*Extensão de Responsabilidade do Produtor (EPR)*”

O conceito de EPR objetiva o direcionamento da responsabilidade (física e/ou econômica; total ou parcial) dos municípios e usuários para o produtor. Ainda, proporciona incentivos para os produtores incorporarem medidas ambientais na projeção de seus produtos. Então, a EPR objetiva:

- Redução de fonte (conservação de recursos naturais/ conservação de materiais)
- Prevenção de resíduos
- Desenvolvimento de produtos mais compatíveis com o meio-ambiente
- Fechamento do ciclo de uso de materiais para promover a sustentabilidade Ambiental.

Assim, a EPR fornece uma ferramenta de regulação realmente útil para atingir o definido pela Lei Fundamental.

“Promover medidas para resíduos municipais, etc., através da colaboração entre governos locais e centrais”. Cada parte tem um papel no system de SWM e tem certas responsabilidades:

- O governo central lidera o gerenciamento e a reforma do sistema legal e outros sistemas nacionais
- Os governos locais são familiarizados com as condições reais e suas sociedades locais
- Os consumidores e empresas promovem o 3R (da fabricação do produto, à tecnologia de descarte)

As tendências acima são fortemente retratadas nas leis japonesas. Mais especificamente, personifica as leis japonesas, que enfatizam a responsabilidade dos produtores e outras que enfatizam a responsabilidade do gerador.

Hoje, os planos de gerenciamento de resíduos têm visado quatro pilares básicos, para lidar com essas premissas do modelo japonês: aumento da reciclagem e da reutilização de materiais; diminuição do volume de resíduos descartados; aumento da vida útil dos aterros sanitários; minimização dos custos com o gerenciamento dos resíduos.

Análise da Legislação Japonesa

A Gestão de Resíduos Sólidos Municipais (MSWM) e a política de reciclagem se refletem nas seguintes quatro principais tendências: A primeira tendência diz respeito ao conceito 3R, o segundo envolve as responsabilidades dos resíduos de geração de negócios, o terceiro envolve o conceito de "responsabilidade alargada do produtor (EPR)", a última tendência envolve a colaboração entre as partes interessadas envolvidas na WM (por exemplo, o tratamento de dioxinas).



As tendências acima descritas estão fortemente representadas nas leis japonesas. Mais especificamente, as leis japonesas ressaltam a responsabilidade do produtor e dão ênfase também na responsabilidade do gerador de resíduos.

Os próprios legisladores japoneses, responsáveis pela regulação na área de resíduos, concluíram que os instrumentos mencionados - tendências em MSWM não são suficientes por si para alcançar a sociedade e promover o ciclo dos materiais. Por esta razão, eles combinam as tendências com a promoção de vários desenvolvimentos técnicos, como a redução, reutilização, reciclagem, incineração e tecnologias de disposição final, e através de campanhas de sensibilização mobilizando o povo japonês a adotar um novo estilo de vida mais "ecológico".

A meta mais recente definida pelos órgãos reguladores japoneses em matéria de gestão de resíduos é sua relação com mudanças climáticas e especialmente o aquecimento global, prestando mais atenção à contribuição para as alterações climáticas (positivo ou negativo) de gestão e tratamento dos resíduos. Os objetivos correspondentes incluem a afastar-se da deposição de resíduos biodegradáveis (liberando metano) e recuperação de energia a partir de resíduos.

A Lei de Reciclagem (*Recycling Law*) descreve as responsabilidades gerais dos governos, empresas e consumidores na promoção da utilização de materiais reciclados. O Governo nacional e local é responsável por ajudar a garantir o financiamento, promoção de pesquisa e desenvolvimento e desenvolver campanhas de conscientização pública. As empresas são incentivadas a aumentar o uso de materiais secundários e promover pós-consumo e fabricação de produtos de reciclagem. Os consumidores devem cooperar com as ações tomadas pelo governo e empresas para promover a reciclagem.

A Lei de Reciclagem estabeleceu as seguintes metas de reciclagem: a taxa de utilização dos resíduos de papel de 55% em 1994 (era de 48% em 1988); taxa de utilização de lata de aço de 60% em 1995 (era de 44% em 1989); taxa de utilização de lata de alumínio de 60% em 1994 (era de 43% em 1989); e uma taxa de utilização de vidro cullet de 55% em 1995 (era de 49% 1988).

A gestão de resíduos sólidos no Japão, incluindo, coleta, reciclagem, processamento e disposição, são implementados de acordo com a Lei de Eliminação de Resíduos (*Waste Disposal Law*), que é administrada pelo Ministério da Saúde e Bem-estar (MHW).

Os resíduos são categorizados como "Resíduos Industriais" ou "Resíduos Gerais". Os primeiros são aqueles gerados pelas atividades industriais e comerciais assim como os que a Lei define como resíduos industriais. Já os resíduos gerais incluem todos aqueles não definidos como resíduos industriais e são, de maneira geral, os resíduos residenciais e outros que são semelhantes, mas gerados por empresas, instituições e indústria.

Em 1991 houve uma emenda a Lei de Eliminação de Resíduos. Essa emenda criou uma subcategoria para as duas categorias gerais: os resíduos especialmente gerenciados. Resíduos especialmente gerenciados são aqueles que necessitam de tratamento ou eliminação especial porque eles são perigosos, explosivos, tóxicos, infecciosos, ou de alguma forma, podem ser prejudiciais à saúde humana ou ao meio-ambiente.



A Lei de Eliminação de Resíduos prevê o apoio financeiro aos municípios, incluindo subsídios para a construção de instalações de tratamento e eliminação de resíduos. O nível desse apoio é determinado pelo governo (Cabinet Order). Para os municípios que são considerados como tendo problemas de poluição grave, o subsídio pode ser de até 50% dos custos de construção. O governo nacional também é responsável pela prestação de assistência no financiamento dessas instalações.

Outra emenda à Lei Eliminação de Resíduos foi aprovada em Outubro de 1991. O objetivo da alteração foi promover a redução e a reciclagem de resíduos; melhorar a coleta, o transporte, o processamento e a eliminação de resíduos.

A Lei de Eliminação de Resíduos também especifica as normas para aterros sanitários, incluindo o seu projeto, operação e manutenção. Resíduos que têm permissão para ser eliminados pelo oceano são definidos na Lei de Eliminação de Resíduos. Todavia, os métodos de eliminação no oceano e as áreas dentro do oceano onde é permitida a disposição de resíduos são regidos pela Lei de Prevenção da Poluição Marítima e de Desastres Marítimos (Prevention of Marine Pollution and Maritime Disaster Law).

Vale salientar que todos os tipos de “Resíduos Gerais”, podem ser eliminados em um aterro sanitário, no entanto, “Resíduos Especialmente Gerenciados” estão sujeitos a pré-tratamento, tais como combustão ou trituração.

Existem padrões de aterros para os Resíduos Gerais, os Industriais e os Perigosos. Esses padrões são estabelecidos para evitar a poluição das águas subterrâneas, para reduzir o volume de resíduos que requerem disposição e não podem ser reutilizados ou reciclados, para estabilizar as propriedades dos resíduos e para evitar a ocorrência de problemas de saneamento.

Aterros utilizados para a eliminação de “Resíduos Gerais” devem ser projetados com uma cobertura impermeável e sistema de tratamento. Aterros sem cobertura são permitidos para resíduos industriais estáveis, como plásticos, sucata de borracha, sucata de metal, resíduos de vidro e cerâmica, e resíduos de demolição.

Concluindo, podemos diagnosticar o modelo japonês como bastante avançado, em especial com relação à descentralização e o sistema de regulação, mas apesar de bastante avançada, a legislação japonesa se adéqua fortemente à questão territorial daquele país, com indicações tecnológicas fortemente voltadas à redução do volume de resíduos, mesmo que através de incineração, o que não seria interessante para o caso brasileiro. Por outro lado, a legislação voltada para administrações municipais, com agência regulatória federal, se aproxima muito aos casos recentes de implantação de políticas brasileiras, sendo necessário um aprofundamento na análise das políticas para tentar adaptar e prever experiências exitosas para o cenário brasileiro.



1.2. Experiência Nacional

A presente seção irá analisar os principais marcos legais na área de resíduos sólidos para o cenário brasileiro, em especial três legislações: a lei de consórcios públicos, a Política nacional de Saneamento, e finalmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Em complemento serão analisados ainda, os seus respectivos decretos de regulamentação. Posteriormente, a análise será concentrada na legislação propriamente dita, e estará baseada em três dimensões: os arranjos institucionais, os modelos de gestão e os sistemas de incentivos presentes.

1.2.1. Políticas Públicas Nacionais

Política Nacional de Consórcios Públicos – Lei nº 11.107/ 2005

A Lei nº 11.107/2005 dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências. Sua regulamentação se dá pelo Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007, onde são estabelecidas as normas de implantação e execução da lei.

Muitos municípios brasileiros ainda encontram dificuldades em fazer a gestão adequada dos seus resíduos sólidos por vários motivos: seja por não disporem de recursos suficientes, seja por não terem áreas livres suficientes para a construção de um aterro sanitário ou instalação de equipamentos para tratamento e destinação adequada, conforme determina a legislação, seja por terem pouca capacidade técnica na gestão dos serviços de limpeza pública, coleta seletiva e tratamento de resíduos, ou ainda por não ser uma prioridade para a gestão pública ou o principal comprometimento para os gestores públicos, quase sempre acompanhados da ausência de políticas públicas nas esferas locais.

Após a Constituição Federal de 1988, os municípios, na condição de ente federativo, ficaram com muitas responsabilidades, que antes eram somente do Estado e da União. Junto com a descentralização dos recursos fiscais, houve também a implementação do novo sistema tributário, com essas medidas os municípios receberam mais incumbências, tais como projetos de infraestrutura, saúde, educação, segurança, proteção ambiental além de estratégias locais de dinamização das atividades econômicas. Apesar do aumento de encargos para o Município, os recursos financeiros não acompanharam o acréscimo de atribuições, tornou-se necessário buscar novas alternativas para cumprir de modo eficiente e eficaz as políticas públicas. Na gestão de resíduos, a responsabilidade é toda dos municípios, e com o arcabouço legal atual no setor, os municípios são mais exigidos, precisando articular-se e organizar-se a fim de constituírem suas próprias políticas públicas complementares a PNRS, tendo como objetivo a busca de alternativas institucionais por recursos, estabelecimento de metas, prazos e ações a serem cumpridos para solução de um problema comum a todos.



Por essas razões, os consórcios públicos surgem como uma forma de solução, de modo colegiado, um novo arranjo institucional para a gestão municipal, como instrumentos de planejamento regional para a solução de problemas comuns. Os consórcios têm sido apontados como um instrumento que permite ganhos de escala nas políticas públicas, que traz um ganho de eficiência na gestão e na execução das políticas e despesas públicas, além de ser um novo modelo gerencial que pode viabilizar a gestão microrregional. Os municípios são os beneficiados de forma mais direta pelos consórcios, esta nova forma de associação, para a realização de serviços comuns entre si seja somente entre os municípios ou mesmo de forma conjunta com a União e Estados.

Uma das grandes dificuldades para efetivação da formação do consórcio é a mudança da prática de uma ação individualizada, para uma ação coletiva, característica que os municípios estão buscando entender e ela se adaptar. O consórcio surge como uma alternativa que permite que os municípios unam esforços, tanto na busca de soluções para problemas comuns, como para a obtenção dos recursos financeiros necessários, além do aumento da capacitação técnica. O incentivo à formação dos consórcios públicos ou interfederativos torna-se uma possibilidade concreta para proporcionar uma sustentabilidade nos serviços prestados com a divisão proporcional das despesas, possibilita a parceria consorciada para a gestão e aquisição de equipamentos, de aterros sanitários, coleta de resíduos, dentre outros serviços públicos, além de contribuir para a inclusão social dos catadores e a desativação dos lixões.

Política Nacional de Saneamento Básico – Lei nº 11.445/ 2007

A Lei nº 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para a Política Federal de Saneamento Básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. A sua regulamentação se dá pelo **Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010**, o qual estabelece normas para a execução da Lei.

O Art. 3º define que os serviços públicos de saneamento básico (Lei nº 11.445/07) é um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável;*
- b) esgotamento sanitário;*
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas*

De maneira geral, os serviços de água e esgoto são muito mais organizados do que aqueles de resíduos e drenagem. O fato de serem majoritariamente prestados por autarquias municipais ou por empresas concessionárias estaduais faz com que os padrões de prestação dos serviços sejam mais homogêneos, o desenvolvimento tecnológico difundido



de forma mais ampla, além dos custos – ou pelo menos boa parte deles – tenderem a ser cobertos pelos usuários.

No caso dos serviços de limpeza urbana, embora a coleta de lixo tenha crescido nos últimos anos, a gestão dos serviços ainda é precária e pouco participativa. Segundo o diagnóstico do Ministério das Cidades (2010), esses resultados atribuem-se à inadequação das soluções propostas à realidade local e à falta de capacitação e compromisso dos municípios.

A PNSB define que, para a gestão eficaz dos serviços de saneamentos, incluindo a limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos, é necessário que haja planejamento, prestação dos serviços, regulação e fiscalização, tendo a participação e o controle social como parte integrante desse processo. É preciso avançar com a criação de conselhos de saneamento para que haja oportunidades para o controle e a participação social.

No CAPÍTULO I, Dos Princípios Fundamentais, os seguintes artigos são específicos para definições do Setor de Resíduos Sólidos.

“Art. 5º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 6º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

II - de triagem para fins de reúso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.”

O atual marco legal do saneamento básico define os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como parte integrante do seu conjunto de atividades e demonstra ter a ver com os empreendimentos que estão atrelados à limpeza urbana e à gestão dos resíduos sólidos: as usinas incineradoras, os aterros energéticos e as usinas termelétricas com a exploração do biogás para a geração de energia, com a comercialização de créditos de carbono.

Por razões de eficiência, de universalização e de maior qualidade dos serviços de saneamento básico, em todos esses negócios estará presente a parceria, não somente



entre o setor público e o setor privado, motivando a sinergia de investimentos financeiros bilaterais, mas também a cooperação público-pública, regulamentadas por modelagens de negócios integrantes de uma nova geração de contratos públicos (consórcios públicos e contratos de programa).

Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Nº 12.305/2010

Com a aprovação da Lei nacional nº 12.305/2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o cenário nacional passa a ter um marco regulatório consolidado para a questão de resíduos sólidos. A lei se refere a todo tipo de resíduo e estabelece normas e diretrizes nacionais para a organização e gestão pública do setor. A Figura 4 demonstra a hierarquia na prioridade dos objetivos definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.



Figura 4 - Priorização dos Principais Objetivos da PNRS

A primeira mudança mais relevante e generalista é percebida logo no **Capítulo II**, em **Definições, no Art. 3º**, quando fica estabelecida a diferença entre o conceito de rejeitos e resíduos:

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semisólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível;

Essa diferença no conceito tem uma contribuição importante, porque determina a diferença para o tratamento e a destinação. Os Resíduos são considerados pela Lei como “um bem



econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” e, desta forma, a Lei proíbe a disposição de resíduos aproveitáveis em aterros sanitários, aliados à obrigatoriedade da compostagem dos rejeitos orgânicos, alertando para alguns fatores do uso e da disposição adequada nos aterros sanitários, propiciando a expansão da sua vida útil. Tudo isto tem como consequências esperadas em médio prazo, como a readequação das atividades industriais de destinação final de resíduos sólidos; o crescimento das atividades industriais de reciclagem; e a inclusão socioeconômica dos catadores de resíduos, organizados em cooperativas.

i. Eliminação dos Lixões e Aterros Controlados

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determina que os Planos Estaduais e Municipais prevejam suas metas para o encerramento e recuperação dos lixões. O prazo para todos os municípios são 2 anos, ou seja, até o ano de 2014, para adequarem a disposição final dos seus **rejeitos**, e de preferência que seja de forma compartilhada. **No Capítulo VI, título IV, nas Disposições Transitórias e Finais, no Art. 54**, quando ficam determinados os prazos para efetivação das disposições:

***Art. 54.** A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.*

***Art. 55.** O disposto nos arts. 16 e 18 entra em vigor 2 (dois) anos após a data de publicação desta Lei.*

***Art. 56.** A logística reversa relativa aos produtos de que tratam os incisos V e VI do caput do art. 33 será implementada progressivamente segundo cronograma estabelecido em regulamento.*

Estabelecer as metas e seus prazos para que todas as administrações públicas municipais, indistintamente do seu porte e localização, passem a tratar e destinar seus resíduos de forma adequada é um ponto de muita importância. Desta forma, encerra-se a disposição inadequada nos lixões e aterros controlados, **no prazo máximo de 4 (quatro) anos**, sendo os mesmos substituídos por aterros sanitários ou industriais, onde só poderão ser depositados resíduos sem qualquer possibilidade de reciclagem e reaproveitamento, obrigando também a compostagem dos resíduos orgânicos.

Essa determinação da destinação adequada não se refere apenas aos resíduos urbanos, mas a todos os demais tipos de resíduos, incluindo os diversos setores. A construção civil, por exemplo, fica obrigada a dar destinação final ambientalmente adequada aos resíduos de construção e demolição (RCD), não podendo mais encaminhá-los aos aterros.

Estima-se que, com base nesse novo marco legal, seja alcançada a universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos. Mas, apesar da determinação e dos prazos na Lei Nacional, só o marco legal não se mostra suficiente para a implementação. É necessário implementar dispositivos de controle, de incentivos e de acesso a investimentos em gestão e equipamentos adequados.



ii. Elaboração dos Planos Municipais, Estaduais

Outra determinação clara na PNRS é sobre a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos que devem ter alcance de 20 anos, revisados a cada 4 anos e serem desenvolvidos pelas administrações municipais, no prazo máximo de 2 (dois) anos. O conteúdo mínimo previsto é diagnóstico, proposição de cenários, metas para redução de rejeitos, programas, projetos e ações. Caso descumpram essa obrigação, ficam proibidas de receber recursos de fontes federais, destinadas ao gerenciamento de resíduos, inclusive empréstimos (CEF, BNDES, etc.). A Figura 5 apresenta a hierarquia dos Planos de gestão de Resíduos Sólidos.



Figura 5 - Hierarquia dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos
Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2010

Os geradores de resíduos também estão obrigados a elaborar seus Planos de gerenciamento de resíduos cujo conteúdo mínimo contempla: a descrição do empreendimento ou atividade, diagnóstico dos resíduos gerados ou administrados e seus respectivos passivos ambientais, responsáveis, procedimentos, metas e ações. As empresas e demais instituições públicas e privadas devem desenvolver um “Plano de Gerenciamento de Resíduos”, integrado ao Plano Municipal (independentemente da sua existência).

Fica ainda determinado que os municípios tenham de implantar um sistema de coleta seletiva e que as cooperativas de catadores terão prioridade nesse sistema, sendo dispensada a licitação.

Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado.

Está disposto no **CAPÍTULO II, DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS, na Seção I, nas Disposições Gerais:**



Art. 14. São planos de resíduos sólidos:

I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;

II - os planos estaduais de resíduos sólidos;

III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;

IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;

V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;

VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. *É assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003, e no art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007.*

Entretanto, só elaborar os Planos não se mostra suficiente. A dificuldade maior, que tem sido observada nos municípios que elaboraram os seus, é conseguir implementar o mesmo, contando com algumas condições específicas para tal: comprometimento da gestão pública e dos gestores responsáveis, investimento do orçamento público em gestão, equipe técnica qualificada e capacitada, equipamentos operacionais. Além de políticas públicas com estabelecimento de programas, metas, prazos e ações planejadas e executadas nas esferas estaduais ou municipais.

iii. Responsabilidade Compartilhada

A responsabilidade compartilhada se refere ao ciclo de vida dos produtos, ou seja, abrange os diversos atores envolvidos: fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e os municípios, os quais são os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Este item demonstra a percepção da complexidade da gestão dos resíduos sólidos e não exclui ninguém das responsabilidades. Compartilhar significa dividir as responsabilidades por cada envolvido, entre a sociedade, iniciativa privada e poder público. Estabelece que a coletividade se responsabilize por aquilo que produz, disponibiliza no mercado, consome e gera de resíduo. Sendo responsável também pela fase do pós-consumo, fazendo a separação e acondicionando os resíduos de forma adequada para o seu tratamento e reaproveitamento, ou recolhimento do mesmo, onde houver a coleta seletiva.

No **Capítulo III, Das responsabilidades dos geradores e do poder público**, Seção I, Disposições Gerais e na **Seção II, Da Responsabilidade Compartilhada**, fica disposto que a responsabilidade pelo lixo passa a ser compartilhada, com obrigações que envolvem os cidadãos, as empresas, as prefeituras e os governos estaduais e federal.

Art. 25. *O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.*

Art. 26. *O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o*



respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Art. 27. *As pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24.*

Para a efetivação concreta das responsabilidades previstas na Lei, é necessário haver também as ações de controle e fiscalização. É preciso que a política pública preveja a Educação, como instrumento contínuo de comunicação e informação, capacitando os diversos atores responsáveis. Assim como, os necessários dispositivos eficazes de fiscalização e controle, prevendo as devidas medidas de punição e multa, caso não sejam respeitadas as determinações.

iv. Logística Reversa

De uma forma simples, significa o retorno dos resíduos pós-venda e pós-consumo a cadeia produtiva. Esse instrumento pode ser estendido para os produtos comercializados em embalagens de plástico, metal, vidro, ou produtos e embalagens cuja logística seja viável técnica e economicamente.

Fabricantes, distribuidores e comerciantes, organizados em acordos setoriais, ficam obrigados a recolher e destinar para a reciclagem as embalagens de plástico, papel, papelão, de vidro e as metálicas usadas. As embalagens de Agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, todos os tipos de lâmpadas e de equipamentos eletroeletrônicos descartados pelos consumidores, fazem parte da “logística reversa”, que deverá também retornar estes resíduos à sua cadeia de origem para reciclagem.

A logística reversa pode e deve ser implantada em parceria com cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, por meio da criação de postos de coletas os quais devem ser implementados pelos seus geradores e comerciantes.

No Capítulo III, Das responsabilidades dos geradores e do poder público, Seção II, Da Responsabilidade Compartilhada, fica disposto que a Lei obriga à logística reversa:

Art. 33. *São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:*

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;



- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
- V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.*

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Mais uma vez, percebe-se que a obrigatoriedade da logística reversa exigirá, para seu efetivo sucesso, a estruturação de um complexo sistema de rotas de reversão e de profundas readequações nas cadeias produtivas de vários segmentos industriais, que demandarão em curto e médio prazo: capacidade de articulação entre indústrias, distribuidores, comércio operadores logísticos, associação de catadores e prefeituras; existência de indústrias de reciclagem, a jusante da cadeia, com capacidade instalada para absorver o grande volume de entrada de matéria-prima, proveniente dos fluxos reversos estabelecidos; disponibilidade de tecnologias nacionais, adequadas para processamento de recicláveis, principalmente os constantes da obrigatoriedade de logística reversa; viabilidade dos mercados demandantes de itens recicláveis.

Além disso, é necessário do ponto de vista econômico, que os instrumentos de incentivo disponibilizados sejam diferenciados no momento da instalação da indústria ou comércio. Para os empreendimentos a serem licenciados, além de serem exigidos seus Planos de Gerenciamento, os incentivos precisam ser diferenciados daqueles que ainda não apresentam práticas de gestão sustentáveis, não estão adequados aos requisitos ambientais ou daqueles produtores que não praticam o tratamento e reutilização dos resíduos gerados pelos seus produtos e são retornados a cadeia produtiva, ou seja, não pensam seus produtos com base no seu ciclo de vida, de forma a reduzir os rejeitos na sua produção.

v. Responsabilidade da coleta

Em princípio, a responsabilidade sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos é da administração municipal, porém somente no que concerne aos resíduos domiciliares e os provenientes da limpeza urbana. No que tange às atividades industriais, comerciais e de serviços privados, esta responsabilidade é do próprio gerador do resíduo, como se verifica no artigo 27.

Os materiais recicláveis descartados deverão ser coletados e encaminhados pelos municípios, com o apoio das associações e/ou cooperativas de catadores, para o reaproveitamento. Para implementar esta ação, cada município deve estabelecer a coleta seletiva, implantar sistema de compostagem e dar destino ambientalmente adequado aos resíduos.

Fica disposta sobre a responsabilidade da coleta no **Capítulo III, Das responsabilidades dos geradores e do poder público, Seção II, Da Responsabilidade Compartilhada.**



Art. 27. *As pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24.*

§ 1º. *A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.*

Quando o recolhimento dos resíduos (inclusive os assemelhados aos resíduos domiciliares) for executado pelo serviço municipal de limpeza urbana, devemos observar que, conforme a Lei 12.305/2010, esta prática deve cessar, sendo ilegal a continuidade dessas ações por parte das administrações municipais sem remuneração, conforme dispõe o § 7º do Art.33:

§ 7º. *Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.*

Esse dispositivo da Lei tem reforço no Inciso IV do Art. 36º.

Art. 36. *No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:*

IV - *realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;*

E mais ainda, quando a Lei trata dos Planos de Gerenciamento de Resíduos:

Art. 27. *As pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24. (...)*

§ 2º. *Nos casos abrangidos pelo art. 20, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis, observado o disposto no § 5º. do art. 19.*

Art. 19. § 5º *“Na definição de responsabilidades na forma do inciso VIII do caput deste artigo, é vedado atribuir ao serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a realização de etapas do gerenciamento dos resíduos a que se refere o art. 20 em desacordo com a respectiva licença ambiental ou com normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS”.*

▪ **A responsabilidade dos atores envolvidos e a obediência à nova Lei**

Conforme foi observado no **Capítulo III, Da Responsabilidade Compartilhada**, os diversos segmentos e atores envolvidos têm as suas responsabilidades. E, portanto, em princípio, todas as empresas, as administrações públicas (federais, estaduais e municipais) e os



cidadãos estão sujeitos a obediência e observância das determinações, conforme o Art. 1º. § 1º.

Art. 1º. § 1º “Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”.

Essa obrigação é ainda especificada com maior detalhe no **Capítulo III** da lei, onde se estabelecem as responsabilidades dos geradores de resíduos e do poder público:

Art. 25. O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Por força desse princípio da Lei, as empresas envolvidas na produção, importação, distribuição e comercialização de determinados produtos, estão obrigadas também a estruturarem e implementarem sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos e embalagens após o uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana.

▪ **A responsabilidade do Poder municipal na cobrança e fiscalização para o total cumprimento do que determina a Lei.**

a) Caso os resíduos estejam acondicionados, armazenados ou destinados em condições não condizentes com a Lei e com as normas Conama/ANVISA, significando dano ou ameaça ao meio ambiente e à saúde pública, a prefeitura deve proceder ao seu recolhimento, acondicionamento, armazenagem e destinação, respeitando as normas de saúde e segurança ocupacional e com licença ambiental específica, cobrando dos responsáveis todos os custos e despesas envolvidas:

Art. 29. Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. Os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma do caput.

a) Em casos extremos, o órgão de fiscalização ambiental pode até valer-se de medidas mais drásticas:

Art. 51. Sem prejuízo da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importe inobservância aos preceitos desta Lei ou de seu regulamento sujeita os infratores às sanções previstas em lei, em especial às fixadas na Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, e em seu regulamento.

Lei no 9.605 Art. 56. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.



§ 1º Nas mesmas penas incorre quem

I - abandona os produtos ou substâncias referidos no caput ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança;

II - manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento.

§ 2º Se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa, a pena é aumentada de um sexto a um terço.

§ 3º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

1.2.2. Legislação Nacional

Esta seção irá se dedicar à análise da legislação atinente à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Antes, porém, algumas considerações devem ser tecidas com relação às legislações analisadas: a primeira delas é o fato de que o centro da análise, ou seja, a Política Nacional de resíduos sólidos (lei 12.305/2010) é, segundo o próprio caput do artigo 5º, articulada com a Política Nacional de saneamento e a Lei de Consórcios Públicos⁸. A principal diferença entre as duas legislações, é que a Política nacional de saneamento se apresenta como uma política correlata, que trata de assuntos que possuem interpenetração com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, enquanto que a Lei de Consórcios se articula com a PNRS através da constituição de instrumentos a serem utilizados nas políticas. Dessa forma, enquanto a legislação de consórcios se apresenta como instrumento para que a PNRS funcione, a Política Nacional de Saneamento é uma das constituintes da Política Nacional de Meio Ambiente. Importante observar a diferente característica das legislações abordadas, e em uma linguagem mais técnica, pode-se dizer que na tipologia de arenas da política, a lei de consórcios foi gestada em uma arena constitutiva, enquanto as outras duas legislações (PNRS e PNS) foram gestadas em arenas regulatórias, ou seja, enquanto a primeira trata da criação de novas instituições, as outras duas estabelecem imperativos seletivos, significando quem pode fazer algo em determinada situação⁹.

Quanto à análise de interesse para essa proposta se concentrará em três dimensões: os arranjos institucionais, aos modelos de gestão e as políticas públicas, o que inclui dar enfoque aos sistemas de incentivo dentro das legislações. A primeira dimensão diz respeito às possibilidades de conexão entre os atores do processo, especialmente os entes federativos, as empresas e a sociedade civil; a segunda dimensão se concentrará na análise das perspectivas de gestão dos resíduos e suas indicações na legislação; por último, nos concentraremos no sistema de incentivo apresentados na legislação e principalmente em sua regulamentação¹⁰ através de decretos.

⁸ A legislação também prevê a articulação com a Lei Nacional de Educação Ambiental, lei n° 9795/99. Porém, a articulação com essa lei foge do escopo do trabalho, que se destina à análise das alternativas tecnológicas, razão pela qual esta lei não foi levada em consideração na presente análise.

⁹ Quando nos referimos às legislações, estamos também nos referindo aos decretos de sua regulamentação, como partes constituintes do mesmo processo.

¹⁰ O termo sistema de incentivo, tal como usado nesse texto se refere aos dispositivos que, colocados dentro da legislação, faz com que os atores envolvidos adotem determinados comportamentos. A definição vem da Lógica da Ação Coletiva, trabalho seminal de Olson (1965), em que o autor estabelecia incentivos seletivos negativos (através de coerção, para evitar determinados comportamentos), e positivos (através de premiação e/ou incentivos materiais, para estimular



É apresentada a legislação relacionada com a gestão de resíduos sólidos, o Quadro 9 com as dimensões discutidas presentes nas leis, e posteriormente o Quadro 10 com as análises os decretos que regulamentam essa legislação.

determinados comportamentos). Um exemplo seria a sobretaxação das bebidas alcoólicas ou as propostas de sobretaxação de comidas gordurosas como incentivos negativos, e no sentido inverso, a devolução de uma parte do ICMS a quem pedir notas fiscais.



Quadro Legal

Quadro 9 - Análise das dimensões na legislação brasileira

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a criação de Planos Nacional, Estaduais e Municipais de resíduos sólidos (Arts. 15 16 e 18) ▪ A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, com a Política Federal de Saneamento Básico, e com a Lei dos Consórcios (Art. 5º) ▪ A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sinisa e o Sinima. Esta é uma forma de avaliação das metas no Plano. (art. 12º) ▪ Acordo setorial: firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes. Podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal. (Art.34º) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prioriza a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Art. 9o) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Constitui incentivos fiscais, financeiros e creditícios; ▪ Estabelece prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: produtos reciclados e recicláveis e bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis (Art. 7o, XI) ▪ Incentivos para os estados e municípios elaborarem o plano (o plano é necessário para que os estados e municípios tenham acessos a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade) (Arts. 16 e 18) ▪ Municípios que forem consorciados e que tenham adotado a coleta seletiva têm prioridade no acesso aos recursos da União referentes à gestão de resíduos sólidos (Art. 18) ▪ Estabelece que o poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva, na forma de lei municipal (Art. 35) ▪ Incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. (Art.8 o -inciso IV)
Lei 11.107/2005 – Política de	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A União somente poderá participar de consórcios de que façam parte os estados de todos os municípios consorciados (art. 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a parâmetros de gestão (Art. 4º-incis o V a VIII e X) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a nulidade das contribuições compulsórias (art 4º parágrafo 3º)



<p>Consórcios</p>	<p>parágrafo 2º)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transferência de competências (artigo 4º - inciso XI alínea a) ▪ Estabelece o peso mínimo dos votos em um para cada participante e estabelece a necessidade de registro prévio, na constituição do consórcio (artigo 4º parágrafo 2º) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a determinação prévia de condições contratuais de prestação de serviços (Art. 4º - inciso XI alínea d) ▪ Estabelece a prescrição de critérios técnicos para a cobrança de tarifas (Art. 4º - inciso XI alínea E) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a necessidade dotação orçamentária específica, sob pena de exclusão do consórcio (Artigo 8º parágrafo 5º)
<p>Lei 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços (Art. 8º) ▪ O processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado (Art. 51) ▪ A união elabora Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB – e os planos regionais de saneamento básico (art. 52) ▪ Institui o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas; objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais; ações para emergências e contingências; mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (Art. 19) ▪ Promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa (Art. 49) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na aplicação de recursos não onerosos da União, será dada prioridade às ações e empreendimentos que visem ao atendimento de usuários ou Municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a auto-sustentação econômico-financeira dos serviços, vedada sua aplicação a empreendimentos contratados de forma onerosa (Art. 50).



Quadro 10 - Quadro comparativo dos decretos que regulamentam as legislações

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
<p>Decreto Nº 7.404/2010 – Regulamenta a Lei Nº 12.305 (PNRS)</p>	<p>Sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Art.9º)</p> <p>Para o funcionamento da logística reversa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acordos setoriais (natureza contratual): entre Poder Público, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes (Art.19º) - Regulamentos veiculados por decreto editado pelo Poder Executivo (Art.30º) - Termos de compromisso: entre Poder Público e fabricantes, distribuidores e comerciantes (Art.32º) 	<p>Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, coordenado pelo MMA. (Art. 3º)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa (Art. 33º) - Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Art.35º) 	<p>Poderão ser adotados procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas e instituídos postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis, devendo ser priorizada, especialmente no caso de embalagens pós-consumo, a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.</p> <p>-Possibilidade de contratação de entidades, cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.</p>
<p>Decreto nº 6.017/ 2007 – Regulamenta a lei Nº 11.107 (lei de Consórcios)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os consórcios públicos poderão ter um ou mais objetivos e os entes consorciados poderão se consorciar em relação a todos ou apenas a parcela deles (art 3 ªm parágrafo 1º) 	<ul style="list-style-type: none"> - A personalidade jurídica do consórcio poderá ser tanto de direito público quanto de direito privado. (art. 7 º) - Estabelece o contrato de rateio para o aporte de recursos no consórcio (artigo 13) - Estabelece a contratação do consórcio pro entes consorciados na modalidade de dispensa de licitação Estabelece o contrato de programa como uma de suas modalidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelece como improbidade administrativa a entrada no contrato de rateio sem recursos orçamentários dotados (art. 13) - Estabelece a preferência na transferência de recursos da união ara consórcios públicos (art. 37º) Estabelece que a união só celebrará convênios a partir de 2008 através de associações públicas (art. 39)



<p>Decreto 7.217/2010 – Regulamenta Lei nº 11.445 (Saneamento Público)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O processo de planejamento do saneamento básico envolve: o plano de saneamento básico, elaborado pelo titular; o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), elaborado pela União; e os planos regionais de saneamento básico elaborados pela União, sob a coordenação do Ministério das Cidades (art. 24) - O planejamento dos serviços públicos de saneamento básico atenderá ao princípio da solidariedade entre os entes da Federação, podendo desenvolver-se mediante cooperação federativa. - A Política Federal de Saneamento Básico será promovida por órgãos e entidades federais, isoladamente ou em cooperação com outros entes da Federação (art. 53) 	<ul style="list-style-type: none"> - A prestação de serviços públicos de saneamento básico deverá ser realizada com base no uso sustentável dos recursos hídricos (art. 18) - A prestação de serviços públicos de saneamento abrangerá, no mínimo: diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida; metas de curto, médio e longo prazos, admitidas soluções graduais e progressivas e observada a compatibilidade com os demais planos setoriais; programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos; ações para situações de emergências e contingências; e mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (art. 25) - A consolidação e compatibilização dos planos específicos deverão ser efetuadas pelo titular, inclusive por meio de consórcio público do qual participe (art. 25) - Estabelece as fases do PNSB (art. 58) 	<ul style="list-style-type: none"> - admite a regulação (art. 27) - admite controle social (art. 34) - determina que o titular do serviço poderá, por indicação da entidade reguladora, intervir e retomar a prestação dos serviços delegados nas hipóteses previstas nas normas legais, regulamentares ou contratuais (art. 23)
---	---	--	---



▪ Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/ 2010

A lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi sancionada em 2 de agosto de 2010, sendo um grande marco para a política de meio ambiente e saneamento básico do país. *“Reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (Art.4º)”*.

Para atingir os objetivos propostos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos pode ser vista por diversos prismas analíticos. Entretanto, neste caso, foram privilegiados os arranjos institucionais, as indicações sobre o sistema de gestão e as regras e incentivos. Desta forma, atinge-se os geradores, gerenciadores e recicladores de resíduos sólidos, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. Além disso, o poder público, o setor empresarial e a coletividade são considerados os responsáveis pela efetividade das metas.

Com relação aos arranjos institucionais, a lei estimula a União, Estados, Municípios e o Distrito Federal a elaborarem seus próprios planos de resíduos sólidos. Onde devem ser observadas, com ordem de prioridade, as seguintes diretrizes: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Cabendo aos Municípios e ao Distrito Federal a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos seus respectivos territórios, sendo controlada e fiscalizada por órgãos federais e estaduais do Sisnama (Sistema Nacional de Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e do Suasa (Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária). Os Estados, além do controle e fiscalização, são encarregados de promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

Os planos de resíduos sólidos Municipais, Estaduais, Microrregionais e Intermunicipais devem estar de acordo com Plano Nacional de Resíduos Sólidos e sua elaboração é condição para os entes municipais e estaduais terem acesso aos recursos da União para área de limpeza urbana. A vigência de tais planos tem prazo indeterminado, mas existe o prazo de 4 anos para serem atualizados. A lei de Resíduos Sólidos, dessa forma, incentiva a elaboração e atualização dos planos Municipais e Estaduais para maior integração e comprometimento das diferentes esferas do Poder Público, e não só a União, com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A lei impõe aos planos de gestão conteúdos mínimos a serem tratados. Incentiva os Municípios a estabelecerem soluções consorciadas intermunicipais e a implementarem coleta seletiva, na medida em que prioriza os Municípios no acesso a recursos da União, que estabeleçam as práticas citadas. Da mesma forma, prioriza os Estados que instituírem microrregiões para integrar e organizar a gestão de resíduos sólidos em Municípios limítrofes.

Para fiscalizar o cumprimento das suas próprias metas, o PNRS apresenta como instrumento o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir). Funcionará como uma base de dados nacional sobre todos os resíduos sólidos gerados no Brasil. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e



manterão, de forma conjunta, o Sinir, articulado com o Sinisa (Sistema de Informações em Saneamento Básico) e com o Sinima (Sistema de Informações do Meio Ambiente). Funcionará como um mecanismo de prestação de contas sobre a gestão de resíduos sólidos.

Já para o envolvimento do setor privado e dos geradores de resíduos mais danosos ao meio ambiente na PNRS, a lei prevê a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Os geradores de resíduos: dos serviços públicos de saneamento básico; industriais gerados nos processos produtivos e instalações industriais; dos serviços de saúde; de mineração gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, ou seja, todos aqueles que gerem resíduos que não são equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder municipal, sendo perigosos ou não, devem elaborar seu próprio plano de gerenciamento de resíduos sólidos. O plano deverá descrever a atividade ou empreendimento, diagnosticar os resíduos sólidos gerados ou administrados, explicitar cada etapa do gerenciamento, deverá conter metas e procedimentos para minimizar a geração de resíduos sólidos, metas de reutilização e reciclagem, deverá ter uma periodicidade na revisão. A implementação a operacionalização do plano de gerenciamento é de responsabilidade da pessoa jurídica ou física responsável pelo empreendimento ou atividade. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos se torna obrigatório, na medida em que ele será parte integrante do processo para o licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Haverá aqui também prestação de contas, informações completas sobre a implementação e operacionalização do plano também devem ser disponibilizadas para o Sisnama.

A PNRS implementa a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a própria legislação define os termos utilizados: Ciclo de vida dos produtos - “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final” e Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida, definida como “conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos”. Dessa forma, todos os atores envolvidos na produção e no manejo de resíduos sólidos possuem responsabilidades na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Com relação ao sistema de gestão, a lei estabelece as maneiras através das quais podemos compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais; incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade; estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.



Isso se articula com o sistema de incentivos, onde a PNRS estimula os fabricantes a assumir responsabilidades de investir no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada; que cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível; divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos; recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa (pilhas, baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, produtos eletrônicos, óleos lubrificantes), cabendo também a informações sobre a realização das suas ações. As embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, restringir volume e peso. A lei possibilita que os comerciantes e fabricantes estabeleçam mecanismos para atingir o que a lei determina, por exemplo, podendo implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados, disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis, atuarem em parceria com cooperativas ou associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Em complemento, a PNRS não só impõe responsabilidades aos fabricantes e aos comerciantes, mas também aos consumidores. O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem a responsabilidade de disponibilização adequada para a coleta, se caso for estabelecido pelo plano municipal um sistema de coleta seletiva, o consumidor será obrigado a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos de forma diferenciada para reutilização e reciclagem para coleta ou devolução. O município poderá instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva estabelecido, facilitando a inclusão do consumidor no plano de coleta seletiva sem o uso da coerção. Cabe também ao consumidor a devolução de produtos como pilhas, pneus, eletrônicos.

Ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, cabe adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis; estabelecer sistema de coleta seletiva; articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Para o cumprimento das metas acima citadas, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação. Tal prioridade tem um caráter de fundamental importância social, pois aloca aqueles já envolvidos irregularmente na catção e na coleta de resíduos sólidos, na tentativa de incluí-los na nova PNRS.

Finalmente a lei estabelece que o poder público possa se valer de instrumentos econômicos para atingir as metas estabelecidas no PNRS. Instituinto medidas de indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de: prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo: desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de



vida; implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou microrregional; estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa; descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas contaminadas que não tem responsáveis pela sua contaminação; desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos; desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos. No fomento ou na concessão de incentivos creditícios destinados a atender diretrizes da PNRS, as instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos produtivos.

Outros incentivos também são apontados pela PNRS: a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios respeitados as limitações Lei de Responsabilidade Fiscal, a: indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional; projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.

▪ **Decreto 7.404/2010**

A PNRS é regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A regulamentação reforça muito dos pontos já colocados na Lei nº 12.305 e aponta para diretrizes de como se devem estabelecer os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa.

O decreto institui a formação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, de acordo com o artigo 3º, o Comitê tem a finalidade de dar base para estruturar e implementar a PNRS, articulando órgãos e entidades governamentais para cumprimento das metas estabelecidas na Lei nº 12.305 e no próprio Decreto nº 7.404. Sendo este Comitê formado por representantes dos Ministérios do Meio Ambiente, das Cidades, do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, da Saúde, Minas e Energia, da Fazenda, do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Ciência e Tecnologia, de Relações Institucionais da Presidência da República e representante da Casa Civil da Presidência da República. (Art.3).

Nas suas disposições gerais, determina a responsabilidade do ciclo de vida dos produtos aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Sendo a responsabilidade compartilhada implementada de forma individualizada e encadeada. (Art.5 e parágrafo único)



A coleta seletiva acontecerá pela segregação prévia dos resíduos sólidos, de acordo com constituição ou composição de tal resíduo. A segregação prévia indica o consumidor como o responsável por fazer a segregação. Coleta seletiva será implantada pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O Art.11º prevê prioridade a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Os sistemas de logística reversa serão implementados por meio de três instrumentos: acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público, termos de compromisso (Art.15º). O decreto também institui o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa (Art.33º). Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos deverão estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor (Art.18º). Para tal implementação, o inciso primeiro do Art.18º possibilita a adoção de procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas e prioriza a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis no caso de embalagens pós-consumo.

Os acordos setoriais (Art.19º) são atos de natureza contratual, que deverá ser firmados entre Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes. Podendo ser iniciado por qualquer uma das partes. Sem prejudicar os acordos firmados setorialmente, o Poder Executivo poderá implementar a diretamente por regulamento, veiculado por decreto. Já os termos de compromisso só serão celebrados quando não houver em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico.

▪ **Política Nacional dos Consórcios Públicos – Lei nº 11.107/2005**

De uma forma geral, a Lei dos consórcios estaria mais próxima de uma legislação estruturante, que determina o andamento e a atuação de outras políticas. Dessa forma, ela se articula com a legislação de resíduos sólidos, e articula algumas variáveis de interesse dessa última, ainda que indiretamente. Com relação aos arranjos institucionais, a lei estrutura o pacto federativo, trazendo de volta a figura do Estado membro, que durante a década de noventa, foi relegado ao segundo plano no processo de descentralização das políticas ocorrido naquele período. Dessa forma, já em seu artigo primeiro a lei estabelece que a União só seja ente consorciado na condição de que todos os Estados que tenham municípios no consórcio também o sejam. Dessa forma, se evita que haja uma ligação direta da União com os municípios. Outra inovação é a questão da transferência de competências, possível na modalidade dos consórcios, e assim, evitando sobreposição de prerrogativas entre os Municípios/Estados e dificultando entraves que sobreviriam na ausência desse mecanismo. Finalizando, a lei estabelece a necessidade de cada município contar com ao menos um voto na constituição dos consórcios, embora deixe que hajam pesos diferenciados para o mesmo.



Com relação ao sistema de gestão, vários incisos¹¹ determinam parâmetros gerais de gestão, na direção de uma gestão colegiada de forma que haja por um lado o respeito às regras do jogo e por outro o cuidado de evitar que a constituição do consórcio se transforme na dominância dos maiores sobre os menores. Com relação aos sistemas de incentivos, a legislação anda na mesma direção onde por um lado estabelece a necessidade de dotação orçamentária do projeto, evitando assim um impasse jurídico quanto às contribuições, nega o direito aos consórcios no estabelecimento de contribuições compulsórias.

▪ **Decreto 6.017/2007**

O Decreto 6.017 de 17 de janeiro de 2007 regulamenta a lei de consórcios públicos, onde aponta e estabelece normas para a execução dos consórcios. Dentro de seu arcabouço pode-se destacar a adesão parcial aos objetivos do programa, onde em seu artigo 3º é estabelecida esta possibilidade. Com relação aos modelos de gestão, destacam-se a possibilidade de personalidade jurídica de direito público e privado, o estabelecimento do contrato de rateio para o aporte de recursos, a contratação do consórcio pelos consorciados na modalidade de dispensa de licitação, e o estabelecimento do contrato de programa. Com relação ao sistema de incentivos, estabelece a imputação de improbidade administrativa à ausência de dotações orçamentárias para tal. Em complemento, estabelece a preferência da transferência de recursos da união aos consórcios e finalmente a exigência de associações públicas para a celebração de convênios.

▪ **Política Nacional de saneamento Básico – Lei nº 11.445/07**

Com relação ao arranjo institucional, a lei estabelece que o serviço público de saneamento possa ser prestado tanto de forma direta (pelo próprio titular através de uma autarquia, por exemplo) como de forma indireta (como por exemplo, através de uma sociedade de economia mista). Há também a possibilidade de gestão associada dos serviços, por consórcio público ou convênio de cooperação. Além disso, os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (art. 8º), podendo inclusive delegar a empresas privadas, devendo ser respeitadas as regras de contrato.

O serviço de saneamento inclui: o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O plano será elaborado pelo titular do serviço de saneamento e será revisado no máximo a cada quatro anos (art. 19, § 4º).

A lei também estabelece da Política Federal de Saneamento. Dentre os objetivos da Política, está que na gestão devem ser promovidas alternativas que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa. Além disso, a gestão deve buscar “minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento

¹¹ O detalhamento dos incisos citados no texto pode ser encontrado no quadro I.



básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde” (art. 49, X).

Quanto ao sistema de incentivo, a lei não estabelece os dispositivos, deixando esses elementos para a sua regulamentação (Decreto 7.217/2010). Mas ao tratar da Política Federal de Saneamento Público, a lei deixa claro que na aplicação de recursos não onerosos da União, será dada prioridade às ações e empreendimentos que visem ao atendimento de usuários ou Municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a auto-sustentação econômico-financeira dos serviços, vedada sua aplicação a empreendimentos contratados de forma onerosa (art. 50, § 1º).

▪ **Decreto 7.217/2010**

O Decreto 7.217/2010 regulamenta a lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

No que se refere ao planejamento do saneamento básico, a lei prevê a participação da União e do titular do serviço. Todavia, o decreto destaca que o arranjo institucional deve atender princípio da solidariedade entre os entes da Federação, podendo desenvolver-se mediante cooperação federativa (art. 24). Já Política Federal de Saneamento Básico será promovida por órgãos e entidades federais, isoladamente ou em cooperação com outros entes da Federação (art. 53).

Com relação à gestão e prestação do serviço de saneamento, o decreto prevê a abrangência mínima dele, tais como: diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, metas de curto, médio e longo prazos, etc. Já a consolidação e compatibilização dos planos específicos (planos federal e regionais, por exemplo) deverão ser efetuadas pelo titular, inclusive por meio de consórcio público do qual participe (art. 25).

O decreto também especifica as fases do Plano Nacional de Saneamento básico, que são (art. 58):

I - diagnóstico;

II - formulação de proposta;

III - divulgação e debates;

IV - prévia apreciação pelos Conselhos Nacionais de Saúde, Meio Ambiente, Recursos Hídricos e das Cidades;

V - apreciação e deliberação pelo Ministro de Estado das Cidades;

VI - encaminhamento da proposta de decreto, nos termos da legislação; e

VII - avaliação dos resultados e impactos de sua implementação.

Tanto a lei quanto o decreto admitem a existência de entidades de regulação. A regulação tem por objetivos: estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto à modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que



induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade (art. 27).

Neste caso, a atividade de regulação tem um caráter de monitoramento. Todavia, o decreto não estabelece sanções para quem não cumprir as condições e metas estabelecidas, por exemplo. Embora o decreto estabeleça alguns incentivos, como por exemplo, a retomada da prestação do serviço, ela não deixa claro o que levaria isso, deixando essa definição para normas legais, regulamentares ou contratuais.



2. ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS INTERNACIONAIS

Esta seção faz uma síntese do que foi analisado no capítulo anterior sobre as políticas públicas de resíduos sólidos na Europa, Estados Unidos e Japão, destacando os aspectos relevantes para colaborar com a reflexão sobre a análise da Política Pública Nacional. Um ponto em comum encontrado nas políticas internacionais é a utilização do mesmo marco institucional, isto é, trabalha-se com incentivos seletivos que inibem a capacidade de geração e mau gerenciamento de resíduos sólidos.

Neste sentido, com relação aos resíduos sólidos, a União Européia se utiliza basicamente de diretivas, as quais dão orientações que são obrigatórias, mas cada Estado-membro escolhe a forma e os meios para a sua implementação, tendo para isso um prazo determinando. O Estado-membro precisa explicitar na sua própria legislação como se dará a concretização da diretiva. A adoção de diretivas poupa as instituições da União Européia de se ater a muitos detalhes e permite uma melhor adaptação da norma comunitária ao direito interno de cada Estado-membro.

Sem dúvida, a participação de Portugal na União Européia é um fator de suma importância para se perceber a enorme capacidade institucional do país em mudar a sua realidade referente à resíduos sólidos. Além da ajuda financeira, existe a preocupação em passar credibilidade para os Estados-membros. Devido a este incentivo, Portugal foi capaz de introduzir políticas eficazes e criou um arranjo institucional que merece ser estudado pela capacidade eficiente de melhorar a gestão de resíduos sólidos.

O modelo português é essencialmente público, embora não estatal. Durante os últimos anos, foram criadas empresas multimunicipais de gestão de resíduos em que o Estado é o principal acionista, com a participação de empresas privadas em até 49%. O restante dos municípios se associou em consórcios que detêm 100% das ações. O traço distintivo do modelo português pode ser notado através da previsão da integração entre planos, empresas multimunicipais, autoridade político-regulatória, através da Agência Portuguesa de Ambiente, e econômica através da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR). Na verdade, embora a gestão dessas empresas seja de capital privado, a existência de uma entidade regulatória política central (APA) e regionais demonstra o viés publicista do modelo. Em complemento existe a regulação econômica, inclusive através da fixação de tarifas, pela ERSAR.

Na Espanha, a mudança mais expressiva na gestão dos resíduos sólidos se deu através da aprovação da Lei de Resíduos sólidos, em 1998. Depois, foram aprovados o primeiro (2000-2006) e o segundo (2008-2015) Planos Nacionais Integrados de Resíduos Sólidos, que regulamentaram o setor na última década, estabelecendo metas e indicando as melhores tecnologias.

Com relação ao seu modelo, a lei do regime local transfere aos municípios a competência¹² no tratamento de resíduos para os municípios, o que se mostra um caso no mínimo diferente do caso brasileiro, que tem a defesa do meio ambiente como competência

¹² Lei 7 / 1985, de Bases do Regime Local



concorrente da União, Estados e Municípios. Porém, quanto ao tipo de modelo de gestão adotado pelos municípios, existe uma gama de opções que podem ser utilizadas. Os serviços podem ser diretos ou indiretos. Quando diretos, pode ser por coleta direta do município, por empresa pública municipal ou regional, e por entes privados de capital misto ou de capital privado, isto decidido pelo município e referendado pelo conselho municipal¹³, inclusive as rotas tecnológicas e modelos de gestão.

Nos Estados Unidos, devido ao seu arranjo institucional federativo, similar ao arranjo nacional brasileiro, significando na prática que apesar dos estados terem poder, o governo nacional monopoliza a autoridade constitucional. Sobre a gestão de resíduos sólidos, a lei nacional estabelece diretrizes gerais, mas delega aos estados a responsabilidade de regular o mercado de coleta de resíduos sólidos urbanos e reciclagem, como acontece no caso nacional com os Estados e Municípios. De uma forma geral, a legislação federal estabelece princípios e regula a sua implementação através de uma Agência de Proteção Ambiental, a EPA (Environmental Protection Agency), a qual é responsável pelo estabelecimento de padrões nacionais de gestão de resíduos sólidos, assim como do monitoramento e fiscalização nos estados. E tem como principal papel incluir a definição de objetivos nacionais na gestão de resíduos sólidos, fornecendo assistência técnica e desenvolvimento de orientações e materiais educativos.

Quanto à sua atuação, a EPA também tem suas peculiaridades, pois além de ser uma agência que regula a relação dos entes federativos, ela também tem o poder de polícia contra qualquer pessoa ou organização, pública ou privada. Dessa forma, além do papel tradicional das entidades reguladoras no campo das políticas, efetivamente a federação se exerce de forma sobreposta ou concorrente. Por outro lado, percebe-se também que há incentivos seletivos positivos no sentido de que a EPA procura fornecer informações sobre o correto cumprimento de suas regulações. Por outro lado, há incentivos seletivos negativos no sentido de que há punição efetiva àqueles que não cumprem a regulamentação.

Dessa forma, ao pensarmos o caso americano com relação ao brasileiro, há um alto grau de congruência, uma vez que existe uma atuação concorrente com relação aos Estados e Municípios, inclusive no que diz respeito às atividades de fiscalização e poder de polícia. Dessa forma, um cenário que poderia ser imaginado seria uma agência federal no Brasil, que tivesse o poder de embargar a liberação de recursos junto ao governo federal, e multar Estados e Municípios, no caso público, bem como fiscalizar diretamente os consórcios e concessões. Isso traria uma maior segurança às políticas, desde que respeitadas a independência política e financeira da agência, bem como poderia ser um atalho à ausência de capacidade institucional dos municípios, no caso da fiscalização e orientação dos modelos tecnológicos dos RSU.

O Japão, a exemplo dos EUA e de Portugal, também conta com uma agência para a regulação, implementação e fiscalização de seus resíduos sólidos urbanos. Dentre os países analisados é o que tem a legislação mais antiga, data de 1954, que veio a ser substituída pela legislação geral atual em 1970, que foi constantemente atualizada.

¹³ O nosso equivalente seria a Câmara dos vereadores, porém a uma série de diferenças que fazem as câmaras brasileiras serem mais estruturadas e com mais atribuições. Isso se dá com maior intensidade dependendo do tamanho do município, sendo os maiores mais próximos de uma estrutura mais profissionalizada.



Com relação ao modelo japonês, a municipalização é estimulada, inclusive com a criação de instâncias municipais de gestão e controle, os *administrative wards*. O país também apresenta o maior grau de reciclagem entre os países estudados, próximos a 50%, e um alto grau de incineração em sua matriz, cerca de 75%. Isso se dá por se tratar de um país de dimensões reduzidas para a sua população, com uma densidade demográfica alta, de 337 hab./km², contra aproximadamente 22 hab./km² do caso brasileiro. Isso faz com que, para um país com padrões de consumo de alto grau, diminuir o volume dos resíduos seja uma questão extremamente importante.

O Japão deu o primeiro passo para estabelecer o sistema de gestão de resíduos e da formação da atual política sobre Gestão de Resíduos Sólidos Municipais (MSWM), com a sanção da Lei de Gestão de Resíduos (hoje chamada de Gestão de Resíduos e da Limpeza Pública). Também tem criada a Agência Japonesa Ambiental (JEA), com a finalidade de gerenciar a gestão de resíduos sólidos no país. A agência tem caráter regulatório e gera os regulamentos e normativas necessários ao bom funcionamento do gerenciamento naquele país. A gestão do modelo japonês é basicamente municipal, com a constituição, nas maiores cidades, de centros administrativos (*administrative wards*), para o gerenciamento ainda mais descentralizado dos resíduos.

Quanto a como se dá a gestão, o modelo é estritamente previsto em lei e regulado por agência federal. Além disso, o governo federal tem autonomia e alto grau de intervenção nos municípios, e o sistema de incentivos é fortemente voltado à adoção das tecnologias legais. O governo federal tem um alto grau de descentralização no dia a dia da gestão, porém as premissas, diretrizes e inclusive tecnologias, são reguladas por legislação federal.

Comparação dos modelos - EUA, União Européia e Japão

Em que pese a diferença dos tipos institucionais analisados, entre um país e um bloco econômico, podemos dizer que, apesar da grande diferença institucional entre elas, há de forma geral, duas grandes características em comum: Uma legislação geral, que estabelece princípios, e não impõe tecnologias, evitando assim que os casos particulares se sobreponham ao geral e instâncias de regulação, tanto nos EUA (EPA) quanto na União Européia (Conselho da UE) e o Japão.



Quadro 11 - Comparação entre Estados Unidos, União Européia e Japão

	União Européia	Estados Unidos	Japão
Arranjo institucional	Conselho da União Européia, Comissão e Parlamento aprovam a Diretiva e cada Estado-membro adota a diretiva da maneira que for mais conveniente para ele	A União legisla sobre resíduos sólidos, mas delega aos estados a responsabilidade de regular o mercado de coleta de resíduos sólidos urbanos e reciclagem	A União legisla sobre resíduos sólidos, mas a gestão é municipal, que têm autonomia, em alguns casos, para geração de instâncias administrativas municipais, embora autorizados por legislação federal.
Modelo de gestão	Os modelos de gestão de resíduos sólidos são variados porque a Diretiva apenas estabelece as normas e os prazos a serem cumpridas, deixando os Estados-membros livres para adotar o modelo que achar mais adequado	Existe uma agência (EPA) responsável pela criação de regulamentações e pela fiscalização do cumprimento da Lei e dessas regulamentações nos estados	O modelo de gestão é estritamente previsto em lei, e regulado por agência federal.
Sistema de incentivo	Os tratados determinam que o Conselho pode punir um Estado-membro que não cumpra a Diretiva, porém não deixa claro como isto deve ser feito. Também não parece haver incentivos para que os Estados-membros cumpram as Diretivas antes do prazo.	A EPA é capaz de impor sanções aos atores que descumprirem a lei e as suas regulamentações	O governo federal tem autonomia e alto grau de intervenção nos municípios, e o sistema de incentivos é fortemente voltado à adoção das tecnologias legais.

Porém, a atuação de cada um dos atores estudados pode ser diferenciada principalmente pela atuação de suas instâncias reguladoras e a sua atuação. Enquanto que a EPA tem o poder de regulamentação e fiscalização previsto constitucionalmente e a sua atuação seja mais estruturada do ponto de vista da atuação do Estado, atuando mais classicamente como uma agência regulatória, que oferece incentivos seletivos à contribuição, o acompanhamento por parte do Conselho Europeu carece de capacidade de estabelecer tanto os sistemas de gestão quanto efetivamente estabelecer um sistema de sticks and carrots¹⁴ eficiente. Porém, por seu tipo institucional único, no qual o bloco delibera sobre os mais variados assuntos de uma maneira mais flexível, se comparado às legislações intra-estatais, faz com que os atores tendam a cumprir seus compromissos, em uma estratégia de adaptação à legislação da UE, apesar das deficiências apresentadas, como mostram os casos de Portugal e Espanha. Já o caso do Japão apresenta um modelo

¹⁴ Os sistemas de incentivos que estabelecem de maneira coordenadas estímulos a agir e não agir de determinada maneira são chamados dessa forma na literatura, em alusão ao adestramento de cavalos, com porretes e/ou cenouras.



de gestão a ser observado pelo Brasil, uma vez que a aplicação da legislação é fortemente municipal, o que gera aderência ao caso brasileiro, o qual tem, nos últimos anos, apresentado modelos de políticas públicas muito próximas a isso, com razoável sucesso.

O caso Japonês apresenta um paradoxo aparente com relação ao Brasil: como a solução tecnológica e a questão territorial são diametralmente opostas ao que o Brasil pode fazer, uma vez que a questão de território indica a esse país uma forte questão com relação à diminuição do volume, e essa situação tem sido resolvida com o duo incineração-reciclagem, o que no caso brasileiro não haveria a necessidade da incineração, em seu modelo de gestão apresenta uma similaridade com caso brasileiro: a gestão municipal. Isso faz com seja necessário olharmos mais fortemente a forma de gestão e seus incentivos intrínsecos para uma futura adaptação ao caso brasileiro.

Os reguladores japoneses concluíram que os instrumentos legais existentes no Japão – tendências em MSWM não são suficientes por si só para galgar a Sociedade de Ciclo Material Apropriado. Por isso, eles combinam as tendências acima com a promoção de vários desenvolvimentos técnicos, como redução, reuso, reciclagem, incineração e tecnologias de disposição final e através de campanhas de conscientização, convocando o povo japonês a adotar um novo e mais “ecológico” estilo de vida.

O mais recente objetivo traçado pelos reguladores japoneses em relação à gestão de resíduos é a sua relação com as mudanças climáticas e especialmente o aquecimento global, focando mais na contribuição com a mudança climática (positiva ou negativa) do tratamento e gestão de resíduos. Os objetivos correspondentes incluem o afastamento de aterros de resíduos biodegradáveis (liberando metano) e recuperação de energia do lixo, através de tratamentos térmicos e de combustíveis derivados dos resíduos (CDR).



3. ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONAIS NAS REGIÕES

No Brasil, a opção pela forma federativa foi invocada pioneiramente pela Constituição de 1891 e, desde então, tornou-se elemento constitutivo do nosso desenho institucional¹⁵. A Constituição de 1988, em seu artigo 1º, determina que a República Federativa do Brasil, é formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constituindo-se em democrático de Direito (art. 1º, CF 1988). Em outro momento, o texto constitucional estabelece que a organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos desta Constituição (art. 18, CF 1988). Mais adiante, o constituinte incluiu a forma federativa como cláusula pétrea, ao positivar que não será objeto de deliberação a proposta de emenda tendente a abolir a forma federativa de Estado (art. 60, §4º, I).

Em termos filosóficos, Montesquieu considera a república federativa uma forma de organização estatal que combina as vantagens do governo republicano e a força da monarquia. Para ele, essa forma de governo é uma convenção em que diferentes corpos políticos consentem em se tornar cidadãos de um Estado maior que pretendem formar. Em os Federalistas, James Madison, Alexander Hamilton e John Jay defenderam a forma federativa de Estado em detrimento da confederação. O argumento central é o de que o federalismo é um elemento central para evitar a concentração do poder (tirania). Mais recentemente, Arend Lijphart incluiu a dimensão federal-unitária para identificar diferentes modelos de democracia.

Operacionalmente, o pacto federativo brasileiro implica não só na divisão de poder político entre os entes da federação (União, Estados, municípios, Distrito Federal), mas também na repartição de competências. Nas palavras de Paulo e Alexandrino (2010), em um Estado do tipo federado, a autonomia dos entes federativos pressupõe repartição, constitucionalmente estabelecida de competências administrativas, legislativas e tributárias (PAULO e ALEXANDRINO, 2010: 325). A doutrina identifica dois modelos básicos de repartição de competências: a) horizontal e b) vertical. No modelo horizontal, não existe subordinação entre os entes federados, ou seja, cada ente tem autonomia para exercer suas competências. No modelo vertical, os entes federados compartilham competências a respeito da mesma matéria, mas não dispõem das mesmas prerrogativas no exercício da competência. Tradicionalmente, as competências são classificadas em: a) administrativas, b) legislativas e c) tributárias.

Para os propósitos desse relatório, é importante analisar as competências dos municípios. O artigo 30 da Constituição Federal determina que compete aos municípios, entre outras prerrogativas: legislar sobre assuntos de interesse local (art. 30, I, CF 1988) e promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do

¹⁵ Por exemplo, no título I – Da organização federal - o artigo 1º assim determinava a *Nação brasileira adota como forma de Governo, sob o regime representativo, a República Federativa, proclamada a 15 de novembro de 1889, e constitui-se, por união perpétua e indissolúvel das suas antigas Províncias, nos Estados Unidos do Brasil* (art. 1º, CF 1891). Similarmente, o artigo 6, 2º, estabelecia que o Governo federal poderá intervir em negócios peculiares aos Estados para manter a forma republicana federativa (art. 6º, 2º, CF 1891).



parcelamento e da ocupação do solo urbano (art. 30, VIII, CF 1988). E qual é a relação entre competência municipal e resíduos sólidos? A lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O artigo 4º determina que:

“a Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com s, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos” (art. 4º, 12.305/10).

A importância do pacto federativo emerge na medida em que as metas e ações adotadas pelo governo federal podem ser implementadas em cooperação com os demais entes. O artigo 14, por exemplo, considera planos de resíduos sólidos não só os planos estaduais (art. 14, II), mas também os planos intermunicipais (art. 14, IV) e municipais (art. 14, V). Mais adiante, o artigo 18 estabelece que:

“a elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade” (art. 18, 12.305/10).

Quando se fala de políticas públicas que envolvem os municípios no Brasil, dois vícios de origem da nossa legislação aparecem recorrentemente nas análises sobre o tema: a questão federativa e a capacidade institucional dos municípios. No caso dos resíduos sólidos urbanos não é diferente, em especial com relação às questões federativas, onde a competência para legislar é concorrente. Isso significa dizer que, no limite, qualquer um dos integrantes dos três entes federativos¹⁶ pode ter legislações e interpretações diferentes sobre o tema. Já com relação à capacidade institucional, também há um agravante com relação aos RSU, uma vez que a necessidade de conhecimento técnico e o potencial de dano ambiental que os resíduos sólidos apresentam são distintivos do seu tipo de política. Isso quer dizer que, quando falamos de resíduos sólidos estamos lidando com um quadro onde cada um dos municípios pode ter sua própria política¹⁷, e que os técnicos dos municípios podem adotar qualquer alternativa tecnológica para o seu tratamento (quando adotam alguma).

Embora este caso se apresente como uma situação *sui generis*, outra política tem características parecidas e encontrou uma solução que impedia o seu entrave, a educação. No caso da educação, foram necessárias uma série de mudanças, inclusive constitucionais, para que houvessem mudanças substantivas em sua condução. Isso se deu por que, por tradição a educação básica, o principal problema do Brasil à época, era de responsabilidade dos municípios¹⁸ e havia um quadro caótico a ser enfrentado. Nesse momento, o governo federal, através de uma série de instrumentos gradativos chegou ao FUNDEF¹⁹ – Fundo de Desenvolvimento e Manutenção da Educação Básica, onde havia uma série de condições a

¹⁶ O Brasil é juntamente com a Bélgica o único país relevante que tem o município como ente federativo, porém no nosso caso isso gera muito mais complexidade ao sistema, uma vez que possuímos mais de 5.000 municípios.

¹⁷ Como paliativo para essa situação há um entendimento por parte do Supremo Tribunal Federal de que havendo legislação sobre o mesmo tema que se aplique ao caso concreto, a legislação federal prevalece.

¹⁸ Uma exceção a esse quadro foi o Estado de Minas Gerais, que controla a educação básica.

¹⁹ Hoje FUNDEB.



serem seguidas pelos municípios se quisessem acessar o fundo. Isso fez com que houvesse alguma responsabilização dos outros entes federativos com relação à União, que liberava os recursos. Também esse instrumento lidava com parte do problema da capacidade institucional, oferecendo uma série de opções e graus de envolvimento e recebimento de recursos, a depender da qualidade da gestão, medida por indicadores. Esse exemplo é dado com relação aos resíduos sólidos urbanos por causa da necessidade da política avançar em duas áreas: a gestão dos resíduos e a decisão de rotas tecnológicas para os RSU.

Hoje a legislação brasileira de resíduos sólidos, através da lei 12.305/2010, que juntamente com a Lei de Consórcios Públicos e a Política Nacional de Saneamento²⁰ constituem o tripé legal onde se assenta a análise dos resíduos sólidos, se apresentam com um duplo padrão: embora contenham princípios alinhados com as principais políticas mundiais, que vão balizar a gestão de RSU no Brasil, apresentam poucos instrumentos efetivos para a consecução desses objetivos. Isso se estende também aos decretos²¹ que regulamentam cada uma dessas legislações, onde seria o local adequado para a instituição específica desses instrumentos.

Dessa forma, existem problemas tanto na questão do arranjo institucional quanto no estímulo às boas práticas de gestão e aos sistemas de incentivo. O único instrumento localizado foi a prioridade na obtenção de recursos públicos federais, o que não vem a ser um problema para os municípios nesse momento, uma vez que os recursos disponíveis não são utilizados pela incapacidade dos municípios de atenderem aos critérios técnicos²², ou simplesmente desconhecem a disponibilidade desses recursos.

Outro aspecto foi a integração das legislações analisadas, com fins de criação de um sistema articulado de gestão de resíduos sólidos. Embora claramente haja referências entre as legislações analisadas, existe a carência, especialmente do lado dos resíduos sólidos, de um maior suporte e integração com relação às outras legislações. Com relação à lei de Consórcios, especificações dos tipos e modalidades e uma maior determinação do tipo de consórcio a ser utilizado foi sentido, e com relação à legislação de Saneamento, uma maior integração e referência à legislação. Pode-se dizer que apesar do país ter andado parte do caminho, e de forma geral ter plantado os princípios e o marco institucional da gestão dos RSU, falta, no plano federal a definição de instrumentos para que sejam escolhidas as tecnologias de tratamento e gestão desses resíduos.

Em síntese, dada a centralidade do poder municipal no processo de descentralização do Estado brasileiro em geral e na gestão dos resíduos sólidos, em particular, é importante analisar como a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi implementada nas diferentes regiões do país. Via de regra, prevalece a cooperação entre os entes federativos.

Na região Norte há uma grande dependência dos recursos e ações do Governo Federal. Segundo levantamento da equipe da região Norte, na divisão da Receita Pública do país, 50% ficam com a União e somente 20% com os municípios. Assim, a divisão de poder entre

²⁰ Leis 11.201/2005 e 11.445/2007, respectivamente.

²¹ O Decreto N° 7.404/2010 regulamenta a Lei N° 12.305 (PNRS), o decreto n° 6.017 regulamenta a lei N° 11.107 (lei de Consórcios) e o Decreto 7.217/2010 regulamenta Lei n° 11.445 (Saneamento Público).

²² Em 2009, foram disponibilizados no OGU a título de investimentos não onerosos para o tratamento e disposição final dos RSU R\$ 162.490.573,82, e deste montante foram gastos apenas R\$ 21.436.737,12.



os entes governamentais sofre interferência, havendo uma centralização de decisões no âmbito federal. O Estado do Acre é apontado como um caso de sucesso na gestão de resíduos sólidos. Um dos fatores para explicar esse sucesso é a gestão integrada dos resíduos.

No Nordeste, os pesquisadores apontam para o fato de que, em alguns Estados, há o compromisso do governo com a questão de resíduos sólidos (notadamente Bahia, Ceará, Paraíba e Pernambuco) e adotaram-se medidas concretas, seja através de concessão de incentivos financeiros relacionados à transferência de impostos e prêmios mediante a aferição da qualidade ambiental da gestão municipal, ou através de planos de implantação de aterros sanitários via consórcios intermunicipais e ainda através da existência de organismos públicos atuantes na área de resíduos sólidos.

No Centro-Oeste, destaca o caso de Goiás, onde a cooperação ainda não funciona muito bem. Diretamente envolvidas da gestão dos resíduos, estão a Secretaria Estadual das Cidades (SECIDADES) e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH/GO). A SECIDADES é a responsável pelo apoio aos municípios na execução da política estadual de resíduos, implantação de obras, inclusive com possível aporte de recursos. Já a SEMARH/GO é responsável pela elaboração das políticas públicas de gerenciamento de resíduos, com a devida regulamentação e fiscalização. Todavia, o que a equipe do Centro-oeste verificou é que há uma sobreposição de ações e pouca integração, sem clareza das suas competências. Há ainda a Agência Goiana de Desenvolvimento Regional, que também atua no saneamento, mas não de forma integrada com essas secretarias. Assim, embora esta seja uma estrutura consolidada, é necessária uma maior integração e uma melhor definição das competências.

Já no caso do Sudeste, os pesquisadores destacam a fragilidade de grande parte dos municípios, que não tem condições técnicas e econômicas próprias para implementar uma gestão adequada para os resíduos sólidos urbanos. Desta forma, o aporte de recursos estaduais e federais é de suma importância para uma mudança do cenário atual. No Estado de São Paulo, por exemplo, existe a Política Estadual de Resíduos Sólidos. O decreto que regulamenta essa Política prevê a ajuda financeira do Estado aos municípios paulistas, por intermédio do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). Ele estabelece a necessidade de apresentação, por parte dos municípios, de plano de resíduos sólidos à Secretaria do Meio Ambiente. Já no Rio de Janeiro, a execução da Política Estadual de Resíduos Sólidos tem como instrumentos previsto o planejamento regional integrado do gerenciamento dos resíduos sólidos.

Na região Sul, Santa Catarina é um exemplo de onde mesmo antes da Lei Federal nº 12.305/10 (que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos), já havia uma Política Estadual de Resíduos Sólidos. Por outro lado, o Rio Grande do Sul ainda não possui uma política estadual de resíduos sólidos instituída, todavia os pesquisadores percebem que a preocupação com a não geração, redução da geração, tratamento dos resíduos sólidos urbanos e destinação final adequada evoluiu a partir da instituição e regulamentação da PNRS em 2010. Destaca-se que, ao contrário de outros s, não há incentivos aos municípios para adoção de medidas de não geração, redução de geração, recuperação das frações aproveitáveis e disposição final adequada. Também não há fiscalização ou cobrança da elaboração de planos municipais de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Ressalta-



se apenas, com relação aos serviços de saneamento básico, a integração entre CORSAN (Companhia Rio grandense de Saneamento) e alguns municípios e operadores privados.

Percebe-se que a cooperação entre os entes federativos no que tange os resíduos sólidos é um fator determinante no sucesso da gestão de resíduos sólidos. Muitos municípios não tem condições técnicas e econômicas para implementar as políticas de resíduos sólidos e o apoio, não só financeiro, do e da União é fundamental.

Modelos de Gestão de Resíduos Sólidos

A política de gestão de resíduos sólidos deve incluir coleta, tratamento e disposição, além de formas de reduzir a produção desses resíduos. Podemos identificar três diferentes modelos de gestão nas últimas décadas: a primeira delas se estendeu até o início da década de 70 e tinha como foco apenas a disposição dos resíduos. Entretanto, com o incremento no volume de resíduos gerados, devido ao crescimento da exploração dos recursos naturais e do consumo nos países desenvolvidos, esse modelo de gestão passou a enfrentar críticas. Entre a década de 60 e o início de 70, a maioria dos países da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) acabou com o uso dos lixões a céu aberto, sendo estes substituídos por aterros sanitários e incineradores. Mas ambientalistas criticavam a poluição de lençóis de água subterrâneos e de monóxido de carbono.

Com isso, a partir de 1975, pode-se identificar um novo modelo de gestão dos resíduos sólidos. Os países da OCDE publicaram as prioridades com relação aos resíduos sólidos: redução da produção, reciclagem do material, incineração com reaproveitamento da energia, disposição em aterros sanitários controlados. Nesta fase, o foco acabou sendo a reciclagem. Todavia, no final da década de 80, a reciclagem também passou a receber críticas. Isso porque a reciclagem também gera resíduos e necessita de matéria prima e energia.

Sendo assim, a terceira fase da gestão de resíduos sólidos tem como meta a redução do volume de resíduos desde o início do processo produtivo. As prioridades são: evitar, ou quando não for possível, diminuir a produção de resíduos; reutilizar, ou quando não for possível, reciclar resíduos; utilizar a energia presente nos resíduos.

Uma gestão eficaz de resíduos sólidos não deve apenas se preocupar com o destino final destes. O gerenciamento deve se dar em todas as fases do sistema econômico.

Capacidade Institucional

Ainda dentro do contexto da reforma do Estado, encontra-se o debate sobre a capacidade institucional. O relatório do Banco Mundial de 1997 “O Estado num mundo em transformação” define a capacidade institucional como a capacidade que um Estado possui de promover de forma eficiente ações para o bem coletivo, como por exemplo, lei e ordem, saúde pública, educação e infra-estrutura.



A região Norte é marcada pela falta de capacidade institucional para enfrentar problemas, como as cheias dos rios e o isolamento geográfico de diversas comunidades, da gestão de resíduos sólidos domiciliares. Em regiões que sazonalmente são atingidas por inundações, os aterros sanitários deixam de ser uma solução, e a coleta seletiva junto com a reciclagem não são viáveis economicamente e logisticamente pelo isolamento das áreas. De uma forma geral, a elaboração dos planos estaduais e municipais de gerenciamento de resíduos sólidos e sua implementação eficiente será um avanço fundamental para todas as regiões. A construção de uma base jurídica confiável e bem planejada é de fundamental importância para o fortalecimento da capacidade do Estado, a construção da legislação para gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil é uma obrigação dos Estados e Municípios determinada na Lei nº 12.305.

O Estado do Acre é o que apresenta maior estruturação no gerenciamento de resíduos sólidos na região. O Governo do Estado, em 2010, realizou “O Estudo de Regionalização” parte integrante do Plano Estadual de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Estado do Acre (PEGIRS/AC) e em 2011 foi criado o Programa Estadual de Reciclagem

O Estado do Amazonas junto com a Associação Amazonense de Municípios – AAM criaram o PLAMSAN, Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas. O PLAMSAN é uma eficiente iniciativa ao facilitar a cooperação entre municípios, pois recursos materiais e humanos podem ser compartilhados.

No Estado do Tocantins, mais especificamente na capital de Palmas, o Aterro Sanitário de Palmas é um grande exemplo de fragilidade institucional. O aterro foi criado em 2001, já foi considerado modelo nacional de gerenciamento de resíduos, mas em 2011 foi descoberta diversas irregularidades em seu funcionamento. Não só problemas de falta de qualidade na gestão e de fiscalização, mas também problemas no planejamento da construção do aterro foram levantados.

Na região nordeste, assim como na região norte, a falta de capacidade institucional também é marcante em Alagoas, Maranhão, Piauí e em Sergipe, por exemplo, não existem até mesmo, órgãos estruturados para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

Já a Bahia é pioneira no país no desenvolvimento de um melhor equacionamento de resíduos sólidos e saneamento básico. Desde a década de 90, Bahia mesmo sem uma legislação de resíduos (e ainda sem), já possuía com a CONDER e SEDUR, Secretaria de Desenvolvimento Urbano, um direcionamento na gestão de RSU. O Estado, com a SEDUR vem apoiando os municípios para desenvolvimento dos seus Planos Municipais de Gestão de RSU com objetivo de sanar a falta de qualidade técnica existente na gestão, fato presente em quase todo território nacional. A idéia de ter um órgão central informado sobre todas as ações na área de RSU é um exemplo a ser seguido, pois dessa forma boas experiências podem multiplicadas e experiências ruins evitadas. Para enfrentar o problema do isolamento geográfico de algumas áreas, o Estado tem diversos aterros de pequeno porte que podem operados a baixo custo. Apesar de ainda não ter desenvolvido seu PERGIRS e uma ampla legislação específica, a Bahia possui certa capacidade institucional a partir dos órgãos CONDER e SEDUR, e também um aparato de infra-estrutura razoavelmente eficiente para as condições locais (aterros sanitários de pequeno porte,



aterros de grande porte como o de Feira de Santana, a Usina de Compostagem de Mucugê, Aterro Metropolitano e o Aterro de Camaçari).

No Estado de Pernambuco, em 2010 a Lei nº 12.008/2001 é revisada e dá lugar a Lei nº 14.236, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, também foi instituído um Comitê Estadual de Resíduos Sólidos e como instrumento está sendo elaborado Plano Estadual de Resíduos Sólidos. A nova legislação estadual prevê todas as premissas do PNRSU, mas pouco ainda está implementado, falta muita infra-estrutura, como a construção de novos aterros de grande e pequeno porte, centrais de triagem e compostagem.

Assim como a Bahia, o Ceará, a Paraíba e Rio Grande do Norte não possuem Política Estadual de RSU. A falta é percebida em problemas como ausência de articulação entre os atores envolvidos, falta de fiscalização, falta de continuidade nos projetos desenvolvidos, e terceirização do setor de RSU.

No centro-oeste, em Goiás e Mato Grosso do Sul a também falta de leis que regulamentam os Planos Estaduais de RSU, é desfavorável, como já falado anteriormente para o fortalecimento da capacidade institucional no setor de resíduos sólidos. As iniciativas de determinados Municípios são individuais, gerando alguns casos de êxito na região. O Distrito Federal, apesar de grande arcabouço legal antigo que vem se atualizando e de também possuir uma grande receita, o DF é visto como o pior exemplo da região centro-oeste. Levantando-se outro problema: a falta de capacitação técnica e baixa qualidade da gestão de resíduos sólidos.

O Estado de Mato Grosso desde 2002 possui uma Política Estadual de Resíduos Sólidos, mas é ainda bastante incipiente, a ausência de saneamento ambiental de qualidade, dificulta o processo de uma boa estruturação do gerenciamento dos RSU. Em Goiás, com a falta do plano estadual no setor de resíduos, as políticas de RSU encontram-se desarticuladas e ineficientes. Na década de 90, 115 aterros controlados foram construídos, por conta de uma má gestão e falta de equipamentos para a operação dos aterros, os 115 aterros foram transformados em lixões comuns.

No Sudeste, se repete os problemas enfrentados, o desafio de uma gestão adequada para resíduos sólidos urbanos. Os Estados do Sudeste possuem há anos Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos, mas os projetos se arrastam durante os anos e as metas ainda não foram atingidas.

O Rio de Janeiro possui uma Política Estadual de Resíduos Sólidos desde 2003. No Estado é importante destacar o programa Lixão Zero, o programa caminhando em passos lentos, ainda muitos municípios depositam seus resíduos em lixões a céu aberto. Falta ainda a maior facilitação da implantação de aterros sanitários intermunicipais em forma de consórcio.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo é de 2006, apenas 3,7% dos municípios ainda possuem lixão. A posição de São Paulo é bastante diferenciada, em grande parte tal posição pode ser atribuída ao forte empenho da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, CETESB. Publicação anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, o cálculo do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, o IQR médio fazem parte dos programas de melhoria da qualidade de gestão dos resíduos sólidos no



Estado, praticados pela CETESB, que atua de forma descentralizada inclusive no interior do Estado.

No Paraná, na região Sul, a Política Estadual de Resíduos Sólidos foi definida em 1999, mas a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos ainda não foi definido. O Paraná passou pelo mesmo problema do Ceará, 147 aterros sanitários foram construídos nos últimos anos, mas 137 deles foram transformados em lixões ou em aterros controlados.

Santa Catarina tem um panorama atual que merece destaque no Brasil. A disposição final dos resíduos de forma adequada é sucesso dentro do projeto “Lixo Nosso de Cada Dia” do Ministério Público de Santa Catarina que atua através da Coordenadoria de Defesa do Meio Ambiente. O MPSC atua de forma contínua nos municípios produzindo dados atuais para manter atualizadas as informações quanto as Licenças Ambientais de operação dos aterros sanitários. Atualmente apenas 6% dos municípios não depositam seus resíduos de forma regular.

No tocante a capacitação de gestores de resíduos sólidos, no Rio Grande do Sul, o Ministério Público possui o CAF, Centro e Estudos e Aperfeiçoamento Funcional, que mantém o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que atua permanente capacitando servidores públicos. As universidades no Rio Grande também merecem destaque na capacitação, desenvolvendo pesquisas e promovendo fóruns e debates.

De forma geral, o problema da falta de capacidade institucional no tocante aos resíduos sólidos é um problema encontrado em todas as regiões do país. Falta de arcabouço legal integrado, baixa qualidade na gestão e no planejamento, pouca infraestrutura, baixa fiscalização são problemas encontrados e que precisam ser solucionados.

Regulação

Tecnicamente, o debate sobre regulação econômica está inserido em um contexto mais amplo, qual seja: a reforma do Estado²³. A crise do desenvolvimentista foi acompanhada por diferentes medidas, entre elas a privatização de empresas estatais. É nesse sentido que, gradativamente, o Estado deixou de assumir uma função de provedor, tornando-se regulador. Para Aragão (2004):

“a regulação estatal da economia é o conjunto de medidas legislativas, administrativas e convencionais, abstratas ou concretas, pelas quais o Estado, de maneira restritiva da liberdade privada ou meramente indutiva, determina, controla ou influencia o comportamento dos agentes econômicos, evitando que lesem os interesses sociais definidos no marco da Constituição e orientando-os em direções socialmente desejáveis” (ARAGÃO, 2004: 37).

²³ Para Bresser-Pereira (1997), a reforma do Estado envolve quatro problemas que, embora interdependentes, podem ser distinguidos : (a) um problema econômico-político - a delimitação do tamanho do ; (b) um outro também econômico-político, mas que merece tratamento especial - a redefinição do papel regulador do ; (c) um econômico-administrativo - a recuperação da governança ou capacidade financeira e administrativa de implementar as decisões políticas tomadas pelo governo; e (d) um político - o aumento da governabilidade ou capacidade política do governo de intermediar interesses, garantir legitimidade, e governar Diferentes matérias podem ser acessados a partir do seguinte endereço eletrônico: <http://www.bresserpereira.org.br/>.



Dentre as diferentes formas de regulação econômica, é importante destacar o papel das agências reguladoras²⁴. De acordo com Batista (2010), o estabelecimento de agências reguladoras autônomas na década de 1990 representou uma reorganização do sistema regulatório brasileiro (BATISTA, 2010: 213). Para Cruz (2009):

“a delegação de poderes para as agências reguladoras, assim como a necessidade de elevar o grau de comprometimento do poder público com a manutenção de decisões, leis e normas que afetam diretamente os agentes do mercado, são os fatores-chave que motivaram a criação dessas instituições” (CRUZ, 2009: 61).

Para Nunes, Ribeiro e Peixoto (2007),

“agências são instituídas para combater falhas de mercado, tais como assegurar a competitividade de setores da economia, diminuir custos de transação inerentes à provisão de bens públicos, reduzir assimetrias de informação entre agentes econômicos, combater externalidades negativas advindas das interações econômicas, universalizar serviços e promover interesses dos consumidores” (NUNES, RIBEIRO e PEIXOTO, 2007: 4).

No Brasil, o governo de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) adotou diferentes inovações institucionais, entre elas, a criação de diferentes as agências reguladoras. De acordo com dados coletados por Batista (2010), entre 1996 e 2005 foram criadas dez agências reguladoras na esfera federal²⁵. Juridicamente, o decreto 4.176 de 28 de março de 2002 dispõe sobre a gestão, a organização e o controle social das Agências Reguladoras²⁶. O artigo 2º catalogou as seguintes agencias reguladoras: I - a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL; II - a Agência Nacional do Petróleo – ANP; III - a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL; IV - a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA; V - a Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS; VI - a Agência Nacional de Águas – ANA; VII - a Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ; VIII - a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT; IX - a Agência Nacional do Cinema – ANCINE (art. 2º, 4.176/02).

Para os propósitos desse relatório, é importante analisar o papel das agências reguladoras estaduais na gestão, organização e controle social dos serviços públicos prestados pelas empresas reguladas²⁷ no que diz respeito ao manejo dos resíduos sólidos. Em geral, não há uma agência específica responsável por regular a gestão dos resíduos sólidos. Nos Estados, geralmente a mesma agência é responsável por regularizar vários serviços.

Na região Norte, alguns possuem uma agência responsável por regular os serviços de resíduos sólidos. No Acre existe a Agência Estadual Reguladora de Serviços Públicos do Acre (AGEAC); no Amapá, há Agência de Desenvolvimento do Amapá (ADAP), que elabora

²⁴ O endereço eletrônico da Associação Nacional das Agencias Reguladoras esta disponível em <http://www.abar.org.br/>

²⁵ Para Carvalho (2001), as agências reguladoras são pessoas jurídicas de direito público, classificadas como autarquias. Tal natureza é essencial para que desempenhem efetivamente seu papel, que consiste em intervir no domínio econômico e fiscalizar a prestação de serviços públicos, ou seja, deveres específicos do Estado.

²⁶ Ver http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/consulta_publica/agencias_reguladoras.htm

²⁷ Para Nunes, Ribeiro e Peixoto (2007), no exercício de suas atribuições, as agências exercem funções típicas do poder Executivo, tais como a concessão e fiscalização de atividades e direitos econômicos, do poder Legislativo, como edição de normas, regras e procedimentos com força legal sob o setor de sua atuação e do poder Judiciário, ao julgar, impor penalidades, interpretar contratos e obrigações entre agentes econômicos (NUNES, RIBEIRO e PEIXOTO, 2007: 4).



propostas e presta assessoramento técnico aos municípios, com o intuito de criar instrumentos de ordenamento e de recursos para implementação de ações necessárias, além de fazer a articulação política e administrativa com os municípios; e no Amazonas existe a Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Amazonas (ARSAM), que assinou convênio com o município de Manaus para a execução da regulação do contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto.

No Nordeste, destaca-se a Agência de Regulação de Pernambuco (ARPE), que tem objetivo de regular os serviços públicos delegados pelo Estado, garantindo o equilíbrio das relações entre poder concedente, setores regulados e usuários. Na área de saneamento, a ARPE atua tanto no âmbito de relacionamento interinstitucional, como em estudos do marco regulatório do setor e ainda nas ações de fiscalização e orientação quanto à prestação do serviço em todo o Estado de Pernambuco. Ressalta-se a integração da ARPE ao Grupo de Trabalho criado pela Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH) com o objetivo de definir critérios para a disposição final de resíduos sólidos de serviços de saúde em valas sépticas para municípios de pequeno porte. A agência também esteve presente à Audiência Pública na Câmara Municipal do Recife para a discussão de anteprojeto de lei que visa à adaptação da Lei Municipal nº 16.478 (que trata do manejo dos resíduos de saúde) à Resolução CONAMA nº 358/05.

Na região Centro-oeste destaca-se dois casos opostos. Um é o de Goiás, no qual existe uma agência reguladora, a Agência Reguladora para Serviços Públicos (AGR), mas o seu estatuto não prevê a regulação dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos. Já o Distrito Federal possui a Agência de Regulação do Saneamento (ADASA), que inclui a área de resíduos sólidos em suas competências. Existe ainda a Agência de Fiscalização do DF (AGEFIS), que não é exatamente uma agência reguladora, mas é responsável, dentre outras, por questões relativas a resíduos sólidos. Por fim, há o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), que tem receita própria e poder de polícia para controlar e fiscalizar as atividades e empreendimento que causem poluição.

No Sudeste, não foi identificado nenhuma agência reguladora que contemple a área de resíduos sólidos. Curiosamente, a região Sudeste tem uma grande presença de empresas terceirizadas. O Estado de São Paulo, por exemplo, possui o maior número de empresas privadas atuando em serviços de limpeza urbana. Essa participação é positiva no sentido de que agrega agilidade ao processo e inovação tecnológica, elementos fundamentais para o sucesso da gestão dos resíduos. Todavia, para o sucesso da gestão em longo prazo, é necessário um sistema de regulação eficiente por parte do poder público, para que haja a garantia de que os interesses dos usuários também sejam levados em consideração.

Na região Sul, o Estado de Santa Catarina tem três agências reguladoras que, entre outras coisas, regulam o manejo dos resíduos sólidos: a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN), a Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (AGESC) e a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), que se trata de um consórcio regulador em que atualmente cerca de 100 municípios estão consorciados. No Rio Grande do Sul existe a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS), que é uma autarquia estadual que atua nas áreas de saneamento, energia elétrica, pólos de



concessões rodoviárias, hidrovias, irrigação, transportes intermunicipais de passageiros e estações rodoviárias e a regulação dos serviços públicos delegados prestados. Na área de saneamento, a agência realiza convênios com municípios com o intuito de, no âmbito do Estado e dos Municípios, universalizarem os serviços de saneamento, proporcionando a redução das desigualdades regionais, a melhoria da qualidade dos serviços e a modicidade das tarifas e, no âmbito dos Municípios e da AGERGS, elaborar os planos de trabalho com o município, visando à regulação dos serviços públicos de saneamento. As agências devem realizar o papel de fiscalização, mas no Estado do Rio Grande do Sul, elas ainda não estão preparadas para exercer essa função.

Percebe-se, assim, que no Brasil ainda não existem muitos exemplos de agências reguladoras que já estejam realizando a regulação na área de resíduos sólidos nos Estados. As que existem, ainda sofrem de falta de capacidade de regulação. Precisa-se regular não só a execução dos serviços, mas também a gestão financeira, a cobrança pelos serviços e auto-sustentabilidade econômica.

O que se percebe no Brasil, no que se refere ao gerenciamento dos serviços de limpeza urbana nas cidades de médio e grande porte, é uma privatização dos serviços, que se traduz em uma terceirização dos serviços, até então executados pela administração pública. Essa prestação de serviços se dá através de empresas privadas, que passam a executar, com seus próprios meios (equipamentos e pessoal), a coleta, a limpeza de logradouros, o tratamento e a destinação final dos resíduos. Assim, a existência de agências reguladoras eficazes se apresenta como um fator essencial para o sucesso da gestão de resíduos sólidos.

Incentivos econômicos

Os incentivos econômicos ou fiscais possuem o caráter fundamental de dar fomento a implementação das políticas públicas no setor de resíduos sólidos. Tais incentivos são apontados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos instituído pela Lei 12.305 de 2010, mas muitos Estados ainda não os implementaram.

Na região norte e na grande parte região centro oeste não foram encontrados incentivos fiscais para operações com resíduos sólidos. No centro oeste, apenas o Distrito Federal possui uma legislação no tocante a incentivos. A lei nº 2.427, de 1999, criou um programa que facilita a concessão de benefícios de infraestrutura e benefícios fiscais para a construção de novas unidades de tratamento de lixo e resíduos, o Programa de Promoção do Desenvolvimento Econômico Integrado e Sustentável do Distrito Federal, PRÓ-DF.

O incentivo fiscal mais utilizado no país é o ICMS Verde, também denominado de Sócio Ambiental ou Verde. É um benefício dado aos municípios que implementarem programas com foco no cuidado ao meio ambiente. Cada estado possui critérios diferentes para divisão de recursos.

No nordeste apenas o Ceará e Pernambuco implementaram o ICMS Verde na política de resíduos sólidos. No sudeste, o Rio de Janeiro e Minas Gerais utilizam o ICMS Verde no



tocante aos resíduos. Mas já em São Paulo, o ICMS Verde do estado não contempla repasse de recursos referentes a resultados positivos na gestão de resíduos. No sul, o Paraná, onde foi criado pioneiramente o ICMS Ecológico, e o Rio Grande Do Sul só possuem repasse para territórios com Unidades de Preservação, ou áreas protegidas, ou mananciais para abastecimento de municípios vizinhos.

Outros tipos de incentivos econômicos podem ser apontados. No Rio de Janeiro, o Programa Compra de Lixo Tratado, não é um incentivo fixo aos investimentos na área de políticas de resíduos sólidos, mas um apoio financeiramente, por um período de até de cinco anos, aos municípios que depositarem seu lixo em aterros sanitários licenciados. Para cada tonelada de lixo destinada de maneira correta aos aterros, os municípios podem solicitar o valor de 20 reais a Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Como tal incentivo não é fixo, o Governo do Estado incentiva os municípios a implementarem de forma gradativa a cobrança de taxa de recolhimento de lixo.

Em São Paulo, o apoio financeiro do Estado é dado a partir do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição, FECOP, mas para conseguir recursos de tal fundo, o município deve apresentar o Plano Municipal de Resíduos Sólidos a Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

A Bolsa Reciclagem se apresenta como outra maneira de incentivar economicamente boas práticas. Instituída em Minas Gerais em 2011, a Bolsa Reciclagem tem objetivo de dar contribuir para o desenvolvimento das coletas seletivas e inclusão social dos catadores. Incentivo financeiro concedido aos catadores de materiais recicláveis.

O Estado de Santa Catarina, em legislação específica, prevê a isenção de ICMS para compra e venda de materiais e produtos reciclados dentro do estado.



4.

4. EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

4.1 União Européia

Estima-se que a produção de resíduos na UE (2010) seja de $1,3 \times 10^9$ t/ano, dos quais cerca de 40 milhões de resíduos perigosos e 700 milhões de resíduos da agricultura não contabilizados. Estas cifras determinam uma capitação global de cerca de 3.5 t/ano por habitante.

De 1995 a 2000 a produção de RSU aumentou 10% e estima-se que em 2020 serão +45% de RSU que em 1995. O paradigma de redução da geração de resíduos, como primeiro pilar da política de gestão de resíduos está longe de se verificar.

Apresenta-se na Figura 6 a captação anual de RU na União Européia, segundo o Eurostat referente a 2003 e na Figura 7 a evolução da geração de resíduos e a deposição em aterro.

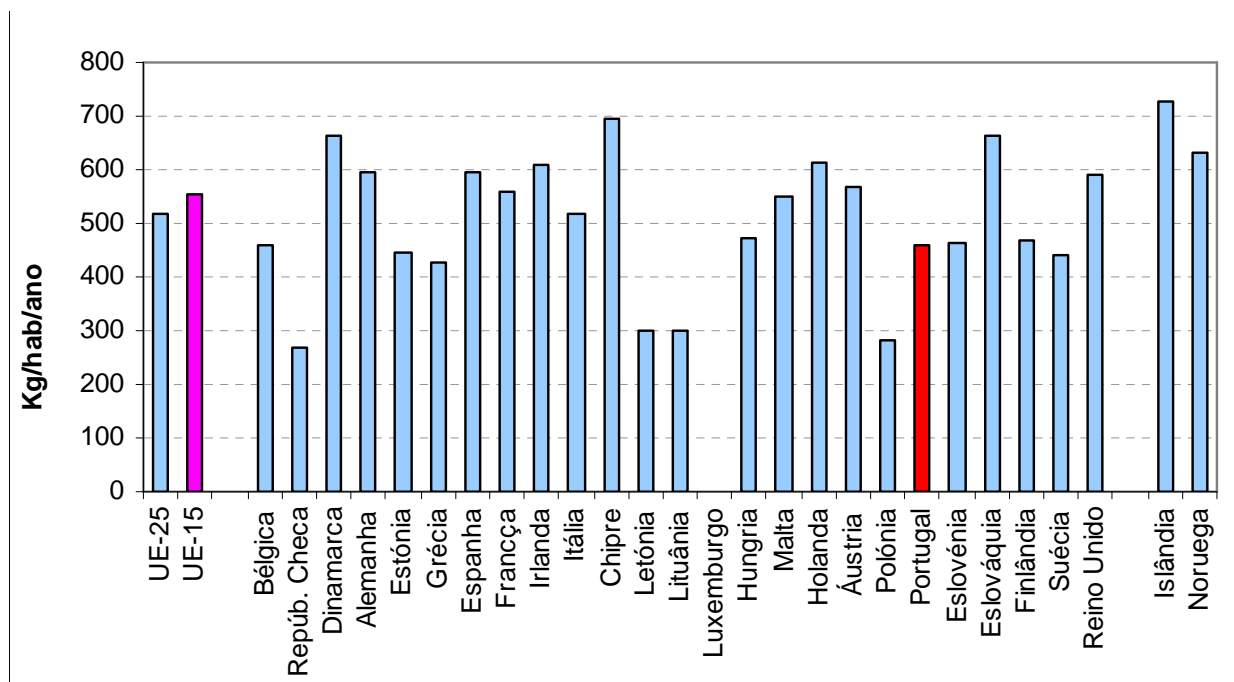


Figura 6 - Captação anual de resíduos urbanos na Europa (ano: 2003)



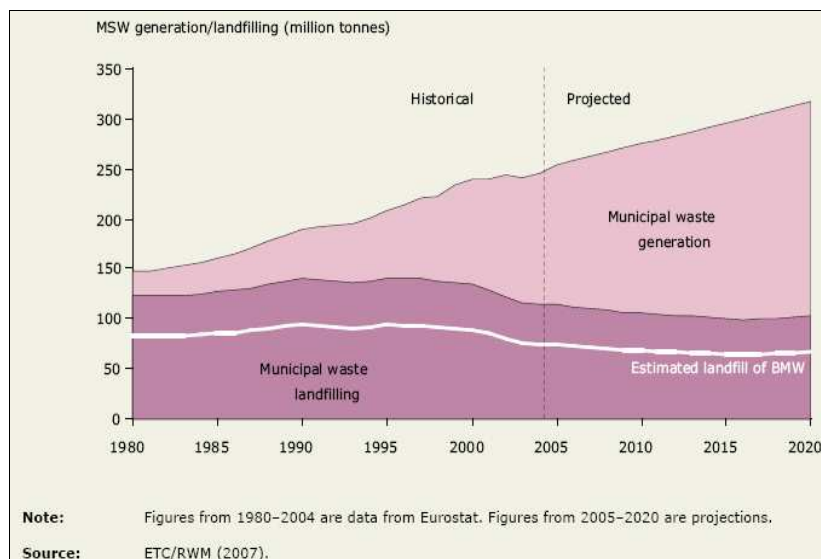


Figura 7 - Evolução da geração de resíduos e de deposição em aterros na Europa Apresenta-se na Figura 8 a evolução da geração e a projeção da geração de resíduos urbanos na Europa e de destinação em aterros, que evidencia o decréscimo de deposição neste tipo de infraestruturas nos últimos 10 anos.

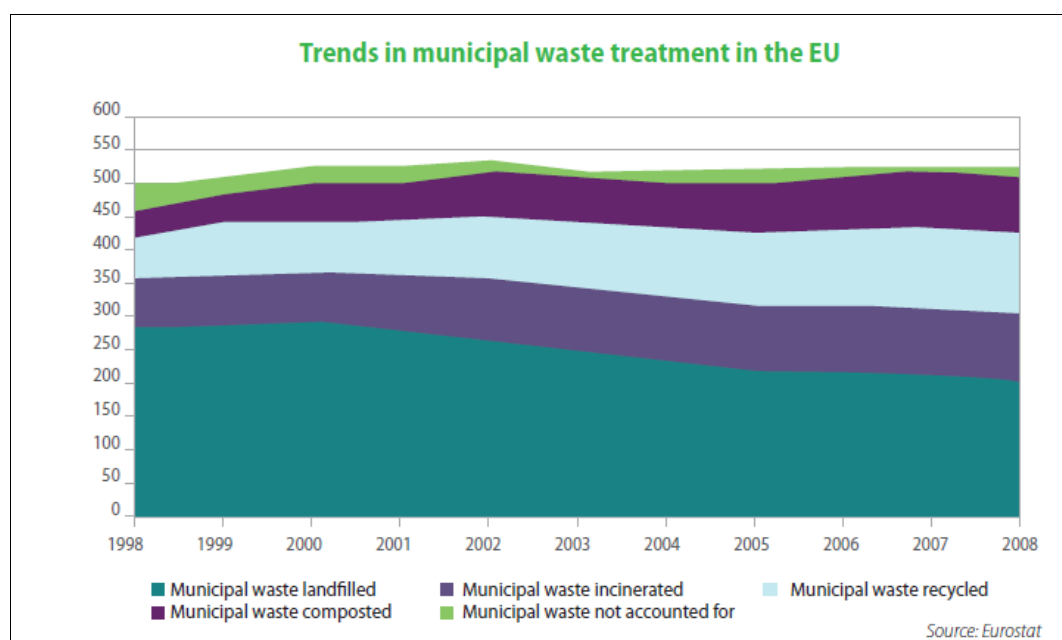


Figura 8 - Evolução da gestão de resíduos na UE

Esta Figura também indica uma tendência para o acréscimo da reciclagem e da compostagem e diminuição do aterramento.

Na Figura 9 apresenta-se os tipos de tratamento e destino final dos resíduos na Europa.



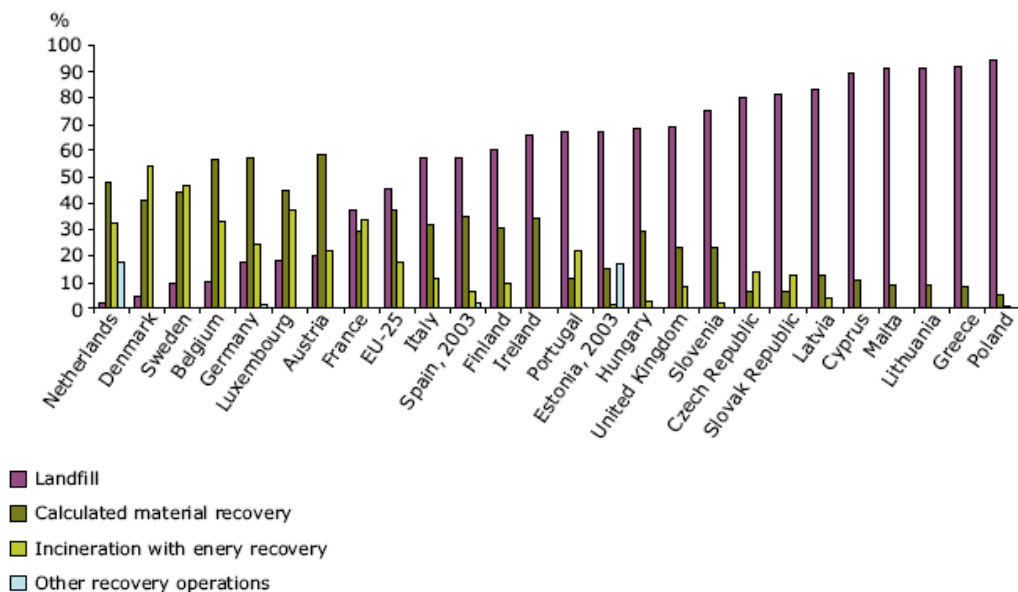


Figura 9 - Gestão de resíduos na UE, Eurostat

Pode constatar-se que o aterro sanitário é o destino final mais utilizado na União Europeia.

A Tabela 1 apresenta dados de capacidade de tratamento e valorização de resíduos na UE.

Em 19 dos países da UE o aterro é a forma mais comum de deposição de RU. Também se pode verificar que os 7 países que mais reciclam, também são os que mais incineram resíduos com recuperação de energia elétrica, desmentindo uma ideia feita de que a opção pela incineração leva à “morte” da reciclagem.

Com efeito, a capacidade de incineração de RU é determinada pela potência térmica que uma dada massa de resíduos apresenta e não pela massa de resíduos independentemente do seu PCI.



Tabela 1- Tipos de tratamento de RU na Europa e respetivas capacidades instaladas (2006) Eurostat

Country	Year	Incineration with energy recovery (R1)			Other incineration (D10)			Recycling (R2 - 11)		Landfilling (D1, D3 - 5, D12)	
		Facilities number	Capacity tJoules/year	tonnes/year	Facilities number	Capacity tJoules/year	tonnes/year	Facilities number	Capacity tonnes/year	Facilities number	Capacity m3/year
Belgium	2006	262	30.223	4.643.719	166	34.171	3.499.010	534	10.065.707	63	50.962.612
Bulgaria	2006	55	m	136.604	33	m	52.519	216	2.608.629	495	65.850.171
Czech Republic	2006	34	m	772.141	24	m	775.108	636	33.480.462	210	83.095.550
Denmark	2006	1	c	c	29	36.225	3.450.000	215	10.768.000	150	m
Germany	2006	682	m	27.012.007	111	m	18.142.217	10.860	315.818.795	1.747	499.657.445
Estonia	2006	83	4.326	256.567	2	0	41	139	7.805.760	39	269.272.405
Ireland	2006	9	m	m	5	m	m	1.166	m	69	m
Greece	2006	7	330	6.139	4	m	13.067	60	990.550	1.440	22.056.786
Spain	2006	73	468	2.645.304	64	375	1.348.121	1.643	81.172.185	482	104.293.584
France	2006	182	m	m	186	m	m	1.040	m	769	m
Italy	2006	687	m	m	63	m	m	2.960	m	557	48.256.915
Cyprus	2006	1	m	12.800	0	0	0	44	1.305.692	54	m
Latvia	2006	3	m	52.100	2	m	2.400	100	m	103	0
Lithuania	2006	5	4.115	139.919	3	248	22.136	225	985.082	206	5.644.242
Luxembourg	2006	2	m	53	1	m	140	89	13.878	11	13.878.713
Hungary	2006	28	0	994.046	15	0	104.414	368	16.540.103	204	54.540.344
Malta	2006	0	0	0	0	0	0	4	150.421	12	4.181.982
Netherlands	2006	1.259	m	3.379.900	13	m	5.983.000	200	28.173.559	40	133.120.000
Austria	2006	177	m	2.925.570	12	m	1.666.130	1.233	8.652.180	542	89.097.700
Poland	2006	678	0	3.886.712	14	0	444.142	754	23.186.417	1.157	m
Portugal	2006	3		1.168.000				9		35	
Romania	2006	172	m	2.741.417	11	m	56.042	96	1.345.180	410	1.383.485.892
Slovenia	2006	13	m	121.978	c	m	c	157	7.731.764	53	8.836.103
Slovakia	2006	12	m	209.500	18	m	153.600	350	3.316.082	160	40.200.000
Finland	2006	23	m	2.278.800	2	m	67.000	354	6.018.364	300	22.222
Sweden	2006	360	m	19.112.085	15	m	134.249	502	29.246.015	292	341.776.645
United Kingdom	2006	362	m	194.363	3.104	m	9.149.345	26.737	140.921.445	721	830.234.974
Candidate countries											
Croatia	2006										
Turkey	2006	0	0	0	3	0	44.016	4	605.250	2.395	m
European economic area											
Iceland	2006										
Norway	2006	28	24.473	1.475.284	1	48	3.000	98	1.993.973	83	36.600.197

(m) missing value
(c) confidential

Apresenta-se na Figura 10 um mapa com uma comparação dos países com tratamento térmico por incineração e reciclagem, agrupando-os em função das percentagens de cada tipo de destino final.



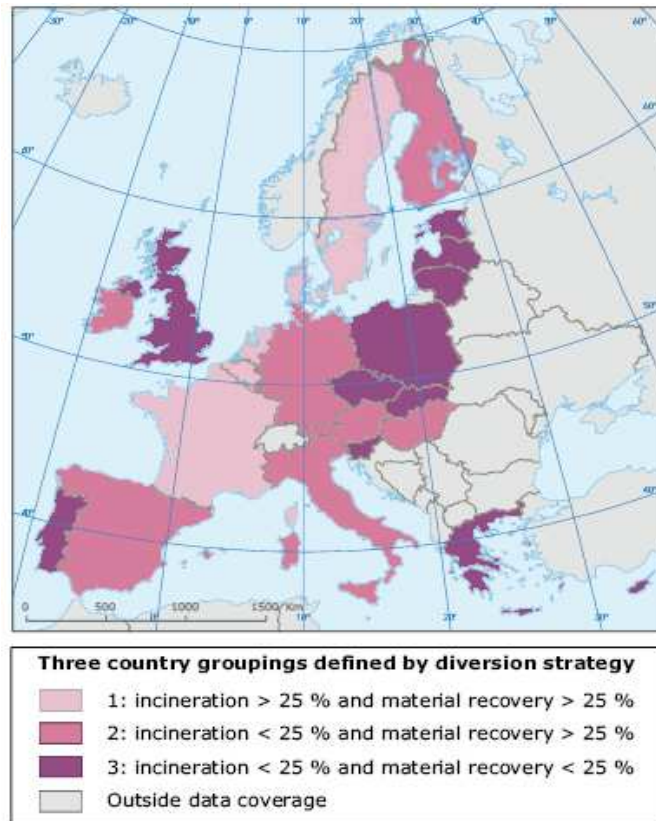


Figura 10 - Incineração e reciclagem na Europa

Como se pode constatar os países com maior incineração de resíduos, como Alemanha, França, Dinamarca, Áustria, Holanda e Suécia, são os que têm maiores níveis de reciclagem.

4.1.1 Portugal

A gestão de resíduos em Portugal foi completamente condicionada e orientada nas últimas décadas pela política desenvolvida pela União Europeia (UE), pós adesão em 1986. Com efeito, até então a gestão de resíduos estava baseada em legislação demasiado simplista e pouco precisa, que abrangia apenas alguns poucos aspetos do problema dos resíduos, concentrando-se na deposição final e recomendações para que as ações e atividades ligadas aos resíduos não causassem disfunções ambientais. Como se depreende, é muito vago e absolutamente imprecisa uma política sem objetivos claros e sem metas.

Após a adesão de Portugal, as orientações estratégicas para a gestão de resíduos foram consagradas em vários planos específicos de gestão de resíduos, sobretudo a partir de finais da década de 90. Como exemplos mais relevantes contam-se o Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PESGRI), impostos pela UE.

De fato, foram aprovados os referidos planos, com evidência para o dos RSU (PERSU), que foi o primeiro dos planos, aprovado em 1997, mas a evolução dinâmica experimentada nos últimos anos nos domínios industrial, comercial e social, teve reflexos nas políticas ambientais e energéticas, com realce para a questão dos resíduos, com novas exigências e



novos objetivos. Dentro dessas exigências emerge a obrigatoriedade dos estados membros apresentarem um Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR) para dar coerência e estabelecer as regras orientadoras a todos os planos setoriais que ao longo dos últimos anos foram aprovados, fixando objetivos estratégicos, de âmbito nacional. A Figura 11 apresenta a interdependência e níveis dos planos de gestão de resíduos.

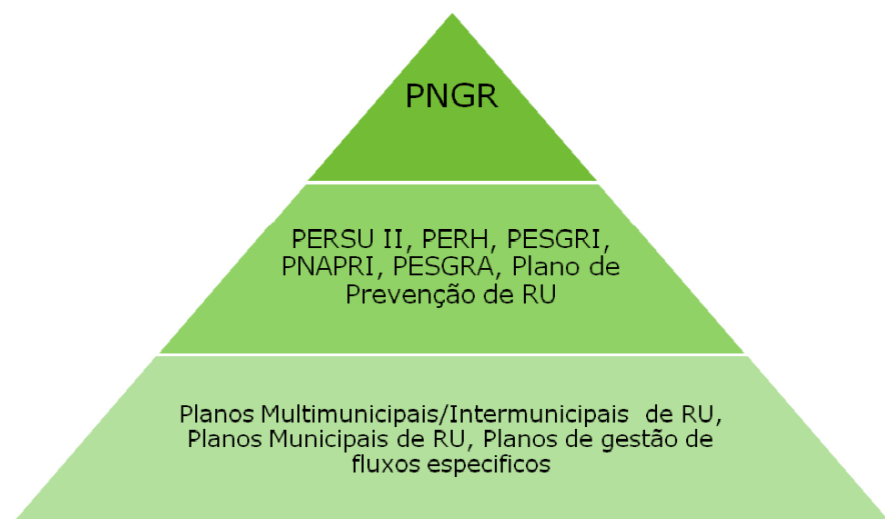


Figura 11 - Interdependência e níveis dos planos de gestão de resíduos

No sentido da concretização dos princípios enunciados no título I do Decreto-Lei n.º 178/2006, bem como a constituição de uma rede integrada e adequada de instalações de valorização e eliminação de todo o tipo de resíduos, tendo em conta as melhores tecnologias disponíveis com custos economicamente sustentáveis (n.º 1, do Artigo 14º, do referido diploma). O PNGR constitui, deste modo, um documento estratégico de carácter macro, o que se reflete no seu âmbito, objetivos e disposições, visando orientar a política de gestão de resíduos para os próximos anos e o desenvolvimento de planos setoriais específicos e necessariamente mais aprofundados, que concretizam o referido Plano em cada área específica de atividade produtora de resíduos.

Adicionalmente, a Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de novembro, determina que o PNGR (ou qualquer Plano para os resíduos) deve incluir uma análise da situação atual da gestão de resíduos na área geográfica em questão, as medidas a tomar para melhorar de modo ambientalmente correto a preparação para a reutilização, a reciclagem, e a eliminação de resíduos. Deve incluir também uma avaliação do modo como o Plano irá apoiar a execução dos objetivos e das disposições da referida Diretiva (n.º 2, do Artigo 28º).

A União Europeia (UE) encarou a gestão dos resíduos como um desafio muito especial e um imperativo de preservação ambiental e salvaguarda de recursos naturais tendo em conta o direito que as futuras gerações também têm no usufruto desses recursos.

Assim, a UE estruturou a sua abordagem da gestão dos resíduos nos seguintes princípios gerais:



- Princípio da prevenção: é necessário minimizar e prevenir, sempre que possível, a produção de resíduos;
- Responsabilidade do produtor e princípio do poluidor- pagador: quem produz os resíduos ou polui o ambiente deve pagar a totalidade dos custos das suas ações;
- Princípio da precaução: é necessário prever potenciais problemas;
- Princípio da proximidade: os resíduos devem ser eliminados o mais próximo possível do local onde são produzidos.

Estes princípios tornaram-se mais concretos com a estratégia geral da UE em matéria de resíduos, de 1996, que estabelece uma hierarquia preferencial das operações de gestão dos resíduos:

- 1) Prevenção dos resíduos;
- 2) Reciclagem e reutilização;
- 3) Otimização da eliminação final e melhoria da monitorização.

A estratégia salienta igualmente a necessidade de:

- Reduzir os transportes de resíduos e melhorar a regulamentação nessa matéria;
- Introduzir instrumentos de gestão dos resíduos novos e melhores, tais como:
 - Instrumentos regulamentares e económicos,
 - Estatísticas fiáveis e comparáveis em matéria de resíduos,
 - Planos de gestão dos resíduos,
 - Aplicação adequada da legislação.

No contexto da sua estratégia global em matéria de gestão de resíduos, a Comissão Europeia definiu diversos fluxos específicos de resíduos que deverão ser alvo de especial atenção, a fim de reduzir o impacto ambiental global de cada um deles.

Portugal, ao aderir à Comunidade, comprometeu-se a transpor as diretivas legais para o seu ordenamento jurídico interno, tendo havido uma profunda reforma na legislação sobre a gestão dos resíduos.

Uma das primeiras medidas foi a aprovação de um plano estratégico setorial para os resíduos urbanos, previsto na diretiva da UE, orientador da política de resíduos e necessário



para Portugal ter acesso aos fundos de coesão disponibilizados quando da negociação para a adesão do país na Comunidade.

A gestão de resíduos em Portugal esteve sempre na esfera municipal, desde a limpeza pública, a coleta e a destinação final dos resíduos. No entanto, a falta de dimensão da maioria dos municípios (a maioria abaixo de 20 mil habitantes), transformou os destinos finais em lixões, na maioria dos casos (60% sem qualquer controle e 13% com algum controle nas entradas, segundo dados de 1995). A reciclagem era de 4% e a compostagem representava 9% dos resíduos produzidos, conforme apresentado na Figura 12.

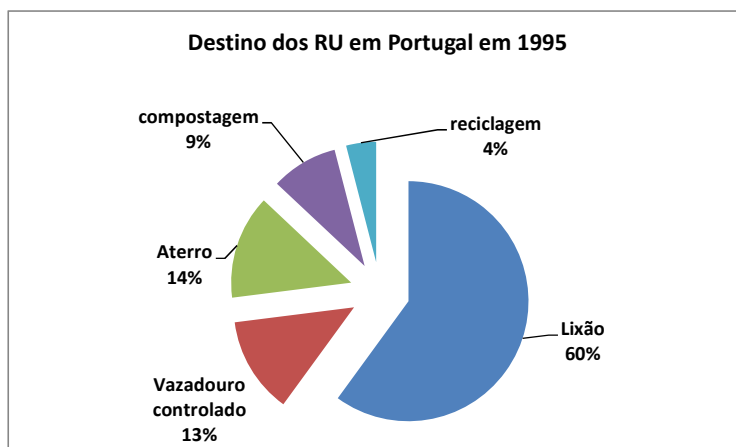


Figura 12 - Destino dos RU em Portugal em 1995

Por outro lado, Portugal ao ter aderido à Comunidade Européia, teve de adequar a sua legislação à nova realidade, que se verificou a partir de 1986. Essa adequação exigiu a alteração da legislação nacional e da constituição portuguesa de modo a permitir não só a cedência de competências exclusivas dos municípios para associações intermunicipais ou multimunicipais, como evitar conflitos com o poder de decisão de diretivas e regulamentos comunitários.

Neste sentido, todo o edifício legislativo no âmbito dos resíduos sólidos tem vindo a ser alterado com a transposição das diretivas da União Européia (UE), com ênfase para a diretiva quadro dos resíduos e as que se lhe sucederam.

A política européia em matéria de resíduos está fundamentada nos Programas de Ação em Matéria de Ambiente, cuja versão de 2000-2010, dá uma ênfase particular ao papel da prevenção na gestão de resíduos e recursos através de uma maior eficiência na sua utilização, a fim de assegurar padrões de produção e de consumo mais sustentáveis (Artº 1º - âmbito de aplicação do Programa e artº 2º - Princípios e finalidades gerais) (CEE, 2001; CEE, 2002), ou seja, dissociar do crescimento econômico o crescimento da utilização de recursos e de resíduos, como acontece num pequeno número de países, o que significa desmaterializar a economia. Para que os Estados Membros possam adequar-se às estratégias ali gizadas, a UE colocou à disposição dos países aderentes, como Portugal, os fundos de coesão que permitiram implementar os planos estratégicos exigidos.



Em 1995 Portugal apresentou a sua estratégia para os resíduos como instrumento obrigatório, com discussão pública e participação de grupos de trabalho, sendo aprovada a estratégia em 1997, denominada pelo acrónimo PERSU (Plano Estratégico dos RSU), cujos eixos estruturantes e seus objetivos foram os seguintes:

Gestão e Entidades Gestoras: acompanhar as entidades gestoras (em particular os municípios) e o processo de gestão com cursos de formação de quadros técnicos novos e preexistentes, sensibilização dos utentes (o público em geral) e monitorização do progresso, em termos de indicadores do desempenho.

Custos dos serviços. Preços para o utente: lançar políticas de preços a cobrar aos utentes do serviço por forma a cobrir os custos de exploração das empresas a constituir e dar lugar a reserva para futuros desenvolvimentos.

Prevenção, redução, reutilização: clarificar as atividades que constituem a prevenção (prevenção da quantidade e perigosidade dos resíduos, prevenção dos efeitos secundários do tratamento, transporte e destino final dos RSU no ambiente ou na saúde pública) e sublinhar que a prevenção inclui redução, o que, por sua vez, engloba a reutilização. Também relembrar que a simples reutilização não é, por si só, suficiente, sendo necessário incentivar uma produção mais limpa.

Reciclagem: estabelecimento definitivo de programas de coleta seletiva, com vista à valorização e desenvolvimento da futura identificação de resíduos, em particular embalagens, em termos de reciclabilidade.

Compostagem e outros tratamentos biológicos ('reciclagem orgânica'): constituindo compostagem com produção de composto e digestão anaeróbia (fermentação) seguida de compostagem, produzindo biogás e composto. O segundo método sendo também considerado com valorização energética. A recolha seletiva deve ser programada por forma a possibilitar recuperação de matéria orgânica com características favoráveis à produção de composto de qualidade.

Valorização energética: através de incineração nas unidades previstas (Porto, Lisboa e Ilha da Madeira).

Confinamento técnico: deposição final, através da construção de aterros sanitários (confinamento no solo, controlo de lixiviados e do biogás produzidos). Esta solução possibilitará a limpeza das lixeiras (lixões) existentes seguido pela concretização das infraestruturas dos aterros sanitários e da maior atenção à vigilância do seu funcionamento.

Para a Implantação desta estratégia foram definidos os seguintes eixos:

A política – uma tripla prioridade de: encerramento e recuperação de lixões (erradicação total no país); realização de construção da infraestrutura de tratamento e destino final de RSU; apoio à recolha seletiva e à reciclagem.

Sistemas de gestão integrada – onde se definiram os responsáveis diretos pela gestão dos sistemas (entidades gestoras de resíduos) sendo ou intermunicipais (em geral



Associações de municípios) ou multimunicipais (empresas de capitais maioritariamente públicos, em que o estado tem 51% do capital social e os municípios 49%). Foram constituídos 40 sistemas municipais e multimunicipais. Porém, a falta de escala econômica levou progressivamente à fusão de sistemas, redundando em 2011, apenas 23 entidades gestoras de RU em Portugal.

Requisitos técnicos e financeiros – Os requisitos técnicos tratam-se considerações técnicas em termos de implantação, regulação institucional e técnica (responsável o ex-Instituto dos Resíduos, atualmente integrado na APA, Agência Portuguesa do Ambiente), melhoria dos níveis inspeção ambiental (via formação de inspetores e implementação de uma base informatizada de suporte). O investimento necessário previsto era superior a 900 milhões de euros, disponibilizados nos programas de iniciativa comunitária – maioritariamente Fundo de Coesão da UE. No que se refere à recuperação dos custos de manutenção e desenvolvimento dos sistemas considerou-se fundamental a criação e implementação de taxas de RSU cobrados aos residentes e utilizadores dos sistemas (responsabilidade dos Municípios).

Ainda hoje há municípios que não cobram taxa de gestão de resíduos, tornando-se incumpridores dos princípios estabelecidos pela UE, designadamente o princípio poluidor-pagador, com implicações na insustentabilidade financeira municipal, neste quesito.

Medidas Incentivo - abordagem das medidas e condições necessários para a racionalização de:

Recolha seletiva e triagem;

Tratamento de cada fileira e fluxo: Vidro; Papel; Plásticos; Metais; Embalagens; Pilhas e Acumuladores;

Vários resíduos específicos: Óleos usados; Pneus usados; Veículos fim de vida; RCD; REEE; Lodos de ETAR.

Acompanhamento e avaliação da implantação – consiste em avaliar as metas e o desempenho econômico, avaliando o Plano com uma periodicidade determinada previamente.

Atualmente a responsabilidade pelo fornecimento dos serviços de resíduos em Portugal é dividida entre o Estado e os Municípios, sendo o Estado responsável pelos sistemas multimunicipais e os municípios pelos sistemas municipais. A gestão e a exploração dos sistemas municipais pode ser diretamente efetuada pelos respetivos municípios (através dos serviços municipais ou municipalizados) ou atribuída, mediante contrato de concessão, a entidade pública ou privada de natureza empresarial, ou a associação de utilizadores.

Os serviços municipais e municipalizados e intermunicipalizados constituem, em termos de número, mas não em termos da população servida, o principal modelo de gestão do setor.

O Estado e os municípios podem recorrer à colaboração de empresas privadas para a gestão dos serviços de resíduos, através de diferentes modelos possíveis face à legislação existente, nomeadamente:



Participação minoritária no capital das entidades gestoras concessionárias multimunicipais;

Participação minoritária no capital das empresas municipais, intermunicipais ou metropolitanas;

Concessão do município em terceira entidade pública ou privada.

Os dois primeiros casos correspondem a colaborações institucionais (a cooperação traduz-se na constituição de uma empresa de capitais mistos para a prossecução de fins públicos) e o último a uma colaboração de tipo contratual (baseada em relações exclusivamente definidas no contrato de concessão).

A gestão de resíduos do ciclo urbano está acometida a 23 empresas de capitais públicos (estado e municípios) gestoras de resíduos urbanos, sendo 12 delas multimunicipais, em que o Estado detém 51% ou mais, do capital social, através da EGF (Empresa Geral de Fomento, pertencente ao Grupo Águas de Portugal) e 11 empresas intermunicipais, cujo capital social é apenas subscrito pelos respetivos municípios. A Figura 13 apresenta as Empresas multimunicipais de RSU com participação da EGF.

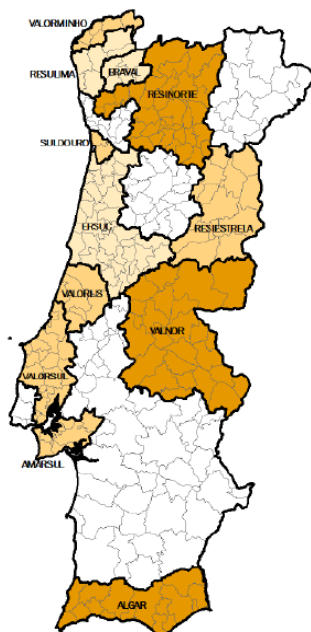


Figura 13 - Empresas multimunicipais de RSU com participação do Estado através da EGF (2011)

No entanto, após a implementação do PERSU, em 1997, foram constituídas, no total, 40 empresas. A sua dimensão era desigual e muitas das empresas constituídas não detinham escala económica sustentável, tendo surgido com o tempo fusões para suprir esta dificuldade. Assim aconteceu recentemente, por via do Decreto-Lei nº 235/2009, de 15 de setembro, foi criado o sistema multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Norte Central e constitui a sociedade RESINORTE - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S. A., sendo-lhe atribuída a concessão da exploração e gestão desse sistema de gestão de resíduos, numa fusão de diversas empresas multimunicipais do norte do país (RESAT, REBAT, AMAVE, Residouro e Vale Douro Norte).



Foi, aliás, através de legislação específica aprovada na Assembleia da Republica que foram constituídas as empresas multimunicipais em que o Estado detém 51% do capital social, facilitando a nomeação dos conselhos de administração, evitando deste modo as previsíveis intrigas políticas muito características nestas situações.

Para os fluxos específicos (gestão de embalagens, REEE, pilhas e acumuladores, pneus, viaturas em fim de vida, etc.) o país é dotado de um conjunto de entidades gestoras e de um conjunto de operadores licenciados para a gestão de resíduos, que orientam as respetivas atividades para a maximização da **reciclagem** e da **valorização**, tendo vindo a assistir-se a um reforço substancial da capacidade nacional de valorização material, orgânica e energética de resíduos.

Entende-se que o desenvolvimento do sector está intimamente ligado às reformas do quadro legal, nomeadamente através do regime geral da gestão dos resíduos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que cria instrumentos estruturantes e inovadores de incentivo à reciclagem e valorização, com destaque para a taxa de gestão de resíduos (**TGR**), e do regime jurídico da gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, que concretiza a política de prevenção e valorização para este fluxo, condicionando de forma significativa a sua deposição em aterro.

Com efeito, a deposição de resíduos em aterro é objeto do pagamento de uma TGR por cada tonelada e a taxa é agravada se forem resíduos recicláveis, que leva ao fomento da reciclagem, como forma de desvio dos resíduos do aterro.

Sob o ponto de vista do arranjo institucional, Portugal tem na Agência Portuguesa do Ambiente (**APA**), sob a tutela do Ministério do Ambiente (agora designado de Ministério da Agricultura, do Mar e do Ambiente e Ordenamento do Território), a Autoridade Nacional de Resíduos.

Tem como missão propor, desenvolver e acompanhar a execução das estratégias de gestão de resíduos. Também tem competências próprias de licenciamento das operações de gestão de resíduos e das entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos, e de controlo operacional e administrativo das transferências de resíduos.

É a APA quem promove a organização e regulamentação do mercado organizado de resíduos (MOR), como previsto legalmente.

Apresenta-se na Figura 14 o mapa de Portugal com as áreas de influência de cada uma das 23 empresas de gestão de resíduos urbanos, após fusões realizadas nos últimos anos para fortalecimento da componente financeira através de escala mais adequada à sustentabilidade económica e tarifária.



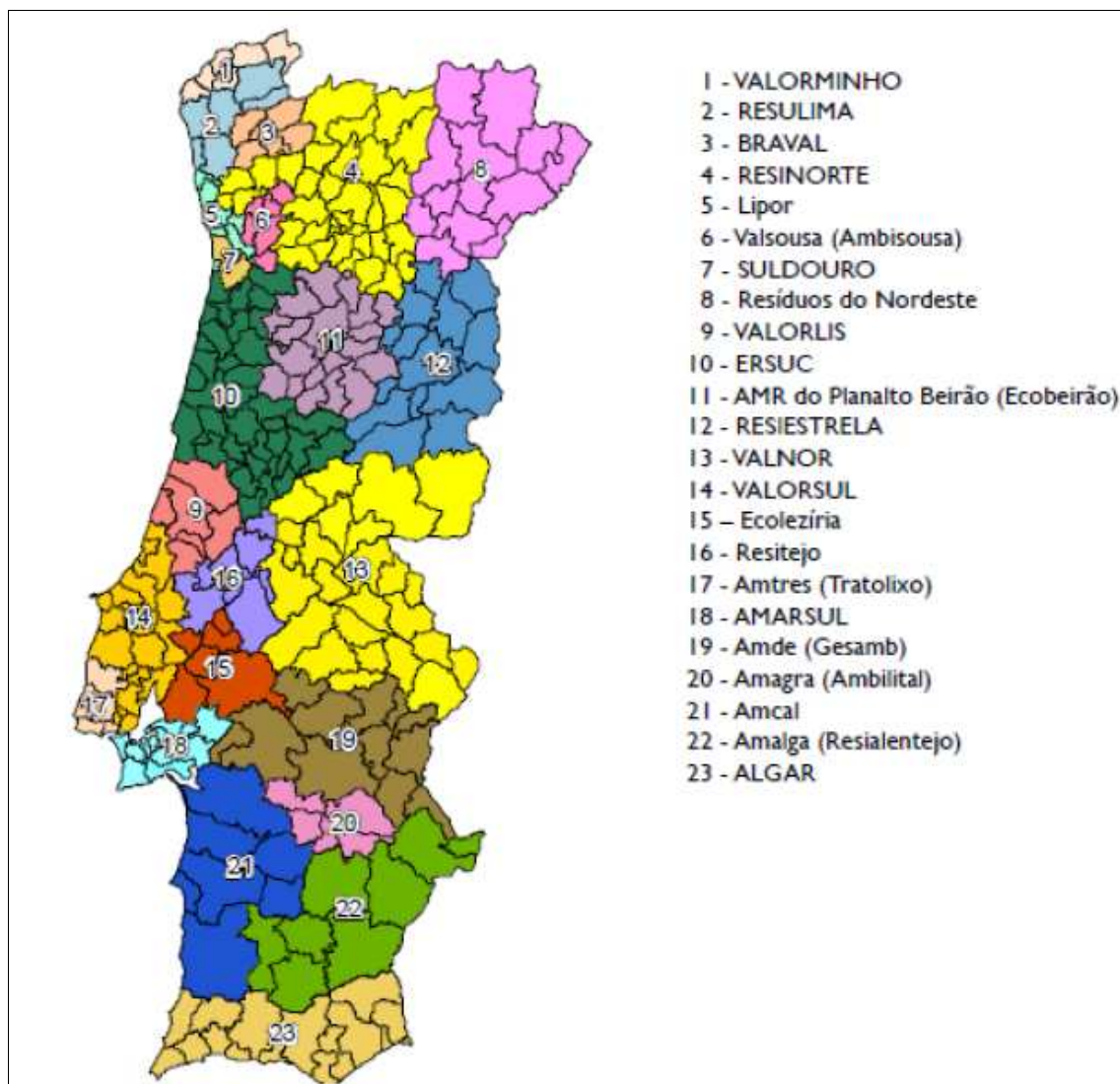


Figura 14 - Empresas gestoras de RSU em Portugal (2011)

Incineração em Portugal

Lipor: A Lipor, sistema intermunicipalizado de gestão de resíduos do grande Porto, integra 8 municípios – Porto, Espinho, Gondomar, Valongo, Matosinhos, Maia, Vila do Conde e Póvoa do Varzim, servindo uma população aproximada de 1 milhão de habitantes e abrange uma área de cerca de 650 km². A produção global de RSU é de aproximadamente 500 000 ton/ano o que corresponde a 1,4 kg/hab.dia.

São incineradas por ano cerca de 380 mil toneladas de resíduos indiferenciados o que corresponde à produção de 190 GWh de energia eléctrica, suficiente para abastecer um aglomerado populacional de 150 mil habitantes.

Incineração na Valorsul. A Valorsul é o sistema de gestão de resíduos da região de Lisboa. Integra 5 municípios – Lisboa, Amadora, Odivelas, Loures e Vila Franca de Xira - e serve uma população de 1,2 milhões de habitantes numa área de cerca de 596 km². A



produção de RSU é cerca de 750 000 ton/ano. São incineradas por ano cerca de 480 mil toneladas de resíduos, correspondente à produção de 286 GWh de

energia elétrica, suficiente para abastecer um aglomerado populacional de 220 mil habitantes.

Incineração na Valorambiente. A terceira incineradora de RSU de Portugal está na Ilha da Madeira. Este sistema integra os 11 municípios insulares e serve uma população de 246 mil habitantes numa área de 741 km². A produção global de resíduos urbanos é de 173 000 ton/ano. São incineradas cerca de 120 mil toneladas de resíduos o que permite a produção de 53 GWh de energia eléctrica.

Evolução do setor de resíduos em Portugal, a regulação e o mercado

Os serviços de águas e resíduos constituem um monopólio natural de base local ou regional que condiciona naturalmente a concorrência no setor, uma vez que o utilizador não pode escolher a entidade gestora que melhor lhe propiciaria a melhor relação preço-qualidade do serviço prestado.

A regulação deve assim ter como principal objetivo a proteção dos interesses dos utilizadores destes serviços, através da promoção da qualidade de serviço prestado pelas entidades gestoras e da garantia da moderação dos tarifários praticados. Deve fazê-lo tendo em conta a sustentabilidade económica das entidades gestoras a longo prazo. Em Portugal, o regulador é a Entidade Reguladora dos Sistemas de Águas e Resíduos, **ERSAR**, que analisa as propostas tarifárias e avalia a qualidade dos serviços prestados.

A produção de resíduos tem sido crescente, como se pode constatar pela capitação que cresceu de 1,21 kg/hab.dia para 1,4 kg/hab.dia, conforme apresentado na Figura 15.

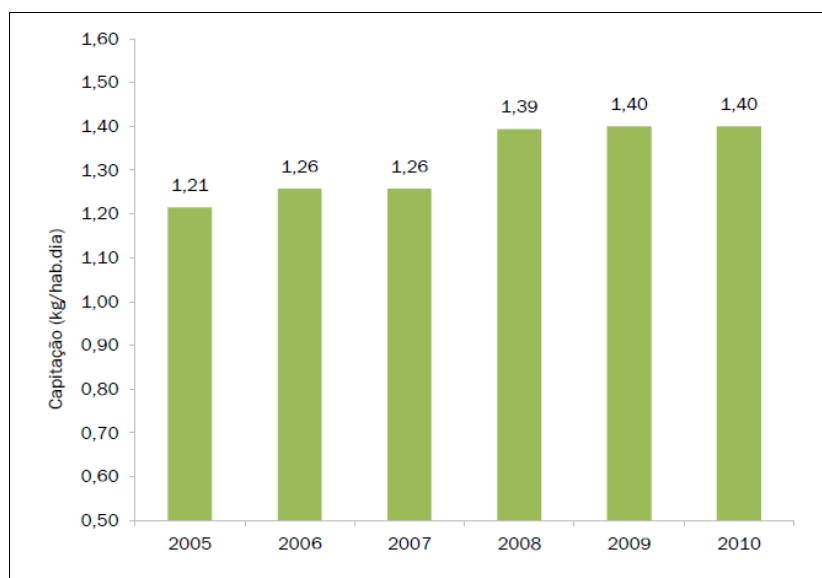


Figura 15 - Capitação de RSU de 2005 a 2010

Na Figura 16 apresenta-se a evolução do tipo de tratamento de resíduos urbanos em Portugal.



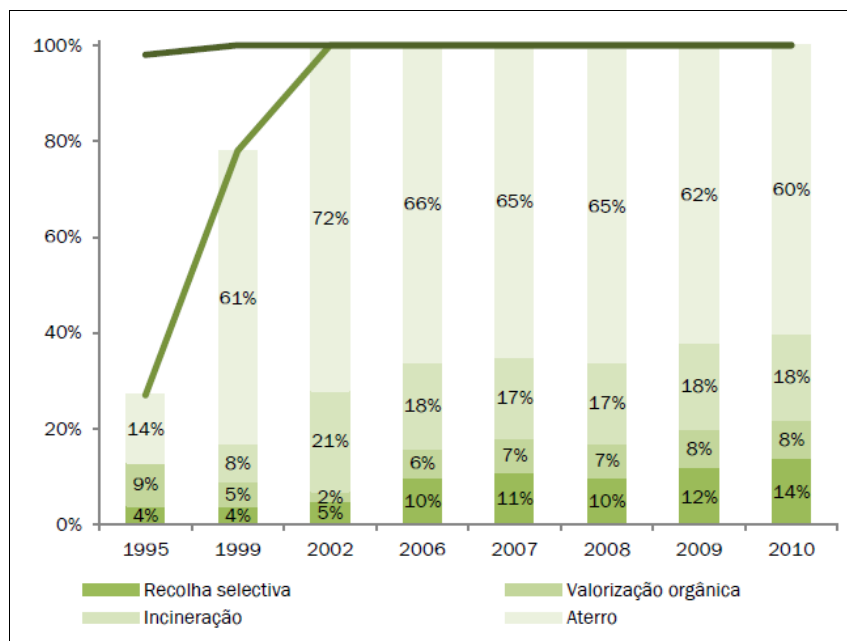


Figura 16 - Evolução do tipo de tratamento de resíduos em Portugal

Pode constatar-se que a recolha seletiva tem vindo a aumentar, tendo mesmo experimentado um aumento superior a 200% desde 2000.

Panorama financeiro do setor

O serviço de gestão de resíduos em alta (sistemas de gestão intermunicipal e multimunicipal) apresentou, em 2010, cerca de 260 milhões de euros de faturação. As concessões multimunicipais foram responsáveis por 170 milhões de euros (66%), sendo que as empresas municipais e intermunicipais, e as associações de municípios realizaram 48 e 42 milhões de euros de volume de negócios, respetivamente, conforme apresentado na Figura 17.

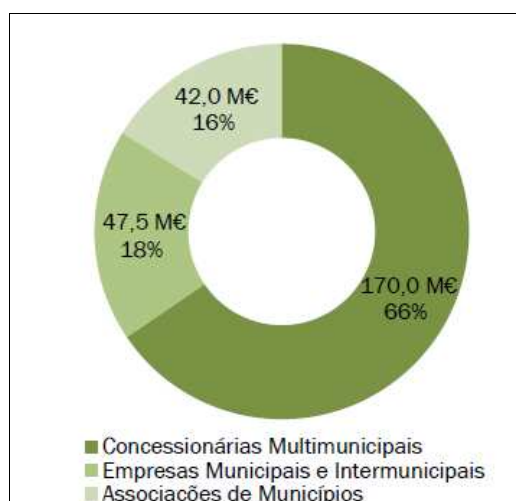


Figura 17 - Movimentação do setor de resíduos em Portugal no ano de 2010

Em relação ao serviço de gestão de resíduos urbanos, verifica-se que em apenas 6% (17) dos 278 municípios de Portugal Continental o serviço de gestão de resíduos urbanos e a recolha indiferenciada são realizados pela mesma entidade. No que se refere à integração da recolha seletiva com o serviço de gestão de resíduos urbanos em alta, o nível de integração é bastante superior, verificando-se que em cerca de 91% (252) dos municípios a entidade gestora em alta é responsável pela recolha seletiva.

A gestão de resíduos conta atualmente com as infraestruturas constantes da Tabela 2.

Tabela 2- Infraestruturas de tratamento de resíduos em Portugal (2011)

Infraestrutura	Em exploração	Novas infraestruturas		Total
		Previsto	Em construção	
Aterro	34	8	1	43
Valorização Orgânica	24	5	10	39
Incineração	2			2
Estações de Transferência	81	1		82
Estação de Triagem	29	4		33
Ecocentros	190	4		194
Ecopontos	38154			38154



Tarifas de tratamento de resíduos em 2010

As tarifas praticadas pelos sistemas multimunicipais variam de 16 a 48€ a tonelada (Figura 18).

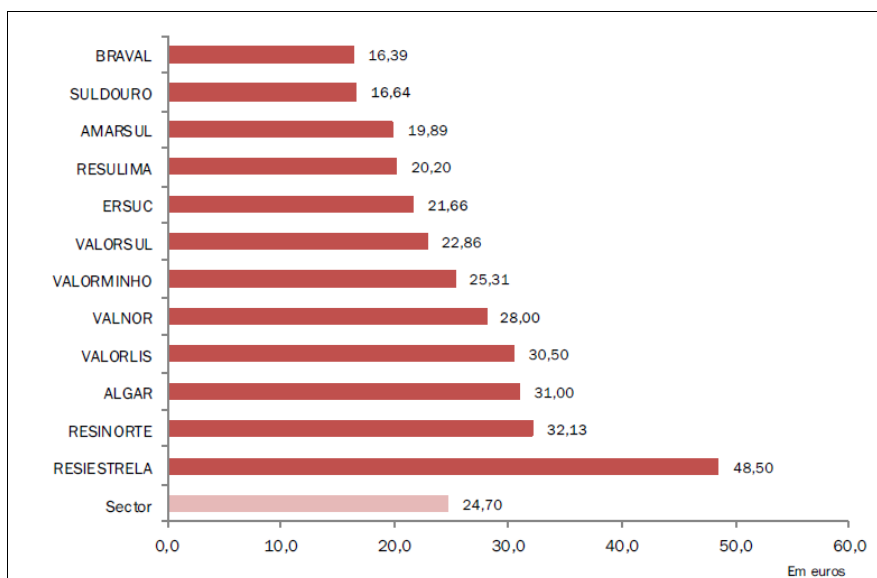


Figura 18 - Tarifas praticadas nos sistemas multimunicipais (2010)

As empresas multimunicipais empregam entre 23 a 317 trabalhadores de formações diversas, conforme apresentado na Figura 19.

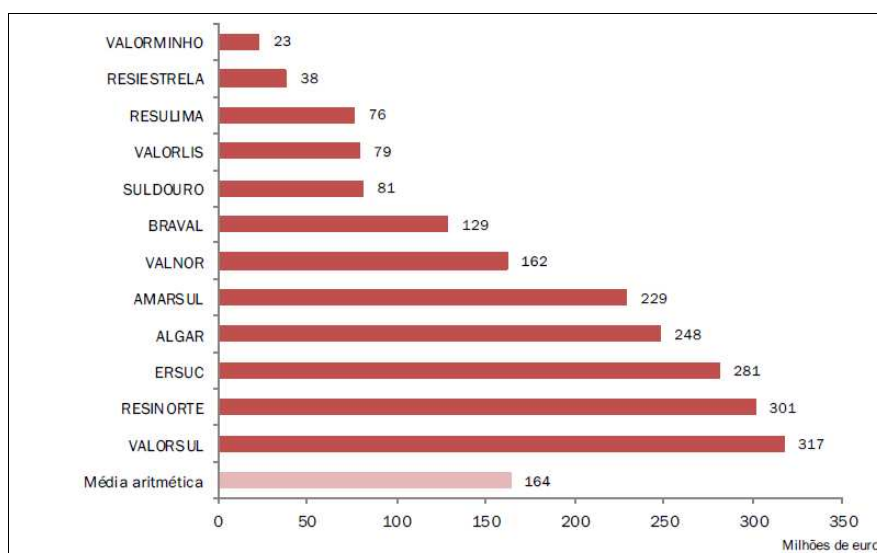


Figura 19 - Nível de emprego nas empresas multimunicipais (2010)



4.2 Estados Unidos da América

A política americana de gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) evoluiu durante o tempo como consequência de dois fatores muito importantes para o país: o primeiro deles foi a vontade de melhorar de modo geral a saúde pública e o segundo, estabelecido mais recentemente mas relacionado ao primeiro, foi o de proteger o meio ambiente (Hickman e Eldredge, 2007). A análise desse processo evolucionário durante a história dos Estados Unidos pode ser apresentada em períodos bem definidos uma vez que a gestão foi mudando em resposta a evolução do país e a necessidade de manter sob controle o aumento de RSU (Roberts, 2011).

Período Pré-1800

Durante o período colonial e mesmo depois da independência americana, o governo não promovia a gestão de RSU. Nessa época os resíduos sólidos eram simplesmente despejados nas ruas, terrenos baldios ou cursos d'água contribuindo para espalhar o lixo dentro e fora das cidades. A partir de meados dos 1700s os resíduos sólidos de algumas famílias passaram a ser eliminados por iniciativa individual pela incineração ou sendo enterrado dentro de suas propriedades. Foi Benjamin Franklin quem estabeleceu o primeiro sistema de limpeza urbana na cidade de Filadélfia em 1757 (Kovarik, 1996) .

Período dos 1800s

Durante esse período não houve uma evolução importante nas práticas de limpeza urbana apesar de ter surgido nessa época a consciência da correlação entre a falta de higiene e limpeza pública com a incidência de doenças. Algumas cidades americanas passaram a crescer rapidamente com aumento de população e, conseqüentemente, dos problemas associados a RSU. Nova York foi a primeira cidade a estabelecer em 1886 leis para melhorar a saúde pública. A Figura 20 ilustra o transporte dos resíduos na Cidade de Nova York no período.



Figura 20 - Prática rotineira de disposição de resíduos sólidos urbanos nas águas do porto da cidade de Nova York cerca de 1880 (Roberts, 2011).

Período entre os anos de 1900 e 1945

Durante a primeira metade do século XX o governo começou a agir de modo efetivo para melhorar a limpeza urbana. As ações iniciais foram direcionadas para melhorar o suprimento de água e ao tratamento dos esgotos. Pouco foi feito em relação a RSU além da implementação de serviços de coleta urbana de resíduos sólidos e disposição final do mesmo em lixões. O conceito de aterro sanitário foi desenvolvido na Inglaterra nos anos 1920 e o primeiro aterro construído nos Estados Unidos adotando esse modelo foi a cidade de Fresno na Califórnia em 1934.

Período entre 1945 e 1991

Esse foi o período de mudanças radicais em relação a RSU. Os Estados Unidos saíram da guerra com uma capacidade industrial muito desenvolvida produzindo produtos para uso doméstico em abundância tais como geladeiras, televisores, alimentos industrializados e muitos outros produtos. Houve demanda geral para se efetuar a coleta de resíduos urbanos e para a construção de aterros sanitários. Em 1965 o Congresso aprovou o Solid Waste Disposition Act e, em 1970, o Resource Recovery Act que deu ênfase a reciclagem, reutilização de produtos e a conversão de resíduos para energia. Foi criada também em 1970 a Environmental Protection Agency (EPA) que se tornou responsável pela gestão do meio ambiente, incluindo RSU. No fim de 1980 e início de 1990 os lixões foram fechados criando durante algum tempo uma crise na disposição de RSU. Foi também nessa época que o planejamento regional passou a fazer parte da gestão de RSU. As empresas particulares também passaram a ter uma maior participação no setor.

Conservação de Recursos em Gestão de RSU

Em 2002 o EPA iniciou o programa de Desafio para a Conservação de Recursos (Resource Conservation Challenge) para mudar o conceito de gestão de RSU para o de gestão de materiais (U.S. EPA, 2003a, 2004).

A ênfase desse desafio foi a dar prioridade a projetos visando:

- Reduzir poluição em geral, aumentar a reciclagem de materiais e a reutilização dos mesmos.
- Conservar energia e materiais.
- Reduzir o uso de produtos químicos tóxicos

As principais considerações nessa nova orientação conceitual para a gestão de RSU levou em consideração os aspectos relacionados a conservação do meio ambiente e os de ordem socio-econômica (Thornloe, Weitz e Jambeck, 2005).

Os fatores ambientais principais são:

- Benefícios com a reciclagem de materiais e a redução de resíduos na origem,



- Redução no consumo de energia usada para a coleta e processamento de RSU além de aumento de benefícios por meio da conservação de materiais e redução no uso de energia para a reposição de materiais,
- Redução significativa na emissão de gases que contribuem para o efeito estufa,
- Impacto positivo na qualidade da água e do ar.

Os fatores socio-economicos que são beneficiados com o programa são:

- Redução no orçamento local empregado para a gestão de RSU,
- Investimentos em novas instalações e equipamentos com influência no aumento de empregos~
- Conveniência maior para os residentes.

Produção e Caracterização de RSU

Anualmente o EPA publica um relatório mostrando a situação da geração, reciclagem e disposição final de RSU nos Estados Unidos. Os dados publicados recentemente mostram que em 2010 os americanos geraram cerca de 250 milhões de toneladas de RSU. Comparando a quantidade produzida em 2005 e a de 2010 houve uma redução de 2.8 milhões de toneladas. Esse é um número pequeno, mas mostra que em 5 anos, apesar do aumento populacional, foi interrompido o aumento observado desde 1960 (Figura 21).

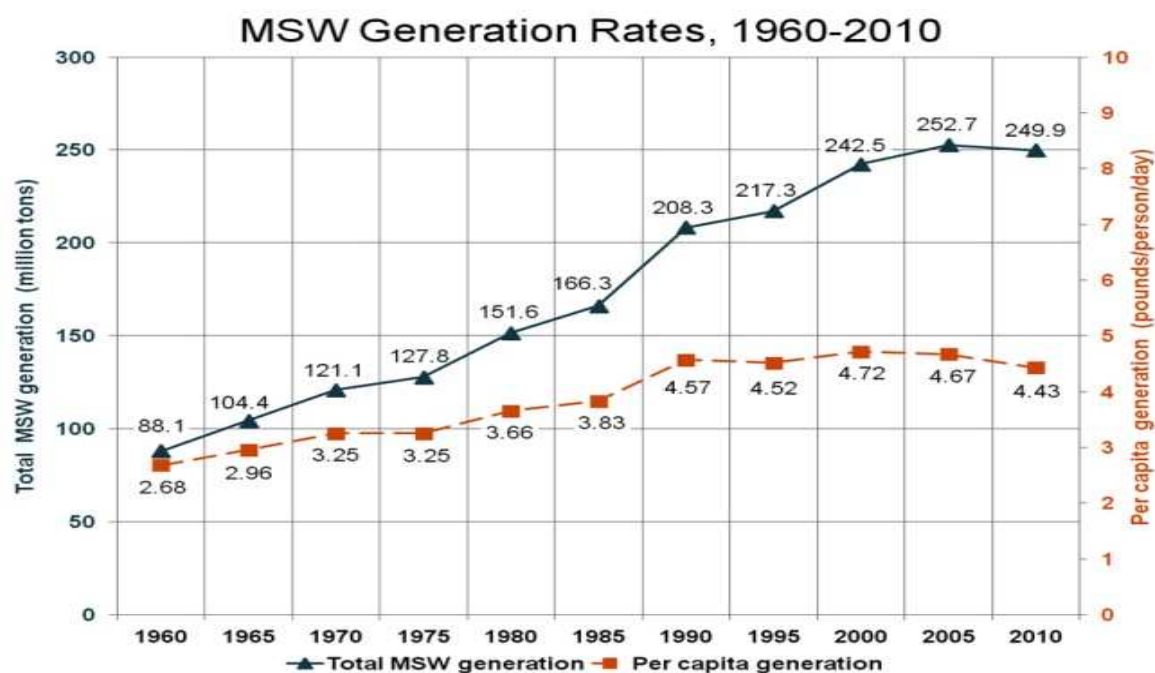


Figura 21 - Geração de RSU nos Estados Unidos entre 1960 e 2010 (U.S. EPA, 2011a)

A composição de RSU continua a ser predominantemente de material orgânico (65.8%) sendo que papel em geral constitui 28.5% desse total e o restante consiste de resíduos de alimentos (13.9%) e resíduos de plantas/jardinagem (13.4%). Outros materiais mais



encontrados em RSU são plásticos (12.4%), metais (9%), resíduos de borracha, couro e têxteis (8.4%), madeira (6.4%) e vidro (4.6%). Os outros materiais encontrados em RSU chegam a pouco mais de 3% do RSU produzido em 2010 (Figura 22). Os RSU nos Estados Unidos não incluem resíduos industriais, perigosos ou tóxicos ou materiais resultantes de demolições.

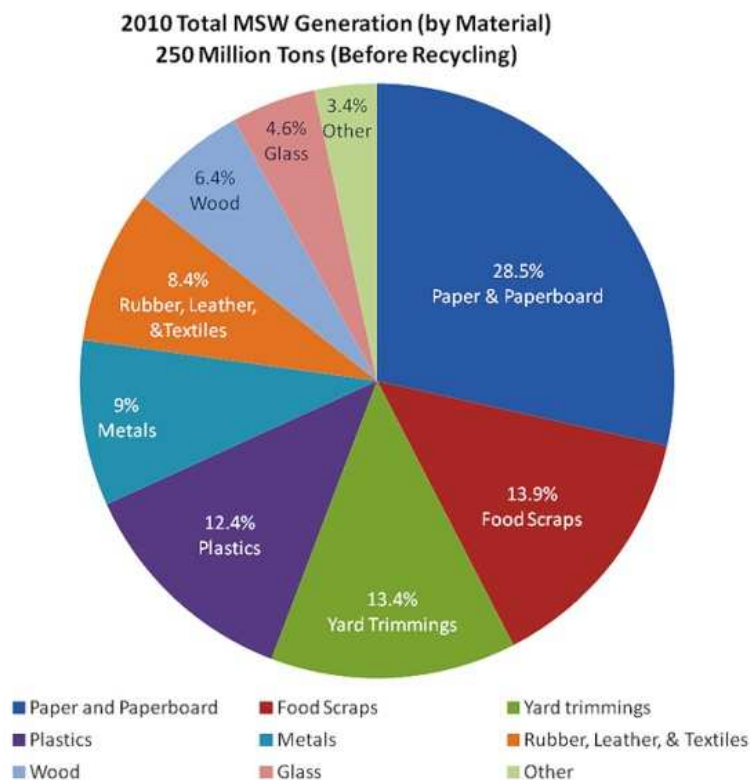


Figura 22 - Produção total de RSU nos Estados Unidos em 2010 mostrando tipos de materiais fazendo parte desses resíduos (U.S. EPA, 2011a).

Redução, Reciclagem e Compostagem de RSU

O EPA apóia ativamente a redução de RSU por meio de redução na origem, reciclagem e compostagem. Em 2009 os americanos recuperaram cerca de 61 milhões de toneladas de RSU (excluindo compostagem) por meio de reciclagem.

Foram reciclados em 2010 aproximadamente 85 milhões de toneladas de resíduos sólidos e com isso desapareceu uma tendência negativa na reciclagem depois de uma alta histórica de 84.8 milhões de toneladas recicladas em 2007 (Figura 23). Esse é uma constatação de que a reciclagem per capita nos Estados Unidos vem aumentando desde 1960 e tem atingido altos níveis a partir de 1990.



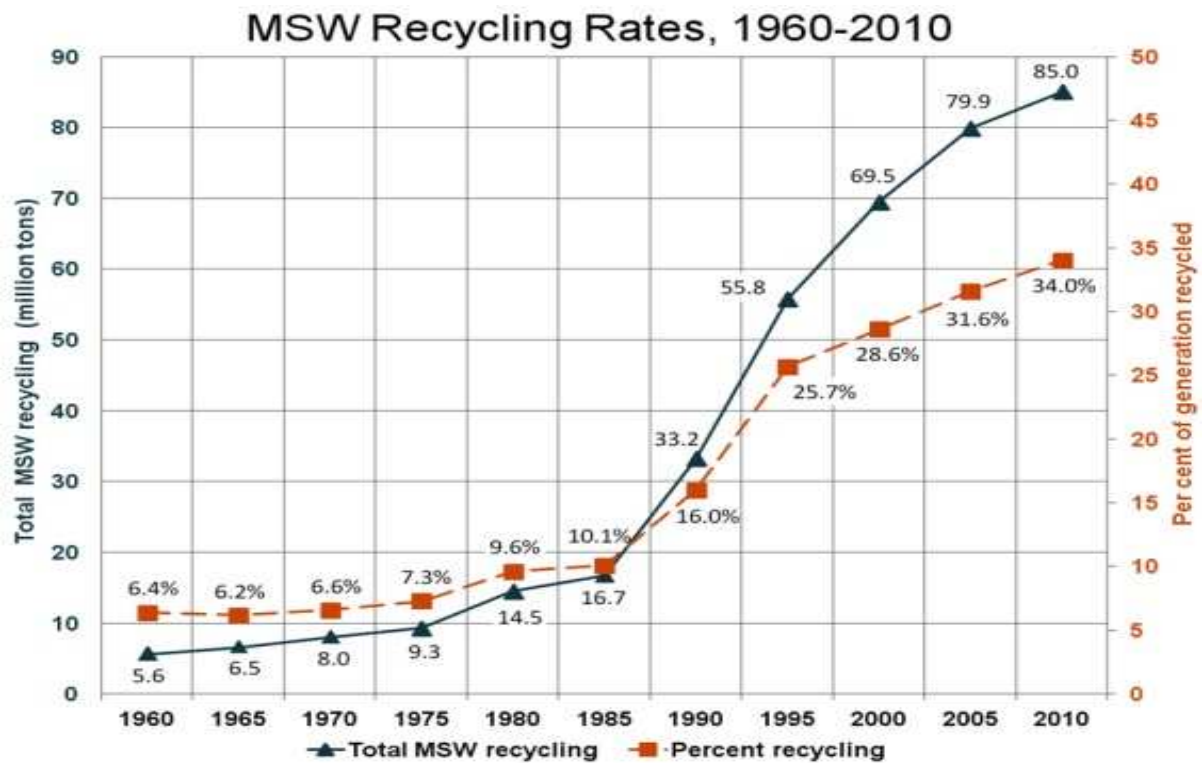


Figura 23 - Reciclagem incluindo compostagem de RSU nos Estados Unidos de 1960 a 2010 (U.S. EPA. 2011a)

A gestão de RSU nos Estados Unidos durante as últimas décadas tem mudado substancialmente com relação à geração de resíduos, reciclagem e compostagem. Embora a geração de resíduos tenha aumentado, acompanhando o aumento populacional, de 1.66kg para 1.82kg por pessoa por dia entre 1980 e 2010. A taxa de reciclagem também tem aumentado de menos de 10% de RSU gerado em 1980 para 34% em 2010! Durante o mesmo período de tempo a disposição final de RSU em aterros sanitários diminuiu de 89% de RSU gerado em 1980 para cerca de 54% de RSDU em 2010 (U.S. EPA, 2011).

Em todos os Estados Unidos há atualmente mais de 9,000 programas de reciclagem baseados em coleta de resíduos selecionados na origem que atendem aproximadamente 104 milhões de habitantes. A região Nordeste dos Estados Unidos, com população de mais de 55 milhões de pessoas, é aquela com o maior número desses programas (3,619) atendendo a 85% desses residentes, ou seja mais de 47 milhões de pessoas (Figura 24).



NUMBER AND POPULATION SERVED BY
CURBSIDE RECYCLABLES COLLECTION PROGRAMS, 2010

Region	Number of Programs	Population* (in thousands)	Population Served	
			(in thousands)	Percent**
NORTHEAST	3,819	55,417	47,160	85%
SOUTH	1,157	27,127	17,870	66%
MIDWEST	3,286	37,844	20,720	55%
WEST	1,004	27,810	18,870	68%
Total	9,066	147,998	104,420	71%
Total U.S. Population		309,051		

* Population in states reporting population served data.

** Percent of population served by curbside programs was calculated using population of states reporting data.

Sources:

U.S. Census Bureau, *BiCycle* preliminary State of Garbage data received August 2010, *BiCycle* The State of Garbage in America, April 2005, and data from the following websites: Connecticut Department of Environmental Protection, Delaware Solid Waste Management Authority, Georgia Department of Community Affairs, Maine State Planning Office, North Dakota Department of Health Division of Waste Management, Oregon Department of Environmental Quality, and Pennsylvania Department of Environmental Protection.

Figura 24 -. Número e população servida por programas de coleta diferenciada de RSU em 2010 (U.S. EPA, 2011b)

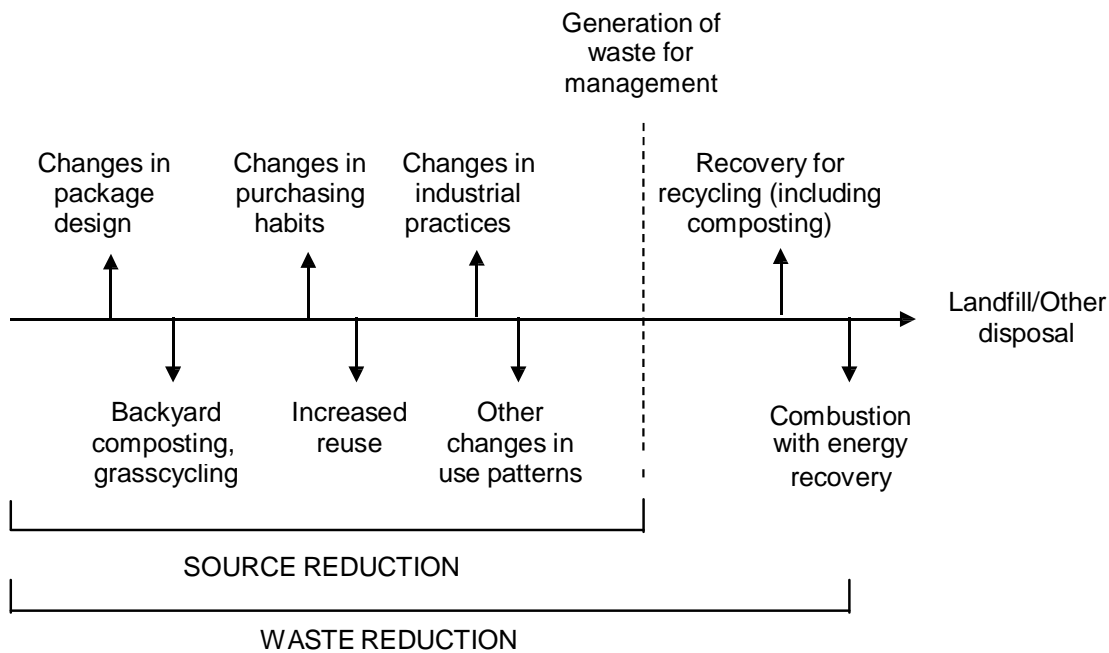
Os efeitos benéficos do programa de Desafio na Conservação de Recursos (Resource Conservation Challenge) podem ser observados em áreas diversas da vida americana. A proposta para reduzir os resíduos na origem causou mudanças na indústria porque obrigou alterações em produtos para facilitar a reciclagem e mesmo a reutilização dos mesmos após a venda ao consumidor. O mesmo aconteceu com as embalagens que gradativamente passam a ser produzidas com materiais recicláveis ou então são manufaturadas a partir de materiais reciclados. Tão importante quanto essas mudanças são aquelas causadas com a educação do consumidor que está passando a dar preferência a produtos mais eficientes e conservadores de energia. Além disso houve aumento na compostagem realizada nas residências, mais aceitação da reutilização ou prolongamento da vida útil de materiais e outras mudanças de caráter socio-econômico. A proposta para a reduzir a quantidade de resíduos chegando aos aterros sanitários foi um fator importante para promover o aumento da reciclagem (incluindo compostagem) e promover a incineração de resíduos como alternativa também para gerar energia elétrica.

O número de aterros sanitários tem diminuído continuamente nos Estados Unidos embora o tamanho médio dos mesmos tenha aumentado. Em termos nacionais, a capacidade disponível para RSU em aterros parece ser suficiente ainda que limitada em algumas áreas.

O custo médio para a utilização de aterros sanitários é de US\$42,08 por tonelada, variando de \$15 por tonelada no estado de Oklahoma no *Midwest* a \$96 por tonelada no estado de Vermont no Nordeste americano.

O diagrama apresentado na Figura 25 ilustra essas mudanças na gestão de RSU nos Estados Unidos.





Source: Franklin Associates, A Division of ERG

Figura 25 - Diagrama de gestão de RSU praticada nos Estados Unidos (U.S. EPA, 2011b).

Incineração com Produção de Energia

A hierarquia de rotas tecnológicas referenciais observadas atualmente dos Estados Unidos consiste de reciclagem e compostagem, incineração com produção de energia (waste to energy, WTE) e disposição final em aterros sanitários. A incineração com produção de energia é realizada em 86 instalações nos Estados Unidos, localizadas em 25 estados, principalmente no Nordeste americano (Figura 26).

MUNICIPAL WASTE-TO-ENERGY PROJECTS, 2010

Region	Number Operational	Design Capacity (tpd)
NORTHEAST	40	46,704
SOUTH	22	31,896
MIDWEST	16	11,393
WEST	8	6,171
U.S. Total*	86	96,164

Figura 26 - Usinas operacionais para a conversão de RSU em energia elétrica por incineração (U.S. EPA, 2011b).

Nenhuma instalação de incineração dos resíduos foi construída no país desde 1995, mas algumas das usinas foram expandidas para processar quantidades maiores de resíduos e



produzir mais energia (U.S. EPA, 2011a). As 86 usinas tem capacidade de produzir 2.720 megawatts de energia por ano a partir do processamento de mais de 28 milhões de toneladas a de RSU por ano (Figura 27).

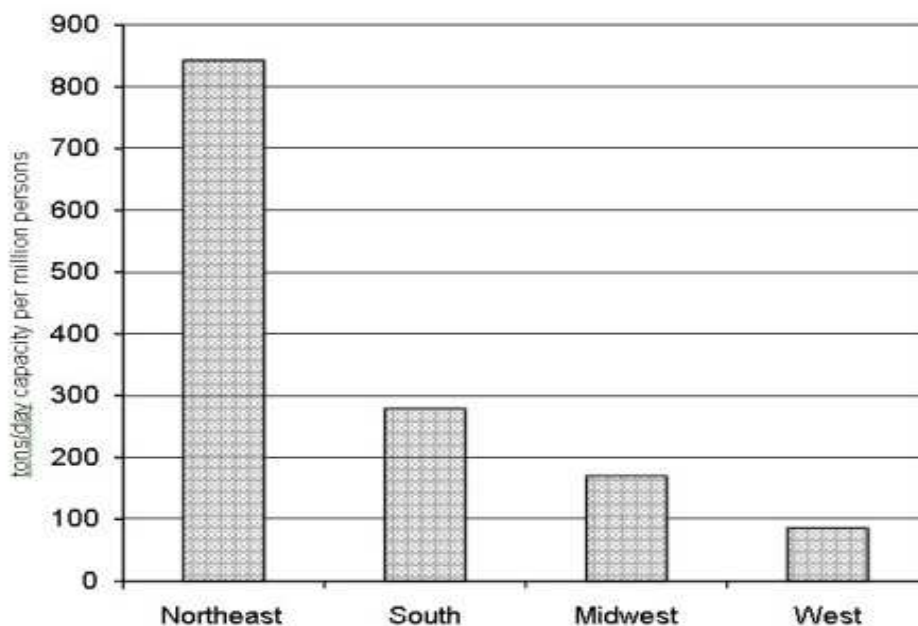


Figura 27 - Capacidade instalada para a geração de energia elétrica a partir de resíduos sólidos urbanos em 2010 (Capacidade em toneladas por milhões de pessoas) (U.S. EPA, 2011b)

O principal obstáculo para a expansão dessa rota tecnológica tem sido a oposição de grupos ambientalistas com relação a emissões de substâncias tóxicas para a atmosfera, principalmente dioxinas/furanos e metais pesados. Entretanto depois da implementação de tecnologia de controle máximo de emissões exigida pelo EPA nos anos 90, as emissões causadas por WTE foram reduzidas a tal ponto que em 2003 o EPA declarou WTE como uma das fontes mais limpas de energia (U.S. EPA, 2003b).

As usinas de WTE nos Estados Unidos fornecem energia elétrica para cerca de 30 milhões de pessoas com um impacto ambiental reduzido e vantagens sobre outras rotas tecnológicas como emissão reduzida de gases contribuindo para o efeito estufa, produção de energia, mínimo uso da superfície do terreno, recuperação de materiais e outros mais (Psomopoulos, Bourka e Themelis, 2009).

A avaliação de rotas tecnológicas para o tratamento de RSU nos Estados Unidos continua evoluindo a medida que a sociedade americana fica cada mais imbuída do desejo de preservar o meio ambiente e minimizar os indesejáveis efeitos de mudanças climáticas, aumento de população e redução de recursos naturais. A Figura 28 apresenta a evolução do tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos nos EUA no período de 1960 à 2009, enquanto que a Figura 29 pode ser considerada com uma boa síntese da situação atual da gestão de RSU nos Estados Unidos em 2010.



Evolução do Tratamento e Destinação Final - EUA
Período: 1960 à 2009

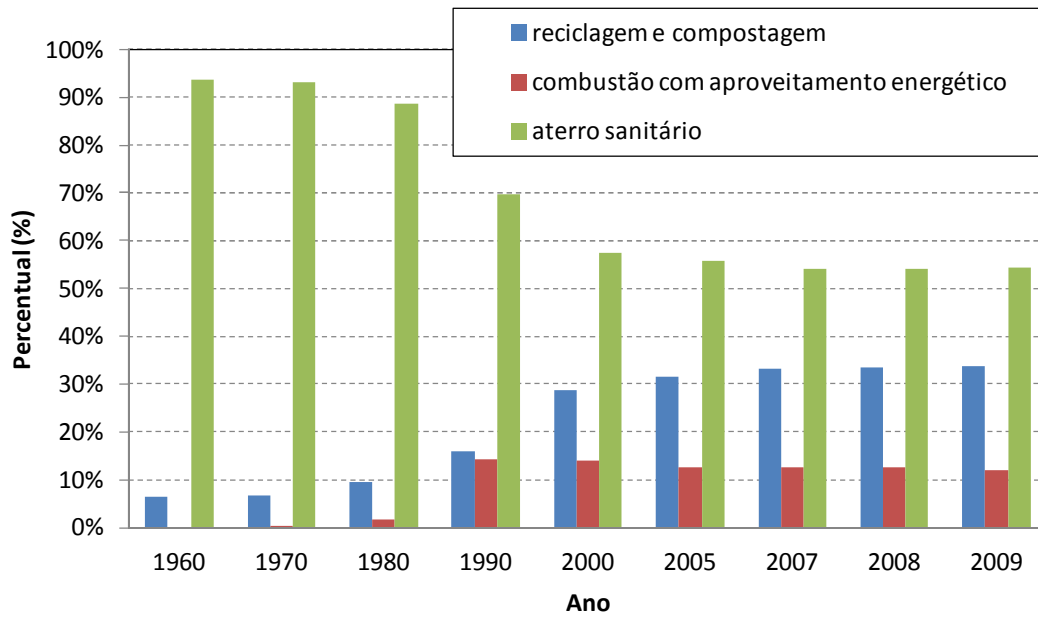


Figura 28 – Evolução do tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) nos Estados Unidos no período de 1960 à 2009 (U.S. EPA, 2009)

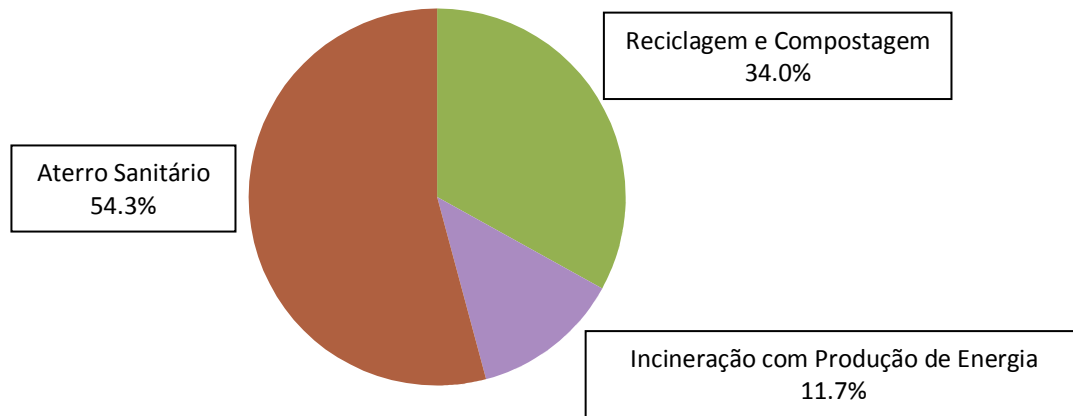


Figura 29 - Gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) nos Estados Unidos em 2010 (U.S. EPA, 2011a)



4.3 Japão

O Japão é um dos países mais desenvolvidos no mundo e introduz políticas de Gestão de Resíduos Sólidos Municipais (MSWM) desde o início dos anos 60. Hoje, o quadro legislativo para o MWSM no Japão é baseado em 3 leis básicas: A Lei Fundamental para o Estabelecimento de uma “Sociedade de Ciclo-Material Apropriado”; a Lei de Utilização Eficaz de Recursos; e a Lei de Gestão de Resíduos e Limpeza. Várias outras leis a respeito das cadeias de resíduos também estão em vigência.

O principal objetivo da Lei Fundamental é o estabelecimento de uma “Sociedade de Ciclo-Material Apropriado”(SMC) onde o consumo de recursos naturais é minimizado e o impacto ambiental é reduzido tanto quanto possível, pela prevenção da transformação dos produtos em lixo, promovendo reciclagem apropriada dos produtos quando estes se tornarem recursos recicláveis e assegurando descarte apropriado dos recursos recicláveis não reciclados. A mesma lei fornece os princípios/prioridades básicos de gestão de resíduos, que são: Redução de fonte/ prevenção de resíduos; reuso, reciclagem; recuperação energética; e descarte apropriado.

Para satisfazer o conteúdo da Lei Fundamental de SWM, um Plano Fundamental foi estabelecido. O Plano buscou atender a objetivos específicos, definindo dois tipos de indicadores: Indicadores de fluxo material, projetados para acertar o fluxo total de bens na economia e na sociedade, para assegurar um Ciclo Material apropriado; e índices de esforço, projetados para monitorar o progresso das medidas e esforços aplicados pelas entidades para o estabelecimento de uma sociedade “SMC”

Ademais, uma série de instrumentos/políticas foi estabelecida. Essas são principalmente as políticas 3R, que focam na redução, reuso e reciclagem; as responsabilidades dos negócios geradores de resíduos; o conceito de “responsabilidade estendida do produtor (EPR)”; A última envolve a colaboração entre as partes envolvidas em WM, baseada nos significantes sucessos reportados em questões anteriores (ex. o tratamento de dioxinas).

Finalmente, o mais recente objetivo traçado pelos reguladores japoneses em relação à gestão de resíduos, é a sua relação com mudanças climáticas e especialmente o aquecimento global, focando mais na contribuição com a mudança climática (positiva ou negativa) do tratamento e gestão de resíduos

A Figura 30 apresenta a destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Japão.



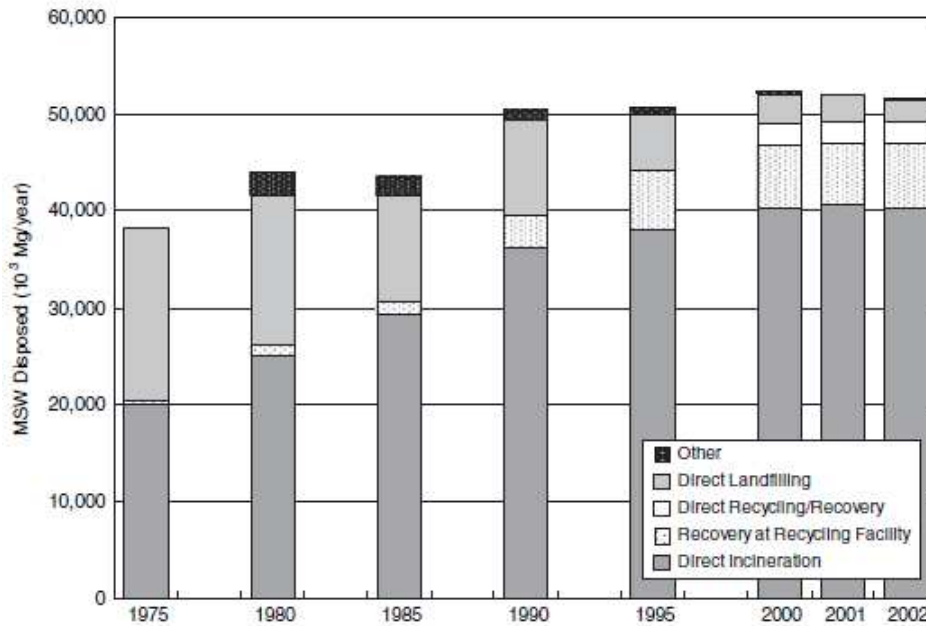


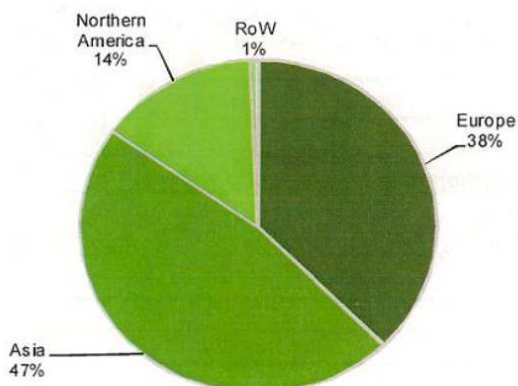
Figura 30 - Destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Japão – Período 1975 à 2002

O aumento do tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Japão considerando a incineração e a reciclagem, prolongou a vida útil dos aterros, porém estas escolhas políticas causou um aumento nos custos que no Japão é suportado por entidades governamentais. Em 2002 as despesas com a gestão de RSU foi de aproximadamente 19 bilhões de dolares, ou 150 dolares/percapita ou 374 dolares/tonelada. Comparativamente, as despesas nos EUA são consideravelmente menores, onde não se encontrava relatos de despesas maiores que 88 dolares/tonelada. No Japão o custo de construção e operação das unidades incineração e reciclagem correspondem aos maiores despesas na gestão de RSU no Japão.

O Japão é o País com a maior quantidade de unidades de tratamento de resíduos por incineração com aproveitamento energético do Mundo. Atualmente, cerca de 75% dos resíduos coletados são incinerados. As Figuras 31 e 32 apresentam a comparação entre a capacidade de incineração e a quantidade de incinerados instalados no Japão em relação a diversos Países do Mundo.



WTE treatment capacity worldwide
total: 208.7 million tons per year

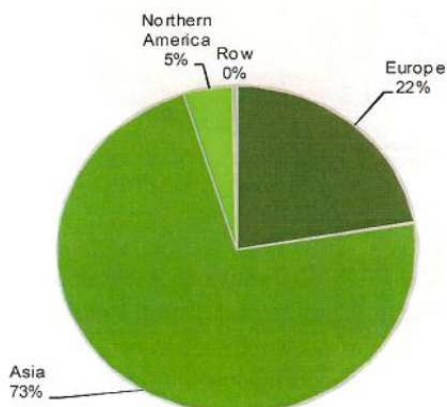


	Country	Capacities in million tons per year
1	Japan	58,635
2	USA	29,516
3	China	24,253
4	Germany	21,731
5	France	14,968
6	Taiwan	7,688
7	Netherlands	6,778
8	Italy	5,917
9	Sweden	4,999
10	UK	4,861

Source: ecoprog

Figura 31 – Comparação entre a capacidade de incineração em diversos países. Fonte: Ecoprog

WTE plants worldwide
total: 2,181



	Country	Number of plants
1	Japan	1,285
2	South Korea	176
3	France	137
4	Germany	98
5	China	93
6	USA	90
7	Italy	50
8	Denmark	34
9	Sweden	33
10	Switzerland	30

Source: ecoprog

Figura 32 – Quantidade de unidades de incineração em diversos países. (Fonte: ecoprog).

Em relação a prestação de serviços na área de resíduos sólidos urbanos, apesar de existirem empresas privadas que prestam serviços na área de resíduos sólidos (cerca de 65% dos resíduos são coletados e tratados por empresas privadas), a gestão de resíduos sólidos urbanos ainda é de controle público, pois estes resíduos são considerados de responsabilidade dos municípios.



5. EXPERIÊNCIA NACIONAL NA GESTÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Na atualidade os resíduos sólidos constituem uma das grandes preocupações ambientais do mundo moderno. As sociedades de consumo avançam de forma a destruir os recursos naturais, e os bens, em geral, têm vida útil limitada, transformando-se em resíduos, com cujas quantidades são cada vez mais crescentes e cuja gestão e gerenciamento ambiental dos mesmos se faz mais que necessários.

Os resíduos sólidos, líquidos e gasosos são produtos inevitáveis dos processos econômico-sociais de que nós como humanos dependemos cada vez mais. Assim como no metabolismo dos seres vivos, nossas sociedades transformam insumos em bens, em serviços e em alguns subprodutos que nos utilizamos e que também precisamos quase sempre eliminar. Do ponto de vista sanitário e ambiental, a adoção de soluções inadequadas para o problema dos resíduos sólidos faz com que seus efeitos indesejáveis se agravem: os riscos de contaminação do solo, do ar e da água, a proliferação de vetores e de doenças e os riscos a saúde humana.

A tendência no Brasil, nos últimos 30 anos, com a maior concentração de pessoas nas cidades e o aumento da produção individual de resíduos sólidos, os locais de tratamento e destinação final devem inspirar maiores cuidados, de modo a não tornar irreversíveis os danos ambientais daí decorrentes, sendo fundamentais os modelos de gestão e gerenciamento dos resíduos pelos poderes públicos envolvidos.

Atualmente, a existência de lixões, locais onde são descartados os resíduos sólidos sem quaisquer cuidados, representa uma grave ameaça à saúde pública e ao meio ambiente. Do ponto de vista econômico, a produção exagerada de resíduos sólidos e a disposição final sem critérios representam um desperdício de materiais e de energia. Em condições adequadas, estes materiais poderiam ser reutilizados, reciclados e colocados de volta à cadeia produtiva.

De acordo com a constituição brasileira, cabe aos municípios legislar sobre assunto de interesse local o que é o caso da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Em um país com predominância de municípios de pequeno porte, em geral com condições econômicas deficitárias e pouca capacitação técnica, observa-se a maciça presença de entidades da administração direta na gestão dos resíduos sólidos urbanos, em 61,2% dos municípios segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010).

Tradicionalmente, o que ocorre no Brasil é a competência do Município sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos produzidos em seu território.

Atualmente, parte dos resíduos gerados no país não é regularmente coletada, permanecendo junto às habitações (principalmente nas áreas de baixa renda) ou sendo vazada em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água. Entretanto, a coleta do lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Esse fato se deve à pressão exercida pela população e pelo comércio para que se execute a coleta com regularidade, evitando-se assim o incômodo da convivência



com o lixo nas ruas. Contudo, essa pressão tem geralmente um efeito seletivo, ou seja, a administração municipal, quando não tem meios de oferecer o serviço a toda a população, prioriza os setores comerciais, as unidades de saúde e o atendimento à população de renda mais alta. A expansão da cobertura dos serviços raramente alcança as áreas realmente carentes, até porque a ausência de infraestrutura viária exige a adoção de sistemas alternativos, que apresentam baixa eficiência e, portanto, custo mais elevado.

Os serviços de varrição e limpeza de logradouros também são muito deficientes na maioria das cidades brasileiras. Apenas os municípios maiores mantêm serviços regulares de varrição em toda a zona urbanizada, com frequências e roteiros predeterminados. Nos demais municípios, esse serviço se resume à varrição apenas das ruas pavimentadas ou dos setores de comércio da cidade, bem como à ação de equipes de trabalhadores que saem pelas ruas e praças da cidade, em roteiros determinados de acordo com as prioridades imediatistas, executando serviços de raspagem, capina, roçagem e varrição dos demais logradouros públicos.

O problema da disposição final assume uma magnitude alarmante. Considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, o que se percebe é uma ação generalizada das administrações públicas locais ao longo dos anos em apenas afastar das zonas urbanas os resíduos coletados, depositando-o por vezes em locais absolutamente inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, baías e vales. Mais de 60% dos municípios vazam seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, a maioria com a presença de catadores - entre eles crianças -, denunciando os problemas sociais que a má gestão do lixo acarreta.

No tocante ao gerenciamento dos serviços de limpeza urbana nas cidades de médio e grande portes, vem se percebendo a chamada privatização dos serviços, modelo cada vez mais adotado no Brasil e que se traduz, na realidade, numa terceirização dos serviços, até então executados pela administração na maioria dos municípios. Essa forma de prestação de serviços se dá através da contratação, pela municipalidade, de empresas privadas, que passam a executar, com seus próprios meios (equipamentos e pessoal), a coleta, a limpeza de logradouros, o tratamento e a destinação final dos resíduos. Algumas prefeituras de pequeno e médio porte vêm contratando serviços da limpeza urbana, tanto de coleta como de limpeza de logradouros, com cooperativas ou microempresas, o que se coloca como uma solução para as municipalidades que têm uma política de geração de renda para pessoas de baixa qualificação técnica e escolar.

Os municípios de maior porte, como capitais e as cidades maiores vêm se utilizando de outra modalidade de contratos conhecidas como PPP's – Parcerias público-privadas que se apresenta como uma solução adequada e perfeitamente viável por possuir características de visão de longo prazo na prestação de serviços e desoneração do sistema público nos investimentos, mantendo uma visão de desenvolvimento sustentável.

Como a gestão de resíduos é uma atividade essencialmente municipal e as atividades que a compõem se restringem ao território do Município, os consórcios públicos certamente se constituem em uma boa solução. Ainda não são muito comuns no Brasil, mas a sua adoção está se estruturando de forma mais consistente, especialmente nas regiões sul e sudeste do Brasil.

Felizmente, o que se percebe mais recentemente é uma mudança importante na atenção que a gestão de resíduos tem recebido das instituições públicas, em todos os níveis de governo. Os governos federal e estaduais têm aplicado mais recursos e criado programas e linhas de crédito onde os beneficiários são sempre os municípios, onde acontecem as



políticas públicas. Estes, por seu lado, têm-se dedicado com mais seriedade a resolver os problemas de limpeza urbana e a criar condições de universalidade dos serviços e de manutenção de sua qualidade ao longo do tempo, situação que passou a ser acompanhada com mais rigor pela população, pelos órgãos de controle ambiental, pelo Ministério Público e pelas organizações não-governamentais voltadas para a defesa do meio ambiente. Entretanto, em todos os municípios brasileiros, faz-se uma constatação definitiva: somente a pressão da sociedade, ou um prefeito decididamente engajado e consciente da importância da limpeza urbana para a saúde da população e para o meio ambiente, pode mudar o quadro de descuido com o setor. E esse fato só se opera mediante decisão política, que pode resultar, eventualmente, num ônus temporário, representado pela necessidade do aumento da carga tributária ou de transferência de recursos de outro setor da prefeitura, até que a situação se reverta, com a melhoria da qualidade dos serviços prestados, o que poderá, então, ser capitalizado politicamente pela administração municipal (MONTEIRO, 2001).

Tão importante quanto apresentar dados sobre a gestão de resíduos sólidos no Brasil é indicar, de forma sistemática, a discrepância das fontes tradicionais de consulta. Em alguns casos, é imperioso destacar a inexistência de dados confiáveis. Por outro lado, a falta de precisão dos conceitos usados pode levar a graves equívocos interpretativos. Merece também menção a temporalidade e volubilidade das informações sobre resíduos sólidos.

Apenas para exemplificar, pode-se citar a diferença dos dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010) e pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2010), quando indicam a quantidade de resíduos sólidos coletada diariamente no Sudeste: 61.181 toneladas e 92.167 toneladas respectivamente, o que altera quase todos os demais indicadores de interesse.

Quanto à ambigüidade, pode-se lembrar o conceito de abrangência da coleta seletiva e mesmo das diversas interpretações sobre as atividades de uma unidade de triagem e compostagem. Desta forma, destaca-se o critério utilizado no presente relatório, de considerar como aterro sanitário apenas as unidades com licença de operação dos órgãos ambientais.

Informações precisas sobre valores e critérios de cobrança de taxa de lixo não são encontrados de forma satisfatória. Assim, os estudos na área de resíduos sólidos ganharão muito em rigor com dados mais confiáveis, com conceituação adequada e de novos levantamentos.

Destaca-se também que os órgãos municipais e estaduais, com poucas exceções, não documentam os fracassos de suas políticas e empreendimentos, o que induz o pesquisador a pressupor a existência de ações que já deixaram de existir ou mesmo que não foram implementadas, o que certamente não contribui para a melhoria dos sistemas.

A seguir apresenta-se uma contextualização de cada região do Brasil.



5.1 Região Norte

A contextualização da região Norte com relação aos resíduos sólidos é caracterizada pela forte dependência pelos recursos e ações do Governo Federal. Na divisão da Receita Pública do país: 50% fica com a União e somente 20% com os municípios. Esse fato interfere na divisão de poder entre os entes governamentais, criando uma excessiva centralização de decisões no âmbito federal.

As tecnologias empregadas no estado do Amazonas são simples e de grande domínio pela engenharia nacional. São operações de coleta segregada, aterramento, tratamento, compostagem e comercialização de algumas frações.

Uma operação diferenciada e de maior nível técnico é o projeto de MDL do aterro de Manaus, com transformação da operação de lixão para uma de aterro sanitário, com as estruturas e procedimentos de proteção ambiental, coleta e tratamento do gás gerado no aterro, compostagem e educação ambiental.

Em relação à organização do governo estadual, a estrutura setorial administrativa tem como uma das conseqüências a implantação de projetos e programas de forma desarticulada. As interações necessárias são dificultadas, inclusive pela forma loteada partidariamente como, em regra, são divididos os espaços de poder nos governos.

A gestão de resíduos no Pará é precária, marcada pela desarticulação institucional, distância entre Governo e sociedade e pontuada por iniciativas privadas de tratamento de resíduos, majoritariamente, na área de serviços da saúde. A maioria dos municípios presta os serviços de limpeza, coleta e transporte de resíduos. Entretanto, a tendência é de aumento do setor privado, através de concessão ou terceirização, principalmente nos grandes e médios municípios, assim como, nos municípios onde existe a presença de mineradoras e no entorno do lago de Tucuruí, que recebem royalties.

A gestão de resíduos no Acre, já há alguns anos, tem sido apontada como um exemplo de avanço no desenvolvimento e implementação de políticas públicas em vários setores. A gestão de resíduos sólidos recebeu uma especial atenção e os exemplos positivos de planejamento de ações estruturantes, acompanhado da implantação de projetos simples, com boa participação social e adequada às condições orçamentárias e operacionais da região, tem feito a diferença neste setor. Fundamentalmente, trata-se de um caso de mobilização e participação social, acompanhado de visão estratégica, formação de recursos humanos, vontade política e tempo de maturação. A princípio, esta receita poderia ser aplicada a qualquer ente federativo do Brasil.

Caso esta postura seja mantida por mais alguns anos, é de se esperar que essas medidas resultem também em uma mudança no comportamento das pessoas nas ruas e em seu dia a dia na lida com os resíduos.

Nos estados de Roraima, Rondônia e Amapá o que tem se verificado é uma fragilidade dos sistemas de gestão de resíduos sólidos, de forma que programas e planos devem ser estruturados pelos três níveis de governo no sentido de dotar estes estados de uma Gestão mais forte e duradoura.



O detalhamento destas informações encontra-se no Apêndice I.



5.2 Região Nordeste

Com relação à região Nordeste do Brasil, os estados de Alagoas, Maranhão, Piauí e Sergipe concentram 25,8% da população urbana e 27,1% dos resíduos sólidos urbanos da Região Nordeste, e 36% dos resíduos não coletados, demonstrando para o conjunto desses estados forte carência de ações de gestão e de gerenciamento.

Da mesma forma o Estado da Paraíba, apresenta um quadro de políticas pública bastante incipiente, haja vista que ainda não dispõe de uma Política Estadual de resíduos sólidos e nem de planos e programas específicos que melhorem a gestão dos resíduos sólidos.

De modo geral, o quadro de Políticas Públicas em relação aos RS no Estado não está bem desenvolvido, mas a implantação das Políticas caminha em passos mais lentos, tendo como uma primeira ação importante o estudo de regionalização a ser desenvolvido nos municípios componentes da bacia do São Francisco. Para sua estruturação, os municípios não se encontram preparados para o planejamento das ações futuras, através da elaboração de seus respectivos Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de RS, e assim não se encontram ainda aptos para receberem financiamentos, por exemplo, do Governo Estadual, necessitando de ações urgentes por parte do Estado para modificar este quadro.

O estado de Pernambuco, é um estado que tem avançado muito com relação a formulação e implementação de políticas publicas para os resíduos sólidos, a exemplo de uma Política Estadual de resíduos, de Lei de ICMS Socioambiental, entre outras.

A Proposta de Política de Resíduos Sólidos do Estado de Pernambuco é o resultado da análise da situação atual das condições dos resíduos sólidos nas suas várias origens, da análise e compatibilização dos principais instrumentos de controle entre estas, as Políticas Nacionais de Meio Ambiente, de Saúde, de Resíduos Sólidos (ainda em tramitação no Congresso Nacional), e demais normas de atuação direta e indireta nesta área do conhecimento. E consistiu na formação de uma política voltada a condução da gestão de resíduos sólidos, configurada por princípios, diretrizes, fundamentos, objetivos e instrumentos. Contempla ainda unidade gestora, responsabilidades e competências descritas em um conjunto de ações as quais estão distribuídas entre 6 componentes, que devidamente consolidados, destinam-se à oferecer ao Estado, através da ação conjunta e integrada do poder público e da sociedade, condições macro-ambientais importantes à melhoria da qualidade ambiental, assegurando a formação de estruturas institucional, legal e técnica na área de resíduos sólidos.

A partir da política foram instituídos alguns instrumentos importantes na implementação da mesma como: a Unidade Gestora de Resíduos Sólidos (UGRS) – por meio do Decreto n.º 23.941/ 2002; e o ICMS Socioambiental - pela Lei Estadual nº 11.899/2000 (posteriormente alterado pelas leis nº 12.206/ 2002 e nº 12.432/ 2003) O principal papel da UGRS seria coordenar, no âmbito estadual, as atividades na implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos minimizando os impactos causados pela incorreta gestão de resíduos sólidos. Além de assumir outras atribuições importantes no encaminhamento das questões para a gestão ambiental dos resíduos sólidos no estado, é a instância de interface institucional entre o Governo Estadual, Conselho Estadual de Meio Ambiente em Pernambuco e municípios. A UGRS tem um papel determinante no sentido de definir prioridades políticas e de investimentos ampliando a definição de ações técnicas prioritárias para o estado (PERNAMBUCO, 2006b).



O ICMS Socioambiental é um instrumento econômico para a gestão ambiental e tem o papel de indutor da política dos municípios. Previsto na PERS, este instrumento tem o objetivo de estimular a gestão compartilhada e tornou-se vital à sua implementação trazendo incentivos financeiros para que as municipalidades tratem melhor os ativos ambientais e suas políticas de saúde, de educação e fiscal. Tal incentivo vem produzindo alguns resultados positivos de forma mais rápida do que a aplicação, pelos Estados, dos instrumentos tradicionais de comando e controle (PERNAMBUCO, 2006b). O fato é que ele se constitui em uma fonte complementar de recursos à qual se somam as fontes tradicionais de financiamento para as políticas públicas (PERNAMBUCO, 2006c).

O detalhamento destas informações encontra-se no Apêndice II.



5.3 Região Centro-Oeste

Em relação à região Centro Oeste, de acordo com a ABRELPE (2010) e IBGE (2010), houve aumento no índice de coleta de RSU para o centro-oeste, o qual atualmente é cerca de 90%. No entanto, o percentual de cidades com coleta seletiva não chega a 30%. Em muitos casos, tais iniciativas resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária à população ou na simples formalização de convênios com cooperativas de catadores para a execução dos serviços.

Segundo ABRELPE (2010), proporcionalmente, a região centro-oeste é a que mais descarta resíduos sólidos em lixões. Apesar de, em 2010, a região ter ampliado, em comparação a 2009, em cerca de 10% a destinação de seus RSU para aterros adequados, das 13,9 mil toneladas de RSU coletados por dia, em 2010, 71,2% tiveram como destino final os lixões e aterros que não impedem a contaminação do meio ambiente.

O percentual de municípios da região que dispõe seus resíduos em aterros sanitários, informada pela ABRELPE (2010), é de 32%, valor bem elevado comparado ao levantamento primário obtido junto às secretarias estaduais de meio ambiente. Em Goiás, por exemplo, o percentual é de apenas 3% (FERREIRA, 2011). Já para o Mato Grosso do Sul, o percentual é de 6% (MENDES, 2011).

No Estado de Goiás a grande maioria dos municípios possui coleta convencional de RSU gerido diretamente pela administração municipal, quase não existindo coleta na zona rural. Com relação à implantação de coleta seletiva, o levantamento do CICLOSOFT indicou quatro municípios (CEMPRE, 2010).

Além disso, na região metropolitana de Goiânia e cidades turísticas, existem também iniciativas de coleta seletiva nos grandes geradores como hotéis, condomínios residenciais e comerciais, atacadistas e grandes varejistas, que vendem diretamente para as empresas de reciclagem do Estado ou para atravessadores, ou ainda doam para grupo de catadores.

No Estado de Goiás, apenas um município possui Compostagem, Chapadão do Céu, não existindo incineradores e digestores anaeróbios para RSU (SEMARH/GO, 2011).

Segundo SEMARH/GO (2009), do total de 232 municípios pesquisados, 62,93% fazem a disposição na condição de lixão, com presença de catadores, 33,19% tem destinação em aterros controlados e apenas 3,88% fazem a disposição em aterro sanitário. Segundo MENDES (2011), existem apenas oito aterros sanitários licenciados.

O contexto da gestão de resíduos sólidos no DF pode ser analisado, no momento, pela constatação de uma desarticulação dos agentes do GDF, por questões políticas e falta de gestão. Em se tratando de coleta seletiva, não há política pública instituída que organize a gestão. Muitas ações isoladas acontecem por iniciativas pessoais, filantrópicas ou privadas, ou de interesse comercial em sua maioria voltadas para a coleta seletiva.



O Estado de Mato Grosso é favorável a soluções consorciadas e, para tanto, ressalta-se a articulação que a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, órgão responsável pela gestão ambiental em Mato Grosso, por meio da Coordenadoria de Gestão de Resíduos Sólidos, realiza com o Programa MT Regional.

O Estado de Mato Grosso do Sul a coleta de RSU é realizada basicamente de forma convencional, não existindo participação significativa de coleta seletiva. Grande parte dos municípios possui locais inadequados para disposição dos RSU. Apenas quatro municípios, dos 78 existentes, possuem aterros sanitários licenciados (IMASUL, 2011). Praticamente todos os serviços são administrados diretamente pelas prefeituras.

Com relação às tecnologias de tratamento existentes para os RSU, o aterro sanitário é a mais utilizada. Poucas centrais de triagem e compostagem encontram-se implantadas.

A região Centro-oeste carece de uma melhor integração e estruturação institucional para divisão de competências e responsabilidades e mesmo para apoios e parcerias.

O detalhamento destas informações encontra-se no Apêndice III.



5.4 Região Sudeste

Em relação a região Sudeste, a quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados por dia é estimada em 61.181 toneladas por dia segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada pelo IBGE no ano de 2008 (IBGE, 2010). De acordo com o IBGE, os resíduos sólidos coletados na Região Sudeste correspondem a 37% do total de resíduos coletados no país diariamente. Na região, o Estado de São Paulo contribui com 55,5% dos resíduos coletados, seguido pelos estados de Minas Gerais, com 19,6%, Rio de Janeiro, 19,4%, e Espírito Santo, com 5,5% (IBGE, 2010).

Dados da ABRELPE no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010 apontam que a quantidade coletada de resíduos sólidos urbanos na Região Sudeste é de 92.167 toneladas por dia. Assim, a participação da região em relação ao total de resíduos sólidos urbanos coletados no país seria de aproximadamente 53% (ABRELPE, 2011). Na escala de grandeza, embora diferentes, as participações de cada Estado no total guardam certa coerência com os dados do IBGE, com São Paulo contribuindo com 59,3%, Rio de Janeiro, 21,7%, Minas Gerais, 16,3% e Espírito Santo com 2,7%.

Considerando que a população da Região Sudeste é de 80.353.724 habitantes, de acordo com o censo 2010 do IBGE, correspondente a 42% da população brasileira e a geração *per capita* de resíduos na região é maior do que a média nacional é plausível afirmar que a Região Sudeste contribui com mais da metade dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil (ABRELPE, 2011; IBGE, 2011).

Dados do IBGE (IBGE, 2010), indicam 1.583 entidades prestadoras de serviços de manejo dos resíduos sólidos municipais, 776 privadas, 40 intermunicipais, 6 estaduais e 1 federal na região. Nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo aproximadamente 70% das prestadoras de serviços são municipais. O Estado de São Paulo apresenta menor percentual de prestadoras de serviços municipais em relação ao restante da região, 59%, e maior representatividade das entidades privadas, correspondendo a aproximadamente 40% do total (IBGE, 2010).

Nos últimos anos, como decorrência da Política Nacional de Saneamento e mais recentemente da Política Nacional de Resíduos Sólidos, têm sido estruturadas ações no nível federal de apoio e incentivo para uma gestão adequada dos resíduos sólidos no país. Mesmo que se possam ter algumas críticas, o fato é que elas têm repercutido nos estados do Sudeste, onde começa a ganhar força a consolidação de políticas mais consequentes, com prioridades corretas, como o fortalecimento da destinação final em aterros sanitários.

Mais ainda, amplia-se a compreensão dos estados sobre a fragilidade de grande parte dos municípios, sem condições técnicas e econômicas próprias para enfrentar os desafios de uma gestão adequada para os resíduos sólidos urbanos. Sem o aporte destes recursos os avanços serão lentos e insuficientes para uma mudança efetiva do cenário atual.



Assim, pode-se perceber, em alguns estados, o movimento de uma participação maior dos estados na estruturação de soluções consorciadas, tanto na elaboração e implantação das unidades operacionais, como componente dos consórcios, perceptível com mais clareza no Rio de Janeiro e no Espírito Santo.

Não se pode, por outro lado, deixar de mencionar que embora os estados do Sudeste já disponham a algum tempo de Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos, nem sempre ela foi diligentemente aplicada. Propostas, como, por exemplo, a de erradicação dos lixões, se arrasta há anos.

Se, no nível dos estados, há uma nova postura em relação à gestão dos resíduos sólidos urbanos, na esfera municipal muito há que se fazer na região Sudeste. Com a determinação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os municípios precisam estabelecer suas políticas em consonância com o Estado e a União, elaborando seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Neste aspecto, propostas que estabeleçam mecanismos de sustentação econômica para os sistemas de limpeza urbana são imprescindíveis e urgentes, inclusive como forma de consolidar a operação dos atuais aterros sanitários, a implantação de novos aterros e tecnologias de tratamento. A atual cobrança de taxas de lixo para custear os sistemas municipais de limpeza urbana tem se mostrado insuficiente precisando de urgente reavaliação no sentido de atender a PNRS quanto à necessária sustentabilidade financeira dos mesmos.

Cabe ainda ressaltar que a presença de políticas de eliminação dos lixões nos estados do Sudeste, do ICMS Verde ou Ecológico, onde há incentivos para a adequação da gestão dos resíduos sólidos nos municípios (particularmente em Minas Gerais e no Rio de Janeiro), e também a realização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares no Estado de São Paulo, há 14 anos, que desde o início recebeu ampla divulgação pela mídia e se constituiu em importante instrumento de pressão para que os municípios adequassem os seus sistemas de destinação final.

O detalhamento destas informações encontra-se no Apêndice IV.



5.5 Região Sul

Em relação à região Sul, no Estado do Rio Grande do Sul, a solução atual de destinação de resíduos para os municípios, que estão destinando adequadamente, é praticamente a disposição de 100 % em aterros.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2010), que tem como base os dados de 2008, no estado do Rio Grande do Sul existem 496 municípios, destes, todos possuem algum tipo de serviço de manejo de resíduos sólidos. Em 41 municípios a prefeitura é a única executora do serviço; em 63 municípios este serviço é realizado por outras entidades; e no restante, 392 municípios, este serviço é realizado pela prefeitura em conjunto com outras entidades.

No Rio Grande do Sul, 359 do total de 496 municípios enviam seus resíduos sólidos urbanos para aterros sanitários, os quais representam aproximadamente 76% da população do estado. Os aterros controlados recebem os resíduos sólidos urbanos de 105 municípios, os quais representam 13% da população. Apesar das políticas ambientais, ainda existem 25 municípios em situação irregular (disposição em lixões), que representam 11% da população do estado. Os demais 7 municípios encaminham seus resíduos sólidos urbanos para o estado de Santa Catarina onde a fiscalização é feita pelo órgão ambiental daquele estado (FATMA) (FEPAM, 2010).

Em 267 municípios do estado às entidades públicas têm conhecimento da existência de catadores na zona urbana, destes, aproximadamente 6% dos catadores têm 14 anos ou menos. (PNSB, 2008)

Além de catadores na zona urbana, em 31 municípios as entidades públicas têm conhecimento da atuação de catadores em unidades de disposição de resíduos no solo. Existem 141 cooperativas ou associações de catadores distribuídas por 81 municípios do estado, somando um total de 3129 catadores associados.

A gestão de RSU nos municípios do Rio Grande do Sul é realizada predominantemente pela administração direta. Conforme dados do SNIS (2009), em 99,2 % dos municípios do RS a gestão é realizada por órgãos da administração direta enquanto apenas 0,8 % dos municípios possuem autarquias responsáveis pela gestão de RSU. Não foram identificadas outras formas de gestão dos serviços como empresas públicas ou sociedades de economia mista na pesquisa do SNIS (2009). No entanto é sabido que o município de Caxias do Sul, por exemplo, possui uma sociedade anônima de economia mista (CODECA) responsável pela gestão dos serviços.

De acordo com a AGCONP, o Rio Grande do Sul conta hoje com aproximadamente 50 consórcios intermunicipais, sendo 18 associados à AGCONP. A maior parte deles surgiu para sanar deficiências na área da saúde, como a obtenção de medicamentos. Dos 50 consórcios intermunicipais, 30 são da área da saúde.

De acordo com o Atlas de Saneamento (IBGE, 2011), a qualidade e eficiência nos serviços de manejo de resíduos sólidos é realizado através de dados referentes à frequência da coleta domiciliar e ao tratamento dado aos resíduos sólidos no município.



A coleta diária é a mais usual no Brasil, porém a Região Sul é a que apresenta a menor taxa de municípios que realizam a coleta diária (17,1 %) enquanto todas as outras regiões apresentam percentuais superiores a 40 %.

O PNSB (IBGE, 2008) conclui quanto à destinação final dos resíduos, que os estados da Região Sul foram os que registraram a menor taxa de destinação de resíduos em lixões, com taxas de 2,7 % para Santa Catarina, 16,5 % no Rio Grande do Sul e 24,6 % no Paraná.

O detalhamento destas informações encontra-se no Apêndice V.



6. ATIVIDADES EM DESENVOLVIMENTO

Para atingir as metas do projeto, estão sendo realizadas várias atividades que foram divididas de acordo com os grupos principais responsáveis pelo andamento do projeto: núcleo internacional, núcleos regionais, grupo de políticas públicas, grupo econômico-financeiro e grupo de gestão da informação.

6.1 Núcleo Internacional

Considerando que as principais tecnologias para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos tenham sido originadas em países da Europa, Ásia e Estados Unidos, este projeto de pesquisa considera relevante a existência de um Núcleo Internacional para apoiar os estudos das alternativas tecnológicas para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. O Núcleo Internacional da Europa está formado pelos seguintes pesquisadores: Mario Russo (Portugal); Julian Uriarte (Espanha), Mauro Gandolla (Suíça) e Antonis Mavropoulos (Grécia). Nos Estados Unidos atuam os pesquisadores Aderbal Corrêa (Lubbock, TX), Jorge Zornberg (Austin) e Gregory Vogt (Pensilvânia, NJ). No Japão, ainda encontra-se na fase de contratação a pesquisadora doutora Janya Sang-Arun. Com perfil diversificado e complementar, estes especialistas atuam nas áreas de pesquisas, projetos, consultorias, assim como em instituições de gestão de resíduos públicas e privadas nacionais (em seus países) e internacionais.

No Projeto FADE-BNDES eles têm como principal missão avaliar as tecnologias existentes no mundo, tendo em vista a sua aplicabilidade nas diferentes condições econômicas, sociais e ambientais de cada região brasileira. Aspectos como políticas públicas e regulações associadas à implementação ou restrição de determinadas tecnologias; seus custos de implantação e operação; a complexidade tecnológica e sua transferência para o Brasil, envolvendo questões como adequação de recursos humanos para sua absorção, equipamentos e matérias disponíveis no mercado brasileiro; além das restrições e controle ambiental. Neste sentido, também é relevante se compreender as razões pelas quais determinadas tecnologias foram consagradas em alguns países de Europa e nos Estados Unidos e outras não tiveram os mesmos resultados.

Cada consultor internacional do Projeto tem como meta atender as seguintes atividades:

- Elaborar um relatório geral (*state of the art report*) sobre a situação atual da gestão e do tratamento dos resíduos sólidos urbanos em seu próprio País, ampliando esta abordagem para a Europa, Estados Unidos e Japão;
- Com base nos diagnósticos realizados no Brasil sobre as tecnologias de tratamento atualmente adotadas para os resíduos sólidos urbanos e as condições socioeconômicas e ambientais de cada região, sugerir alternativas tecnológicas de tratamento sustentáveis com base na experiência desenvolvida no próprio país;



- Disponibilizar informações técnicas para suportar as atividades do Projeto, incluindo políticas públicas, regulações e normas técnicas internacionais; dados econômicos e financeiros das tecnologias de tratamento; além de uma farta literatura, publicações e relatórios técnicos, ampliando de forma substancial o acervo técnico disponível no Projeto;
- Organizar missões técnicas internacionais para a equipe técnica do Projeto e do BNDES, envolvendo reuniões, eventos, visitas e debates com técnicos, empresários, dirigentes e políticos de cada país visitado. Cabe salientar que neste período do contrato já foi realizada a missão técnica de Portugal (24 a 31 de outubro de 2011), com resultados amplamente positivos, todos disponíveis na página do Projeto;
- Participar de dois seminários no Brasil, envolvendo todos os pesquisadores do Projeto, para discutir o diagnóstico realizado sobre o Brasil e as alternativas tecnológicas disponíveis no Mundo, que podem ser adotadas no Brasil. Um dos seminários foi realizado nos dias 5 a 7 de outubro de 2011 e o próximo em maio de 2012;
- Escrever um relatório técnico específico sobre um assunto relevante de sua especialidade. Este material será divulgado em meio digital para toda a sociedade como um produto adicional do Projeto. Esta atividade já foi iniciada por parte dos consultores, devendo ser concluído em julho de 2012. Neste sentido estão sendo preparados os seguintes documentos:
 - Redução, Re-Uso, Reciclagem e Ciclo de Vida dos Resíduos Sólidos por Aderbal Corrêa e Janya Sang-Arun;
 - Tratamento Mecânico e Biológico dos Resíduos por Mário Russo e Antonis Mavropoulos;
 - Incineração, Tratamento Térmico e Valorização Energética dos Resíduos Sólidos Urbanos por Mauro Gandolla e Julian Uriarte;
 - Aterros Sanitários e o Aproveitamento Energético do Biogás por Gregory Vogt e Jorge Zornberg;



6.2 Núcleos Regionais

O Núcleo Técnico Nacional é composto por 05(cinco) Núcleos Regionais (um em cada Região do País). Cada núcleo regional tem um coordenador que é o responsável principal pela execução das atividades do núcleo. As principais atividades a serem desenvolvidas por este núcleo estão descritas a seguir:

- Participar e realizar a aquisição de dados primários nas visitas técnicas às plantas de tratamento de resíduos sólidos urbanos que forem consideradas exitosas e que possuam as melhores práticas de gestão na região;
- Fazer um mapeamento das tecnologias de tratamento e destinação final realizadas em sua região, apresentando os custos envolvidos, a existência ou não da utilização de tecnologias em conjunto (exemplo: reciclagem+compostagem+aterro) com a apresentação por unidade gestora de tratamento e destinação final.
- Participação do coordenador regional no Seminário 3, apresentando e avaliando o estado da arte das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos. Além disso, os coordenadores regionais ou seus suplentes (pesquisadores regionais incluídos no projeto) também irão participar de todos os outros seminários descritos como produtos neste projeto.
- Elaborar o relatório final com o levantamento do estado da arte sobre as principais rotas tecnológicas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos nas regiões específicas de cada núcleo;
- Elaborar um relatório da avaliação técnica, socioeconômica e ambiental das tecnologias de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e sua aplicabilidade nas regiões específicas de cada núcleo. Além disso, cada núcleo fornecerá sugestões de cenários e tecnologias juntamente com variáveis e indicadores.
- Avaliar criteriosamente o relatório final de socioeconômica e ambiental das tecnologias de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e sua aplicabilidade, contendo uma síntese de todo o conhecimento produzido durante a pesquisa, perfil institucional, quadro legal, políticas públicas, levantamento do estado da arte sobre as principais rotas tecnológicas de destinação e tratamento de resíduos sólidos urbanos na região, análise técnica, econômica, financeira e ambiental de algumas tecnologias estudadas, sob a ótica de aplicabilidade e sustentabilidade, bem como os arranjos institucionais possíveis (solução isolada e solução consorciada), fornecendo uma conclusão final para a pesquisa.



6.3 Grupo Econômico-financeiro

A identificação das rotas tecnológicas a serem analisadas constitui a primeira atividade dessa etapa. Importa dizer que esse levantamento inclui todas as tecnologias que hoje se encontram em uso no universo de países pesquisados. Significa dizer que deve cobrir as rotas utilizadas nos Estados Unidos e na Europa. Todavia não deve fazer parte desse levantamento, as rotas que ainda se encontrem em estágio experimental e que, portanto, não estejam em uso comercial em algum desses países pesquisados.

Para se analisar a viabilidade econômica e financeira de cada uma das rotas tecnológicas para tratamento e destino de RSU [resíduos sólidos urbanos] domiciliares originários de atividades domésticas em residências urbanas e resíduos de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), tem-se que:

- Identificação de cada rota a ser analisada
- Identificação dos itens de despesas e respectivos quantitativos (despesas com investimentos e com operação) e receitas
- Precificar esses itens e fazer simulações para o negócio, calculando-se, os indicadores de viabilidade por meio do Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno

A viabilidade de uma específica rota tecnológica requer o dimensionamento do mercado a que irá servir. O processo consiste em rebater as tecnologias identificadas sobre a geração de lixo. Para tanto a geração de lixo será dividida em ter [03] classes, até 500 toneladas por dia, entre 500 toneladas e 2.000 toneladas por dia e acima de 2.000 toneladas por dia Entende-se que em assim procedendo pode-se realizar uma análise mais acurada, pois para cada um dessas classes de geração há uma rota tecnológica mais indicada.

Essa segmentação permite uma abordagem mais efetiva do que a análise por tamanho de cidade posto que o conceito de tamanho de cidade [pequena, média e grande] varia conforme as regiões do Brasil. Ademais em assim procedendo se pode tratar a questão do consórcio municipal. Importa notar que uma tecnologia pode não ser recomendada para um determinado município em face de sua baixa geração diária de lixo, mas pode se tornar viável se o município constituir ou fizer parte de um consórcio.

Com vistas à identificação das possíveis rotas, foi elaborada a Figura 33.



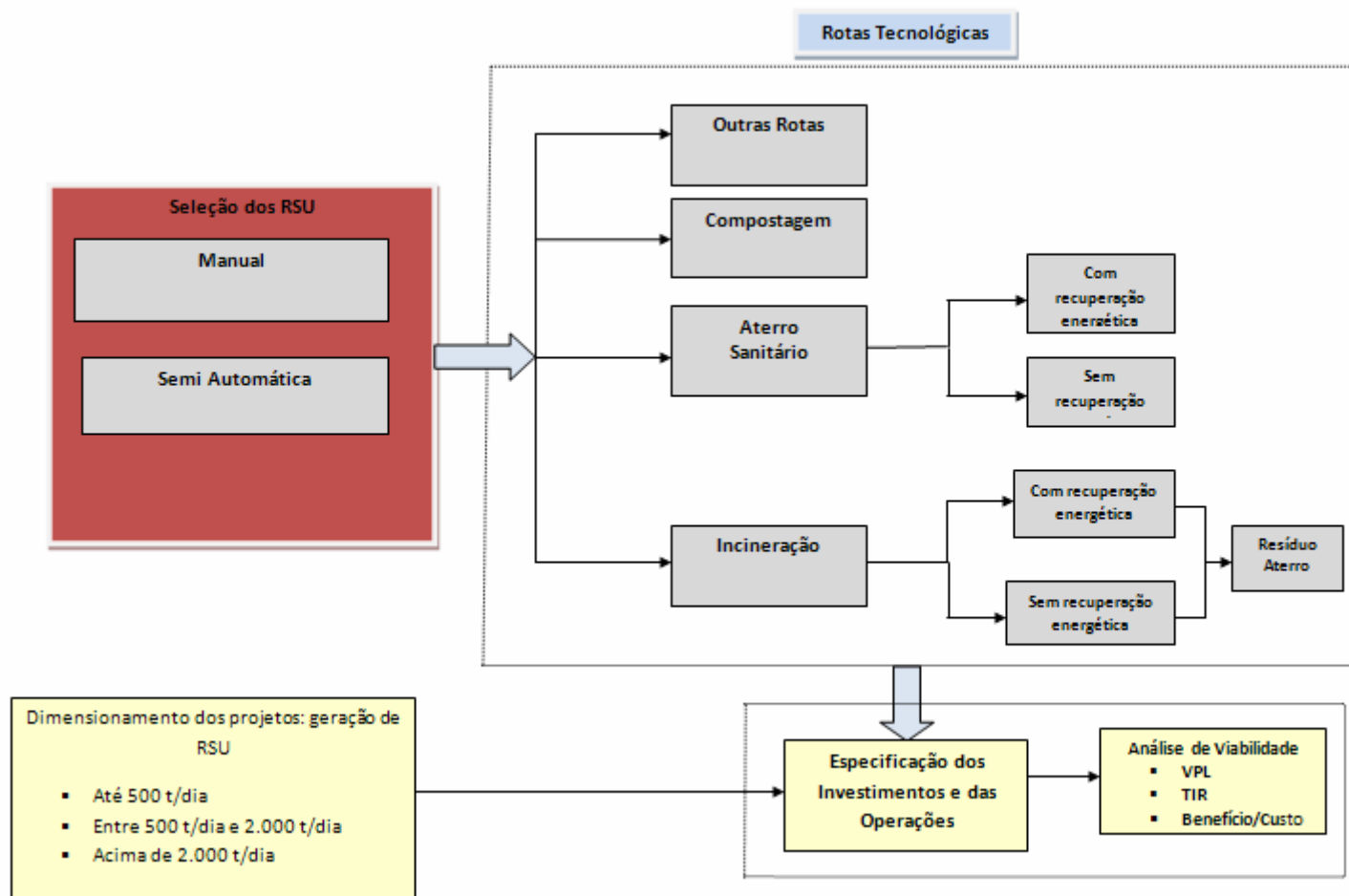


Figura 33 - Fluxograma demonstrando as possíveis Rotas



- No lado esquerdo da figura foi inserido um quadro denominado de Separação dos Resíduos. Nesse quadro foram definidas duas alternativas para separação dos resíduos: Manual e Semi Automática. Essas duas alternativas dariam origem, por meio de combinação, à duas grandes famílias de rotas tecnológicas. A separação foi colocada em outra cor para destacar que, normalmente, os seus custos não fazem parte daqueles enquadrados como solução final do lixo
- A análise a ser realizada parte do processo de seleção de resíduos, tendo em vista a ênfase que é dada a essa atividade tanto na Lei federal N. 12.305 como no PNRS/2011 ainda que normalmente essa etapa não faça da cadeia de custos do destino final dos RSU. A coleta seletiva, ou “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” é fortemente destacada no PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O PNRS estabelece no seu capítulo de metas que a coleta seletiva será implantada em todos os municípios brasileiros priorizando-se, inicialmente, os municípios de maior porte ou aqueles que integram Regiões Metropolitanas, RIDEs ou Aglomerações Urbanas, bem como os municípios sede da Copa 2014 e Olimpíadas de 2016. A Lei Federal N. 12.305, por sua vez, estabelece no Parágrafo 1º, de seu Art. 18, que serão priorizados acesso aos recursos da União, aos Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no Parágrafo 1º do art. 16 e que, ainda, implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.
- Na figura acima no quadro à direita, se identificam três destinações para os RSU separados; compostagem, aterro sanitário, incineração com depósito final dos resíduos incinerados ou outras rotas que venham a serem identificadas. A compostagem existiria concomitantemente com as duas alternativas de destino dos RSU. Há também um caixa para abrigar outras rotas que venha a ser identificadas
- Quando se considera apenas essas duas alternativas (aterro sanitário e incineração anterior ao depósito final dos resíduos), o esquema montado na figura produziria quatro rotas tecnológicas, levando-se em conta, ainda, que para cada uma das duas alternativas referidas ter-se-ia a possibilidade, ou não, de recuperação energética. Nota-se assim que pelo menos quatro alternativas seria objeto de análise econômico-financeira.



- Considerando apenas as duas rotas [aterro e incineração] e assumindo-se que as atividades de seleção fazem parte da cadeia de custo e de receitas do negócio da destinação final dos resíduos urbanos. Considerando apenas essas alternativas (iniciando-se pela seleção/catação dos RSU), obtêm-se oito rotas tecnológicas a serem analisadas (Figura 34), a saber:

1	•Seleção Manual -> Aterro Sanitário Sem Recuperação Energética
2	•Seleção Manual -> Aterro Sanitário Sem Recuperação Energética
3	•Seleção Manual -> Incineração Sem Recuperação Energética -> Aterro dos Resíduos
4	•Seleção Manual -> Incineração Com Recuperação Energética -> Aterro dos Resíduos
5	•Seleção Semi Automática -> Aterro Sanitário Sem Recuperação Energética
6	•Seleção Semi Automática -> Aterro Sanitário Com Recuperação Energética
7	•Seleção Semi Automática -> Incineração Sem Recuperação Energética -> Aterro dos Resíduos
8	•Seleção Semi Automática -> Incineração Sem Recuperação Energética -> Aterro dos Resíduos

Figura 34 - Oito rotas tecnológicas identificadas

Tanto na Lei Federal N. 12.305 quanto no PNRS/2011 dão ênfase à iniciativa do trabalho consorciado entre municípios, com a previsão de incentivos e tratamento priorizado. Uma vez identificadas as rotas tecnológicas, estas devem ser testadas em situações regionais distintas (nas cinco regiões do projeto) adotando o volume de RSU diários coletados em uma cidade, ou em um conjunto de cidades, para se analisar a viabilidade econômica e financeira das rotas tecnológicas. Serão adotados intervalos de volume de RSU como parâmetro (até 500 t/dia, entre 500 t/dia e 2.000 t/dia, e acima de 2.000 t/dia). A análise do negócio em si, feita dessa maneira, em cada uma das cinco regiões, se presta tanto à sua implantação em uma cidade isolada, ou em um conjunto de cidades.

Ao mesmo tempo em que se identificam as rotas tecnológicas em uso, se empreende um esforço de levantar os arranjos jurídicos que vem sendo utilizados na solução do destino final do lixo. Em particular se analise os modernos arranjos legais que vem sendo implementados. Esse levantamento cobrirá não apenas o Brasil, mas, sobretudo as soluções que foram e estão sendo utilizadas por países da Europa e dos Estados Unidos.



Particular atenção será dada aos arranjos derivados das Parcerias Públicos Privadas- PPP com destaques aos modelos BOT [Building Operater and Transfer] e sua eventuais variantes. Com base nos levantamentos que vem sendo realizados nas regiões brasileiras e tendo por suporte a Lei da PPP se irá montara um quadro do usos desses arranjos jurídicos no Brasil. Na medida que se identifica as rotas tecnológicas se irá também levantar nos países pesquisados [Europa e Estados Unidos e Japão] a variedade dos arranjos jurídicos em usos nesses países. É evidente que como se trata de recomendar soluções para o destino final do RSU no Brasil e referencia será a lei da PPP ou Lei 11.079/04.

A pretensão aqui é a de fazer indicações de arranjos jurídicos que melhor se adéqüem as diferentes tecnologias e, sobretudo que guardem compatibilidade com as escalas de geração de lixo. Assim, junto com uma determinada tecnologia, se poderá também indicar um particular arranjo jurídico para atender as necessidades da cidade ou de um consórcio de cidades.

6.4 Grupo de Gestão da Informação

A equipe de Gestão da Informação, de acordo com o proposto em projeto e no respectivo Termo de Referência tem realizado as atividades de (1) elaboração e manutenção do site, (2) gerenciamento dos dados secundários levantados pelos núcleos regionais e internacionais e dados primários levantados em visitas técnicas; (3) estabelecimento de uma linha de base obtida através da comparação dos dados primários nacionais com os internacionais e uso da estatística para a realização do *benchmark*; (4) construção de uma ferramenta de apoio a decisão para seleção direcionada de rotas tecnológicas.

O site www.tecnologiasresiduos.com.br foi criado para fortalecer a comunicação entre os consultores nacionais e internacionais, núcleo coordenador e público externo. Para facilitar a comunicação, o mesmo foi adaptado à tradução em língua inglesa e enfatizado em duas áreas de estudos: o Banco de Pesquisa e Acesso Restrito (intranet), sendo que este último contém o banco de pesquisa restrito, fórum e uploads para uso temporariamente exclusivo da equipe do projeto.

Na área Banco de Pesquisa, têm-se arquivos consolidados importantes e relevantes relacionados à Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos de forma aberta para a sociedade. O Acesso Restrito consiste em um meio de comunicação e de divulgação dos dados e documentos dos integrantes do projeto. No subtópico *Banco de Pesquisa*, aspectos importantes sobre o projeto e arquivos obtidos através das visitas técnicas realizadas podem ser acessados, tais como vídeos, fotos, relatórios de visitas, documentos, entre outros, permitindo uma disseminação das atividades em estudo entre os demais consultores do projeto e coordenação geral.

Como forma de facilitar discussões temáticas e consolidação dos produtos, o subtópico *fórum* foi criado, onde no mesmo permitem-se adicionar comentários e anexar arquivos que podem ser visualizados e discutidos por todos os participantes da área restrita.



Atribuído de forma sistemática apenas para comunicação restrita entre os núcleos regionais e núcleo coordenador, o tópico *upload* tem como função o envio de arquivos semi-acabados para discussão prévia antes da divulgação no acesso restrito.

Já a ferramenta de apoio a decisão tem como objetivo estratégico auxiliar técnicos e administradores da área de gestão e tratamento de RSU a definir rotas tecnológicas de destinação de tratamento de RSU com base nas seguintes tecnologias: Coleta (*diferenciada ou indiferenciada*) Aterro Sanitário (*sem e com aproveitamento energético*), Central de Triagem (*manual ou mecânica*), Estação de transbordo, Compostagem, Digestão Aneróbia (*com e sem aproveitamento energético*) e Incineração (*com e sem aproveitamento energético*), a partir de dados políticos, econômicos, características dos resíduos, ambientais e sociais. Os principais desafios para a elaboração desta ferramenta consistem na necessidade de incorporar as peculiaridades sociais, econômicas e ambientais de cada região do país e obtenção de dados (indiretos ou diretos) padronizados que permitem a realização do benchmark.

Os dados necessários para a realização do benchmark serão obtidos nas visitas técnicas realizadas pelos pesquisadores do núcleo regional nas plantas de tratamento de resíduos consideradas referência no país. O modelo da planilha base utilizada para o levantamento desses dados pode ser observado no Anexo I.

Assim, o algoritmo desta ferramenta está sendo definido de forma que seja flexível e possibilite a inserção de novas tecnologias bem como de novos parâmetros de entrada e seus respectivos valores de referência (*benchmark*).

O algoritmo preliminar da ferramenta está apresentado nas Figuras 35 e 36.

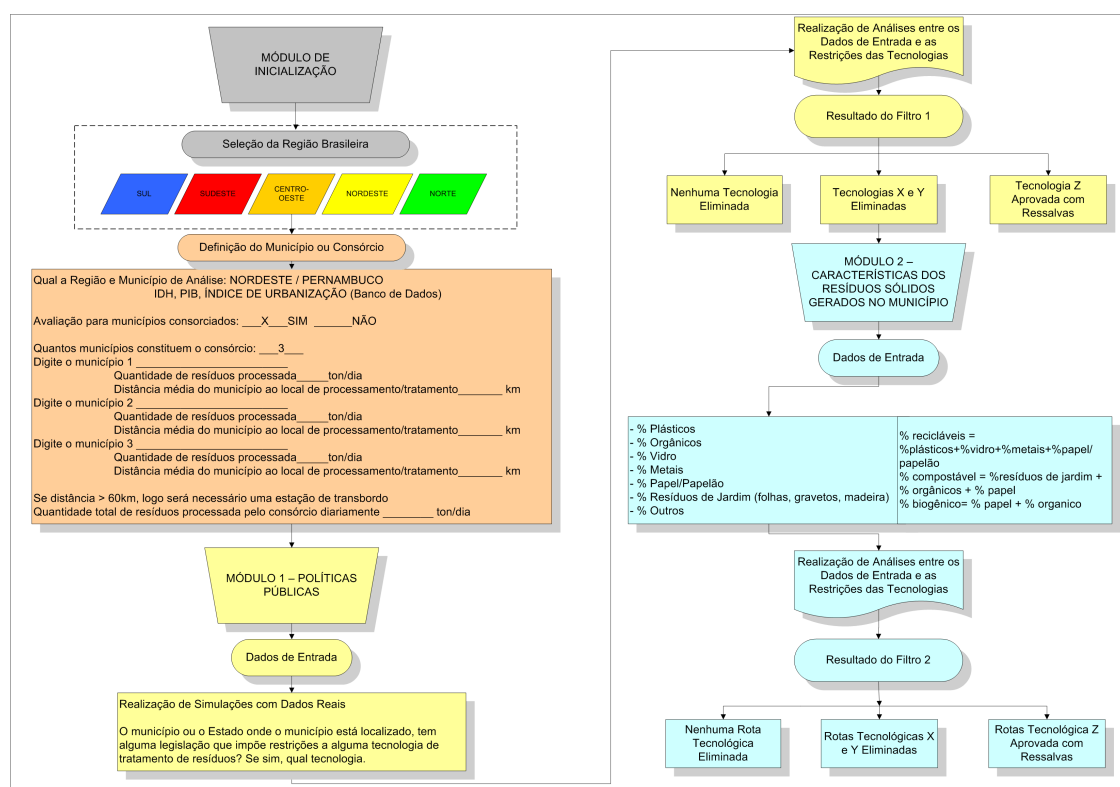


Figura 35 - Parte 1 do algoritmo preliminar da ferramenta de apoio a decisão.

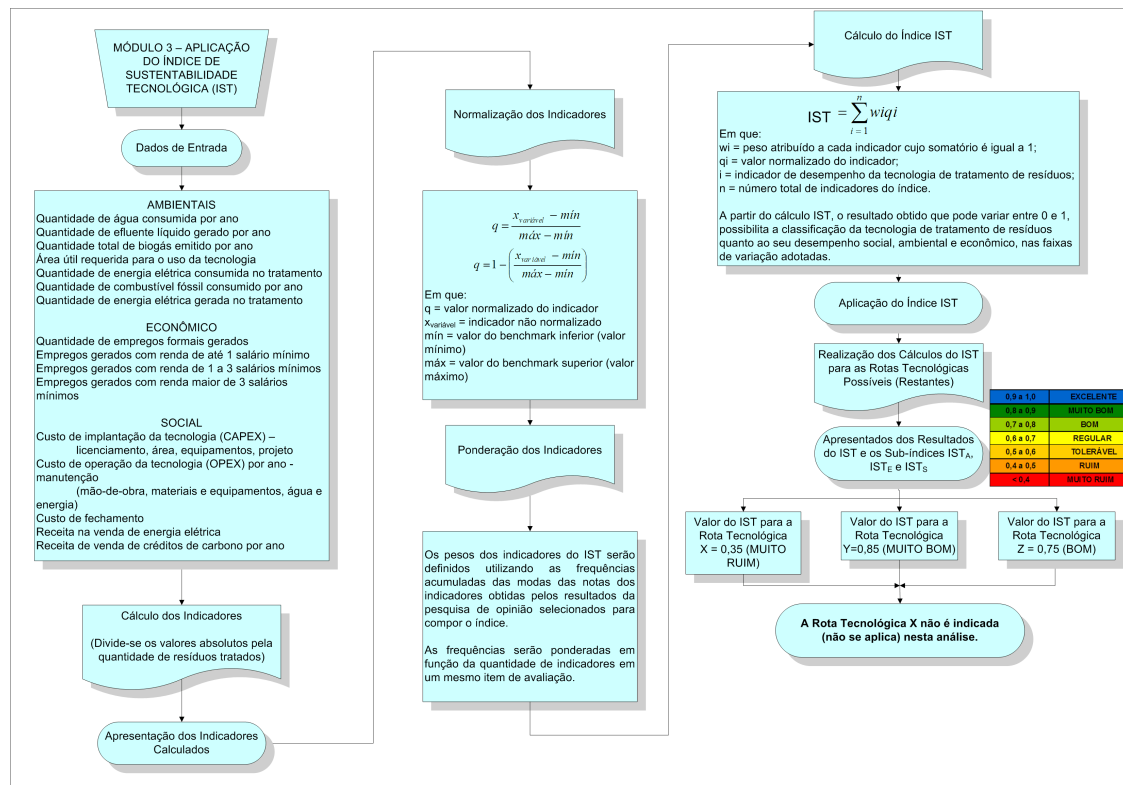


Figura 36 - Parte 2 do algoritmo preliminar da ferramenta de apoio a decisão.

A ferramenta está dividida em 4 módulos sequenciais de operação: módulo inicial (caracterização da região); módulo 1 (políticas públicas), módulo 2 (características dos resíduos e aspectos gerais) e módulo 3 (cálculo do índice de sustentabilidade tecnológica), descritos a seguir.

Módulo Inicial – Caracterização da região

No Brasil, as cinco Regiões apresentam características diferenciadas em termos econômicos, sociais, políticos e ambientais, havendo a necessidade de inserção de dados e a apresentação de alternativas tecnológicas também diferenciadas para cada Região. A Tabela 3 apresenta os indicadores a serem utilizados para a definição das tecnologias em cada Região do país. Os valores dos indicadores podem variar por região e também pela quantidade de resíduos processadas.



Tabela 3- Indicadores econômicos, ambientais e sociais a serem definidos nas tecnologias em cada região.

Econômico:	Custo mínimo de investimento	equipamento + área + licenciamento + projeto
	Custo mínimo operacional	manutenção+monitoramento
		manutenção = mão de obra+materiais/equipamentos+água+energia
	Custo mínimo de fechamento	
	Receitas mínimas	Recicláveis+energia+crédito de carbono
Ambiental	Quantidade mínima de água requisitada	
	Quantidade mínima de líquido gerado	
	Quantidade mínima de biogás gerado	
	Quantidade mínima de Combustível fóssil	
	Quantidade mínima de energia elétrica utilizada	
	Quantidade mínima de energia elétrica/térmica gerada	
	Área mínima requisitada	
Social	Quantidade mínima de empregos requisitados	
	Quantidade mínima de empregados com renda média de até 1 salário	
	Quantidade mínima de empregados com renda média de até 1 a 3 salários	
	Quantidade mínima de empregados com renda acima de 3 salários	

Assim, neste módulo, o usuário responderá algumas questões importantes para definir se haverá ou não a realização de consórcios, a quantidade média de resíduos processadas e a distância média do município ao local de processamento/tratamento (para verificar a existência ou não de estações de transbordo).

Módulo 1 – Políticas Públicas

Este módulo consiste na realização de exclusão ou não de alguma tecnologia, pela existência de alguma restrição para a seleção ou não de determinada tecnologia de tratamento de resíduos.

As principais perguntas para a realização desta exclusão são:

- O Estado/Município em análise tem alguma legislação que impõe restrições a alguma tecnologia de tratamento de resíduos? Se sim, qual a tecnologia restringida?
- Existe incentivo econômico para algum tipo de tecnologia? Se sim, qual a tecnologia?

Os dados de saída consistem na eliminação ou priorização de alguma tecnologia.



Módulo 2 – Características dos Resíduos Sólidos Urbanos Gerados no Município e Custos da Tecnologia

O Módulo 2 consiste na caracterização do local e dos resíduos sólidos urbanos gerados, objetivando restringir ou indicar as rotas tecnológicas resultantes do módulo 1. Para tanto, a ferramenta utilizará o banco de dados criado previamente para estabelecer as faixas de variação dos parâmetros de entrada em cada tecnologia, e comparar os dados inseridos com os dados de referência. Os dados de entrada deste módulo consistem nos apresentados na Tabela 4.

Tabela 4- Dados de entrada do módulo 2 da ferramenta de apoio a decisão

1. Característica qualitativas dos resíduos a serem tratados
Composição gravimétrica dos resíduos (em peso úmido)
% Plásticos
%Têxteis
%Vidro
%Papel/Papelão
%Metais
%Outros
%Matéria Orgânica Putrescível (resíduos alimentares, etc.)
% Resíduos de Jardim (folhas, gravetos) e madeira

Neste módulo será realizado o cálculo da massa de materiais recicláveis (plástico, vidro, metais, papel e papelão), massa de materiais compostáveis (resíduos de jardim, resíduos orgânicos, papel/papelão) e massa de materiais biogênicos (papel e resíduos orgânicos). Esses valores serão comparados com os obtidos no benchmark para o estabelecimento de pesos para algumas tecnologias.

Por exemplo, a tecnologia triagem é potencialmente cabível caso tenha uma massa de recicláveis maior que 1.000 toneladas por dia, medianamente cabível com uma massa maior que 300 e menor que 1.000 toneladas por dia, não cabível com uma massa menor que 300 toneladas por dia. Estes intervalos serão obtidos em cada uma das tecnologias através dos dados obtidos no benchmark e pela experiência dos pesquisadores do projeto.

Os dados de saída deste módulo consistem na indicação de possíveis rotas que poderiam ser utilizadas e de rotas que não são recomendadas para o caso em análise.



Módulo 3 – Aplicação do Índice de Sustentabilidade Tecnológica (IST)

Para o cálculo do IST, previamente tem-se a necessidade da definição dos indicadores a partir do tratamento estatístico realizado com base nos dados levantados pelas equipes regionais e internacionais nas tecnologias.

Posteriormente, tem-se a necessidade de ponderação dos indicadores do IST, onde serão estabelecidos os pesos dos indicadores utilizando as frequências acumuladas das modas das notas dos indicadores obtidas pelos resultados da pesquisa de opinião selecionadas para compor o índice. Deve-se salientar que as frequências serão ponderadas em função da quantidade de indicadores em um mesmo item de avaliação.

A definição dos padrões de desempenho do IST será feita com base nos dados coletados no qual será estabelecida a base referencial (*benchmark*) de variação dos indicadores que compõem o IST, para cada uma das tecnologias estudadas.

Para a normalização dos indicadores será utilizado o método de normalização Mín-Máx que permite que os indicadores sejam convertidos para valores entre zero e um a partir de valores máximos e mínimos de referencia (*benchmarks*).

Serão utilizadas duas equações de normalização. A Equação 1 é aplicada quando um aumento do valor do indicador atua favoravelmente ao crescimento do índice e, a Equação 2 é utilizada na normalização de indicadores cujo aumento de seu valor reduz o valor do índice.

$$q = \frac{x_{\text{variável}} - \text{mín}}{\text{máx} - \text{mín}} \quad (1)$$

$$q = 1 - \left(\frac{x_{\text{variável}} - \text{mín}}{\text{máx} - \text{mín}} \right) \quad (2)$$

Em que:

q = valor normalizado do indicador;

$x_{\text{variável}}$ = indicador não normalizado;

mín = valor do *benchmark* inferior (valor mínimo);

máx = valor do *benchmark* superior (valor máximo).

A formulação matemática do índice objetiva agregar os indicadores na combinação para o cálculo final do IST. Assim sendo, utilizaram-se inicialmente o Somatório e o Produtório, conforme apresentado nas Equações 3 e 4.

$$IT + L = \sum_{i=1}^n wiqi \quad (3)$$



$$IT + L = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i} \quad (4)$$

Em que:

w_i = peso atribuído a cada indicador cujo somatório é igual a 1;

q_i = valor normalizado do indicador;

i = indicador de desempenho ambiental da tecnologia de tratamento de resíduos sólidos incluído no índice;

n = número total de indicadores do índice.

A partir do cálculo IST, o resultado obtido que pode variar entre 0 e 1, possibilita a classificação de determinada rota de tratamento de resíduos quanto ao seu desempenho ambiental, nas faixas de variação apresentadas na Figura 37.

0,9 a 1,0	EXCELENTE
0,8 a 0,9	MUITO BOM
0,7 a 0,8	BOM
0,6 a 0,7	REGULAR
0,5 a 0,6	TOLERÁVEL
0,4 a 0,5	RUIM
< 0,4	MUITO RUIM

Figura 37 - Faixas de Classificação do IST.

Os dados de saída consistem no valor obtido do IST para cada rota tecnológica indicada, como o exemplo abaixo.

VALOR DO IST PARA A TECNOLOGIA X = 0,65

VALOR DO IST PARA A TECNOLOGIA Y = 0,85

VALOR DO IST PARA A TECNOLOGIA Z = 0,70

Assim, após a análise da ferramenta, considerando os aspectos socioeconômicos, ambientais e de políticas públicas, o usuário da ferramenta pode concluir que a tecnologia y, cujo IST é igual a 0,85 é a mais indicada para a aplicação no município analisado, desde que observados e respeitados alguns aspectos.

No caso de escolha de uma das rotas indicadas, serão apresentados os investimentos mínimos a serem feitos, a quantidade de mão de obra mínima, o IST e outros aspectos econômicos, sociais e ambientais relevantes da rota.

ANEXO I

1. Planilha base utilizada na realização das visitas técnicas nacionais e internacionais



Tabela 5- Planilha aplicada à planta de tratamento de resíduos que fazem parte de uma rota tecnológica (em Português)

Item	Razão Social:			
	Data de início da operação da planta			
	Capital Social	Estado (%)		
		Municípios (%)		
Municípios atendidos pela planta (nome dos municípios)		Iniciativa Privada (%)		
Designação	Unidade	Resposta	Fonte (ano)	
1 INFORMAÇÕES GERAIS				
1.1	População atendida	hab		
1.2	Quantidade de resíduos coletados:			
1.2.1	de forma indiferenciada	t/ano		
1.2.2	de forma diferenciada	t/ano		
1.3	Quantidade de resíduos a ser tratada/destinada	t/ano		
1.4	resíduos domiciliares	t/ano		
1.5	resíduos de varredura de limpeza urbana	t/ano		
1.6	resíduos de podas e jardins	t/ano		
1.7	resíduos de grandes produtores equiparados a RSU	t/ano		
1.8	Preço cobrado pela coleta domiciliar indiferenciada	R\$/t		
1.9	Preço cobrado pela coleta domiciliar diferenciada	R\$/t		
1.10	Preço cobrado pelo tratamento/disposição	R\$/t		
1.11	Composição dos resíduos domiciliares a serem tratados/destinados em base úmida	-		
1.11.1	Matéria Orgânica Fermentáveis (resíduos alimentares, vegetais, etc)	%		
1.11.2	Resíduos de Jardim (folhas, gravetos) e madeira	%		
1.11.3	Papel e papelão	%		
1.11.4	Plásticos	%		
1.11.5	Vidro	%		
1.11.6	Metais	%		
1.11.7	Outros (textéis, finos, eletrônicos)	%		
1.12	Teor de Umidade Médio dos Resíduos Brutos (gerado pela população)	%		
2 INFORMAÇÕES AMBIENTAIS - ÁGUA				
2.1	Quantidade de efluente líquido gerado por ano	m³/ano		
2.2	Custo do tratamento de efluentes líquidos por ano	R\$/ano		
2.3	Tipo de tratamento utilizado	Texto		
3 INFORMAÇÕES AMBIENTAIS - AR				
3.1	Quantidade total de gás emitido por ano	(Nm³/ano)		
3.2	Quantidade de dióxido de carbono emitido por ano	(Nm³/ano)		
3.3	Quantidade de GEE emitidos por ano	(Nm³/ano)		
3.4	Quantidade de créditos de carbono negociados por ano	t/ano		
3.5	Receita de venda de créditos de carbono por ano	R\$/ano		
3.6	Despesa anual com sistema de tratamento de gases	R\$/ano		
4 INFORMAÇÕES AMBIENTAIS - SOLO				
4.1	Área útil da planta	km²		
4.2	Área total incluindo reserva legal	km²		
4.3	Estimativa de custo da área total por m²	R\$/m²		
4.4	Quantidade de solo utilizado por ano	m³/ano		
5 INFORMAÇÕES AMBIENTAIS - ENERGIA				
5.1	Quantidade de energia total consumida no tratamento por ano	kWh / ano		
5.2	Custo total de energia por ano	R\$/ano		
5.3	Quantidade de energia elétrica gerada no tratamento por ano	kJ / ano		
5.4	Quantidade de energia térmica/vapor gerada no tratamento por ano	kWh/ ano		
5.5	Receita de venda de energia elétrica por ano	R\$/ano		
5.6	Receita de venda de energia térmica/vapor por ano	R\$/ano		
6 INDICADORES SOCIAIS				
6.1	Quantidade de empregos formais gerados na planta	peessoas		
6.1.1	Pessoal técnico	peessoas		
6.1.2	Pessoal administrativo	peessoas		
6.1.3	Pessoal operacional	peessoas		
6.2	Nível de formação/ qualificação dos empregados			
6.2.1	Abaixo do fundamental (não alfabetizado)			
6.2.2	Fundamental/médio	peessoas		
6.2.3	Técnico	peessoas		
6.2.3	Superio	peessoas		
6.3	Pagamentos de mão de obra - média salarial por ano (salário+encargos)	R\$/ano		
6.4	Serviços de terceiros para manutenção, assistência técnica, consultoria, monitoramento, seguro, etc	R\$/ano		



Tabela 6- Planilha aplicada à planta de tratamento de resíduos que fazem parte de uma rota tecnológica (em Inglês)

Item	Company Name:			
	Blueprint operation start date			
	Social Capital	State (%)		
		Municipalities (%)		
Municipalities attended by the Blueprint (Name of the municipalities)		Private Initiative (%)		
Designation	Unit	Answer	Source (year)	
1 General Information				
1.1	Atended population	hab		
1.2	Quantity of collected waste			
1.2.1	Standard	t/year		
1.2.2	differentiated	t/year		
1.3	Quantity of waste to be treated/disposed	t/year		
1.4	Home waste	t/year		
1.5	Urban cleaning wipe waste	t/year		
1.6	Gardening waste	t/year		
1.7	Waste from great producers compared to the RSU	t/year		
1.8	Fee charged for standard home collection	R\$/t		
1.9	Fee charged for differentiated home collection	R\$/t		
1.10	Fee charged for the treatment/disposal	R\$/t		
1.11	Composition of the home waste to be treated/ disposed in humid base	-		
1.11.1	Fermentable organic matter (food waste, vegetables, etc.)	%		
1.11.2	Gardening waste (leaves, sticks) and wood	%		
1.11.3	Paper and cardboard	%		
1.11.4	Plastic	%		
1.11.5	Glass	%		
1.11.6	Metal	%		
1.11.7	Others (textiles, fines, eletrronics)	%		
1.12	Avarage humidity level of the gross waste(generated by the population)	%		
2 ENVIRONMENTAL INFORMATION - WATER				
2.1	Quantity of Effluent Liquid Generated Annually	m3/year		
2.2	Annual Cost of the Effluent Liquid Treatment	€/year		
2.3	Kind of Treatment Used	Text		
3 ENVIRONMENTAL INFORMATION - AIR				
3.1	Annual Total Quantity of Emited Gas	(Nm3/year)		
3.2	Amount of carbon dioxide emitted per year	(Nm3/year)		
3.3	Annual Quantity of Emited Carbon Dioxide	(Nm3/year)		
3.4	Annual Quantity of Carbon Credits Negotiated	t/year		
3.5	Annual Income from Carbon Credit Sales	R\$/ayear		
3.6	Annual Expenditure With the Gas Treatment System	R\$/year		
4 ENVIRONMENTAL INFORMATION - SOIL				
4.1	Service area of the blueprint	km ²		
4.2	Total area, including legal reserve	km ²		
4.3	Estimate cost of the total area per m ²	R\$/m ²		
4.4	Annual quantity of used soil	m3/year		
5 ENVIRONMENTAL INFORMATION - ENERGY				
5.1	Annual power consumption for the treatment	kWh / year		
5.2	Annual power cost	€/ year		
5.3	Quantity of electricity generated annually in the treatment	kWh/ year		
5.4	Annual amount of thermal energy/steam generated in the treatment	kJ / year		
5.5	Energy sale annual income	€/year		
5.6	Thermal/Steam Energy sale annual income	€/year		
6 SOCIAL INDICATORS				
6.1	Number of formal jobs generated in the blueprint	people		
6.1.1	Technical staff	peessoas		
6.1.2	Administrative staff	people		
6.1.3	Operational staff	people		
6.2	Level of training / qualification of employees			
6.2.1	Below elementary (illiterate)			
6.2.2	Graduation	people		
6.2.3	Trade school	people		
6.2.3	Elementary school/basic	people		
6.3	Payments for labor - average salary per year (salary + expenses)	€/ year		
6.4	Third-party maintenance services, technical assistance, consulting, monitoring, insurance, etc.	R\$/ano		



Tabela 7- Planilha aplicada às tecnologias existentes na planta de tratamento (em Português).

Item	Designação	Unidade	TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO											
			Coleta Indiferenciada	Coleta diferenciada	Estação de transferência	Triagem	Digestao Anaeróbia	Digestao Anaeróbia com Aprov. Energético	Compostagem	Aterro	Aterro com Aprov. Energético	Incineração	Incineração com Aprov. Energético	
1	Quantidade	Unidade	NA	NA										
2	Área utilizada pela tecnologia	m²	NA	NA										
3	Capacidade de tratamento de RSU	t	NA	NA										
4	Vida útil	anos	NA	NA										
5	Área de implantação das estruturas complementares (*)	m2	NA	NA										
6	Custo do projeto executivo (escolha da área, estudo de impacto ambiental, documentos de licenciamento, etc)	R\$	NA	NA										
7	Custo de construção total (CAPEX) - infraestrutura, equipamentos, etc	R\$												
8	Data de construção	ano	NA	NA										
9	Geração de energia	MWh / ano	NA	NA										
10	Consumo de energia Elétrica/Térmica	MWh / ano	NA	NA										
11	Custo de operação total por ano (OPEX)	R\$/ ano												
12	Custo de manutenção médio por ano	R\$/ ano												
13	Custos de encerramento	R\$	NA	NA										
14	Despesas fiscais e tributárias (encargos)	R\$/ ano												
15	Despesas com seguros	R\$/ ano												
16	Receita com materiais recicláveis	R\$/ ano	NA	NA										
17	Receita com energia	R\$/ ano	NA	NA										

(*) edifício administrativo, parque estacionamento, acessos rodoviários, etc.

Obs: Quando o dado não estiver disponível, preencher com ND, e quando não se aplica com NA.

Tabela 8- Planilha aplicada às tecnologias existentes na planta de tratamento (em Inglês).

Item	Designation	Unit	Treatment Technologies											
			Standard gathering	Differentiated gathering	Transfer station	Screening	Anaerobic Digestion	Anaerobic Digestion with Energetic Use	Composting	Landfill	Landfill with Energetic Use	Incineration	Incineration with Energetic Use	
1	Quantity	Unit	NA	NA										
2	Area used by the technology	m²	NA	NA										
3	RSU Treatment Capability	t	NA	NA										
4	Service Life	year	NA	NA										
5	Implantation Area of the Complementary Structures (*)	m2	NA	NA										
6	Cost of the Execution Projects (choice of area, environmental impact assessment, licensing documents, etc.)	€ or US\$	NA	NA										
7	Total Building Cost (CAPEX) Infrastructure, equipment, etc.	€ or US\$												
8	Building Date	year	NA	NA										
9	Electric Power Production	MWh / year	NA	NA										
10	Electric/Thermal power consumption	MWh / year	NA	NA										
11	Total Annual Operational Cost (OPEX)	€ or US\$/ year												
12	Average Annual Maintenance Cost	€ or US\$/ year												
13	Closure Cost	€ or US\$	NA	NA										
14	Tax expenditures	€ or US\$/ year												
15	Insurance Cost	€ or US\$/ year												
16	Recyclable income	€ or US\$/ year	NA	NA										
17	Sold energy income	€ or US\$/ year	NA	NA										

(*) administrative building, parking lot, road access, etc.

Obs: When the data is not available, fill with "ND", and when not applicable "NA".



7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Produto apresentou o relato final acerca do perfil institucional, quadro legal e políticas públicas relacionados a resíduos sólidos urbanos no Brasil e no exterior. Um diagnóstico preliminar da situação atual, baseado no levantamento de dados secundários e na experiência de um conjunto expressivo de pesquisadores, que trabalhando em cada região do Brasil, apresentaram os aspectos qualitativos e quantitativos relacionados a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Esta base de dados em formação já dispõe de informação relevante em cada região do Brasil e informações fundamentais sobre a legislação européia e dos estados Unidos em resíduos sólidos urbanos. A seguir apresentam-se as principais considerações sobre este diagnóstico preliminar, que teve como enfoque as políticas públicas, mas que permitiu uma avaliação preliminar da situação de gestão e tratamento dos resíduos no Brasil.

7.1 Políticas Públicas

Com base nas informações relevantes nacionais e de cada região do Brasil, da legislação internacional européia, americana e japonesa, no que diz respeito a gestão de resíduos sólidos urbanos, apresentam-se as principais considerações sobre este diagnóstico preliminar, que teve como enfoque as políticas públicas e que permitiu uma avaliação preliminar da situação de gestão e tratamento dos resíduos no Brasil.

Sobre a legislação internacional aponta para a direção de uma coordenação mais flexível, onde a execução tanto dos estados, no caso dos EUA, quanto nos países membros no caso da UE, se dá com alternativas em relação às tecnologias a serem adotadas, e no caso de não haver essas alternativas, com prazos para implementação. Além deste aspecto, as experiências internacionais apontam na direção da construção de agências insuladas e especializadas com poder regulatório e punitivo, que possam coordenar e debater a execução das políticas. Neste sentido, temos os seguintes modelos a serem considerados:

EU - Contribui nos dois casos estudados:

Modelo de gestão português, com a existência de uma Agência (APA) e uma entidade regulatória (ERSAR), com funções diversas, sendo a primeira com funções políticas e a segunda econômica.

No caso Espanhol apresenta a aprovação por parte dos conselhos das rotas e tecnologias municipais.

EUA - O modelo americano funciona por meio da EPA. Contribui por ser uma experiência em gestão em um país continental, com federalismo forte e implementação via legislações estaduais.

Japão - Os municípios tem a gestão, porém, apresentam pouca autonomia, inclusive na escolha das tecnologias.



Ao serem pensados estes modelos internacionais com relação ao caso brasileiro, é possível chegar às seguintes conclusões:

No caso espanhol, temos duas considerações: por um lado, a competência no tratamento de lixo foi atribuída ao município. Isso faz com que os municípios tenham pouco a perder na entrada do novo sistema de gestão, ganhando em poder de decisão local, em detrimento de uma gestão centralizada, onde não havia poder municipal. O segundo ponto é o grau de descentralização na escolha dos modelos de gestão e rotas tecnológicas, de responsabilidade dos municípios. No Brasil, os municípios possuem um baixo grau de institucionalização de suas burocracias com poucos quadros técnicos estáveis. Isso gera apreensão quando o município se apodera de um assunto que necessita um grau de conhecimento técnico tão alto quanto os RSU. Interesses econômicos podem fazer pressão para a escolha das tecnologias que possuem, nem sempre as mais eficientes ou adequadas àquele caso. Por isso, o acompanhamento das escolhas tecnológicas através de, no mínimo, sistemas de suporte à decisão, se faz necessários à adaptação desse modelo descentralizado ao Brasil.

É possível pensar que os modelos territoriais de Portugal podem ser a solução para a questão dos resíduos sólidos no país. Porém, ao pensarmos nisso, temos que levar em consideração três pontos: o primeiro deles são as dimensões díspares e a diversidade de arranjos regionais existentes no país. Isso acarretaria na determinação de modelos gerenciais e na garantia da viabilidade de cada um deles. Em segundo lugar, a questão de que, no caso de Portugal, houve um considerável aporte de recursos da União Européia para a consecução dos objetivos. E por último, há a necessidade de estimar em que ponto o município brasileiro abrirá mão do poder atual de coleta e gerenciamento dos resíduos, uma vez que não há uma razão de Estado maior²⁸ para essa mudança. Vale lembrar que no nosso caso os municípios são entes federativos com essa condição garantida na constituição. Ou seja, ao contrário de Portugal, o Município só vai aderir a qualquer plano a partir do momento que ele seja a melhor opção, tanto no ganho de vantagens financeiras, quanto na possibilidade de ficar de fora de financiamentos que virão. Por último, entre as características que podem ser observadas para o modelo brasileiro, a existência de uma autoridade nacional e autoridades regionais, para a regulação da política, e outra entidade reguladora, para o processo econômico, podem ser observadas mais atentamente. Uma característica primordial de ambas é o insulamento do processo político-eleitoral, o que faz com que a política possa ser mantida a médio e longo prazo.

Com relação ao caso americano, há uma semelhança com relação ao pacto federativo, uma vez que existe uma atuação concorrente com relação aos Estados e Municípios. Dessa forma, um cenário que poderia ser imaginado seria uma agência federal no Brasil, que tivesse o poder de embargar a liberação de recursos junto ao governo federal, e multar Estados e Municípios, e fiscalizar diretamente os consórcios, concessões e empresas. Isso traria uma maior segurança às políticas, desde que respeitados a independência política e financeira da agência, bem como poderia ser um atalho à ausência de capacidade institucional dos municípios, no caso da fiscalização e orientação dos modelos tecnológicos dos RSU.

²⁸ No caso português, a adequação aos protocolos da União Européia era esse motivo maior.



E por fim, quando é pensado o modelo japonês com relação à sua adequação ao caso brasileiro, pode ser pensado como um modelo que se adapte ao nosso caso. No caso japonês o baixo grau de discricionariedade por parte das instâncias subnacionais se dá pela impossibilidade do sistema suportar o acúmulo de resíduos, enquanto que no caso brasileiro, esta opção poderia ser indicada por causa do baixo grau de institucionalização das nossas burocracias municipais.

Ao ser observada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e as legislações correlatas é possível perceber que há um padrão consistente nessa nova legislação ambiental, condizente com uma análise das dimensões aqui apresentadas. Com relação aos arranjos institucionais há na legislação uma ação integradora dos diversos entes federativos, na intenção de uma política que perpassasse as diversas instâncias de governo. Outra inovação é a possibilidade de integração entre a área pública e a privada, especificamente com relação aos arranjos setoriais e também as PPPs. Os sistemas de gestão apontam para sistemas que privilegiam a gestão colegiada, o controle externo e a divisão de responsabilidades. Em relação aos sistemas de incentivos, a política estabelece principalmente incentivos positivos, ou seja, incentivo a “fazer” e não a “deixar de fazer”, acenando principalmente com instrumentos econômicos de incentivo e não de punição.

Apesar destas inovações trazidas na Política Nacional recentemente sancionada, pela análise são verificados os seguintes aspectos ainda não efetivados na prática:

A legislação brasileira de resíduos sólidos apresenta, no quadro das políticas públicas, avanços que não podem deixar de ser observados. O respeito à dimensão territorial do pacto federativo, o estímulo à prática consorciada, instrumentos de controle externo, entre outros, fazem com que essa legislação represente um avanço.

O modelo adotado no Brasil não funciona se não for estabelecida uma maior articulação com outras políticas, no que se refere a sistemas de incentivos, com a regulamentação de sistemas de punição e de adoção de melhores práticas;

É percebida a necessidade de implementar instrumentos de controle e cobrança para geração de volume dos resíduos e segregação seletiva;

O modelo de controle e implementação via agência parece o mais adequado ao caso brasileiro, dado o tipo institucional, com legislação Federal e/ou Estadual e implementação municipal;

O modelo de gestão e seus instrumentos de incentivo precisam ser claros e diferenciados quando da regulação da iniciativa privada;

O modelo federativo brasileiro e quantidade de atores envolvidos faz com que haja a necessidade de uma maior articulação entre os entes federativos - isso que pode ser conseguido através da repactuação das responsabilidades e redistribuição de recursos, vinculada ao envio de recursos, a exemplo do que foi feito na educação básica.

Portanto, considera-se que as políticas públicas por si só, não são suficientes para determinar o sucesso de sua efetiva implementação, ou seja, para além de existirem é necessário haver a ampla integração com as demais políticas de governo (Federal,



Estadual ou Municipal), tais como: políticas econômicas, sociais, educação, saúde, saneamento, ambiental. Há a carência de uma maior integração das políticas nos níveis federativos, e isso passa por uma mudança mais profunda no pacto federativo no tange aos RSU, à exemplo do que aconteceu na educação. De outra forma, torna-se uma determinação isolada, sem força para existir e com a sua eficácia comprometida.

É Necessário que as políticas estejam diretamente ligadas a fundos institucionais que determinam aos estados e municípios a apresentarem as metas alcançadas e os indicadores positivos, índices que são medidos e avaliados relacionando os mesmos com o conseqüente acesso ou não aos recursos federais para financiar seus investimentos.

Há também a necessidade de medidas de regulamentação mais efetiva das medidas indutoras econômicas para os diversos aspectos de uma política pública e que são determinantes para o seu funcionamento. No caso da Política específica de resíduos as medidas indutoras precisam ser pensadas de acordo com os diversos segmentos envolvidos: iniciativa privada, gestão pública e sociedade, separando consumidores e atores sociais.

Embora a legislação aponte para medidas de integração e de manutenção do pacto federativo, a falta de instrumentos mais efetivos de regulamentação torna difícil a medição de sua eficiência, bem como o modelo de legislação e regulamentação torna a sua implementação indeterminada pela ausência de instrumentos mais efetivos de mensuração e metas a serem cumpridas. Neste contexto salienta-se o relevante papel de agencias reguladoras existentes em diversos países e ausentes no nosso.

O caminho para essa regulamentação, que reestrutura o pacto federativo está dados: a) reestruturação dos incentivos existentes, através da criação de fundos especiais e mudanças na constituição visando a flexibilização dos pressupostos federativos que impedem a política de funcionar; b) programas e projetos de livre adesão, quase sempre em nível municipal, onde o ente federativo abre mão de parte de suas prerrogativas em troca de incentivos políticos e financeiros; c) acontece a geração de um sistema de incentivos que faz com que o governo federal tenha certo grau de controle na implementação dessas políticas, e estabeleça metas e objetivos a serem cumpridos.

Dessa forma, se colocam duas possibilidades não excludentes, uma vez que o modelo atual carece de uma estrutura de coordenação das ações onde as atribuições constitucionais e o pacto federativo brasileiro seja reconsiderado, evitando os entraves atuais na execução das políticas. Ao examinarmos os exemplos atuais de outras políticas apontam para duas direções: a primeira delas se coloca na direção da construção de agências insuladas e especializadas com poder regulatório e punitivo, que possam coordenar e debater a execução das políticas. O problema se dá pela possibilidade de vazamento dos interesses do jogo político aos da política pública e à baixa integração dos atores na construção dessa agência, apresentando os problemas das políticas *top-down*. A segunda alternativa se dá pela via da reestruturação do pacto federativo, a exemplo do que aconteceu no processo recente de descentralização das políticas brasileiras. Isso se dá basicamente em três passos: em primeiro lugar, há a reestruturação dos incentivos existentes, através da criação de fundos especiais e mudanças na constituição visando a flexibilização dos pressupostos federativos que impedem a política de funcionar. Em segundo lugar são criados programas



e projetos de livre adesão, quase sempre em nível municipal, onde o ente federativo abre mão de parte de suas prerrogativas em troca de incentivos políticos e financeiros. Isso gera, por último, um sistema de incentivos que faz com que o governo federal tenha certo grau de controle na implementação dessas políticas, e estabeleça metas e objetivos a serem cumpridos.

7.2 Gestão de resíduos sólidos no Exterior

Os estudos das legislações internacionais permitiram o estabelecimento de contrastes em relação à análise do cenário atual da legislação brasileira e suas conseqüências na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

De uma forma geral as políticas públicas internacionais da Europa, Japão e USA tiveram um papel fundamental na definição dos modelos de gestão, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, considerando os aspectos econômicos, desenvolvimento tecnológico, restrições ambientais (inclusive de áreas disponíveis) e a matriz energética de cada um dos Países. Assim as alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos foram definidas de modo particular por cada um dos países, ou respeitando uma legislação continental, no caso da União Européia.

Na Europa, USA e Japão o poder público é o maior protagonista das políticas publicas para gestão dos resíduos, promulgando legislação e organizando o setor, de forma que a participação de empresas privadas esteja assegurada para a desenvolvimento de projetos, construção e operação de sistemas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos. Neste sentido observa-se a necessidade de entidades de planejamento, regulação, licenciamento e controle. Salienta-se a importância do arranjo institucional, modelo de gestão e participação financeira das entidades envolvidas.

De uma forma geral estas políticas internacionais estabeleceram uma hierarquia para gestão dos resíduos, de tal forma que foram maximizados seu aproveitamento e minimizados seus impactos. Os termos “Waste to Energy – WTE”, “Waste to Resource – WTR”, entre outros, surgiram destas políticas protagonizadas pelos Governos dos USA e Japão ou Comunidade Européia. Estes aspectos promoveram soluções de prevenção na geração dos resíduos, induziram a separação e incentivaram alternativas que gerassem um maior valor agregado resíduos para a sociedade. Estes aspectos mencionados ficam evidentes quando se observa a eliminação de sacolas plásticas dos supermercados, o reuso de vasilhames de vidro para refrigerantes em substituição das garrafas PET, as coletas diferenciadas, a reciclagem e o aproveitamento energético e redução de emissões fortemente incentivadas pelo poder público. Estas políticas abrem a possibilidade de se criar sistemas de depósito, devolução e retorno dos resíduos, como um instrumento técnico, econômico e ambientalmente viável para um sistema de gestão mais eficaz e mais integrado dos resíduos sólidos urbanos. Na direção desta hierarquia os modelos de gestão mais utilizados nos países da União Européia, Estados Unidos e Japão enfocam o princípio dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar), para posteriormente se realizar o tratamento térmico, tratamento biológico e aterramento, sempre procurando o aproveitamento energético dos resíduos.



Outro aspecto relevante é o que mostra que a opção de tratamento térmico como aproveitamento energético não é confrontada com a opção da triagem, re-uso, reciclagem (princípio dos 3Ts), pois as prioridades estabelecidas nas políticas públicas orientam para, primeiramente separar os resíduos que podem ser re-aproveitados e reciclados (valorização física e biológica), e posteriormente, encontrar soluções tecnológicas adequadas para o tratamentos dos resíduos que não foram aproveitados, sempre buscando a valorização energética.

Nestas políticas alguns aspectos merecem destaque: (i) a forma gradativa que as políticas européias foram implantadas, ou seja, em um período de 15 anos foram estabelecidas novas tecnologias para tratamento dos resíduos biodegradáveis, reduzindo-se o percentual de destinação destes resíduos a aterros sanitários. Esta forma permitiu que a sociedade se adequasse do ponto de vista técnico e econômico, dando tempo ao surgimento de novas tecnologias de tratamento de forma a atender gradativamente as demandas geradas a partir da legislação; (ii) a existência de uma agencia ambiental do porte da US-EPA como uma referência nacional e internacional, suprimindo a deficiência de regulação em vários países do mundo; (iii) aspectos ambientais, econômicos e culturais, além do importante desenvolvimento tecnológico permitiram ao Japão estabelecer políticas rigorosas e bastante particular para aquele País, propiciando ganhos energéticos, uma excelente gestão dos 3Rs e altos níveis de qualidade de vida da população.

7.3 Gestão de resíduos sólidos no Brasil

De uma forma geral a gestão dos resíduos sólidos no Brasil ainda encontra diversos obstáculos, principalmente nos grandes centros urbanos. Conforme os dados apresentados no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010, os índices de geração e coleta de RSU por habitante superaram mais de seis vezes o índice de crescimento populacional do país registrado pelo censo do IBGE 2010 no mesmo período, demonstrando a necessidade de adoção imediata de um sistema integrado e sustentável de gestão de resíduos.

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) é composta por uma série de ações complementares destinadas basicamente a reduzir as quantidades de resíduos gerados e a promover a gestão da parcela que é gerada de maneira econômica e ambientalmente sustentável. Seu objetivo é estimular a adoção de medidas preventivas e educativas, que por sua vez contemplem estímulos positivos e indutores de boas práticas, com a coerção efetiva dos desvios, que cada vez mais passam a ser recriminados pela sociedade.

De se destacar, no item destinação de resíduos, que apesar dos esforços empreendidos, a destinação inadequada de RSU é percebida em todas as regiões e estados brasileiros. Conforme os dados 61% dos municípios brasileiros ainda fazem uso de unidades de destinação inadequada de resíduos, encaminhando-os para lixões e aterros controlados, que pouco se diferenciam dos lixões, uma vez que ambos não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradações.

Segundo a ABRELPE (2010) todas as regiões do país registraram índices de crescimento da coleta de RSU superiores aos correspondentes índices de crescimento per capita. No



geral, enquanto o índice de coleta per capita cresceu 6,3 % a quantidade de resíduos domiciliares coletados cresceu 7,7%.

A alternativa tecnológica do tratamento passa a ser um fator determinante na solução sustentável para cada região, estado ou município brasileiro. Os condicionantes econômicos, sócias e ambientais, quando bem identificados e diagnosticados permitem estabelecer prioridades e soluções tecnológicas que atendam aos interesses daquele município ou do seu conjunto.

Também é relevante a adoção de práticas preventivas na geração de resíduos no Brasil. E não apenas direcionem os esforços para a solução destes em sua fase final, ou seja, na destinação destes resíduos. É determinante que seja adotado pelo Governo ações que assumam o planejamento de um amplo programa nacional de gestão de resíduos, com uma regulamentação definida em Lei e mais ainda, que possa apoiar os municípios em todas as etapas de implantação, operação e monitoramento e controle. Da mesma forma que se possam criar fundos estruturantes de resíduos que possam apoiar os municípios com participação da iniciativa privada e também que se priorizem programas e recursos financeiros e humanos de forma a melhorar o gerenciamento de resíduos apoiados por tecnologias sustentáveis, com grandes ganhos econômicos, sociais e ambientais.

REGIÃO NORTE

Com relação à região Norte do Brasil, o quadro geral das boas práticas de gestão e das tecnológicas de tratamento dos resíduos sólidos urbanos é bastante incipiente e ainda buscando um enquadramento nos termos da legislação federal em vigor. Isto resulta em um grande número de casos de falta de gestão e de operações inadequadas que procuram minimizar os efeitos mais perceptíveis pela população e não possuem uma perspectiva de planejamento estratégico e de metas a serem alcançadas.

Mesmo assim, encontram-se alguns casos de processos de transformação, em andamento, que merecem ser relatados como experiências positivas para a Região, notadamente os seguintes:

- Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Acre e seu Estudo de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos;
- UTRE - Unidade de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos de Rio Branco – Acre;
- Projeto de MDL “Mecanismo de Desenvolvimento Limpo” do aterro sanitário de Manaus.

REGIÃO NORDESTE

O diagnóstico preliminar da situação atual, baseado no levantamento de dados secundários na área de resíduos sólidos urbanos, mostra que predomina ainda a disposição final em



lixões e, quando mencionadas estatísticas de disposição em aterros sanitários, não se tem como atestar a qualidade dessa destinação. O mesmo pode-se dizer em relação aos demais indicadores, como são aqueles relacionados à coleta de resíduos.

Em relação às políticas públicas relacionadas a resíduos sólidos urbanos, os dados levantados permitem dizer que alguns estados mostraram existência de uma política para essa questão como decisão de governo, através de medidas concretas via concessão de incentivos financeiros relacionados à transferência de impostos e prêmios mediante a aferição da qualidade ambiental da gestão municipal, planos de implantação de aterros sanitários via consórcios públicos e ainda via existência de organismos públicos atuante na área de resíduos sólidos, tendo como exemplo o caso da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Bahia (CONDER), que tem entre outros objetivos a “promoção do saneamento ambiental/resíduo sólido, através da melhoria do meio físico, biótico e antrópico, com foco na gestão e destinação final e tratamento dos resíduos, visando a reutilização, reciclagem dos resíduos e recuperação do ambiente.”

O Estado de Pernambuco avançou e muito no trato das Políticas Públicas relacionadas aos resíduos sólidos nos últimos 10 anos, desde a elaboração de um Diagnóstico Estadual e da Política Estadual de Resíduos Sólidos, consolidada pela implantação de planos e programas para as diversas regiões do Estado, incluindo a criação do ICMS Sócio Ambiental.

Daí pode-se dizer da necessidade de complementar e entender que as soluções tecnológicas a serem adotadas para os municípios passam por ações de gestão, que incluem políticas públicas e arranjos institucionais. Pois, não basta dispor de recursos para implantar tecnologias de tratamento, é preciso criar condições de gestão através do apoio institucional e da capacitação para o gerenciamento dos resíduos sólidos.

REGIÃO CENTRO OESTE

De acordo com a ABRELPE (2010) e IBGE (2010), houve aumento no índice de coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) no centro-oeste, o qual atualmente é cerca de 90%. No entanto, o percentual de cidades com coleta seletiva não chega a 30%. Em muitos casos, tais iniciativas resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária à população em alguns locais ou na simples formalização de convênios com cooperativas de catadores para a execução dos serviços.

Segundo ABRELPE (2010), proporcionalmente, a região centro-oeste é a que mais descarta resíduos sólidos em lixões. Apesar de em 2010 a região ter ampliado, em comparação a 2009, em cerca de 10% a destinação de seus RSU para aterros adequados. Assim das 13,9 mil toneladas de RSU coletados por dia em 2010 um percentual de 71,2% tiveram como destino final os lixões e aterros controlados que não impedem a contaminação do meio ambiente.

O percentual de municípios da região que dispõe seus resíduos em aterros sanitários, informada pela ABRELPE (2010), é de 32%, valor bem elevado comparado ao levantamento primário obtido junto às secretarias estaduais de meio ambiente. Em Goiás,



por exemplo, o percentual é de apenas 3% (FERREIRA, 2011). Já para o Mato Grosso do Sul, o percentual é de 6% (MENDES, 2011).

Na região Centro Oeste não existem documentos legais restritivos à implantação de tecnologias difundidas para resíduos sólidos urbanos. Avaliando o arcabouço legal, percebe-se familiaridade com as soluções atualmente utilizadas: aterros sanitários, e centrais de triagem e compostagem. As políticas públicas não determinaram as tecnologias consideradas relevantes na região centro-oeste. Com exceção do DF, as tecnologias atualmente adotadas são fruto da relação custo/benefício, ou seja, a disponibilidade de áreas leva a indicação de aterros e a existência generalizada de catadores induz à coleta seletiva.

No caso do DF, a solução de aterro é indicada no Plano Diretor aprovado e as tecnologias existentes de decomposição acelerada da fração orgânica dos RSU, de alto custo e grande capacidade nominal, foram implantadas há muitos anos não sendo possível a este grupo técnico precisar se fruto de uma política da época ou outras iniciativas.

A região centro-oeste carece de uma melhor integração e estruturação institucional para divisão de competências e responsabilidades e mesmo para apoios e parcerias. As informações relacionadas aos resíduos sólidos urbanos para a região encontram-se bastante dispersas e os municípios pouco estruturados, especialmente quanto a capacitação técnica, o que dificultou o levantamento primário.

REGIAO SUDESTE

Em que pese a literatura técnica sempre ressaltar a importância do conhecimento das características dos resíduos sólidos urbanos como ponto de partida para o planejamento de sistemas de gerenciamento, constatou-se a precariedade dos dados da composição gravimétrica, tanto pela escassez como pela ausência de critérios e padrões que permitam estabelecer médias que representem os estados. Apenas o município do Rio de Janeiro tem um programa consistente de caracterização dos resíduos domiciliares com dados históricos de mais de 20 anos.

De acordo com dados do IBGE referentes ao ano 2008 (IBGE, 2010), na Região Sudeste 18,7% dos municípios destinam seus resíduos sólidos urbanos a lixões. Ainda segundo o IBGE, o Estado de São Paulo destaca-se positivamente na região, onde apenas 7,6% dos municípios encaminham seus resíduos para lixões. O Estado do Rio de Janeiro recebe destaque negativo, com 33% dos municípios encaminhando seus resíduos para lixões. Embora a situação da destinação final na região não possa ser considerada adequada, mostra-se melhor do que a média nacional, onde se registra que 50,8% dos municípios destinam seus resíduos sólidos para lixões (IBGE, 2010).

Segundo a ABRELPE (2011) a destinação final de resíduos sólidos urbanos na Região Sudeste 13,8% dos municípios da região encaminham seus resíduos para lixões, 38,3% para aterros controlados e 47,8% para aterros sanitários. Ainda de acordo com a ABRELPE, 38,8% dos municípios brasileiros destinam seus resíduos sólidos para aterros sanitários, o que coloca a Região Sudeste acima da média nacional de municípios com seus resíduos



destinados corretamente e abaixo apenas da Região Sul, onde 58,2% dos municípios destinam seus resíduos para aterros sanitários.

Se avaliada a destinação de resíduos sólidos urbanos em relação a quantidade de resíduos (peso), estima-se que 71,7% dos resíduos gerados na Região Sudeste são destinados a aterros sanitários, 17,7% a aterros controlados e 10,6% a lixões (ABRELPE, 2011). As diferenças nos percentuais em relação à avaliação feita da destinação final por número de municípios pode ser explicada pelo fato de grandes municípios na região, possuírem aterros sanitários.

No que diz respeito a coleta seletiva, na Região Sudeste 171 municípios informam que possuem programas com cobertura de toda área das suas sedes municipais, o que corresponde a 10,2% dos 1.668 municípios da região (IBGE, 2010; IBGE, 2011). São Paulo e Minas Gerais com 95 e 98 municípios com coleta seletiva, respectivamente, são os estados com o maior número de programas. Em termos percentuais, os estados da região possuem coleta seletiva em toda a sede municipal em 14,7% dos municípios de São Paulo, em 7,9% de Minas Gerais, 6,5% do Rio de Janeiro e apenas 2,6% dos municípios do Espírito Santo (IBGE, 2010).

Por outro lado, a ABRELPE (2011) indica que 79,5% dos municípios na Região Sudeste possuem iniciativas de coleta seletiva. O estudo ressalta, entretanto, que essas iniciativas, muitas vezes, resumem-se à existência de pontos de entrega voluntária de resíduos ou convênio com cooperativas de catadores.

Na região existem 28.000 catadores trabalhando, dos quais 46% estariam ligados a cooperativas ou associações, com os demais, provavelmente com ações individuais nas ruas e lixões. Em que pese a política nacional de erradicação de crianças em lixões, ainda é constatada a presença de cerca de 2.000 catadores com idade igual ou menor do que 14 anos nos municípios do Sudeste (IBGE, 2010). Destaca-se ainda que, com frequência, as cooperativas e associações de catadores não estão legalmente regularizadas.

Apesar da experiência brasileira negativa com as usinas de triagem e compostagem, também denominadas de usinas de reciclagem e compostagem, onde centenas delas abriram e fecharam, outras foram construídas e nunca operaram, ou mesmo não concluíram a construção, com enorme desperdício de recursos públicos, ainda existem unidades operando de forma adequada no Sudeste, no Rio de Janeiro, poucas em São Paulo, e um número maior em Minas Gerais, onde há identificação de boas experiências em municípios de pequeno porte.

REGIÃO SUL

A Região Sul possui um alto grau de desenvolvimento no que se refere ao tratamento de resíduos sólidos urbanos. Nos três estados da Região os índices de manejo e gestão dos resíduos situam-se acima da média nacional.

O Estado do Paraná pelas características econômicas e sociais apresenta índices de manejo de resíduos sólidos acima das médias nacionais. Apesar disso, ainda encontra



dificuldades principalmente na disposição final, que apesar das exigências legais e incentivos financeiros, ainda possui 97 aterros controlados e 99 lixões.

O Estado do Paraná não possui uma Política Estadual de Resíduos Sólidos bem definida. Sem ela, os municípios e demais geradores de resíduos não tem uma referência a seguir, dificultando o cumprimento de metas impostas pelas políticas nacionais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determinou que todos os estados apresentem seu Plano Estadual de Resíduos Sólidos até o final de 2012. No Paraná ainda não foi aberto o processo licitatório, o que deve ocorrer até o começo de 2012, para que o prazo seja cumprido. A iniciativa estadual mais recente em relação ao tema foi a abertura de licitação para elaboração dos “Planos de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos” e “Planos de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná”, através da concorrência nº 01/2011/SEMA. A previsão é que a abertura das propostas ocorra em 16 de janeiro de 2012, com prazo de execução de 8 meses.

Em 2010 foi iniciado um programa para capacitação de técnicos municipais tendo em vista a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Três grupos de profissionais foram capacitados: Ivaiporã, Jacarezinho e Ponta Grossa, fruto do convênio firmado entre SEMA e ABES/PR.

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) lançou em 2001 o Programa Desperdício Zero, visando principalmente a eliminação de todos os lixões existentes e a redução de resíduos gerados no Estado. O programa objetiva a mudança de atitude e de hábitos de consumo, municipalização da geração de resíduos, combate ao desperdício, incentivo à reutilização dos materiais e o reaproveitamento de materiais através da reciclagem. Através do programa foi desenvolvido um livro denominado “Kit Resíduos” contendo informações sobre os diversos tipos de resíduos gerados e formas de gerenciamento. Os kits foram distribuídos em todos os municípios do Estado, e foram realizadas centenas de palestras para conscientização de gestores municipais, estudantes e demais setores da sociedade.

Em relação aos atores da gestão de resíduos no Estado, há uma indefinição sobre o órgão responsável pelo saneamento básico. Atualmente a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA e a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano - SEDU dividem a responsabilidade de implementar medidas, dar apoio técnico aos municípios e financiar projetos e obras para universalização do saneamento. Com a criação do Instituto das Águas (antiga Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - SUDERHSA), a Diretoria Técnica e de Saneamento está atuando como coordenadora dos estudos, planos e projetos do Estado na área de resíduos sólidos.

A SANEPAR se diferenciou de muitas outras operadoras dos serviços de saneamento no Brasil, em 2002 iniciou a operação do sistema de coleta, transporte e destinação final do município de Cianorte. Atualmente realiza também a operação do aterro sanitário de Apucarana, e tem a intenção de ampliar a prestação de serviços ligados à gestão de resíduos sólidos.

O grande desafio do Estado em relação à gestão de resíduos encontra-se na Região Metropolitana de Curitiba - RMC. Os 16 municípios da RMC, que compõem o Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos, somam uma população de 4,3



milhões de habitantes, gerando aproximadamente 665 mil toneladas de resíduos anualmente. Até outubro de 2010, 2.400 toneladas diárias eram enviadas ao Aterro da Caximba, que teve suas atividades encerradas, pois já havia extrapolado sua vida útil prevista. Atualmente, os resíduos são destinados no Aterro da empresa Estre Ambiental. Encontra-se em processo de definição judicial a licitação que prevê a implantação do SIPAR – Sistema Integrado de Processamento e Aproveitamento de Resíduos, em substituição à destinação final adotada atualmente.

No Estado de Santa Catarina de modo geral, o quadro de Políticas Públicas em relação aos RS está bem desenvolvido, mas a implantação das políticas caminha em passos mais lentos que sua formulação, pois os municípios não se encontram preparados para o planejamento das ações futuras, através da elaboração de seus respectivos Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de RS, e assim não se encontram ainda aptos para receberem financiamentos, por exemplo, do Governo Estadual. Ainda há muito a ser desenvolvido na área de coleta, triagem e comercialização de recicláveis e também no trato dos resíduos orgânicos, onde, atualmente, o Estado apresenta sua maior carência de experiências, principalmente para o atendimento das Leis Estaduais Nº15.112 e 15.119. Estima-se que no total sejam encaminhados à reciclagem aproximadamente 25% dos resíduos sólidos secos (recicláveis) gerados, sendo que deste total, 6% sejam por meio de catadores organizados, valores muito aquém da potencialidade do Estado para a recuperação de material reciclável. Diante da importância das unidades produtivas de reciclagem na geração de trabalho e renda e o seu papel estratégico na promoção da sustentabilidade ambiental, deveria ser estimulada a criação de novas unidades de triagem, reciclagem e também compostagem em SC, com o desenvolvimento do trabalho em condições de salubridade e seguridade social aos trabalhadores.

Com relação à destinação final ambientalmente adequada, de que trata a PNRS, o Estado de Santa Catarina ainda não pode ser considerado um modelo, pois a maior parte dos resíduos enviados aos 36 aterros sanitários existentes são resíduos passíveis de aproveitamento, e não rejeitos.

Também há uma carência em relação à fiscalização dos serviços de manejo dos RS, que fica exclusivamente a cargo da FATMA e da Polícia Ambiental de SC. As Agências Reguladoras podem e devem realizar este papel, mas ainda não estão preparadas para exercer tal função. Além da execução dos serviços, a gestão financeira, a cobrança pelos serviços e sustentabilidade econômica são pontos importantes a serem regulados.

Além das questões relacionadas propriamente à gestão dos RSU, é necessário olhar para a questão da educação ambiental, presente em um dos objetivos da Política Estadual de 2005 - IX - ampliar o nível de informação existente de forma a integrar ao cotidiano dos cidadãos o tema: resíduos sólidos – e um instrumento incluído na Lei Nº12.305/10 para atingir a maioria de seus objetivos, como por exemplo: a não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável, todos envolvendo a participação dos consumidores e geradores de RS. Políticas Públicas neste setor não têm sido efetivamente implementadas no Estado, haja visto a geração crescente de RSU pela população.



No Estado do Rio Grande do Sul, a solução atual de destinação de resíduos para os municípios é praticamente a disposição de 100 % em aterros. O Estado apresentou uma melhoria importante no que se refere à disposição final dos resíduos, através de ações da FEPAM (órgão ambiental do Estado) e do Ministério Público. Em 2005 aproximadamente 50% dos municípios dispunham seus resíduos em lixões ou aterros controlados. Atualmente 72% dos municípios, correspondendo a 76 % da população, efetuam a disposição final em aterros sanitários. Esta evolução ocorreu em função de exigências da FEPAM e pressão do Ministério Público no encerramento dos lixões quando então os municípios encontraram como solução a implantação de consórcios de uma série de consórcios para operação de aterros sanitários e, principalmente pela existência de um grande aterro privado, existente na região carbonífera do estado, implantado associando a atividade de recuperação das áreas de mineração, e que hoje recebe resíduos de mais de 150 municípios.

Em contra ponto deve-se destacar que, exatamente pela falta de soluções regionais, existem municípios que estão enviando seus resíduos para longas distancias (maior que 400 km) da sede do município. Além da questão de transporte (impactando uma alta de consumo de combustíveis, das rodovias e em emissões de GEE), foi criada no Estado uma quantidade importante de estações de transbordo que devido à má operação e falta de fiscalização, tem se tornado foco de problemas ambientais e inclusive sociais devido a presença de catadores. Esta falta de regionalização dos sistemas de tratamento causa enormes prejuízos a poder público municipal.

Apesar das ações consorciadas dos municípios, destaca-se que as ações foco dos consórcios têm como objetivo único, na maioria dos casos (com raras exceções) a operação conjunta de aterros, sem atender ações conjuntas em gestão (educação ambiental, coleta, triagem e unidades de tratamento).

A coleta seletiva, a triagem de recicláveis e a inclusão social são reconhecidas e incentivadas através de legislação estadual e em um numero importante de municípios, e isto se reflete na quantidade de municípios que possuem ações nestas atividades e uma presença importante de associações e cooperativas que realizam a coleta seletiva e a triagem nos municípios gaúchos.

Porto Alegre, há mais de 20 anos, foi um dos municípios precursores no Brasil em implantar o sistema de coleta seletiva e as unidades de triagem com o objetivo da inclusão social dos catadores. Contata-se hoje que nos últimos 10 anos o sistema não avançou, ficando estabilizado no tempo.

Em Porto Alegre, assim como nos demais municípios do estado, de uma maneira geral as centrais de triagem existentes apresentam baixa eficiência, problemas com a aquisição e manutenção de equipamentos, e principalmente, não estão adequadas às condições de higiene e segurança do trabalho.

Uma grande dificuldade que se encontra na coleta seletiva e no suprimento das unidades de triagem é a existência de catadores independentes, organizados e equipados, que se antecipam á coleta seletiva do município, reduzindo drasticamente a quantidade e a qualidade dos resíduos que são encaminhados às unidades de triagem.



Quanto aos sistemas de compostagem existentes, a maioria é operada em leiras a céu aberto, com um orgânico recuperado na triagem do “resíduo orgânico bruto”, ou seja, dos resíduos “não secos” da coleta normal, os quais apresentam grandes quantidades de recicláveis e contaminantes em geral. A FEPAM, atualmente, tem exigido cobertura de todos os pátios de compostagem para as novas unidades a serem implantadas.

A tecnologia utilizada, associada à dificuldade de se obter um resíduo orgânico apropriado à compostagem faz com que, não existam unidades de compostagem no estado, que atendam a legislação do ministério da Agricultura.

Existem várias experiências municipais em tentativas de implantação de processos de compostagem, compra de equipamentos e implantação de unidades de compostagem sem sucesso, incluindo com o encerramento da unidade e com o sucateamento dos equipamentos.

Quanto à educação ambiental constata-se um esforço grande das escolas municipais e estaduais em trabalharem com um processo contínuo de educação, porém os esforços de educação ambiental continuada da população não são praticados.

Nas questões ambientais as agências de licenciamento atuam na etapa do licenciamento das unidades, seja de tratamento ou de disposição final e, pela falta de legislação, não são exigidas ações quanto a gestão integrada e metas de tratamento. Ainda sobre as ações das agências ambientais, deve-se destacar a falta de recursos para fiscalizar e acompanhar estas operações buscando garantir uma boa qualidade ambiental.

Quanto a aspectos financeiros, apesar da prática de cobrança de “taxas de lixo” associadas ao IPTU, normalmente os recursos entram no orçamento comum dos municípios; sendo que poucos municípios possuem um controle de contas em separado para os serviços de resíduos sólidos urbanos.

Destaca-se ainda no estado o reduzido percentual de municípios que obtiveram recursos federais para projetos, devido a falta de equipes seja em número ou em qualificação de técnicos com experiência específica em gestão e tecnologias de resíduos e, pela falta de integração entre as diferentes esferas da administração pública na busca por soluções para as demandas de RSU.

Alguns atores como a FAMURS ou a ABES atuam no treinamento dos técnicos do município, porém não existem no estado ações oficiais coordenadas de acompanhamento aos mesmos na implantação e manutenção dos sistemas de gestão.

Observa-se que faltam aos municípios recursos técnicos e financeiros para a seleção, aquisição, gestão e operação de processos adequados de tratamento de resíduos sólidos urbanos.

Quanto a legislação municipal e estadual, apesar de reconhecidamente incentivar ações de boa gestão de resíduos, não existem legislações ou políticas públicas com princípios norteadores e diretrizes para adoção de ações, estratégias, fomentos financeiros aos municípios e exigência de objetivos.



Será extremamente difícil ao Estado e aos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul atender às metas estabelecidas na PNRS 2010, principalmente em função da falta de capacitação técnica, gerencial e financeira dos municípios na gestão e tratamento de resíduos para a escolha e implantação de técnicas de coleta seletiva e tratamento.

8 EQUIPE TÉCNICA

A pesquisa é composta de um núcleo coordenador e de núcleos técnicos nacionais e internacionais. Abaixo serão descritos a função e nome de cada membro da equipe do projeto.

Núcleo Coordenador

- 1) Coordenador Geral: José Fernando Thomé Jucá
- 2) Secretaria Executiva: Érika Ferreira Lima
- 3) FADE: Renata Melo
- 4) Coordenação Técnica: José Dantas de Lima
- 5) Coordenação Administrativa: Maria Odete Holanda Mariano
- 6) Coordenação de Políticas Públicas: Danuza de Lima
- 7) Coordenação de Gestão de Informação: Alessandra Firmo Lee
- 8) Coordenação de Análise Econômica-Financeira: Eduardo Paiva
- 9) Equipe de Apoio ao Núcleo Coordenador:
 - Hosmanny Goulart Coelho
 - Nathalia Leitão
 - Lineker Max Goulart
 - Gustavo Tetzl
 - Ericka Patrícia Lima de Brito
 - Priscila Cinthia Macedo da Silva
 - Matheus Rennó Sartori
 - Raíssa Bezerra Albuquerque de Menezes
 - Flávio Cireno
 - Moacyr de Azevedo Parahyba
 - Armando Castilhos Junior;
 - Gustavo Viegas

Núcleo Norte

- 1) Coordenador: Paulo Ricardo Rocha Farias.
- 2) Pesquisador Sênior – Paulo Maurício Oliveira Pinho.
- 3) Pesquisador Júnior – José Olavo Nogueira Braga.
- 4) Pesquisador Assistente – Fabiana Rocha Campelo.
- 5) Pesquisador Assistente – Gláucia Regina Maders
- 6) Estagiário: Jari Fernandes Neto

Núcleo Nordeste



- 1) Coordenador: Francisco Humberto de Carvalho Jr.
- 2) Pesquisador Junior: Marcos Stenio Teixeira.
- 3) Pesquisador Sênior: Regia Lopes.
- 4) Pesquisador Júnior: José Mauricio Souza Fiuza.
- 5) Pesquisador Assistente: Carlos Henrique Costa.
- 6) Pesquisador Assistente: Silvia Marcia Rabelo Vieira

Núcleo Centro-Oeste

- 1) Coordenador: Eraldo Henriques de Carvalho.
- 2) Pesquisador Sênior: Simone Costa Pfeiffer
- 3) Pesquisador Júnior: Solange Fátima de Oliveira Cruz.
- 4) Pesquisador Assistente: Diogo Appel Colvero
- 5) Pesquisador Assistente: Lívia Maria Dias
- 6) Pesquisador Assistente: Diógenes Aires de Melo

Núcleo Sudeste

- 1) Coordenador: João Alberto Ferreira
- 2) Pesquisador Sênior: Camille Ferreira Mannarino
- 3) Pesquisador Sênior: Emilio Maciel Eingenheer
- 4) Pesquisador Sênior: Lisete Celina Lange
- 5) Pesquisador Sênior: Cynthia F.Ferreira
- 6) Pesquisador Júnior: Alice Libânia Santana Dias.
- 7) Pesquisador Assistente: Bruna Patrícia de Oliveira .
- 8) Pesquisador Assistente: Carlos Roberto Vieira da Silva Filho.
- 9) Pesquisador Assistente: José Henrique Penido Monteiro

Núcleo Sul

- 1) Coordenador: Geraldo A. Reichert.
- 2) Pesquisador Sênior: Mário Saffer.
- 3) Pesquisador Júnior: Nicolau Obladen.
- 4) Pesquisador Júnior: Heloísa Alves.
- 5) Pesquisador Assistente: Melissa Izawa
- 6) Pesquisador Assistente: Guilherme Duarte.

Núcleo Internacional

- 1) Mário Russo - Portugal
- 2) Julian Uriarte – Espanha
- 3) Mario Gandolla – Suíça
- 4) Antonis Mavropoulos - Grécia
- 5) Pesquisador a definir - Alemanha
- 6) Aderbal Corrêa – Estados Unidos
- 7) Jorge Zomberg – Estados Unidos
- 8) William Greg Vogt – Estados Unidos
- 9) Janya Sang-Arun – Japão (a contratar)



9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGERGS (<http://www.agergs.rs.gov.br/>)

ATLAS DE SANEAMENTO, IBGE, 2011.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. (<http://www.scp.rs.gov.br/atlas/>)

ABES. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Seção SC. Verificação da sustentabilidade das ações do Programa “LIXO NOSSO DE CADA DIA”, realizado pelo Ministério Público do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2009. São Paulo, 2010.

BRASIL. Lei 11.445, de 5 de jan. 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólido - PNRS, e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010.

BRASIL. Lei nº 11.107 de 2005. Política Nacional de Consórcios Públicos, regulamentada pelo Decreto nº 6.017, de 2007.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 2007. Política Nacional de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 2010.

CODECA (<http://www.codeca.com.br/>)

CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento (<http://www.corsan.com.br/>)

CREA-PR – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná; FIEP – Federação das Indústrias do Estado do Paraná; IEP – Instituto de Engenharia do Paraná; SICEPOT – Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado do Paraná. PELT - Plano Estadual de Logística e Transporte do Paraná 2020. Disponível em:

[http://www.fiepr.org.br/fiepr/conselhos/infra_estrutura/uploadAddress/pdf_pelt_web\[21172\].pdf](http://www.fiepr.org.br/fiepr/conselhos/infra_estrutura/uploadAddress/pdf_pelt_web[21172].pdf). Acesso em 25/11/2011

DIRETIVA 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

DIRETIVA 2006/12/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre los residuos.

DIRETIVA 2004/12/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, relativa a envases y residuos de envases.



DIRETIVA 1991/689/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, sobre residuos peligrosos

DIZY MENÉNDEZ, Dolores; & RUIZ CAÑETE, Olga. The Spanish Waste Sector: Waste Collection, Transport and Treatment. Working paper CIRIEC No. 2010/03. Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Spain.

Fepam em Revista, Porto Alegre, v.3, n.2, p.26-33, 2010.

FEE – Fundação de Economia e Estatística
(<http://www.fee.tc.br/sitefee/pt/content/capa/index.php>)

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
(<http://www.fepam.rs.gov.br/>)

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (<http://www.estado.rs.gov.br/>)

HICKMAN, H.L., Jr. E A brief history of solid waste management in the U.S., 1950-2000, Part 1: Introducing the pioneers
http://www.mswmanagement.com/msw_0009_history1.html acessado em 28 de fevereiro de 2007.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2011.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (<http://www.ibge.gov.br/home/>)

Instituto das Águas do Paraná. Levantamento sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos nos Municípios do Paraná.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Anuário Estatístico do Estado do Paraná 2009. Disponível em http://www.ipardes.pr.gov.br/anuario_2009/index.html. Acesso em 25/11/2011.

KOVARIK, WILLIAM, 1996, Environmental History Timeline acessado em 26 de dezembro de 2011 em <http://www.radford.edu/~wkovarik/envhist/>

Legislação sobre RSU (países e UE).

METROPLAN (www.metroplan.rs.gov.br/)

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, 2008 – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, 2009 – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2011.



Ministério das Cidades. “Contribuição para a formulação de uma política nacional de saneamento ambiental”. Disponível em: <[www.fnucut.org.br/conferencia-cidades/contribuiçãoparaformulacao política saneamento ambiental](http://www.fnucut.org.br/conferencia-cidades/contribuiçãoparaformulacao%20pol%C3%ADtica%20saneamento%20ambiental) > Acesso em 20/11/11.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO (MARM 2007): Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015.

Milian, M. Kochi. Achieving a sustainable solid waste management in Spain: The case of Morella town. Master’s thesis. Frontier Engineering Course University of Technology, 2009.

Okuda, Itaru & Thomsin, E. Vivian E. Regionalization of Municipal Solid Waste Management in Japan: Balancing the Proximity Principle with Economic Efficiency. Environ Manage (2007). DOI 10.1007/s00267-006-0194-x. Springer Science+Business Media, LLC 2007

PEREIRA, Adriano V. R. P., Desenvolvimento de um indicador para avaliação de desempenho de aterros de resíduos sólidos urbanos. Dissertação de Mestrado, UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. FLORIANÓPOLIS, 2005.

PSOMOPOULOS, C.S., BOURKA, A. E THEMELIS, N.J., 2009, Waste-to-energy: A review of the status and benefits in USA: Waste Management, v. 29, p. 1718-1724.

ROBERTS, JON, 2011, A brief history of waste regulation in the United States and Oklahoma: Oklahoma Department of Environmental Quality, acessado em 26 de dezembro de 2011 <http://www.deq.state.ok.us/lpdnew/wastehistory/wastehistory.htm>

RUSSO M.A.T. Tratamento de Resíduos Sólidos. Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia/ Departamento de Engenharia Civil, 2003.

SANTA CATARINA. Lei 13.557, de 17 de nov. de 2005. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Assembleia Legislativa: Santa Catarina, 2005.

SDM. Diagnóstico do levantamento de dados dos Resíduos Sólidos nos municípios do Estado, com revisão das diretrizes para a formulação da política estadual dos resíduos sólidos. Florianópolis: Secretaria do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, 2001.

SEPLAG – Secretaria Estadual de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://www.scp.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=26>. Acesso em 24/11/2011.

SEMA – Secretaria do Meio Ambiente (<http://www.sema.rs.gov.br/>)

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (<http://www.snis.gov.br/>)

SEHADUR - Secretaria Estadual de Habitação, Saneamento e Desenvolvimento Urbano. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NOS MUNICÍPIOS DO RS – (Documento preliminar). Agosto, 2008.



- THORNELOE, SUSAN A., WEITZ, K. A. E JAMBECK, J., 2005, Moving from Solid Waste Disposal to Materials Management in the United States: 10o. International Waste Management and Landfill Symposium, Cagliari, Italia, 3-7 de Outubro de 2005.
- U.S. Environmental Protection Agency, 2003a, Beyond RCRA – Waste and materials Management in the Year 2020, EPA530-R-02-009, April 2003.
- US Environmental Protection Agency, 2003b, Letter to President of Integrated Waste Services Association, February 2003. www.wte.org/docs/epaletter.pdf
- U.S. Environmental Protection Agency, 2004, Resource Conservation Challenge – A Year of Progress, EPA530-R-04-001, February 2004.
- U.S. Environmental Protection Agency, 2011a, Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States: Facts and Figures for 2010 acessado em 26 de dezembro de 2011 em http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/pubs/msw_2010_factsheet.pdf
- U.S. Environmental Protection Agency, 2011b, Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States Tables and Figures for 2010: Office of Resource Conservation and Recovery acessado em 26 de dezembro de 2011 em http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/pubs/msw_2010_data_tables.pdf
- YAMAMOTO . Osamu . **Solid waste treatment and disposal experiences in Japan.** Proceedings of International Symposium on Environmental Pollution Control and Waste Management 7-10 January 2002, Tunis (EPCOWM'2002), p.417-424.
- YAMAMOTO . Osamu . **Solid waste management in Japan: Status Quo.** Proceedings of International Symposium on Environmental Pollution Control and Waste Management 7-10 January 2002, Tunis (EPCOWM'2002), p. .771-778.

