



**Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências e Tecnologia
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA DO AMBIENTE**

**SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL E AMBIENTE
GOVERNO REGIONAL DA MADEIRA**

PLANO ESTRATÉGICO DE RESÍDUOS DA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

Junho de 1999

Equipa Técnica

Prof. Doutor Fernando Santana

Prof. Doutor Rui Ganho

Prof. Doutora Paula Antunes

Dr. Rui Santos

Eng^o José Sardinha

Eng^o Luís Jordão

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Apresentação	1
1.2 Pressupostos	2
1.3 Metodologia	4
2. ENQUADRAMENTO	7
2.1 Caracterização Biofísica.....	7
2.2 Estrutura Sócio-Económica.....	9
2.2.1 População	9
2.2.2 Actividades Económicas	11
2.3 Sistema Institucional de Gestão de Resíduos	15
2.3.1 Síntese da Legislação Existente.....	15
2.3.2 Intervenção das Autoridades Competentes	26
2.3.2.1 Portugal Continental	26
2.3.2.2 Região Autónoma da Madeira	29
3. SISTEMA ACTUAL DE DEPOSIÇÃO, RECOLHA, TRANSPORTE, TRANSFERÊNCIA, TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	32
3.1 Deposição, Recolha e Transporte/Transferência	32
3.1.1 Ilha da Madeira	32
3.1.2 Ilha do Porto Santo.....	36
3.2 Sistema de Tratamento/Destino Final dos Resíduos Sólidos.....	38
3.2.1 Ilha da Madeira	38
3.2.2 Ilha do Porto Santo.....	40
3.3 Produção e Composição de Resíduos.....	41
3.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparáveis	41
3.3.2 Resíduos Valorizáveis	46
3.3.2.1 Papel e Cartão.....	46
3.3.2.2 Vidro.....	47
3.3.2.3 Plástico.....	48
3.3.2.4 Sucatas e Materiais Ferrosos	48

3.3.2.5	Pneus Usados	49
3.3.2.6	Óleos Usados.....	49
3.3.2.7	Materiais Fermentáveis	50
3.3.2.8	Madeiras e Resíduos Verdes	51
3.3.3	Resíduos Especiais	51
3.3.3.1	Hospitales e Equiparáveis	52
3.3.3.2	Resíduos de Matadouros e Aviários.....	52
3.3.3.3	Lamas de ETAR.....	53
3.3.3.4	Lamas de ETA.....	54
3.3.3.5	Outros.....	55
3.3.3.5.1	Pilhas/Baterias.....	55
3.3.3.5.2	Produtos Químicos de Laboratório.....	55
3.3.3.5.3	Entulhos e Resíduos de Construção e Demolição.....	56
4.	CENÁRIO DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS.....	57
4.1	Evolução da Produção	57
4.2	Evolução da composição.....	60
5.	PARTE A - ESTRATÉGIA DE GESTÃO	65
5.1	Identificação de Problemas	65
5.2	Estratégias de Redução e Reciclagem	66
5.2.1	Estratégias de Redução	66
5.2.2	Metas de Reciclagem	68
5.3	Sistema de recolha	73
5.3.1	Recolha dos RSU	73
5.3.2	Recolha dos Materiais Recicláveis.....	74
5.3.2.1	Papel e Cartão.....	76
5.3.2.2	Vidro.....	76
5.3.2.3	Outros Materiais Recicláveis	77
5.3.2.4	Recolha de Fermentáveis	77
5.3.3	Recolha de Resíduos Especiais	79
5.4	Solução de Tratamento.....	80
5.4.1	Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos	86

5.4.2	Compostagem	88
5.4.3	Aterro Sanitário de Apoio	89
5.4.4	Estação de Tratamento de Águas Residuais.....	90
5.4.5	Localização da ETRS.....	90
5.5	Estações de Transferência e Centro de Triagem	93
5.5.1	Estações de Transferência	93
5.5.1.1	Estação de Transferência da Zona Oeste.....	94
5.5.1.2	Estação de Transferência do Porto Santo.....	95
5.5.1.3	Estação de Transferência do Funchal	96
5.5.1.4	Estação de Transferência da Zona Leste.....	96
5.5.1.5	Centro de Triagem	96
5.5.2	Resíduos Especiais	97
5.6	Instrumentos de Gestão.....	101
5.6.1	Participação do Público	101
5.6.2	Formação de Pessoal	102
5.6.3	Afectação dos Custos do Sistema	103
5.6.4	Outros Instrumentos	105
5.7	Organização da Gestão dos Resíduos	107
5.8	Avaliação do Desempenho Ambiental do Plano	109
6.	PARTE B – INTERVENÇÕES OPERACIONAIS	111
6.1	Apresentação	111
6.2	Intervenção Operacional A - Redução da Produção de Resíduos.....	112
6.2.1	Introdução	112
6.2.2	Objectivos	112
6.2.3	Actividades.....	112
6.3	Intervenção Operacional B – Recolha e Reciclagem de Materiais	114
6.3.1	Introdução	114
6.3.2	Objectivos	114
6.3.3	Actividades.....	115
6.4	Intervenção Operacional C – Implementação do Sistema de Recolha, Tratamento e destino Final	117
6.4.1	Introdução	117

6.4.2	Objectivos	117
6.4.3	Actividades.....	118
6.5	Intervenção Operacional D – Adequação do Quadro Legislativo Regional.....	119
6.5.1	Introdução	119
6.5.2	Objectivos	119
6.5.3	Actividades.....	119
6.6	Intervenção Operacional E – Orientações para a Revisão do Quadro Institucional e para a Implementação de Instrumentos de Gestão.....	120
6.6.1	Introdução	120
6.6.2	Objectivos	120
6.6.3	Actividades.....	121
6.7	Intervenção Operacional F – Monitorização da Implementação do PERRAM.....	124
6.7.1	Introdução	124
6.7.2	Objectivos	124
6.7.3	Actividades.....	124
6.8	Previsão do Investimento a Efectuar.....	126
7.	CONCLUSÕES	129

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

Os hábitos de consumo proporcionados pelo desenvolvimento, traduzem-se hoje por uma excessiva produção de resíduos que, pela sua qualidade e quantidade, constitui a causa de uma das mais importantes disfunções ambientais. Com efeito, sendo cada vez mais difícil, ou mesmo incomportável, o adequado confinamento dos resíduos, potenciam-se os seus impactes que, provocando a degradação da qualidade do ambiente, implicam problemas sociais graves, designadamente de saúde pública.

Esta circunstância determinou, embora com algum desfasamento relativamente à evolução da produção, que se procurasse minimizar o problema do confinamento (destino final), não apenas pela redução directa das quantidades produzidas, mas também pelo reaproveitamento de materiais constituintes dos resíduos.

É neste sentido que a Comissão da União Europeia fixou princípios orientadores que, no essencial, têm os seguintes objectivos:

- prevenção da produção;
- valorização;
- confinamento seguro.

Assim, e no espírito da Directiva Quadro dos Resíduos (75/442/CEE, de 15 de Julho de 1975), surge o Plano Estratégico de Resíduos da Região Autónoma da Madeira (PERRAM) que, para além de pretender constituir um instrumento fundamental para a gestão de resíduos na Região Autónoma da Madeira (RAM), vem adicionar-se ao quadro institucional iniciado com a apresentação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos relativo ao Território do Continente.

1.2 PRESSUPOSTOS

A elaboração do PERRAM, tem por base a informação e documentação fornecida pela Secretaria Regional do Equipamento Social e Ambiente (SRESA) - Direcção Regional de Saneamento Básico (DRSB), nomeadamente, estudos realizados por outras entidades, que apoiaram as entidades competentes nos últimos anos na resolução do problema de tratamento e destino final dos resíduos sólidos urbanos na Região Autónoma da Madeira. Complementarmente foi efectuada a consulta de publicações e informação estatística disponível que permitisse caracterizar a situação actual.

Nessa base, e enquanto exercício de planeamento, tem em consideração aspectos essenciais que, sucintamente, são a seguir indicados:

- i) As especificidades geográficas da Região Autónoma da Madeira, designadamente:
 - região insular;
 - situação, a uma distância do(s) continente(s) suficientemente longa para implicar que disponha de soluções próprias, pelo menos para os resíduos sólidos urbanos;mm
 - orografia, extraordinariamente difícil, com morfologia irregular (pontos muito altos e vales profundos), o que reduz substancialmente a área útil de território para a implantação de soluções de confinamento de resíduos.

- ii) A distribuição da população, em que 46 % se concentra no principal centro urbano e 60% dos aglomerados populacionais têm menos de 200 habitantes.

- iii) A reduzida dimensão do mercado local, insuficiente para viabilizar unidades regionais de reciclagem de materiais obtidos dos RSU, quer pelas reduzidas quantidades de materiais recicláveis que não justificam a instalação de unidades de reciclagem, quer pela carência de indústrias que absorvam os materiais reciclados. Estas dificuldades, associadas aos custos de transporte de materiais para o Continente, dificultam a implementação de estratégias de reciclagem.

iv) A baixa produção de resíduos especiais que não justifica a adopção de soluções locais para tratamento e destino final (com excepção dos resíduos hospitalares perigosos, deixando prever a necessidade da sua exportação).

v) A vocação turística da região que, por um lado determina a adopção de níveis de qualidade ambiental muito exigentes e, por outro, corresponde a padrões específicos de produção de resíduos, dada a significativa população flutuante, principalmente do Funchal e em Porto Santo.

vi) O actual quadro institucional e legislativo, que remete para a administração regional as competências relativas ao tratamento, valorização e eliminação de resíduos, limitando a intervenção das autarquias às actividades de recolha, armazenagem e transporte.

A orientação estratégica do PERRAM decorre de princípios fundamentais, a seguir enunciados, e consiste na sua aplicação coerente, isto é, considerando as especificidades da Região, anteriormente apresentadas:

p1) prevenir a produção de resíduos, actuando quer junto dos produtores, embaladores importadores e responsáveis pela comercialização dos produtos, quer junto das populações;

p2) reduzir a quantidade de resíduos a confinar, recuperando, reutilizando e/ou reciclando as componentes susceptíveis de valorização;

p3) promover a sensibilização das populações e educação ambiental, procurando ampliar progressivamente a base social de apoio do sistema de gestão de resíduos;

p4) promover a aplicação programada do princípio da responsabilidade partilhada;

p5) privilegiar soluções de tratamento fiáveis, eficazes e eficientes, tecnologicamente testadas, financeiramente sustentáveis, que, directa ou indirectamente, não potenciem impactes ambientais significativos e que permitam a valorização dos resíduos, quer pela obtenção de um subproduto, quer pela produção de energia;

p6) criar condições institucionais que assegurem a viabilidade socio-económica do sistema de gestão de resíduos, procurando que pela sua implementação progressiva se minimizem as actuais disfunções ambientais.

1.3 METODOLOGIA

O PERRAM foi estruturado com base em duas partes principais, consideradas fundamentais para a definição e implementação de uma estratégia de gestão de resíduos:

Parte A - Opções Estratégicas

Parte B - Intervenções Operacionais

Como suporte à definição da estratégia de gestão efectuou-se uma caracterização do enquadramento biofísico, socio-económico e institucional da RAM e uma caracterização do actual sistema de deposição, recolha, transporte, transferência, valorização, tratamento e destino final dos resíduos sólidos.

Foi ainda elaborado um cenário de evolução da produção e composição de resíduos no horizonte do plano, com base num conjunto de pressupostos assumidos acerca do previsível crescimento populacional na RAM e da evolução esperada da produção de RSU *per capita*.

A Parte A, é principalmente estratégica, visando o desenho do sistema de gestão de resíduos para a Região. A definição da estratégia a implementar inclui:

- ?? A estratégia de redução e reutilização de materiais;
- ?? A definição das metas de reciclagem de materiais e respectiva calendarização;
- ?? A definição da estratégia a adoptar para a recolha dos RSU, dos materiais recicláveis e dos resíduos especiais;
- ?? A especificação da solução de tratamento de resíduos preconizada para a Região, incluindo o dimensionamento e localização das diversas componentes;
- ?? A indicação dos instrumentos de gestão a adoptar para promover a eficaz implementação das medidas preconizadas;
- ?? A discussão de esquemas institucionais alternativos para o sistema de gestão dos resíduos da RAM.

A Parte B é constituída pela identificação de intervenções operacionais, necessárias para consubstanciar, no horizonte do Plano, as opções estratégicas adoptadas na Parte A. Assim, esta parte debruça-se sobre as acções a implementar, e correspondentes meios, para se atingirem as metas estabelecidas, contemplando as seguintes intervenções operacionais:

- ?? Redução da produção de resíduos
- ?? Reciclagem de materiais
- ?? Implementação do sistema de recolha, tratamento e destino final
- ?? Adequação do quadro legislativo regional
- ?? Orientações para a revisão do quadro institucional e para a implementação de instrumentos de gestão
- ?? Monitorização da implementação do PERRAM.

No âmbito do PERRAM incluem-se as seguintes classes de resíduos:

- ?? Resíduos sólidos urbanos e equiparados, onde se incluem os materiais passíveis de reciclagem, nomeadamente vidro, papel e cartão, plástico, metais e resíduos orgânicos e resíduos de embalagem;
- ?? Resíduos hospitalares e de matadouros;
- ?? Resíduos especiais, incluindo resíduos vegetais, resíduos de construção e demolição, sucatas, óleos usados, pneus e lamas de ETAR.

Não se inclui no âmbito do presente Plano a definição de uma estratégia de gestão dos resíduos industriais da Região Autónoma da Madeira.

O horizonte do PERRAM, no que se refere às opções estratégicas (Parte A) foi fixado em 20 anos, na medida em que se torna fundamental considerar um horizonte de médio/longo prazo para definir uma estratégia sustentável de gestão dos resíduos da Região. Por outro lado, seria um exercício desprovido de sentido planear para um horizonte mais alargado, sem se dispôr de um período de observação significativo da sua implementação.

As intervenções operacionais (Parte B) foram desenvolvidas considerando as actividades que deverão ser implementadas durante os primeiros 5 anos de execução do plano.

Dada a complexidade e diversidade dos resíduos actualmente produzidos, poderão surgir desfasamentos que afastem o funcionamento real do sistema de gestão da base teórica que presidiu à sua implantação. Assim, e por forma, a prevenir, corrigir e/ou melhorar a gestão do sistema, é fundamental que as opções estratégicas do presente plano sejam revistas e que sejam formulados novos conjuntos de intervenções operacionais, num prazo de cinco anos.

2. ENQUADRAMENTO

2.1 CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

O Arquipélago da Madeira (796.77 km²), situado no Atlântico Norte, entre os paralelos 30° 01' e 33' 08' de latitude e entre os meridianos 15° 51' e 17° 16' de longitude Oeste de Greenwich e distando cerca de 500 milhas de Portugal Continental, é constituído pelas ilhas da Madeira (736.75 km²), Porto Santo (42.17 km²), habitadas, e pelos grupos de ilhéus das Desertas (14.23 km²) e Selvagens (3.62 km²).

Administrativamente, o território da Região Autónoma da Madeira divide-se em 11 concelhos e 53 freguesias (Figura 2.1), distribuídos pelas duas ilhas habitadas.

Segundo o Plano de Ordenamento Territorial da Região Autónoma da Madeira (POTRAM) o clima do Arquipélago da Madeira pode ser classificado como temperado (valor médio anual da temperatura do ar entre os 10° e 20° C), oceânico (amplitude da variação anual da temperatura média do ar inferior a 10° C) e húmido (valor médio anual da humidade atmosférica do ar entre 75% e 90%) .

O Arquipélago da Madeira constitui uma zona relíquia de formações vegetais do tipo Laurisilva dominantes no período Terciário ao longo da bacia mediterrânica. Como a quase generalidade dos territórios insulares, o Arquipélago da Madeira apresenta duas características importantes na perspectiva dos *taxa* vegetais: um número bastante elevado de endemismos relativamente a áreas de dimensões similares situadas em zonas continentais e uma ausência significativa de *taxa* ocorrentes em áreas continentais próximas e com estações ecológicas similares.

A RAM possui igualmente uma considerável importância faunística, não só pelos seus endemismos, como ainda pelo conjunto de espécies raras, ameaçadas ou protegidas que engloba. Na RAM foram criadas áreas protegidas, nomeadamente, o Parque Natural da Madeira e a Reserva Natural Parcial do Garajau, na Ilha da Madeira, a Área de Protecção Especial das Ilhas Desertas e a Reserva Natural das Ilhas Selvagens.

De um modo geral, pode dizer-se que, na ilha da Madeira, a pluviosidade na costa norte é mais intensa do que na costa sul, sendo as zonas onde ocorrem valores de precipitação mais elevados os planaltos em altitude. Por outro lado, na Ilha do Porto Santo a precipitação é escassa o que torna o seu clima semi-árido.

A Ilha da Madeira apresenta um relevo muito acentuado com picos bastantes elevados; 35% do território situa-se acima dos 1000 m de altitude, sendo o ponto mais elevado o Pico Ruivo, que atinge os 1862 m, seguindo-se o Pico do Arieiro com 1818 m. Os picos mais importantes situam-se na cordilheira central, onde a linha de camada principal divide a Ilha em duas “metades”: Norte e Sul.

A rede hidrográfica é constituída por inúmeras ribeiras profundas, onde as águas correm sem regularidade, sem permanência, e em regime torrencial (com maior evidência no Outono e Inverno), caindo rapidamente dos topos mais elevados em direcção às costas Norte e Sul. A Madeira possui água doce em quantidade suficiente para as necessidades de consumo nos diversos sectores de actividade. Na origem, em regra, a água possui boa qualidade.

A Ilha do Porto Santo apresenta um relevo não tão acentuado como a ilha da Madeira. É contudo, uma ilha montanhosa e de picos elevados, sendo o ponto mais alto o Pico do Facho com 507 metros, na parte noroeste da ilha. As águas escorrem dos picos montanhosos, radialmente em todas as direcções, ao longo das vertentes, e nas partes mais baixas constituem-se em ribeiras por vezes de vales mais alongados. Há uma grande carência de recursos hídricos, com má qualidade e baixa produtividade das águas subterrâneas o que obriga o abastecimento com água dessalinizada.

2.2 ESTRUTURA SÓCIO-ECONÓMICA

2.2.1 População

A Região Autónoma da Madeira, com um total de 253 426 habitantes residentes em 1991, distribuídos pelos 11 concelhos, registava então para o Funchal a maior população residente, com cerca de 115 403 habitantes, correspondendo aproximadamente a 46%

da população total, seguindo-se Câmara de Lobos, Santa Cruz e Machico com respectivamente 31 476, 23 465 e 22 016 habitantes. Os restantes concelhos representam na globalidade apenas cerca de 24% da população global, conforme apresentado na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - População residente na RAM

Concelhos	Área km²	1981	1991
Costa Norte	252,20	23717	21429
Porto Moniz	80,40	3963	3432
Santana	93,10	11253	10302
S.Vicente	78,70	8501	7695
Costa Oeste	224,55	35583	34931
Calheta	115,65	12954	13005
Ponta do Sol	43,80	9149	8756
Ribeira Brava	65,10	13480	13170
Costa Leste	135,00	45387	45481
Machico	67,71	22126	22016
Santa Cruz	67,29	23261	23465
Centro	125,00	143781	146879
Câmara de Lobos	52,37	31035	31476
Funchal	72,63	112746	115403
Porto Santo	42,17	4376	4706
TOTAL REGIONAL	778,92	252844	253426

FONTES: SREM (CENSOS 1991) ; PROCESL: TERMOS DE REF. C. INC. (1995)

A densidade populacional da Região manteve-se mais ou menos constante ao longo da última década (cerca de 331 hab/km² na Ilha da Madeira e de 112 hab/km² na Ilha do Porto Santo). Na Ilha da Madeira, o Funchal é o Concelho que apresenta maior densidade populacional, cerca de 1589 hab/km², seguindo-se Câmara de Lobos com 601 hab/km², Santa Cruz com 349 hab/km² e Machico com 325 hab/km², apresentando estes últimos concelhos uma densidade próxima da média da Ilha.

Do atrás exposto, e conforme se destaca na Figura 2.2, resulta uma distribuição demográfica essencialmente concentrada na Costa Sul e Costa Leste, fortemente condicionada pelas condições climáticas e morfológicas da ilha, que conduzem à concentração da população em altitudes abaixo dos 700 m, perto de vias de comunicação e do mar, onde o clima é também menos severo.

Para além da população residente, a demografia da ilha da Madeira apresenta ainda uma componente de população flutuante importante, resultante da actividade turística,

que se reflecte nos valores populacionais da ilha. A população flutuante encontra-se igualmente concentrada na vertente sul do Arquipélago, destacando-se a cidade do Funchal com um valor máximo de 5 186 hab/dia em 1991, logo seguido de Câmara de Lobos com 1 413 hab/dia e Santa Cruz que regista um valor máximo de 1 060 hab/dia. Para a totalidade da ilha, o valor máximo registado em 1991 foi de 11193 hab/dia.

A população flutuante actual na Ilha de Porto Santo, originária fundamentalmente da ilha da Madeira, na época alta (Julho, Agosto e Setembro) atinge os 5 000 hab/dia.

2.2.2 Actividades Económicas

Estima-se que a população activa civil com profissão representa, de acordo com o Serviço Regional de Estatística da Madeira (SREM, 1994) cerca de 40% da população residente. A distribuição da população activa pelos diversos sectores económicos e zonas geográficas é a seguinte:

Tabela 2.2 - Emprego por sectores por zonas geográficas

Zonas	Total	Primário		Secundário		Terciário	
		Pop. Act.	%	Pop. Act.	%	Pop. Act.	%
C. Norte	8858	4717	53.2	1274	14.4	2867	32.4
Porto Moniz	1554	865		255		434	
Santana	4228	2621		478		1129	
São Vicente	3076	1231		541		1304	
C. Oeste	13780	4598	33.4	5462	39.6	3720	27.0
Calheta	4388	2254		977		1157	
Ponta do Sol	3666	1404		1239		1023	
Ribeira Brava	5726	940		3246		1540	
C. Leste	16746	3335	20.0	4975	29.7	8436	50.3
Machico	7557	1685		2291		3581	
Santa Cruz	9189	1650		2684		4855	
Centro	56809	3307	5.8	14030	24.7	39472	69.5
Câmara de Lobos	10125	2303		4006		3816	
Funchal	46684	1004		10024		35656	
Porto Santo	1840	63	3.4	392	21.3	1385	75.3
TOTAL	98033	16020	16.3	25741	26.7	55880	57.0

FONTE: SREM (1994)

Verifica-se que o sector primário predomina nos concelhos da Costa Norte, apesar de ter também alguma importância na Costa Oeste. Por outro lado, mais de metade da população activa trabalha no Centro e na Costa Leste, onde se concentram, as actividades do terciário e secundário. Esta concentração provoca actualmente

movimentos pendulares entre o Funchal e os concelhos adjacentes nomeadamente Câmara de Lobos, Ribeira Brava, Santa Cruz e Machico.

A distribuição dos agentes económicos por sector de actividade na região é apresentada na Tabela 2.3 para o ano de 1989. Conforme seria de esperar, as actividades de comércio, hotelaria e turismo são aquelas que representam um peso maior, quer em termos de unidades existentes (46.7%), quer em percentagem do PIB regional (24.5%).

Segundo a Direcção Regional do Turismo (1996) existem cerca de 246 estabelecimentos hoteleiros e meios complementares de alojamento turístico, com uma capacidade de alojamento de 18768, proporcionando um total de cerca de 4 milhões de dormidas por ano e receitas turísticas de cerca de 20 milhões de contos, concentrando-se no Funchal .

Tabela 2.3 – Distribuição dos agentes económicos por sector de actividade (1989)

Tipo de Actividade	Unidades Existentes	PIB (milhares de contos)
Agricultura e Pesca	211	11785
Indústria Extractiva	48	922
Indústria Transformadora	1137	7060
Electricidade, Gás e Água	nd	3823
Obras Públicas e Construção	1436	11031
Comércio, Hotelaria e Similares	5476	19458
Transportes e Comunicações	1354	7550
Bancos e Instituições Financeiras	949	4306
Serviço Social	912	13433
Outras	194	nd

FONTES: ProceSl - Codes Of Practice for M. on Islands (1994) ; POTRAM (1994)

A economia madeirense conciliou desde sempre a agricultura de subsistência com algumas culturas de exportação, cujo exemplo mais recente é o da cultura da banana, com uma produção superior a 50 000 toneladas por ano, das quais cerca de 80% são exportadas. A vitivinicultura, horticultura, floricultura e a fruticultura sub-tropical são também sectores tradicionalmente importantes na agricultura madeirense.

No que respeita ao sector secundário, o número global de estabelecimentos existentes manteve-se relativamente constante no período compreendido entre 1993 e 1994. A actividade industrial, concentra-se no Centro, Costa Leste e Costa Oeste, nomeadamente na Ribeira Brava e, de acordo com o POTRAM, “revela uma base industrial de extrema fragilidade, assente no artesanato para exportação, nas indústrias

agro-alimentares para o mercado interno, (excepto a indústria do vinho), e nas indústrias de construção e de materiais de construção”.

2.3 SISTEMA INSTITUCIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS

A compilação e análise das disposições legais aplicáveis à gestão de resíduos, tiveram por objectivos fundamentais:

- ?? Analisar as restrições ambientais a que a gestão de resíduos terá de obedecer;
- ?? Identificar a participação das autoridades competentes nas várias etapas do processo.

A estrutura desta secção desenvolve-se de acordo com a seguinte abordagem sequencial:

1. Listagem da legislação relevante, apresentada na secção 2.3.1;
2. Intervenção das autoridades competentes, que se inclui na secção 2.3.2..

2.3.1 Síntese da Legislação Existente

RESÍDUOS

DECISÃO DA COMISSÃO 94/03/CE, de 20 de Dezembro.

- Estabelece a lista de resíduos - Catálogo Europeu de Resíduos.

DECISÃO DO CONSELHO Nº 94/904/CE, de 22 de Dezembro.

- Estabelece a lista de resíduos perigosos.

PORTARIA Nº 189/95, de 20 de Junho.

- Aprova o Mapa de Registo de Resíduos Industriais, preenchido de acordo com o Catálogo Europeu de Resíduos e estabelece a data de 15 de Fevereiro para o seu envio às Direcções Regionais de Indústria e Energia

DECRETO LEI Nº 310/95 de 20 de Novembro.

- Estabelece definições e as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos, nomeadamente a sua recolha, armazenagem, transporte, tratamento, valorização e eliminação.
- Prevê a publicação de portarias regulamentadoras relativas a:
 - identificação de resíduos;
 - modelo de registo de resíduos hospitalares produzidos (Despacho nº 246/96 de 15 de Julho);
 - regras de instalação e funcionamento de unidades de valorização e eliminação de resíduos hospitalares perigosos (Portaria nº 174/97 de 10 de Março);
 - regras de transporte de resíduos e modelo de guia de acompanhamento;
 - definição das operações de valorização e de eliminação de resíduos (Portaria nº 15/96 de 23 de Janeiro);
 - aprovação de Programa Nacional de Gestão de Resíduos e Programas sectoriais de resíduos industriais e resíduos hospitalares.
- Revoga o DL nº 488/85, de 25 de Novembro e no que respeita às definições de resíduos e de resíduos perigosos, o DL nº 121/90, de 9 de Abril.
- A Portaria nº 374/87 mantém-se em vigor até à entrada em vigor das portarias previstas no presente diploma.

PORTARIA Nº 15/96, de 23 de Janeiro.

- Aprova os tipos de operações de eliminação (Anexo I) e de valorização (Anexo II; engloba a reciclagem, incluindo a compostagem e a regeneração e a valorização energética) de resíduos - alíneas m) e p) do Decreto-Lei nº 310/95.

DECISÃO DA COMISSÃO Nº 96/350/CE, de 24 de Maio.

- Adapta os anexos I e II B da Directiva 75/442/CEE, do Conselho, relativa aos resíduos.

DECRETO DE LEI Nº 239/97, de 9 de Setembro

- Adapta o quadro jurídico da gestão de resíduos definido às novas opções políticas e introduz aperfeiçoamentos, sem deixar de assegurar a transposição do normativo comunitário.

- Reafirma o princípio da responsabilidade do produtor pelos resíduos que produza e introduz um mecanismo autónomo de autorização prévia de operações de gestão de resíduos, que não se confunde com o licenciamento em que tais operações por vezes se integram, como sucede no caso dos resíduos industriais e consagra uma nova categoria de resíduos, designada “outros tipos de resíduos”, ao lado de resíduos sólidos urbanos, hospitalares e industriais.
- Revoga o D.L. nº 310/95 de 20 de Novembro e a Portaria 374/87 de 4 de Maio.
- Mantém em vigor, até serem alterados os diplomas regulamentares previstos no D.L. 310/95 de 20 de Novembro.

PORTARIA Nº 335/97, de 16 de Maio

- Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional

PORTARIA Nº 818/97, de 5 de Setembro

- Nos termos da alínea a) e b) do D.L. nº 310/95, aprova respectivamente a lista de resíduos (anexo I), designada por Catálogo Europeu de Resíduos, aprovada pela Decisão nº 94/3/CE, de Comissão, de 3 de Dezembro de 1993 e as listas de resíduos perigosos e a lista de perigos atribuídos aos resíduos (anexos II e III).

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

PORTARIA Nº 768/88, de 30 de Novembro.

- Concede à DGA a competência de fiscalização, referida no nº 3 do Artº 7º do Decreto-Lei nº 488/85 - Mapa de Resíduos Urbanos e estabelece datas para envio dos mapas pelos Municípios às CCRS e por estas à DGQA.

DECRETO-LEI Nº 372/93, de 29 de Outubro.

- Altera a Lei nº 46/77 de 8 de Julho. Lei de delimitação de sectores.

DECRETO-LEI Nº 379/93, de 5 de Novembro.

- Permite o acesso de capitais privados às actividades económicas de captação, tratamento e rejeição de efluentes e recolha e tratamento de resíduos sólidos.

DECRETO-LEI Nº 294/94, de 16 de Novembro.

- Estabelece o regime jurídico da concessão e exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de tratamento de resíduos sólidos urbanos.

DECRETO-LEI Nº 147/95, de 21 de Junho.

- Cria o observatório nacional dos sistemas multimunicipais e municipais de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público, de recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos sólidos e regulamenta o regime jurídico da concessão de sistemas municipais.

EMBALAGENS E RESÍDUOS DE EMBALAGENS

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS Nº 24/90

- Aprova o Plano Nacional relativo a Embalagens de Líquidos Alimentares, dando cumprimento ao disposto na Directiva do Conselho 85/339/CEE, de 27 de Junho.

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS Nº 14/92, de 23 de Maio

- Aprova o 2º Programa Nacional relativo a Embalagens para Líquidos Alimentares, dando cumprimento ao disposto na Directiva 85/339/CEE, de 27 de Junho.

DECRETO-LEI Nº 366-A/97, de 20 de Dezembro.

- Diploma substancialmente idêntico ao DL nº322/95 de 28 de Novembro, que revoga, por não respeitar a formalidade de notificação prévia (artigo 16º da Directiva nº 94/62/CE), transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva nº 94/62/CE do Parlamento e do Conselho, de 20 de Dezembro.
- Estabelece os princípios de normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens.
- Utilizando a derrogação prevista na Directiva, estabelece os seguintes objectivos de valorização e reciclagem:
 - a) Até 31 de Dezembro de 2001 terão que ser valorizados um mínimo de 25% em peso dos resíduos de embalagens;
 - b) Até 31 de Dezembro de 2005 terão de ser valorizados um mínimo de 50%, em peso, dos resíduos de embalagens e reciclados um mínimo de 25% dos materiais de embalagem contidos nos resíduos de embalagens, com um mínimo de 15% para cada material de embalagem.

PORTARIA Nº 29-B/98, de 15 de Janeiro

- Revoga a portaria nº 313/96 de 29 de Julho, revoga a Portaria nº 313/96 de 29 de Julho, introduzindo algumas correcções ou actualizações de pormenor.
- Estabelece as regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e às embalagens não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicado às embalagens não reutilizáveis, aplicáveis aos operadores económicos nos termos dos artigos 5º e 9º do DL nº 366-A/97, de 20 de Dezembro.

DECISÃO 97/129/CE de 28 de Janeiro.

- Cria o sistema de identificação dos materiais de embalagem nos termos da Directiva 94/62/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

DECISÃO 97/138/CE de 3 de Fevereiro.

- Estabelece os formulários relativos à base de dados nos termos da Directiva nº 94/62/CE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa a embalagens e resíduos de embalagens.

DECRETO LEGISLATIVO REGIONAL, nº13/98/M, de 17 de Julho.

- Aplica à RAM o Decreto-Lei nº 366-A/97, relativo à gestão de embalagens e resíduos de embalagem
- Revoga o Decreto Legislativo Regional nº 6/97/M de 23 de Abril.

PORTARIA REGIONAL Nº 157/98 de 12 de Outubro.

- Revoga a Portaria Regional nº 100/97 de 10 de Julho.
- Estabelece as regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e às embalagens não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis, na RAM.

DECRETO-LEI Nº407/98, de 21 de Dezembro

- Estabelece a regulamentação quanto aos requisitos essenciais relativos à composição das embalagens e níveis de concentração de metais pesados nas embalagens.

ÓLEOS USADOS

DECRETO-LEI Nº 88/91, de 23 de Fevereiro.

- Regula a actividade de armazenagem, recolha e queima de óleos usados.

PORTARIA Nº 240/92, de 25 de Março.

- Aprova o Regulamento de Licenciamento das Actividades de Recolha, Armazenagem, Tratamento Prévio, Regeneração, Recuperação e Combustão e Incineração dos Óleos Usados.

PORTARIA Nº 1028/92, de 5 de Novembro.

- Estabelece normas de segurança e identificação para o transporte de óleos usados.

DESPACHO CONJUNTO DGE/DGA, de 18 de Maio.

- Define óleos usados e as especificações a que devem obedecer os óleos usados a utilizar como combustível.

MOVIMENTO TRANSFRONTEIRIÇO DE RESÍDUOS

DECRETO-LEI Nº 121/90, de 9 de Abril

- Regula o movimento transfronteiriço de resíduos perigosos, bem como o trânsito dos mesmos em território nacional ou em zona sujeita a jurisdição portuguesa. Revoga o artigo 2º do D.L. 488/85, na parte relativa às definições de resíduos e resíduos perigosos.

REGULAMENTO (CE) Nº 259/93 DO CONSELHO, de 1 de Fevereiro.

- Relativo à fiscalização e ao controlo das transferências de resíduos no interior, à entrada e à saída da Comunidade.

DECRETO-LEI Nº 37/93, de 20 de Outubro.

- Aprova para ratificação, a Convenção de Basileia sobre controlo de movimento transfronteiriço de resíduos perigosos e a sua eliminação.

DECISÃO DA COMISSÃO Nº 94/575/CE, de 20 de Julho.

- Determina o processo de controlo previsto no Reg. 259/93 no que diz respeito a certas transferências de resíduos para países não membros da OCDE.

DECISÃO DA COMISSÃO Nº 94/721/CE, de 21 de Outubro.

- Adapta os anexos II, III e IV do Regulamento 259/93.

DECRETO-LEI Nº 296/95, de 17 de Novembro.

- Fiscalização e controlo das transferências de resíduos à entrada, no interior e à saída da Comunidade.
- Ratificação 157/95, de 30 de Outubro. Ratifica o Decreto-Lei nº 296/95.
- Revoga o Decreto-Lei nº 121/90, de 9 de Abril, salvo na parte relativa à definição de resíduos e de resíduos perigosos.

DECISÃO DA COMISSÃO Nº 96/660/CE, de 14 de Novembro.

- Adapta em conformidade com o nº3 do Artº 42ª, o anexo II do Regulamento 259/93.

REGULAMENTO (CE) Nº 120/97, de 20 de Janeiro.

- Altera o Regulamento 259/93.

RESÍDUOS HOSPITALARES

DESPACHO Nº 242/96 DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, de 15 de Julho.

- Estabelece normas de gestão e classificação dos resíduos hospitalares.
- Revoga o Despacho nº 16/90.

PORTARIA Nº 174/97, de 10 de Março.

- Estabelece, ao abrigo do nº2 do Artº 11º do Decreto-Lei nº 310/95, as regras de instalação e de funcionamento de unidades ou equipamentos de valorização ou eliminação de resíduos perigosos hospitalares, bem como o regime de autorização da realização de operações de gestão de resíduos hospitalares por entidades responsáveis pela exploração das referidas unidades ou equipamentos.

PORTARIA Nº 178/97, de 11 de Março.

- Aprova o mapa de registo de resíduos hospitalares, a preencher de acordo com o Despacho nº 242/96, e estabelece a obrigatoriedade do seu envio anual até 31 de Janeiro do ano imediato, à Direcção Geral de Saúde, a quem compete enviá-lo ao Instituto de Resíduos, até 31 de Março do ano imediato aquele a que os dados se reportam.

DESPACHO 9/SEJ797, de 22 de Abril.

- Aprova o regulamento de classificação e tratamento dos resíduos médico-legais.

LAMAS

DECRETO-LEI Nº 446/91, de 22 de Novembro.

- Estabelece o regime de utilização na agricultura de certas lamas provenientes de estações de tratamento de águas residuais.

PORTARIA Nº 176/96, de 3 de Outubro (II Série).

- Fixa os valores permitidos para a concentração de metais pesados nas lamas utilizadas na agricultura.

PORTARIA Nº 177/96, de 3 Outubro.

- Fixa as regras sobre análise das lamas e dos solos.

PAPEL

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS Nº 2/93, de 7 de Janeiro.

- Utilização de papel reciclado e recolha selectiva de papel velho nos serviços da Administração.

RESÍDUOS TÓXICOS E PERIGOSOS

DECRETO-LEI Nº 221/88, de 28 de Junho.

- Limita a comercialização e a utilização bem como estabelece condições de eliminação, de algumas substâncias e preparações perigosas:
 - a) Bifenilospoliclorados (PCB) à excepção dos mono e diclorados;
 - b) Terfenilospoliclorados (PCT);

c) Preparações, incluindo óleos usados, cujo teor em PCB e PCT seja inferior a 0.005% em peso,

- Revoga o Decreto-Lei nº 378/76, de 20 de Maio.

DECRETO-LEI Nº 232/94, de 14 de Setembro

- Estabelece limitações à comercialização e utilização de substâncias e preparações perigosas.
- Transpõe as Directivas nº 91/137/CEE, do Conselho de 21 de Março e 91/137/CEE do Conselho de 18 de Junho.

DECRETO-LEI Nº 28/87, de 14 de Janeiro

- Limita a comercialização e utilização de produtos contendo amianto.

DECRETO-LEI Nº 138/88, de 22 de Abril

- Estabelece a proibição de comercialização e das utilização de produtos contendo amianto.

DECRETO-LEI Nº 228/94, de 13 de Setembro

- Altera o Decreto-Lei nº 28/87.

DEPÓSITOS DE RESÍDUOS E SUCATAS

DECRETO-LEI Nº 13/71, de 23 de Janeiro.

(Artigo 8º - Proibições em terrenos limítrofes da estrada)

DECRETO-LEI Nº 117/94, de 3 de Maio.

- Regula a localização e o licenciamento dos depósitos de ferro-velho, entulhos, combustíveis sólidos e veículos.
- Declaração de Ractificação nº 51/95.

DECRETO LEGISLATIVO REGIONAL Nº 4/95/M, de 29 de Abril.

Aplica na Região Autónoma da Madeira o Decreto-Lei nº 117/94, de 3 de Maio

PILHAS

DECRETO-LEI Nº 219/94, de 20 de Agosto.

- Transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas 91/157/CEE, do Conselho de 18 de Março, e 93/86/CEE, da Comissão, de 4 de Outubro, relativa às pilhas e acumuladores usados contendo determinadas matérias perigosas.
- Estabele as normas técnicas necessárias à execução dos princípios genéricos do regime jurídico das pilhas e acumuladores usados contendo matérias perigosas.
- Declarações de ratificação nºs 49/95, de 29 de Abril de 1995 e 83/93, de 30 de Junho.

PORTARIA Nº 1081/95, de 1 de Setembro.

- Aprova o 1º Programa de Acção relativo a Pilhas de Mercúrio e Cádmió (1995/1998) e o 1º Programa de Acção relativo a Acumuladores de Chumbo (1995/1998).

LICENCIAMENTO

PORTARIA Nº 374/87, de 4 de Maio.

- Aprova o Regulamento sobre Resíduos Originados na Indústria Transformadora.

DECRETO-LEI Nº 109/91, de 15 de Março.

- Estabelece normas disciplinadoras do exercício da actividade industrial.

DECRETO-LEI Nº 282/93, de 17 de Agosto.

- Altera o Decreto-Lei nº 109/91, de 15 de Março (estabelece normas disciplinadoras do exercício da actividade industrial).

DECRETO REGULAMENTAR Nº 25/93, de 17 de Agosto.

- Aprova o novo Regulamento do Exercício da Actividade Industrial (REAI).

PORTARIA Nº 744-B/93, de 18 de Agosto.

- Aprova a tabela de classificação das actividades industriais para efeito de licenciamento industrial.

PORTARIA Nº 314/94, de 24 de Maio.

- Aprova os modelos de impressos para os pedidos de autorização para instalação ou alteração de estabelecimentos industriais das classes A, B e C e define os termos em que deve ser apresentado o projecto de instalação desses estabelecimentos.

IMPACTE AMBIENTAL

DECRETO-LEI Nº 186/90, de 6 de Junho.

- Sujeita a uma avaliação de impacte ambiental os planos e projectos que, pela sua localização, dimensão ou características, sejam susceptíveis de provocar incidências significativas no ambiente.

DECRETO REGULAMENTAR Nº 38/90, de 27 de Novembro.

- Regulamenta o regime das avaliações de impacte ambiental.

DECRETO-LEI Nº 278/97, de 6 de Junho.

- Altera o Decreto-Lei n.º 186/90.
- Sujeita a uma avaliação de impacte ambiental os planos e projectos que, pela sua localização, dimensão e características, sejam susceptíveis de provocar incidências significativas no ambiente.

DECRETO REGULAMENTAR Nº 42/97, de 10 de Outubro.

- Altera o Decreto Regulamentar n.º 38/90

DECRETO REGULAMENTAR REGIONAL 14/91/M, de 16 de Agosto.

- Aprova as adaptações necessárias à execução na RAM do Decreto-Lei nº 186/90 e o Decreto Regulamentar nº 38/90.

INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS

DECRETO-LEI Nº 352/90, de 9 de Novembro.

- Estabelece o quadro legal relativamente à gestão da Qualidade do Ar em Portugal.

PORTARIA Nº 286/93, de 12 de Março.

- Regulamenta o Decreto anterior e estabelece normas, quer de qualidade do ar (valores-limite e valores guia das concentrações dos principais poluentes ao nível do solo), quer da emissão de poluentes atmosféricos por instalações industriais,

nomeadamente por instalações de incineração de resíduos sólidos urbanos. Estes valores estão de acordo com os da Directiva do Conselho nº 89/369/CEE, de 8 de Junho de 1989.

PORTARIA Nº 1058/94, de 2 de Dezembro.

- Acrescenta ao Anexo IV da Portaria nº 286/93 um nº 12, aplicável aos níveis de NO_x para instalações de co-geração em função da potência.

DECRETO-LEI Nº 273/98, de 2 de Setembro.

- Estabelece as regras a que fica sujeita a incineração de resíduos perigosos.

DEPOSIÇÃO EM ATERRO

PROPOSTA DE DIRECTIVA Nº 7745/94, de 16 de Junho.

- Relativa à deposição de resíduos em aterros controlados, que ainda não tem correspondente na legislação nacional, mas deve ser tida em conta no caso de qualquer solução de eliminação de resíduos que envolvam aterro controlado.

PROPOSTA DE DIRECTIVA da Comissão Europeia, de 5 de Março de 1997.

- Nova proposta relativa à deposição de resíduos em aterros.

2.3.2 Intervenção das Autoridades Competentes

2.3.2.1 Portugal Continental

As orientações fundamentais da política de gestão dos resíduos de acordo com o Decreto-Lei Nº 239/97 de 9 de Setembro, constam do plano nacional de gestão de resíduos, elaborado pelo Instituto dos Resíduos e aprovado por despacho conjunto dos Ministros da Economia, da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, da Saúde e do Ambiente.

A execução do plano nacional de gestão de resíduos é apoiada por planos estratégicos sectoriais, cuja elaboração compete ao Instituto de Resíduos e às demais entidades competentes em razão da matéria, nomeadamente:

- a) A Direcção Geral da Indústria e a Direcção Geral de Energia, no caso dos resíduos industriais;
- b) A Direcção-Geral de Saúde, no caso dos resíduos hospitalares;
- c) Os municípios e as associações de municípios, no caso dos resíduos urbanos;
- d) Os serviços competentes do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, no caso de outros tipos de resíduos com origem em actividades agrícolas, florestais, agro-industriais ou pecuárias.

Cabe ao Instituto de Resíduos elaborar de três em três anos, um relatório sobre a aplicação do Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro.

A responsabilidade pelo destino final dos resíduos é do seu produtor a quem cabe suportar os custos da gestão dos resíduos. Nesse quadro, são considerados responsáveis pelo destino final a dar aos resíduos, nomeadamente:

- a) Os municípios ou associações de municípios, no caso de resíduos urbanos, sem prejuízo do pagamento pelos respectivos munícipes das correspondentes taxas ou tarifas pelos serviços prestados, a título de gestão directa ou delegada.
- b) Os industriais, no caso dos resíduos industriais.
- c) As unidades de saúde, no caso dos resíduos hospitalares.

Qualquer operador de gestão de resíduos deve dispôr, obrigatoriamente, de um registo actualizado das quantidades e tipos de resíduos e operações efectuadas, que deve enviar anualmente às autoridades competentes, a definir por Portarias específicas. As autarquias locais podem concessionar total ou parcialmente os serviços de gestão de resíduos sólidos urbanos, no respeito pelo Decreto Lei nº 379/93, sem quaisquer restrições à partida, quanto à natureza da entidade concessionária. Se um produtor de RSU optar por efectuar ele próprio a recolha e tratamento e a entrega dos RSU a uma entidade fora do sistema municipal, terá de se compatibilizar com o sistema municipal.

As operações de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos estão sujeitas a autorização prévia, sem prejuízo da sujeição a licenciamento das actividades que constem da Tabela de Classificação de Actividades Industriais. A legislação específica compreende a Portaria nº 374/88 de 4 de Maio, o Despacho

Conjunto das Direcções de Qualidade do Ambiente e da Indústria de 16 de Junho e a Portaria nº 189/95 de 20 de Junho.

As autoridades competentes para o efeito são:

- a) O Ministro do Ambiente sempre que as operações estejam sujeitas, nos termos de lei, a avaliação prévia de impacte ambiental;
- b) A Direcção-Geral de Saúde, mediante parecer vinculativo do Instituto dos Resíduos, se estiverem em causa resíduos hospitalares.

A instalação e entrada em funcionamento de unidades ou equipamentos de valorização ou eliminação de resíduos hospitalares (Portaria nº 174/97, de 10 de Março) estão sujeitos a licenciamento pela Direcção-Geral de Saúde, sem prejuízo da avaliação de impacte ambiental, tendo em conta os pareceres vinculativos do Instituto de Resíduos e do Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho.

Compete às Câmaras Municipais ou às Comissões de Coordenação Regional, consoante a área em questão, autorizarem preliminarmente a localização de unidades não integradas em unidades prestadoras de cuidados de saúde.

- c) O Presidente do Instituto de Resíduos, no caso de:
 - projectos que envolvem resíduos perigosos;
 - projectos de incineração de resíduos não perigosos;
 - projectos de execução ou encerramento de aterros, estações de compostagem e estações de transferência ou de triagem, para valorização de resíduos urbanos relativamente a sistemas multimunicipais.
 - projectos de encerramento de lixeiras em áreas abrangidas por sistemas multimunicipais.
- d) O Director Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais, no caso de:
 - projectos de execução ou de encerramento de aterros, estações de compostagem e estações de transferência ou de triagem, para valorização ou eliminação de resíduos urbanos, em sistemas municipais;
 - projectos de encerramento de lixeiras municipais;
 - outros projectos que envolvam resíduos não perigosos.

- e) A licenças para a incineração de resíduos só podem ser concedidas mediante parecer prévio do Instituto de Meteorologia.

A responsabilidade pela gestão das embalagens e resíduos das embalagens envolve:

- As Câmaras Municipais, responsáveis no âmbito da recolha de resíduos urbanos, pela recolha selectiva e triagem dos resíduos de embalagens contidos nos resíduos urbanos, devendo beneficiar das devidas contrapartidas financeiras.
- Os embaladores e importadores de produtos embalados são responsáveis pela prestação de contrapartidas financeiras pelos serviços prestados pelas Câmaras Municipais.
- Os fabricantes de embalagens e matérias primas de embalagens, são responsáveis pela valorização dos resíduos de embalagens contidas nos resíduos urbanos, directamente ou através de organizações que tiverem sido criadas para assegurar a retoma e valorização dos materiais recuperados.

Para cumprimento das suas obrigações, os operadores económicos, podem optar por submeter a gestão das suas embalagens e resíduos de embalagens a um sistema de consignação ou a um sistema integrado, no âmbito do qual a responsabilidade dos agentes económicos pela gestão dos resíduos de embalagens pode ser transferida para uma entidade devidamente licenciada para exercer essa actividade, nos termos do Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de Dezembro e demais legislação aplicável, nomeadamente a Portaria Nº 29-B/98, de 15 de Janeiro. Para essa finalidade foi constituída a Sociedade PONTO VERDE.

2.3.2.2 *Região Autónoma da Madeira*

Actualmente, na região Autónoma da Madeira, a responsabilidade da gestão dos resíduos sólidos, é partilhada pelas autarquias e pelo Governo Regional da seguinte forma:

- ?? As autarquias são formal e plenamente responsáveis pela adequada gestão dos resíduos incluindo a recolha, a armazenagem e o transporte;

?? O Governo Regional, é formal e plenamente responsável pelo tratamento, valorização e eliminação.

A transferência de Poderes do Governo da República para o Governo da Região Autónoma da Madeira, nas áreas actualmente afectas à Secretaria Regional do Equipamento Social e Ambiente ocorreu, através do art.º 2º do Decreto-Lei n.º 365/79, de 4 de Setembro que, no seu art.º 2º, refere que a esta Secretaria Regional competirá, entre outras atribuições, definir a política referente ao sector do ambiente. Relativamente ao sector do saneamento básico, a transferência operou-se por via de Resolução do Conselho de Ministros, de 23 de Janeiro de 1976.

Para corresponder às atribuições e competências que lhe foram conferidas, a Secretaria Regional estruturou-se nos moldes constantes do decreto Regulamentar Regional n.º 13/80/M, de 5 de Novembro, que constituiu a sua primeira Lei Orgânica, reformulada posteriormente através do Decreto Regulamentar Regional n.º 4-A/93/M, de 2 de Fevereiro.

Nesta sequência, a Secretaria Regional do Equipamento Social e Ambiente integra a maior parte das competências relativas aos RSU, nomeadamente através da Direcção Regional de Saneamento Básico e da Direcção Regional de Ambiente.

À Direcção Regional de Saneamento Básico compete:

- *“planificar, executar e proceder à exploração de infra-estruturas de saneamento básico para destino final dos resíduos sólidos”*;
- *“exercer funções inspectivas e normativas nos domínios referidos na alínea anterior”*;
- *“promover e controlar o processamento de resíduos sólidos, dentro dos limites de qualidade e de preservação do meio ambiente”*;
- *“assegurar a exploração dos sistemas de processamento dos resíduos sólidos, no âmbito das competências da Direcção Regional”*;
- *“coordenar as actividades relacionadas com a exploração, manutenção e reparação dos sistemas de resíduos sólidos, bem como controlar e coordenar o respectivo destino”*.

A atribuições da Direcção Regional de Ambiente incluem, nomeadamente:

- *“promover a preservação e melhoria da qualidade de vida ... criando os meios adequados para assegurar a integração das políticas de crescimento económico e social, de gestão racional de recursos naturais e de protecção do ambiente e conservação da natureza”;*
- *“promover acções de sensibilização e fomentar e apoiar a participação dos cidadãos em iniciativas conducentes à defesa dos componentes ambientais”;*
- *“promover uma política de gestão de resíduos sólidos, incluindo os resíduos tóxicos ou perigosos, e colaborar na sua execução, em ligação estreita com a Direcção Regional de Saneamento Básico”;*
- *“promover a definição de uma política de controlo dos produtos químicos nocivos e colaborar nos estudos necessários à sua execução”;*
- *“colaborar na definição da política regional de energia, propondo o aproveitamento racional de todos os seus recursos naturais renováveis, a diversificação e descentralização das fontes de produção e a racionalização do consumo”;*
- *“assegurar a aplicação das melhores tecnologias para a redução das emissões poluentes”;*
- *“incentivar o desenvolvimento de tecnologias alternativas de carácter pouco poluente e das técnicas de reciclagem, recuperação, reutilização e valorização de subprodutos detritos e desperdícios”.*

3. SISTEMA ACTUAL DE DEPOSIÇÃO, RECOLHA, TRANSPORTE, TRANSFERÊNCIA, TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 DEPOSIÇÃO, RECOLHA E TRANSPORTE/TRANSFERÊNCIA

As autarquias têm desenvolvido esforços no sentido de melhorar a sua capacidade de recolha e transporte de resíduos. Tal objectivo teve a contribuição da Associação de Municípios da Região Autónoma da Madeira (AMRAM), que em 1993, lançou um concurso para aquisição de equipamentos de recolha, para os vários municípios da Região. Para além deste contributo, as autarquias têm vindo a melhorar os seus sistemas de deposição de acordo com a periodicidade, circuitos e equipamentos de recolha existentes.

A recolha de resíduos sólidos urbanos, apesar de elevada, não serve ainda toda a população, pois constata-se que os equipamentos de recolha estão, na sua maioria, envelhecidos e muitas vezes inadequados, o que provoca, inevitavelmente deficiências no sistema de recolha.

A periodicidade da recolha é superior na Costa Leste e no Centro, em especial no Funchal, quer por questões de acessibilidade quer pela elevada densidade populacional.

Verifica-se que na maior parte dos concelhos, à excepção do concelho do Funchal, o número de trabalhadores afecto ao sistema de gestão de resíduos a nível municipal é reduzido e caracterizado pela falta de pessoal técnico qualificado.

3.1.1 Ilha da Madeira

Nas Tabelas 3.1 e 3.2, apresenta-se, por concelho, a caracterização do equipamento existente para deposição de resíduos sólidos na Ilha da Madeira, em 1996.

Tabela 3.1 - Caracterização dos equipamentos de deposição (contentores)

	Número de contentores existentes												Total (m ³)
	50 l	70 l	80 l	110 l	120 l	150 l	240 l	700 l	770 l	780 l	800 l	1100 l	
C. Norte	0	0	60	220	0	0	0	0	0	450	55	292	745.2
Santana										450		280 ^{d)}	659.0
Porto Moniz				220									24,2
São Vicente			60								55	12	62.0
C. Oeste	0	0	0	0	0	36	0	0	180	0	120	220	482.0
Calheta												220 ^{a)}	242.0
Ponta do Sol						36					120		101.4
Ribeira Brava									180				138.6
C. Leste	0	0	0	314	0	0	0	0	0	0	0	320	386.5
Machico				284								320 ^{e)}	383.2
Santa Cruz				30									3.3
Centro	2000	187	0	30342	1300	0	400	100	170	0	150	120	4155.6
Câmara de Lobos		187 ^{b)}		342 ^{b)}					170 ^{c)}			120	313.6
Funchal ^{f)}	2000			30000	1300		400	100			150		3842.0
Total	2000	187	60	30876	1300	36	400	100	350	450	325	952	5769.3

a) - Galvanizados; b) - PVC; c) - 20 em PVC e 150 em Metal; d) - Inclui alguns contentores de 800 litros; e) - 293 de ferro e 27 de plástico; f) - Além destes contentores a C.M.F. tem mais 2000 de 50 litros, 1300 de 120 litros e 100 de 700 litros.

FONTE: Dados fornecidos pelas Câmaras Municipais à SRESA-DRSB (1996)

Tabela 3.2 - Caracterização dos equipamentos de deposição (outros) (1996)

	Papeleiras	Compactadoras	Vidrões	Sacos	Papelões
C. Norte	330	5	130	0	0
Santana	250	5			
Porto Moniz	60		120		
São Vicente	20		10		
C. Oeste	135	0	70	0	0
Calheta	100		30 ^{a)}		
Ponta do Sol	15		0		
Ribeira Brava	20		40		
C. Leste	100	12	85	8000	0
Machico	30	10 ^{b)}	15	8000	
Santa Cruz	70	2 ^{g)}	70		
Centro	1220	21	890	0	120
Câmara de Lobos	70	3	30 ^{b)}		
Funchal	1150 ^{c)}	18 ^{d)}	860 ^{e)}		120 ^{f)}
Total	1785	38	1175	8000	120

a) - Polietileno; b) - PVC; c) - 900 papeleiras de 30 L e 250 de 50 L; d) - 10 compactadoras para lixo público e 8 para lixo privado e) - 160 de 1100L e 100 de 120 L f) - de 1100L; g) - Capacidade de 17 m³; h) - Capacidade de 10.000 Kg.

FONTE: Dados fornecidos pelas Câmaras Municipais à SRESA-DRSB (1996)

Na Tabela 3.3 apresenta-se, por concelho, a caracterização dos equipamentos de recolha de resíduos sólidos e de limpeza urbana, incluindo-se na Tabela 3.4, o quadro de pessoal afecto ao serviço de resíduos sólidos.

Tabela 3.3 - Caracterização dos equipamentos de recolha e limpeza (1996)

	Veículo de recolha com placa	Veículo de recolha sist. rotativo	Veículo caixa aberta	Varredoura	Veículo lavagem de ruas	Máquina de lavagem de contentores	Moto de caixa basculante	Veículos de transferência	Prensa enfiadora de sucata
C. Norte	4	3	2	0	0	0	0	0	0
Santana	1	1	1						
Porto Moniz	2		1						
São Vicente	1 ^{f)}	2 ^{g)}							
C. Oeste	7	0	4	0	0	0	0	0	0
Calheta	3 ^{a)}		1						
Ponta do Sol	2		0						
Ribeira Brava	2		3						
C. Leste	5	4	0	0	0	0	0	2	0
Machico		4 ^{h)}						1 ⁱ⁾	
Santa Cruz	5 ^{e)}		1					1	
Centro	21	10	8	5	2	1	16	8	1
Câmara de Lobos	3	5						1	
Funchal	18 ^{b)}	5 ^{c)}	8 ^{d)}	5	2	1	16	7	1
Total	37	17	15	5	2	1	16	10	1

a) - Um dos veículos encontra-se em mau estado de conservação, só sendo utilizado esporadicamente para transferir vidro para o concelho do Funchal; b) - 7 viaturas com a capacidade de 15 m³; 10 com 5 m³ e uma com 8 m³; c) - Capacidade de 15 m³; d) - Uma destas viaturas destina-se apenas à recolha de sucata e veículos abandonados; e) - Três viaturas com 15 m³ e duas com 5 m³ de capacidade; f) - Capacidade de 2 m³; g) - Uma viatura com 12 m³ e outra com 8 m³; h) - Veículos com 7, 10, 15 e 16 ton. de capacidade; i) - Uma viatura para transporte de compactadoras.

FONTE: Dados fornecidos pelas Câmaras Municipais à SRESA-DRSB (1996)

Tabela 3.4 - Caracterização dos quadros de pessoal (1994)

Câmaras	Número de trabalhadores por função afectos ao serviço de resíduos sólidos									
	Administra-tivos	Recolha	Limpeza urbana	Tratamento resíduos	Serviços técnicos	Sanitários públicos	Fiscais	Vigilância	Outros serviços	Total
C. Norte	0	6	9	0	0	0	0	0	12	27
Santana		2	1						4	7
Porto Moniz		2	5						8	15
São Vicente		2	3						-	5
C. Oeste	0	6	14	0	0	0	0	0	12	32
Calheta		3	6						3	12
Ponta do Sol		2	3						2	7
Ribeira Brava		1	5						7	13
C. Leste	0	11	14	0	0	0	0	0	24	49
Machico		5	14						12	31
Santa Cruz		6 ^{d)}							12	18
Centro	14	166	128	43	3	46	12	9	38	459
Câmara de Lobos		7	8						4	19
Funchal	14	159 ^{a)}	120	43 ^{b)}	3	46	12	9	34 ^{c)}	440
Total	14	189	165	43	3	46	12	9	86	567

a) - Estando 101 trabalhadores afectos à remoção de resíduos e 58 motoristas (Departamento de Parque de Máquinas e Viaturas); b) - Correspondendo à Estação de Transferência; c) - Estando 15 trabalhadores afectos à manutenção de contentores e papeleiras, 3 destacados noutros serviços e 16 encarregados; d) - Inclui três funcionários considerados pessoal responsável

FONTE: Dados fornecidos pelas Câmaras Municipais à SRESA-DRSB (1996)

Sendo a Madeira uma região insular, cuja actividade assenta fortemente no sector terciário, verifica-se um volume de importações significativo, facto que se reflecte no aumento da produção de resíduos (embalagens) com possibilidade de reciclagem, potenciando os processos de recolha selectiva. Contudo, e apesar da maior parte das autarquias terem os sistemas de deposição e recolha dos resíduos sólidos urbanos estabelecidos e em funcionamento, tal não sucede com os materiais passíveis de serem recolhidos selectivamente. De facto, neste momento, apenas alguns concelhos possuem sistemas de recolha selectiva de materiais recicláveis.

Actualmente, a recolha selectiva de vidro realiza-se apenas nos concelhos do Funchal, Câmara de Lobos, Ribeira Brava, Santa Cruz, Porto Moniz e Calheta, sendo o papel e cartão recolhidos selectivamente apenas nos primeiros quatro concelhos referidos. Ainda não existe uma prática de recolha selectiva do plástico, processando-se a sua separação após a recolha, cujo destino final é o aterro sanitário, uma vez que a sua valia é considerada baixa por se tratar de material contaminado.

Existe recolha selectiva, por parte das autarquias, de sucatas (automóveis, electrodomésticos) que são armazenadas temporariamente em espaços próprios. A Câmara Municipal do Funchal (CMF) possui um parque de recolha de sucatas automóveis. Entre outros equipamentos, foi adquirida pela AMRAM em 1993, uma prensa enfardadeira para compactação de sucata, que se encontra no parque de sucata da CMF, deslocando-se ocasionalmente, aos restantes parques.

Desde 1994 existe uma empresa licenciada para a recolha e tratamento de óleos usados, com vista à produção de combustível para substituição de fuelóleo em caldeiras e que efectua a recolha e armazenagem da maior parte dos óleos usados, enviando-os para reciclagem para o Continente (Autovila), após tratamento prévio. O transporte de pneus para a Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos, é efectuado, na sua maioria, pelas empresas de “recauchutagem” que se localizam nas zonas industriais.

Actualmente não existem sistemas de recolha selectiva de matéria orgânica, com excepção da recolha de resíduos verdes (principalmente ramagens e os resíduos produzidos no Mercado do Funchal) efectuada pela Câmara Municipal do Funchal.

Os resíduos hospitalares são recolhidos selectivamente. De igual modo, são recolhidos e separados, madeiras e equiparáveis, designadamente pelas Câmaras Municipais do Funchal, Câmara de Lobos e Santa Cruz.

Existe ainda recolha selectiva sistemática de pilhas / baterias no concelho do Funchal. Algumas das empresas que comercializam baterias efectuem a retoma das usadas na venda de uma nova, enviando as baterias usadas para as respectivas fábricas, para reutilização / reciclagem.

Todas as autarquias, à excepção de Câmara de Lobos e do Funchal, utilizam as viaturas de recolha para transporte dos seus resíduos até à Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos (ETRS) existente. Os referidos concelhos transportam os seus resíduos para a ETRS, após compactação mecânica na Estação de Transferência do Funchal (ETF), em contentores de 30 m³. Alguns produtores individuais na área dos serviços (bancos, garagens, vulcanizadoras etc.) e do comércio, (hipermercados na sua maior parte) transportam os resíduos produzidos em veículos próprios para a ETRS.

3.1.2 Ilha do Porto Santo

Em Porto Santo, a população abrangida por serviço de recolha de resíduos sólidos atinge os 100% (PROCESL, 1997). Actualmente, a deposição de resíduos urbanos é realizada em contentores de polietileno, que se encontram, na generalidade, em bom estado de conservação (PROCESL, 1997). Na Tabela 3.5 indica-se a distribuição, por volumetria, do equipamento de recolha existente em Porto Santo.

Os serviços da Câmara Municipal dispõem de três viaturas de recolha de RSU. Dispõem também de viatura própria para recolha de “monstros” e resíduos de jardins.

Tabela 3.5 - Caracterização dos equipamentos de deposição (1996)

Equipamento	Número de unidades	Capacidade total (m³)
• Contentores (Litros):		
90	300	27
110	90	9.9
220	15	3.3
1100	150	165
• Papeleiras	90	-
• Compactadoras	-	-
• Sacos	550	-
• Vidrões	-	-
• Carros de mão	3	-
• Carros de lixo com balde	5	-
• Auto-varredora	1	-
• Suportes para sacos (praia)	40	-

FONTE: Dados fornecidos pela C.M. Porto Santo à SRESA-DRSB

Actualmente, o quadro de pessoal dos serviços da Câmara Municipal afectos ao sector dos resíduos sólidos e à limpeza urbana é constituído por:

Encarregado	1
Motoristas	4
Cantoneiros e serventes	17

Os serviços, comércio (com a excepção de dois supermercados de grande dimensão que transportam os resíduos para o local de destino final), garagens, aeroporto e outras actividades também dispõem de recolha municipal dos resíduos gerados. O sector de construção civil e os dois supermercados transportam os resíduos em veículos próprios respectivamente para o local de depósito de entulhos e sucatas e para o local de destino final de resíduos sólidos urbanos.

Os serviços da Câmara Municipal efectuam ainda a recolha de sucatas e limpeza das praias. Futuramente será ainda necessário assegurar a recolha dos resíduos gerados em mais uma área industrial, bem como os resíduos afectos à expansão da actividade portuária, e alargar a área de intervenção no referente à limpeza das praias.

Actualmente não é efectuada recolha selectiva de materiais recicláveis, tais como papel e cartão, plástico, vidro e metais. No âmbito do concurso da AMRAM foi adquirida para a Câmara Municipal uma máquina para triturar vidro. No entanto, a Câmara Municipal não

dispõe de equipamento apropriado (contentores e viatura) para implementação do sistema de recolha selectiva de vidro.

3.2 SISTEMA DE TRATAMENTO/DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

3.2.1 Ilha da Madeira

Actualmente os resíduos sólidos produzidos na Ilha da Madeira são tratados numa Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos (ETRS), situada na Meia Serra, no concelho de Santa Cruz. A gestão da ETRS é da responsabilidade da SRESA-DRSB, mas está a ser operada, através de um contrato de prestação de serviços, por um Agrupamento Complementar de Empresas.

A Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos, consiste de uma instalação de compostagem, complementada por dois incineradores e um aterro de apoio.

A instalação de compostagem é constituída por um tratamento primário de recepção, separação e trituração dos resíduos, seguindo-se o tratamento biológico materializado numa nave de fermentação com arejamento. O sistema inclui ainda uma linha de afinação que possibilita a obtenção de um composto com granulometria inferior a 16 mm.

A instalação de compostagem foi dimensionada para uma capacidade de tratamento de 80 ton/dia, encontrando-se actualmente a processar em média cerca de 160 ton/dia de RSU. As condições de operação da instalação, associadas ao deficiente sistema de recolha selectiva, resultam na produção de um composto com baixa qualidade, facto que dificulta a sua colocação no mercado.

Os resíduos verdes (ramagens) recolhidos selectivamente, em especial pelo concelho do Funchal, não têm sido integrados na linha de compostagem devido à ausência de equipamento apropriado para a sua trituração. Assim, parte daqueles resíduos têm sido depositados no vazadouro dos Lamaceiros. O restante é triturado numa máquina existente na ETF, sendo o produto obtido fornecido gratuitamente para utilização na agricultura e floricultura.

Um dos fornos incineradores (com capacidade mássica de 1 ton/h) que funcionava em regime contínuo (24 h/dia), para tratamento dos refugos da instalação de compostagem,

foi desactivado. Na sequência da desactivação do incinerador foi instalada uma prensa enfardadeira, com o objectivo de reduzir o volume em aterro dos refugos da instalação de compostagem.

O outro forno incinerador existente na ETRS (com capacidade de 0.5 ton/h) funciona em regime intermitente, e é utilizado para a incineração de resíduos hospitalares e outros resíduos húmidos, designadamente os provenientes de matadouros, aviários e produtos alimentares deteriorados.

As cinzas resultantes da incineração têm como destino final o aterro existente. O incinerador dos refugos da compostagem incluía um sistema de tratamento dos gases, consistindo numa torre de lavagem por ar húmido, que tinha, no entanto, algumas deficiências de funcionamento. O incinerador de resíduos hospitalares e outros resíduos húmidos não tem sistema de tratamento de gases.

O aterro de apoio foi desactivado e prevista a sua selagem, tendo sido substituído por um novo aterro, com início de funcionamento em Outubro de 1997. Na ETRS da Meia Serra também existiu uma zona destinada a vazadouro de terras, que se encontra actualmente desactivada, sendo neste momento utilizada como parque de sucatas e materiais ferrosos.

Na ETRS existe uma máquina trituradora de pneus com capacidade de 1.5 ton./h, que entrou em funcionamento em 1996. Os pneus triturados encontram-se armazenados em parque próprio para posterior envio para reciclagem. Parte dos pneus tem sido colocada nos taludes do aterro sanitário, para constituir uma protecção mecânica ao geotêxtil e à geomembrana e para funcionar como camada drenante junto aos taludes.

A dificuldade de efectuar, na Região Autónoma, a reciclagem de determinados materiais (vidro, papel, plástico, óleos, pneus e sucatas) levou à tomada de medidas por parte do Governo Regional para viabilização da reciclagem daqueles produtos no Continente. Assim, foi estabelecido um contrato de prestação de serviços entre a Secretaria Regional de Equipamento Social e Ambiente (SRESA) e a Empresa de Navegação Madeirense, Lda. (ENM), visando a implementação de um regime especial de transporte marítimo para aqueles produtos entre a Região Autónoma e o Continente. Este contrato

veio contribuir significativamente para o escoamento dos materiais recolhidos, potenciando assim, a sua reciclagem.

Assim, desde 1994, parte das sucatas têm sido enviadas para o Continente, após as operações de selecção, compactação e acondicionamento no parque de sucata da CMF, ou na ETRS da Meia Serra, onde também existe uma prensa enfardadeira, alugada pela Empresa de Navegação da MAdeira (na sequência do contrato de prestação de serviços referido), para compactação da sucata e dos materiais ferrosos separados dos resíduos sólidos urbanos na linha de tratamento primário.

O papel e cartão e vidro recolhidos selectivamente são enviados para a Estação de Transferência do Funchal, onde está instalada uma prensa enfardadeira para o papel e cartão, e onde são acondicionados e, posteriormente, enviados para reciclagem para fora da Região, na sequência do contrato de prestação de serviços acima referido.

Os reagentes químicos recolhidos pelas autarquias têm vindo a ser armazenados na ETRS, para posterior envio para unidades próprias de tratamento e, ou destino final. Na ilha da Madeira existe um vazadouro, localizado no sitio dos Lamaceiros, concelho de Santa Cruz, onde são colocados terras, restos de materiais da construção civil, madeiras, etc.,.

3.2.2 Ilha do Porto Santo

Em Porto Santo existem actualmente dois locais de destino final de resíduos sólidos, sendo um destinado a resíduos urbanos e outro a sucatas e entulhos.

Os resíduos urbanos recolhidos são depositados a norte da ilha, na zona da Camacha, junto à Fonte da Areia, a cerca de 300 metros do aeroporto, o que causa inconvenientes pela presença de aves, com risco de ocorrência de acidentes na navegação aérea. O local de deposição de resíduos sólidos ocupa uma área de cerca de 5000 m², da qual cerca de 50% se encontra definitivamente encerrada após cobertura com 50 cm de terra (PROCESL, 1997).

Atendendo às condições de instalação e de exploração não se pode considerar o local de deposição de resíduos como um aterro sanitário, tendo em conta as condições

normalmente associadas a uma unidade deste tipo, constatando-se nomeadamente a ausência de vedação, a inexistência de impermeabilização do solo e de drenagem de lixivantes e de biogás (PROCESL, 1997). Por outro lado, constata-se que muitos resíduos se encontram dispersos e a descoberto, com presença de elevada quantidade de electrodomésticos, pneus e bidões.

As sucatas, entulhos e terras têm sido depositados num local próximo da linha de costa, junto ao Porto das Eiras.

3.3 PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

3.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparáveis

Na Tabela 3.6 são apresentados os dados relativos aos resíduos sólidos urbanos e equiparáveis recolhidos que têm vindo a ser alvo de tratamento na Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos (ETRS) existente na Ilha da Madeira ou depositados no aterro da Ilha de Porto Santo. Conforme se verifica, os quantitativos globais têm vindo a crescer, tendo-se recolhido em 1996 aproximadamente 236 toneladas/dia na Ilha da Madeira.

Tabela 3.6 - Resíduos sólidos urbanos e equiparáveis (ton./dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
Costa Norte	4.3	6.2	4.3	6.8	6.4
Santana	4.3	3.8	2.3	3.1	2.7
Porto Moniz	0.0	0.0	0.0	1.6	1.3
S. Vicente	0.0	2.4	2.0	2.1	2.4
Costa Oeste	3.7	4.3	9.2	10.0	10.3
Calheta	0.0	0.0	3.8	4.3	4.1
Ponta do Sol	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
Ribeira Brava	3.7	4.2	5.3	5.7	6.2
Costa Leste	24.1	31.1	37.6	41.2	45.9
Machico	11.2	15.2	17.9	20.6	20.1
Santa Cruz	12.9	15.9	19.7	20.6	25.8
Centro	126.2	147.3	157.6	167.7	173.9
Câmara de Lobos	17.1	18.6	20.6	21.9	24.9
Funchal	109.2	128.7	137.0	145.8	149.0
Ilha da Madeira	158.3	188.9	208.7	225.7	236.5
Porto Santo ⁽¹⁾	4.6	4.7	4.9	5.1	5.3
Total	162.9	193.6	213.6	230.8	241.8

FONTES: SRESA e CM Porto Santo

⁽¹⁾ - Depositados no aterro sanitário - Estes valores tiveram que ser estimados pois a CM Porto Santo não possui báscula. Apenas conhece o número de viaturas de recolha que se deslocam a aterro por dia.

Note-se que os valores apresentados não representam a totalidade da produção, já que a recolha de resíduos sólidos urbanos, apesar de elevada, não serve ainda toda a população, à excepção dos concelhos de Ponta do Sol e Porto Santo, segundo informação das entidades responsáveis.

Efectuando a análise da evolução da população (residente e flutuante) com base nos censos populacionais de 1991, é possível estimar a produção de resíduos e estabelecer, de acordo com as características e dimensão / densidade populacional de cada concelho, valores de capitação de produção de resíduos.

Tomando como referência o ano de 1996, por ser o ano em que a afluência de resíduos à ETRS por concelho foi uniforme ao longo de todo o ano, e de acordo com as Tabelas 3.6 e 3.7, estimaram-se os valores das quantidades recolhidas por habitante e por dia.

Tabela 3.7 – Evolução da população para o período 1992 a 1996

	1992	1993	1994	1995	1996
Ilha da Madeira	260789	261673	262566	263466	264379
Costa Norte	22294	22189	22084	21979	21875
Santana	10715	10662	10608	10555	10502
Porto Moniz	3581	3569	3558	3546	3535
S. Vicente	7998	7958	7918	7878	7838
Costa Oeste	36464	36424	36384	36344	36304
Calheta	13586	13586	13586	13586	13586
Ponta do Sol	9115	9075	9035	8995	8955
Ribeira Brava	13763	13763	13763	13763	13763
Costa Leste	47558	47582	47607	47631	47656
Machico	23008	23008	23008	23008	23008
Santa Cruz	24550	24574	24599	24623	24648
Centro	154473	155478	156491	157512	158544
Câmara de Lobos	32922	32955	32988	33021	33054
Funchal	121551	122523	123503	124491	125490
Ilha do Porto Santo	8993	9218	9448	9683	9926
População Residente	4551	4642	4735	4829	4926
População Flutuante ¹	4442	4576	4713	4854	5000
Região	269782	270891	272014	273149	274305

FONTE: ProceSl (1995/96)

¹ – população flutuante apenas nos meses de Julho Agosto e Setembro.

Nota: A evolução da população na Ilha da Madeira tem já em atenção a população flutuante.

Dos valores assim estimados, os que se encontram mais próximos da realidade são os referentes aos concelhos de Câmara de Lobos, Funchal, Machico e Santa Cruz. Para os restantes concelhos, os valores obtidos encontram-se muito abaixo dos valores médios habituais para regiões com características semelhantes, provavelmente devido a alguma insuficiência no actual sistema de recolha. Assim, foram atribuídos os valores apresentados na Tabela 3.8 para a capitação de produção de resíduos nos diferentes concelhos, atendendo às características urbanas / rurais e à densidade populacional de cada concelho. Além disso, considerou-se prudente assumir um pequeno acréscimo para cada um dos valores considerados, como factor de segurança para efeitos de estimativas de produção.

Tabela 3.8 – Estimativa da capitação em 1996 (g/hab.dia)

	Quantidade Recolhida	Capitação
Ilha da Madeira	894	1007
Costa Norte	290	500
Santana	259	500
Porto Moniz	359	500
S. Vicente	301	500
Costa Oeste	375	500
Calheta	298	500
Ponta do Sol ¹	0	500
Ribeira Brava	452	500
Costa Leste	962	1028
Machico	871	950
Santa Cruz	1046	1100
Centro	1097	1187
Câmara de Lobos	750	950
Funchal	1188	1250
Ilha do Porto Santo	940	533
Residente	800	800
Flutuante ¹	1079	1079

¹ – Apenas nos meses de Julho, Agosto e Setembro

Considerando o atrás referido, e admitindo, de acordo com estudos anteriores (PROCESL, 1995/96), para o período de 1992 a 1996, taxas de crescimento da produção de resíduos de 3%, 2% e 1%, consoante a dimensão populacional do concelho, estimaram-se, os quantitativos de produção de resíduos, que se apresentam na Tabela 3.9.

Considerando os dados apresentados, é possível verificar que a produção global aumentou cerca de 16 % no período compreendido entre 1992 e 1996. É igualmente possível verificar que a produção de resíduos tem essencialmente a sua origem no centro e costa leste, onde se têm verificado as taxas de crescimento mais altas e a densidade populacional é mais elevada. No global, os concelhos destas zonas produzem cerca de 90% dos resíduos actualmente recolhidos.

Tabela 3.9 - Estimativas de produção de resíduos sólidos urbanos (ton./dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
Costa Norte	10.6	10.8	10.8	10.9	10.9
Santana	5.1	5.2	5.2	5.2	5.2
Porto Moniz	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8
S. Vicente	3.8	3.9	3.9	3.9	3.9
Costa Oeste	17.5	17.7	17.8	18.0	18.2
Calheta	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8
Ponta do Sol	4.4	4.4	4.4	4.5	4.5
Ribeira Brava	6.6	6.7	6.7	6.8	6.9
Costa Leste	45.1	46.0	47.0	47.9	49.0
Machico	20.2	20.6	21.0	21.4	21.9
Santa Cruz	24.9	25.4	26.0	26.5	27.1
Centro	163.3	169.3	175.4	181.6	188.3
Câmara de Lobos	28.8	29.5	30.1	30.7	31.4
Funchal	134.5	139.8	145.3	150.9	156.9
Ilha da Madeira	236.5	243.8	251.0	258.4	266.4
Porto Santo	4.6	4.7	4.9	5.1	5.3
Total	241.1	248.5	255.9	263.5	271.7

De igual modo, e considerando os dados apresentados, é possível verificar que a taxa de recolha média na Região aumentou cerca de 32% neste período, sendo os concelhos do Centro e da zona Leste os que contribuem com maior peso na taxa de recolha na região, quer por razões de acessibilidade quer por razões de distribuição e densidade populacional.

O aumento das taxas de recolha deve-se, em grande parte, ao esforço da Associação de Municípios da Região Autónoma da Madeira que, em 1993, adquiriu equipamentos de recolha, e em consequência verificou-se um crescimento progressivo da quantidade de resíduos recolhidos para tratamento nos anos seguintes. Tal é confirmado, pela informação prestada pelas Câmaras e pelas quantidades entradas na ETRS.

Enquanto as tendências de crescimento de resíduos se encontram bem patentes nos dados atrás referidos, a existência de sazonalidade na sua produção não é marcada. Contrariamente ao que seria de esperar numa zona de elevada procura turística como a Região, o padrão de entradas de resíduos na ETRS apresenta reduzida variabilidade ao longo do ano, conforme se apresenta na Figura 3.1. Considerando os valores médios mensais para os últimos 5 anos apresentados naquela figura, verifica-se que apenas o mês de Dezembro se destaca efectivamente da média anual. Embora o período de Verão corresponda a um ligeiro aumento face aos meses anteriores, este não é significativo em termos de desvio relativamente à média anual, para poder ser considerado relevante.

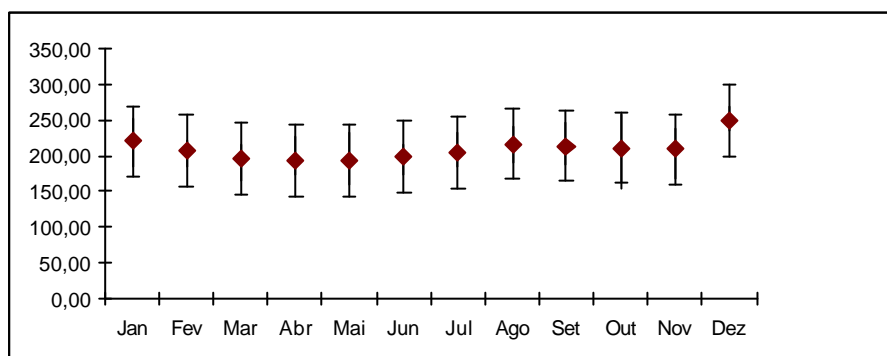


Figura 3.1 - Entrada média mensal de resíduos na ETRSU para o período compreendido entre 1992 e 1996, e respectivo intervalo de variação

Em termos qualitativos, é possível verificar (Tabela 3.10) que, de acordo com as campanhas de amostragem realizadas em 1994 e 1995, os materiais fermentáveis e finos representam a maior fracção dos resíduos entrados na ETRS (48%), verificando-se igualmente uma importante componente de materiais susceptíveis de recolha selectiva e reciclagem (papel, cartão, plástico e vidro), que no global abrangem cerca de 40% da composição física dos resíduos.

Tabela 3.10 - Composição física média dos resíduos entrados na ETRS (%)

	1994	1995 ¹⁾
Fermentáveis + Finos	47.78	46.49
Papel e Cartão	24.35	22.00
Plástico	12.11	14.88
Vidro	7.76	7.93

Metais	2.80	3.51
Têxteis	2.56	2.47
Outros	2.64	2.31
Total	100.00	100.00

FONTE: SRESA-DRSB

1) - A campanha de amostragem foi efectuada apenas para 6 meses, pelo que não reflecte a variação de sazonalidade

3.3.2 Resíduos Valorizáveis

Para uma abordagem da gestão dos resíduos sólidos não basta determinar a sua origem, devendo também ser considerados os materiais componentes dos resíduos, de modo a identificar os componentes passíveis de valorização (energética e/ ou reciclagem).

Na Região identificam-se como fileiras de resíduos potencialmente valorizáveis o papel e cartão, vidro, plástico, sucatas e materiais ferrosos, pneus, óleos usados e materias fermentáveis. Alguns destes materiais têm uma componente de produção doméstica e outra comercial e, ou industrial. No entanto, desconhece-se qual o peso de cada uma na produção destes resíduos. Julga-se, no entanto, que a maior parte deverá ter origem nos sectores do comércio, serviços e indústria.

Relativamente ao vidro, ao papel e cartão e às sucatas e materiais ferrosos, como já referido, têm vindo a ser enviadas parte das quantidades recolhidas para reciclagem para fora da Região. Atendendo a que nem toda os materiais são enviados para fora da Região e a que nem todos estão a ser valorizados, parte das quantidades apresentadas nas tabelas seguintes para já se encontram contabilizadas nas entradas da ETRS.

3.3.2.1 *Papel e Cartão*

Tem vindo a ser desenvolvido um esforço considerável na Região, designadamente pela Câmara do Funchal, no sentido de implementar uma prática de recolha selectiva de papel e cartão, que tem sido, na medida do possível, bem sucedida. A rede inicial de pontos de recolha foi alargada e, paralelamente, foram organizadas campanhas de sensibilização e organizados dois circuitos diários de recolha gratuita, que percorrem os

hotéis, as áreas comerciais do centro do Funchal, e outros locais. Os quantitativos globais recolhidos para na Ilha da Madeira são apresentados na Tabela 3.11, verificando-se um crescimento significativo nas quantidades recolhidas desde 1992.

Actualmente, o papel e o cartão recolhidos são exportados para o Continente, mas as dificuldades no seu escoamento têm conduzido a uma acumulação ao longo do tempo, como se pode constatar na Tabela 3.11. Este facto reveste-se ainda de maior importância se se considerar a recente expansão da rede de papelões e a implementação de acções de sensibilização, que provavelmente irão conduzir a um aumento dos quantitativos recolhidos.

Tabela 3.11 - Papel e cartão recolhidos selectivamente na região (ton/dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
Funchal	3.02	8.22	9.63	8.10	9.34
Câmara de Lobos					0.33
Ribeira Brava					0.28
Santa Cruz					0.25
Produção Total	3.02	8.22	9.63	8.10	10.2
Envios Continente	Nd	Nd	4.12	5.71	6.94

FONTES: SRESA-DRSB; ETF - C.M. Funchal

3.3.2.2 Vidro

O vidro é actualmente recolhido selectivamente, sem separação entre vidro branco e vidro de cor. Tal como sucede ao papel e cartão, o vidro recolhido é enviado para o Continente para reciclagem, existindo, no entanto, interesse local em integrar o vidro recolhido num processo industrial para fabrico de embalagens.

Conforme se observa na Tabela 3.12, onde são apresentados os quantitativos recolhidos ao longo do período em análise, a quantidade de vidro recolhida tem vindo igualmente a aumentar. Verificam-se também dificuldades de escoamento do casco recolhido, que são, no entanto, de magnitude bastante inferior às detectadas para o papel e cartão.

Tabela 3.12 - Recolha selectiva de vidro (ton./dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
Funchal	1.39	1.44	1.83	2.49	3.33
Calheta					0.13
Câmara de Lobos					0.28
Porto Moniz					0.15
Ribeira Brava					0.16
Santa Cruz					0.23
Total	1.39	1.44	1.83	2.49	4.28
Envio Continente	nd	nd	1.43	2.24	3.47

FONTES: SRESA-DRSB; ETF - C.M. Funchal

3.3.2.3 Plástico

Conforme se observa na Tabela 3.13, na qual são apresentados os quantitativos recolhidos a longo do período em análise, a quantidade de plástico separada na Estação de Transferência do Funchal tem vindo igualmente a aumentar. Verificam-se dificuldades de escoamento do plástico, em especial por não existir uma unidade de prensagem/ enfardamento para o efeito.

Tabela 3.13 - Separação de Plástico (ton./dia)

PLÁSTICO	1992	1993	1994	1995	1996
Total	nd	nd	0.59	0.62	0.72

FONTES: SRESA-DRSB; ETF - C.M. Funchal

3.3.2.4 Sucatas e Materiais Ferrosos

Incluem-se nas sucatas todo o tipo de sucata automóvel e electrodomésticos em fim de uso. As sucatas recolhidas são provenientes dos vários concelhos da região, sendo os respectivos quantitativos apresentados na Tabela 3.14. Conforme se observa, a produção de sucata tem vindo a crescer no período em análise. Verifica-se igualmente a

acumulação destes resíduos, factor indicativo de que o seu envio para o Continente apresenta dificuldades operacionais. Para além da sucata existe também, na Linha de Tratamento Primário da ETRS, separação de materiais ferrosos dos resíduos urbanos.

Tabela 3.14 - Sucata e Materiais ferrosos (ton/dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
Entradas ETF	Nd	Nd	1.84	2.00	2.67
Entradas ETRSU	1.31	3.55	6.39	7.40	7.76
Total	1.31	3.55	8.23	9.40	10.43
Depósito em Aterro	1.31	2.50	0	0	0
Envio Continente	Nd	Nd	5.48	2.19	4.75

FONTES: SRESA-DRSB; ETF - C.M. Funchal

3.3.2.5 Pneus Usados

Os pneus usados são enviados para a ETRS onde são armazenados em local próprio, tendo vindo a acumular-se os quantitativos recolhidos. Os quantitativos globais de pneus recolhidos são apresentados na Tabela 3.15.

Tabela 3.15 - Recolha de pneus (ton/dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
Entradas ETRSU	0.19	0.71	1.10	3.13	2.16

FONTE: SRESA-DRSB

Em 1996 foram recolhidas 790 ton., existindo armazenadas, na ETRS, cerca de 2661 ton. de pneus usados, parte dos quais têm sido utilizados para efectuar a protecção mecânica do geotêxtil e geomembrana dos taludes do aterro sanitário recentemente construído.

3.3.2.6 Óleos Usados

Na Tabela 3.16 apresentam-se os valores relativos às entradas de óleos lubrificantes no Porto do Funchal no período 1991-96. Assumindo que as quantidades de óleos usados resultantes correspondem a 35% dos valores entrados, é possível obter uma estimativa da produção de óleos usados na Região.

Tabela 3.16 - Estimativa da produção de óleos usados (ton./dia)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Entradas de óleos	5.68	6.45	5.76	5.61	5.65	6.84
Óleos usados	1.99	2.25	2.01	1.96	1.98	2.39

FONTE: Administração dos Portos da RAM

Na Tabela 3.17 apresentam-se os valores relativos às entradas de óleos usados na ETRS e às recolhidas pela empresa M.J.L. - Gestão Comercial e Industrial. Em 1994, foram recolhidas cerca de 300 ton., dos quais, 136 ton. de óleos de motor e 164 ton. de óleos industriais (AREAM, 1996). Desconhece-se a natureza dos óleos do quantitativo enviado em 1996.

Tabela 3.17 - Quantidades de óleos usados recolhidas (ton./dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
ETRSU	0.07	0.15	0.17	0.12	0.07
MJL. Lda.	Nd	Nd	0.82 ¹⁾	Nd	0.6

FONTES: SRESA-DRSB; ¹⁾ AREAM (1996)

3.3.2.7 Materiais Fermentáveis

Do tratamento biológico dos materiais fermentáveis separados na Linha de Tratamento Primário da ETRS, obtém-se, como já referido um composto de baixa qualidade, facto que dificulta a sua colocação no mercado. Conforme se observa na Tabela 3.18 na qual são apresentados os quantitativos de composto orgânico obtido na ETRS e o utilizado ao longo do período em análise, as quantidades de composto utilizadas são muito inferiores às produzidas. O composto que não tem colocação no mercado, bem como os rejeitados da linha de afinação, têm sido utilizados como material de cobertura diária no aterro existente.

Tabela 3.18 - Produção e utilização de composto (ton./dia)

	1992	1993	1994	1995	1996 ¹⁾
Composto Produzido	1.37	2.21	2.00	3.39	0.24
Composto utilizado	0	2.13	3.18	1.96	1.11
Rejeitados da L. Afinação	67.10	107.48	98.22	55.32	0.31

FONTE: SRESA-DRSB ¹⁾ Em 1996, a Linha de compostagem esteve em reparação

3.3.2.8 Madeiras e Resíduos Verdes

Os quantitativos globais de madeiras e ramagens recolhidos são apresentados na Tabela 3.19. Em 1992 estes resíduos eram enviados para a ETRS conjuntamente com os restantes resíduos. Actualmente alguns destes materiais são enviados para o Vazadouro dos Lamaceiros, uma vez que provocavam problemas na Linha de Tratamento Primário da ETRS devido à inexistência de equipamento de destroçamento / trituração. A restante parte é triturada na ETF, sendo o produto obtido fornecido gratuitamente para utilização na agricultura e floricultura.

Tabela 3.19 - Resíduos verdes e madeiras (ton./dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
Madeiras					
ETRSU	0.70				
ETF	nd	Nd	2.40	1.70	2.86
Ramagens					
ETRSU	0.45				
ETF	nd	Nd	1.84	5.15	6.49

FONTES: ETF - C.M. Funchal; SRESA-DRSB

3.3.3 Resíduos Especiais

Para além dos resíduos valorizáveis existem nos resíduos outros materiais, que pela sua origem e características são considerados perigosos ou inertes, pelo que devem ser identificados. As Tabelas abaixo apresentadas dão uma ideia dos quantitativos aproximados em questão, que já se encontram contabilizados nas entradas da ETRS.

3.3.3.1 Hospitalares e Equiparáveis

Até 1995 a recolha selectiva de resíduos hospitalares era feita apenas no Funchal. Até essa data, os resíduos hospitalares dos restantes concelhos eram recolhidos conjuntamente com os resíduos sólidos urbanos, desconhecendo-se por este motivo os respectivos quantitativos. Em termos genéricos, é possível observar na Tabela 3.20 que os quantitativos de produção destes resíduos têm vindo a aumentar continuamente, tendência que foi ampliada com o início de recolha selectiva nos concelhos rurais. Deram também entrada na ETRS quantitativos de resíduos de medicamentos (0.002 ton/dia), que são incinerados conjuntamente com os resíduos hospitalares.

Tabela 3.20 - Recolha de resíduos hospitalares e equiparáveis (ton./dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
R. Hospitalares					
Funchal	0.57	0.85	1.05	1.10	1.36
Restantes Concelhos	nd	nd	nd	0.13	0.13
Total	0.57	0.85	1.05	1.23	1.49

FONTE: SRESA-DRSB

3.3.3.2 Resíduos de Matadouros e Aviários

A produção de resíduos de matadouros e aviários apresenta elevada variabilidade ao longo do tempo. Tal facto encontra-se directamente relacionado com a insularidade da região, que conduz a que por vezes surjam pontas de elevados quantitativos, normalmente associados à apreensão de produtos em mau estado de conservação, pela Inspeção das Actividades Económicas. Os quantitativos globais são apresentados na Tabela 3.22 para o período compreendido entre 1992 e 1996.

Tabela 3.22 - Resíduos de matadouros e aviários (ton./dia)

	1992	1993	1994	1995	1996
Entradas ETRSU	1.61	2.33 ⁽¹⁾	2.48 ⁽¹⁾	1.34	1.20

FONTE: SRESA-DRSB ⁽¹⁾ – Apreensão de produtos pela inspeção das actividades económicas

3.3.3.3 Lamas de ETAR

Com a excepção de algumas Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR's) com tratamento secundário (localizadas nos concelhos de Santa Cruz, Ribeira Brava e Câmara de Lobos, esta última tratando os efluentes da Empresa de Cervejas da Madeira, com produção média de lamas desidratadas de 40 a 80 ton/semana), o esquema de tratamento da maioria das ETAR's da Madeira consiste na gradagem e na desarenação seguida de emissário submarino. Esta situação resulta, por um lado, numa menor produção de lamas comparativamente a outros sistemas de tratamento e, por outro, na obtenção de lamas com características incompatíveis com a sua valorização na agricultura. Deste modo, o destino final dado às lamas das ETAR's tem consistido na sua colocação no aterro da ETRS, tendo-se recolhido, em 1996, cerca de 1265 ton.

Associado ao processo de construção de Estações de Tratamento de Águas Residuais para os concelhos de características urbanas, tem vindo a verificar-se um crescimento na produção de lamas. A quantidade de lamas recolhidas actualmente é cerca de 1.7 vezes superior à de 1993, não sendo de esperar a sua diminuição futura, já que a tendência expectável será que a população servida por aquele tipo de infraestruturas venha a aumentar ao longo do tempo.

Tabela 3.23 - Lamas de ETAR entradas na ETRS (ton./dia)

	1993	1994	1995	1996
Câmara de Lobos (1)		0.24	0.27	1.01
Funchal (2)	2.03	2.59	2.67	2.42
Machico (4)				
Porto Santo (5)				
Ribeira Brava (4)				
Santa Cruz (3)				
Total	2.03	2.83	2.94	3.43

(1) - Em funcionamento desde Outubro de 1994

(2) - Em funcionamento desde Julho de 1993

(3) - Em funcionamento desde Fevereiro de 1997

(4) - Sistema de gradagem / dados não disponíveis

(5) - Tratamento terciário / dados não disponíveis

FONTE: SRESA-DRSB

Em Porto Santo apenas a área da vila possui rede de drenagem ligada a uma ETAR (77%), com tratamento terciário. As habitações mais isoladas recorrem à utilização de fossas sépticas. A água residual tratada na ETAR de Porto Santo tem sido enviada para

uma pequena barragem sendo utilizada para rega. Actualmente as lamas produzidas na ETAR têm sido colocadas na agricultura/jardinagem locais, já que a sua natureza, eminentemente orgânica, resulta num benefício acrescido quer em termos económicos, quer em termos ambientais.

3.3.3.4 *Lamas de ETA*

Conforme se pode verificar na Tabela 3.24, a maioria das Estações de Tratamento de Águas (ETA's) existentes na Ilha da Madeira apresenta apenas um tratamento de desinfecção, pelo que a produção de lamas não tem expressão significativa. No entanto, estão projectadas algumas ETA's com esquemas mais complexos, resultando na produção de lamas com origem nos processos físico-químicos. Nestes casos, depois de sujeitas a desidratação, as lamas devem ser recolhidas pelos serviços já que as suas características impossibilitam a valorização na agricultura.

Em Porto Santo o abastecimento de água é assegurado por uma estação dessalinizadora (processo que não produz lamas), servindo cerca de 76% dos habitantes da Ilha.

Tabela 3.24 - Instalações de tratamento de água na Ilha da Madeira

Instalação	Concelho	Caudal (l/s)	Origem de água	Tratamento
Estação de Tratamento de Água de Santa Quitéria	Funchal	500	Superficial	Tipo A2
Estação Elevatória do Arreiro	Funchal	320	Subterrânea	Tipo A1
Estação de Cloragem do Pizo	Funchal	5	Subterrânea	Tipo A1
Estação Elevatória da Rib. de S. João	Funchal	60	Subterrânea	Tipo A1
Estação Elevatória da Rib. de Santa Luzia	Funchal ^{a)}	60	Subterrânea	Tipo A1
Estação Elevatória da Rib. João Gomes	Funchal	60	Subterrânea	Tipo A1
Estação de Tratamento de Água da Alegria	Funchal ^{b)}	1000	Superficial	Tipo A2
Estação Elevatória da Lourencinha	C. Lobos	40	Subterrânea	Tipo A1
Estação de Tratamento de Água do Covão	C. Lobos	150	Superficial	Tipo A2
Estação de Tratamento de Água de R. Brava	Ribeira Brava	20	Superficial	Tipo A2
Estação de Cloragem da Serra de Água	Ribeira Brava	20	Superficial	Tipo A1
Estação de Tratamento de Água do Est. Calheta	Calheta ^{b)}	15	Superficial	Tipo A2
Estação de Tratamento de Água dos Prazeres	Calheta ^{b)}	15	Superficial	Tipo A2
Estação de Tratamento de Água da Fajã da Ovelha	Calheta ^{b)}	15	Superficial	Tipo A2
Estação de Tratamento de Água da Ponta do Pargo	Calheta ^{b)}	15	Superficial	Tipo A2
Estação de Tratamento de Água do Porto Moniz	Porto Moniz	15	Superficial	Tipo A2
Estação de Tratamento de Água de São Jorge	Santana	20	Superficial	Tipo A2
Estação de Cloragem do Porto da Cruz	Machico	15	Superficial	Tipo A1
Estação de Tratamento de Água da Zona Leste	Machico	240	Subterrânea	Tipo A1
Estação de Cloragem das Fontes Vermelhas	Machico	100	Subterrânea	Tipo A1
Posto de Cloragem dos Cardiais	Machico	5	Superficial	Tipo A1
Estação de Cloragem do Porto Novo	Santa Cruz	100	Subterrânea	Tipo A1
Estação de Tratamento de Água do Porto Novo	Santa Cruz	100	Subterrânea	Tipo A1

a) - Obra em conclusão; b) - Obra a construir; Tratamento Tipo A1 - Desinfecção final; Tratamento Tipo A2 - Floculação/Coagulação/Decantação/Filtração/Desinfecção/Correcção final.

FONTE: SRESA - Instituto de Gestão de Água

3.3.3.5 Outros

3.3.3.5.1 Pilhas/Baterias

Actualmente existem alguns pontos de recolha selectiva de pilhas na Ilha da Madeira, localizados no concelho do Funchal. Em 1992, a quantidade de pilhas e de baterias importada foi cerca de 14.5 ton. (Fonte: Import./Export., Serviço Regional de Estatística).

3.3.3.5.2 Produtos Químicos de Laboratório

Não deu entrada na ETRS qualquer quantidade de produtos químicos de laboratório. Deverá ser efectuado um levantamento deste tipo de produtos no sentido de avaliar os

quantitativos em questão com o objectivo de proceder ao seu tratamento e/ou destino final adequado.

3.3.3.5.3 Entulhos e Resíduos de Construção e Demolição

Não existem estimativas fiáveis de produção de entulhos. No entanto, actualmente está em estudo a hipótese de localização de um vazadouro de terras no Sítio do Boqueirão, concelho de Santa Cruz (CASCA, 1994), que ocupará uma área total de 170.000 m², dos quais 158.000 m² estão directamente afectos ao vazadouro principal, e 12.000 m² reservados para depósitos específicos. A área do vazadouro principal tem capacidade para armazenar cerca de 3.600.000 m³ de materiais, prevendo-se que tenha capacidade para 15 anos.

4. CENÁRIO DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

4.1 EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO

Para estimar a evolução da produção de RSU no Arquipélago da Madeira, foram considerados os cenários de evolução da população e da capitação de produção de resíduos apresentados em PROCESL (1995).

Em termos globais a população residente estabilizou na Ilha da Madeira entre 1981 (248 468 hab.) e 1991 (248 720 hab.). As taxas de crescimento da população residente entre 1981 e 1991 foram mesmo negativas para os concelhos de Machico, Ponta do Sol, Porto Moniz, Ribeira Brava, Santana e S. Vicente. Os restantes quatro concelhos tiveram taxas positivas embora baixas, sendo a taxa anual máxima de 0.23% para o concelho do Funchal.

Apesar da estabilização da população residente verificada na década de 80, considera-se prudente para efeitos de planeamento do sistema de resíduos sólidos da Região, assumir um crescimento moderado da população presente (residente + flutuante) até 2016. Para a ilha da Madeira foram assumidas taxas previsíveis de crescimento diferenciadas da população presente por concelho (PROCESL, 1994), de acordo com as taxas obtidas no período 81/91 e as características específicas de cada concelho, tendo para o ano base das projecções (1991) sido considerados os valores de população residente dos censos de 1991 e os valores máximos de população flutuante apresentados no estudo "Codes of Practice for Waste Management on Islands - Survey of Madeira Archipelago - Vol. I" (PROCESL, 1994). Para a Ilha de Porto Santo considerou-se uma taxa anual de crescimento da população residente de 2%, e de 3% para a população flutuante (PROCESL, 1997).

Na Tabela 4.1 apresenta-se uma síntese do cenário de crescimento populacional da RAM adoptado no presente Plano. No Anexo I apresenta-se uma desagregação deste cenário para o horizonte do Plano.

Tabela 4.1 - Evolução da População Presente (residente + flutuante)

Concelho	Taxa Cresc.	1997	2001	2006	2011	2016
Costa Norte		21 772	21 365	20 867	20 381	19 906
Santana	-0.5	10 449	10 242	9 989	9 741	9 500
Porto Moniz	-0.32	3 524	3 479	3 423	3 369	3 316
São Vicente	-0.5	7 799	7 644	7 455	7 270	7 090
Costa Oeste		36 265	36 109	35 918	35 731	35 548
Calheta	0	13 586	13 586	13 586	13 586	13 586
Ponta do Sol	-0.44	8 916	8 760	8 569	8 382	8 199
Ribeira Brava	0	13 763	13 763	13 763	13 763	13 763
Costa Leste		47 681	47 779	47 904	48 028	48 154
Machico	0	23 008	23 008	23 008	23 008	23 008
Santa Cruz	0.1	24 673	24 771	24 896	25 020	25 146
Centro		159 581	163 810	169 284	174 975	180 892
Câmara de Lobos	0.1	33 087	33 220	33 386	33 553	33 721
Funchal	0.8	126 494	130 591	135 898	141 422	147 170
Ilha da Madeira		265 298	269 063	273 973	279 115	284 499
Porto Santo Flut.	3	5 150	5 796	6 720	7 790	9 031
Porto Santo Res.	2	5 025	5 439	6 005	6 630	7 320
Porto Santo Total		10 175	11 235	12 724	14 420	16 350
TOTAL RAM		275 473	280 298	286 697	293 535	300 850

Por forma a estimar a evolução da produção de resíduos na RAM, considerou-se, para a ilha da Madeira, uma taxa anual de evolução das capitações de 3% para o Funchal, 2% para Câmara de Lobos, Machico e Santa Cruz, e 1% para os restantes concelhos, para o período de 1996 a 2006. No período 2007/2016 considerou-se uma redução de 50% no valor destas taxas. Para Porto Santo considerou-se uma taxa de crescimento anual de 1% para a evolução das capitações da população residente e 3% para a flutuante, para todo o período, de acordo com previsões efectuadas em estudos anteriores (PROCESL, 1997). Na Tabela 4.2 apresentam-se os valores de produção *per capita* de RSU considerados para os diferentes concelhos ao longo do horizonte do Plano.

A produção de resíduos sólidos urbanos na Ilha da Madeira foi de cerca de 262 ton/dia em 1996, tendo dado entrada na ETRS cerca de 236 ton/dia. De acordo com as hipóteses referidas a evolução previsível da produção de resíduos na RAM é a que se apresenta na Tabela 4.3 e na Figura 4.1. A desagregação anual do cenário de produção adoptado inclui-se no Anexo I.

Tabela 4.2 – Capitação da produção de RSU (g/dia)

Concelho	Taxa de crescimento		1997	2001	2006	2011	2016
	1995/200	2007/16					
	6						
Costa Norte							
Santana	1	0.5	505	526	552	566	581
Porto Moniz	1	0.5	505	526	552	566	581
São Vicente	1	0.5	505	526	552	566	581
Costa Oeste							
Calheta	1	0.5	505	526	552	566	581
Ponta do Sol	1	0.5	505	526	552	566	581
Ribeira Brava	1	0.5	505	526	552	566	581
Costa Leste							
Machico	2	1	969	1049	1158	1217	1279
Santa Cruz	2	1	1122	1214	1341	1409	1481
Centro							
Câmara de Lobos	2	1	969	1049	1158	1217	1279
Funchal	3	1.5	1288	1449	1680	1810	1950
Porto Santo							
Porto Santo Flut.	3	3	1111	1251	1450	1681	1949
Porto Santo Res.	1	1	808	841	884	929	976

Tabela 4.3 - Estimativa da produção de RSU na RAM (ton/dia)

Concelho	1997	2001	2006	2011	2016
Costa Norte	11.0	11.2	11.5	11.5	11.6
Santana	5.3	5.4	5.5	5.5	5.5
Porto Moniz	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9
São Vicente	3.9	4.0	4.1	4.1	4.1
Costa Oeste	18.3	19.0	19.8	20.2	20.6
Calheta	6.9	7.1	7.5	7.7	7.9
Ponta do Sol	4.5	4.6	4.7	4.7	4.8
Ribeira Brava	7.0	7.2	7.6	7.8	8.0
Costa Leste	50.0	54.2	60.0	63.3	66.7
Machico	22.3	24.1	26.6	28.0	29.4
Santa Cruz	27.7	30.1	33.4	35.3	37.2
Centro	194.9	224.1	267.0	296.8	330.1
Câmara de Lobos	32.1	34.8	38.7	40.8	43.1
Funchal	162.9	189.2	228.3	255.9	286.9
Ilha da Madeira	274.2	308.5	358.3	391.8	428.9
Porto Santo Flut.	1.4	1.8	2.4	3.3	4.4
Porto Santo Res.	4.1	4.6	5.3	6.2	7.1
Ilha de Porto Santo	5.5	6.4	7.7	9.4	11.5
TOTAL RAM	279.7	314.9	366.1	401.2	440.5

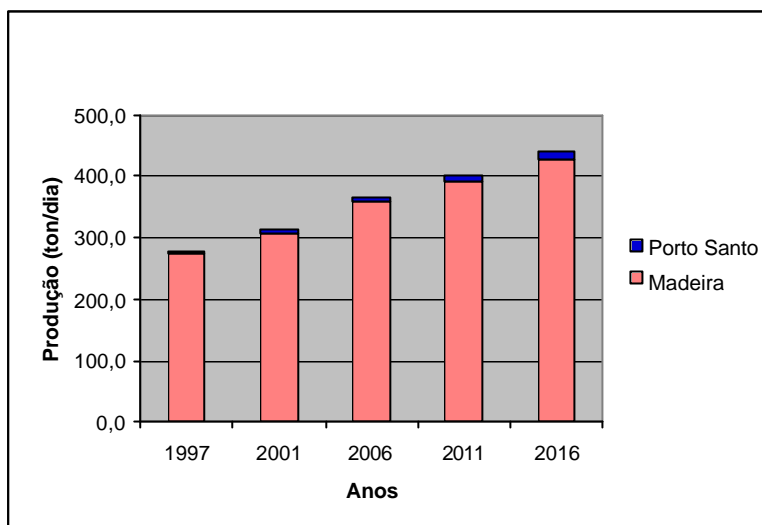


Figura 4.1 – Evolução da produção de RSU na RAM (ton/dia)

A obtenção de estimativas da evolução da produção de outros tipos de resíduos (hospitalares, matadouros, sucatas, etc.) para o horizonte do Plano é difícil de realizar dada a dificuldade em estabelecer pressupostos plausíveis de evolução. Assim, considera-se que, de um modo geral, a sua capitação se manterá constante, evoluindo a produção a uma taxa igual à do crescimento da população.

4.2 EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO

Considera-se que a composição física dos RSU no horizonte do Plano poderá vir a sofrer alterações, relativamente à composição conhecida em 1994. Com base nas tendências de evolução verificadas nos últimos anos, admite-se, como cenário provável, um aumento das fracções “papel e cartão”, “metais” e “plásticos” a uma taxa anual de 1%, compensado por uma redução da componente “fermentáveis”, em resultado do crescente desenvolvimento socio-económico da Região. Para as restantes componentes a informação disponível não permite justificar uma alteração da sua contribuição na composição física dos RSU relativamente aos valores conhecidos. Assim foi adoptada a evolução apresentada na Tabela 4.4 e Figura 4.2.

Tabela 4.4 - Composição física dos RSU (%)

	1997	2001	2006	2011	2016
Fermentáveis	39.9	38.3	36.2	34.0	31.6
Papel e Cartão	24.6	25.6	27.0	28.3	29.8
Vidro	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
Metais	2.8	2.9	3.1	3.3	3.4
Plásticos	12.2	12.7	13.4	14.0	14.8
Finos	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Outros	5.2	5.2	5.0	5.1	5.1

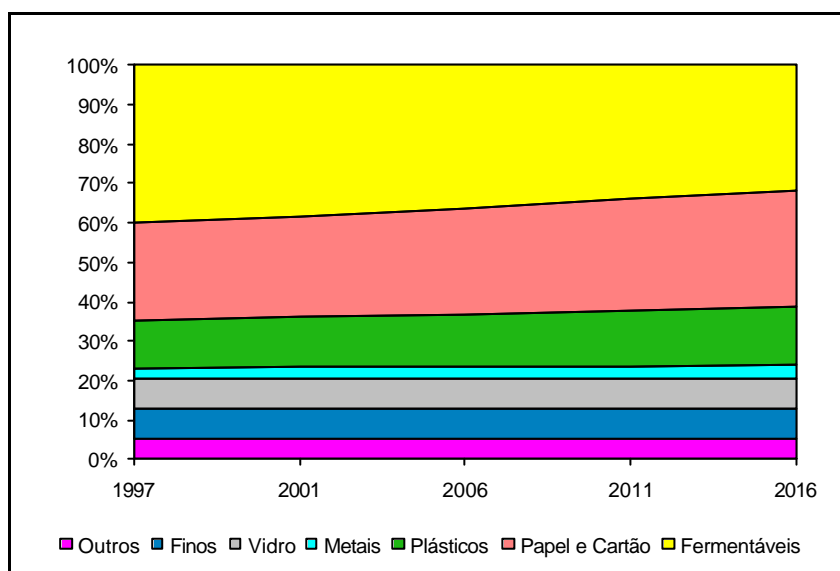


Figura 4.2 - Evolução da composição física dos RSU

Nas Tabelas 4.5 a 4.9 apresentam-se estimativas da produção de resíduos para as diferentes fileiras de materiais (papel e cartão, vidro, plástico, metais e fermentáveis).

Tabela 4.5 – Evolução da produção de resíduos de papel e cartão(ton/ano)

Concelho	1997	2001	2006	2011	2016
Costa Norte	989	1051	1134	1193	1256
Santana	475	504	543	570	599
Porto Moniz	160	171	186	197	209
São Vicente	354	376	405	426	447
Costa Oeste	1647	1776	1952	2092	2243
Calheta	617	668	738	795	857
Ponta do Sol	405	431	466	491	517
Ribeira Brava	625	677	748	806	868
Costa Leste	4496	5075	5905	6541	7246
Machico	2005	2259	2621	2895	3198
Santa Cruz	2490	2816	3284	3646	4047
Centro	17533	20975	26263	30685	35867
Câmara de Lobos	2884	3261	3804	4223	4688
Funchal	14649	17713	22459	26463	31180
Ilha da Madeira	24665	28877	35253	40512	46612
Porto Santo Flutuante	129	170	240	338	478
Porto Santo Res.	365	428	522	637	776
Porto Santo Total	494	598	762	975	1255
TOTAL RAM	25159	29474	36015	41487	47866

Tabela 4.6 – Evolução da produção de resíduos de vidro (ton/ano)

	1997	2001	2006	2011	2016
Costa Norte	313	320	328	329	329
Santana	150	153	157	157	157
Porto Moniz	51	52	54	54	55
São Vicente	112	114	117	117	117
Costa Oeste	521	540	565	576	588
Calheta	195	203	214	219	225
Ponta do Sol	128	131	135	135	136
Ribeira Brava	198	206	216	222	227
Costa Leste	1423	1544	1709	1801	1898
Machico	635	687	759	797	838
Santa Cruz	788	857	950	1004	1060
Centro	5549	6380	7600	8449	9397
Câmara de Lobos	913	992	1101	1163	1228
Funchal	4637	5388	6500	7286	8169
Ilha da Madeira	7807	8783	10202	11155	12212
Porto Santo Flutuante	41	52	69	93	125
Porto Santo Res.	116	130	151	175	203
Porto Santo Total	156	182	220	269	329
TOTAL RAM	7963	8965	10423	11423	12540

Tabela 4.7 – Evolução da produção de resíduos de plástico (ton/ano)

Concelho	1997	2001	2006	2011	2016
Costa Norte	490	521	562	592	623
Santana	235	250	269	283	297
Porto Moniz	79	85	92	98	104
São Vicente	176	186	201	211	222
Costa Oeste	817	881	968	1037	1112
Calheta	306	331	366	394	425
Ponta do Sol	201	214	231	243	257
Ribeira Brava	310	336	371	400	431
Costa Leste	2229	2517	2928	3244	3593
Machico	994	1120	1300	1436	1586
Santa Cruz	1235	1396	1629	1808	2007
Centro	8695	10401	13024	15217	17787
Câmara de Lobos	1430	1617	1886	2094	2325
Funchal	7265	8784	11138	13123	15462
Ilha da Madeira	12232	14320	17482	20090	23115
Porto Santo Flutuante	64	84	119	168	237
Porto Santo Res.	181	212	259	316	385
Porto Santo Total	245	296	378	484	622
TOTAL RAM	12476	14616	17860	20573	23737

Tabela 4.8 – Evolução da produção de resíduos de metais (ton/ano)

Concelho	1997	2001	2006	2011	2016
Costa Norte	113	121	130	137	144
Santana	54	58	62	65	69
Porto Moniz	18	20	21	23	24
São Vicente	41	43	46	49	51
Costa Oeste	189	204	224	240	257
Calheta	71	77	85	91	98
Ponta do Sol	46	49	53	56	59
Ribeira Brava	72	78	86	92	100
Costa Leste	516	582	678	751	831
Machico	230	259	301	332	367
Santa Cruz	286	323	377	418	464
Centro	2012	2407	3014	3521	4116
Câmara de Lobos	331	374	436	485	538
Funchal	1681	2033	2577	3037	3578
Ilha da Madeira	2830	3314	4045	4649	5349
Porto Santo Flutuante	15	19	28	39	55
Porto Santo Res.	42	49	60	73	89
Ilha de Porto Santo	57	69	87	112	144
TOTAL RAM	2887	3382	4133	4761	5493

Tabela 4.9 – Evolução da produção de resíduos fermentáveis (ton/ano)

Concelho	1997	2001	2006	2011	2016
Costa Norte	1602	1569	1522	1431	1335
Santana	769	752	729	684	637
Porto Moniz	259	256	250	237	222
São Vicente	574	561	544	511	475
Costa Oeste	2668	2652	2620	2509	2384
Calheta	999	998	991	954	911
Ponta do Sol	656	643	625	589	550
Ribeira Brava	1012	1011	1004	966	923
Costa Leste	7280	7578	7929	7845	7702
Machico	3247	3373	3519	3473	3400
Santa Cruz	4032	4205	4409	4373	4302
Centro	28392	31322	35262	36801	38125
Câmara de Lobos	4670	4870	5107	5064	4983
Funchal	23722	26451	30155	31737	33142
Ilha da Madeira	39941	43122	47333	48586	49546
Porto Santo Flut.	208	253	322	406	508
Porto Santo Res.	591	639	701	764	825
Ilha de Porto Santo	800	893	1023	1170	1334
TOTAL RAM	40741	44014	48356	49756	50879

5. PARTE A - ESTRATÉGIA DE GESTÃO

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS

Constata-se que o sistema de recolha e tratamento de resíduos sólidos na RAM, apresenta algumas deficiências relacionadas essencialmente com os seguintes aspectos:

Relativamente à ilha da Madeira:

- ~~///~~ produção de resíduos crescente, e com uma taxa de crescimento relativamente elevada;
- ~~///~~ espaço limitado para deposição em aterro dos resíduos produzidos;
- ~~///~~ existência de fluxos de resíduos específicos, nomeadamente industriais com pequenas quantidades;
- ~~///~~ reduzida capacidade de intervenção regional no que diz respeito à redução / reutilização / reciclagem das embalagens comercializadas;
- ~~///~~ carência de acções de sensibilização das populações por forma a inverter os actuais hábitos de consumo;
- ~~///~~ sistema de recolha selectiva ainda pouco desenvolvido;
- ~~///~~ necessidade de efectuar consideráveis percursos de transporte de alguns concelhos para a ETRS da Meia Serra;
- ~~///~~ reduzida capacidade de tratamento da actual estação;
- ~~///~~ dimensão insuficiente para viabilizar certas unidades de tratamento e/ou reciclagem;
- ~~///~~ ausência de mercados para materiais reciclados;
- ~~///~~ elevados custos de transporte marítimo para enviar os produtos recicláveis para fora da Região.

Relativamente à ilha do Porto Santo:

- ~~///~~ presença de fluxos de resíduos específicos, nomeadamente sucatas e resíduos de construção, e em quantidades apreciáveis;
- ~~///~~ inexistência de um sistema para escoamento directo de materiais para o exterior da área de gestão;

- /// inexistência de um local de tratamento/destino final apropriado que minimize os impactes ambientais;
- /// necessidade de equipamento de limpeza das praias;
- /// inexistência de sistemas de recolha selectiva.

5.2 ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO E RECICLAGEM

5.2.1 Estratégias de Redução

As abordagens tradicionais à gestão de resíduos sólidos consideram habitualmente as componentes de recuperação/valorização de resíduos (através de reciclagem, compostagem ou incineração com recuperação de energia) e o seu destino final (e. g. deposição em aterro, incineração). No entanto, na generalidade as entidades responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos vêm sentindo crescentes dificuldades devido à escala crescente do problema e às limitações das técnicas utilizadas (e.g. falta de espaço para novos aterros).

Uma visão mais compreensiva da gestão implica estender a gama de opções para estágios anteriores à produção dos resíduos, incluindo os processos de consumo e, em última análise, a utilização de recursos nos próprios processos produtivos. As estratégias de redução da produção de resíduos incidem nestes dois estágios do ciclo de vida dos resíduos sólidos, podendo ser divididas em duas grandes categorias: gestão da oferta (“supply side management”) e gestão da procura (“demand side management”).

A gestão do lado da oferta envolve medidas relacionadas com os produtores, nomeadamente através de modificações no desenho dos produtos ou das suas embalagens que conduzam à redução da quantidade de resíduos associados à sua comercialização, consumo ou utilização, à melhoria da sua “reciclabilidade”, ou à diminuição da perigosidade dos materiais utilizados.

A gestão do lado da procura envolve medidas dirigidas aos consumidores, e destinadas a incentivá-los a reduzir os resíduos que geram, incluindo, por exemplo, a escolha de

produtos mais “amigos do ambiente” (e.g. lâmpadas de longa duração e baixo consumo energético), a reutilização de materiais (e.g. adopção de sacos de compras reutilizáveis) e o desincentivo ao consumo de produtos com excessivo material de embalagem.

A capacidade de implementação de medidas de redução da produção de resíduos baseadas em gestão do lado da oferta na Região Autónoma da Madeira é seriamente limitada pelo facto da grande maioria dos produtos consumidos serem importados e, portanto, reflectindo estratégias de produção e de desenho de produtos sobre as quais a Região não tem influência directa. Pode-se, no entanto, a longo prazo, equacionar a utilização de instrumentos que favoreçam a importação de produtos mais “amigos do ambiente”, tais como restrições à comercialização de determinados produtos ou incentivo à transacção de outros.

Actualmente já existe algum potencial para promover medidas de redução da produção de embalagens, nomeadamente garrafas de vidro, através do incentivo à utilização de embalagens reutilizáveis para as empresas regionais de produção de bebidas e outros líquidos alimentares. Aliás a comercialização de bebidas refrigerantes, cervejas, águas minerais naturais, de nascentes ou embaladas e vinhos de mesa em embalagens reutilizáveis é já uma obrigatoriedade para os embaladores regionais e/ou responsáveis pela colocação de produtos no mercado, de acordo com o estabelecido na Portaria nº 157/98 da RAM, que também fixa os níveis mínimos de reutilização para diferentes tipos de bebidas. Aliás, as metas fixadas nesta Portaria são mais exigentes do que as fixadas para o Continente.

Assim, a estratégia de redução da produção na Região deverá incidir especialmente nos consumidores, podendo ser implementada através de dois tipos de instrumentos:

- ?? esquemas de informação/educação, nomeadamente assentes em campanhas de sensibilização da população e em sistemas de rotulagem de produtos que indiquem as suas características (por exemplo teor de materiais reciclados ou tóxicos) e instruções de reutilização/separação para reciclagem;
- ?? esquemas baseados em instrumentos económicos, tais como taxas de deposição de resíduos baseadas na quantidade, taxas sobre produtos (e.g. taxas sobre sacos

de plástico) ou sistemas de depósito/retorno, que incentivem a reutilização dos produtos e/ou embalagens.

Deverá ser promovida a realização de um estudo específico sobre estratégias de redução e reutilização de materiais de embalagem.

O cenário de evolução da produção de resíduos apresentado no capítulo 4, já considerava a realização de um esforço no sentido de reduzir as taxas de crescimento da capitação de resíduos.

5.2.2 Metas de Reciclagem

O segundo passo na formulação de uma estratégia de gestão de resíduos consiste na definição de uma estratégia de reciclagem de materiais. A definição das metas a alcançar para a reciclagem das fracções dos RSU deve ser realizada considerando, por um lado os princípios anteriormente apresentados, nomeadamente a necessidade de reduzir a quantidade de resíduos a confinar, recuperando, reutilizando e, ou reciclando todas as componentes susceptíveis de valorização, e por outro lado as restrições resultantes das especificidades da região.

Considera-se assim, que apesar das dificuldades decorrentes das características de insularidade, se deverão estabelecer metas de reciclagem que contribuam para um melhor aproveitamento dos materiais e para uma efectiva redução das quantidades de resíduos a tratar/confinar. Na Tabela 5.1 e na Figura 5.1 apresenta-se o cenário proposto para evolução das taxas de reciclagem na RAM para as diferentes fracções, sendo a quantidade de materiais a reciclar calculada na Tabela 5.2 (em anexo apresenta-se a desagregação do cenário de reciclagem adoptado por concelho para todos os anos de vigência do Plano). As metas foram estabelecidas partindo da situação actual, correspondendo o valor assumido para a fracção “fermentáveis” à quantidade de material à entrada do parque de fermentação necessária para se obterem as actuais 4 ton/ano de composto afinado.

Tabela 5.1 - Evolução das taxas de reciclagem (%)

	1997	2001	2006	2011	2016
Fermentáveis	13	27	35	38	40
Papel e Cartão	16	21	25	30	35
Plásticos	1	7	10	13	15
Vidro	17	32	40	50	55
Metais	0	33	45	55	65

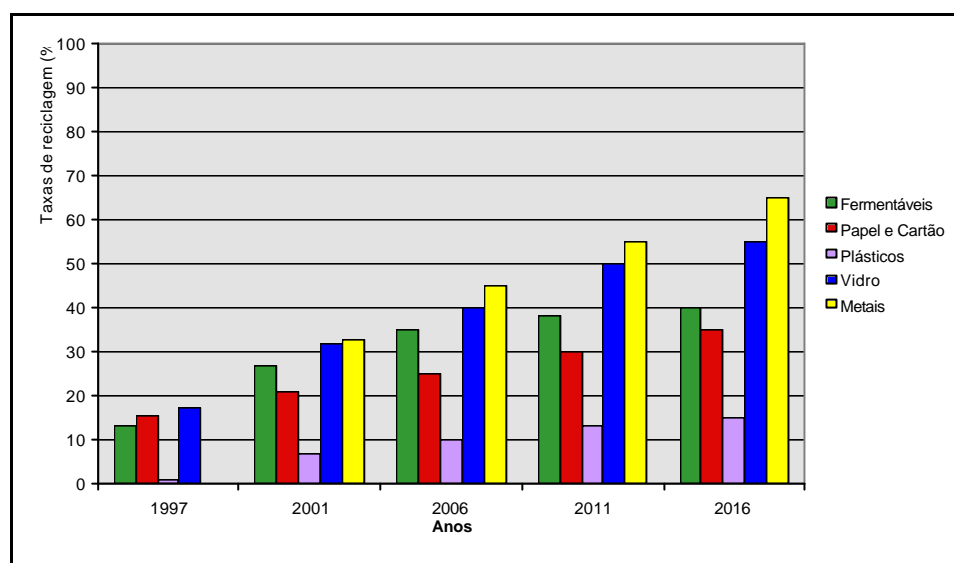


Figura 5.1 – Evolução das taxas de reciclagem

Tabela 5.2 – Quantidade de resíduos a reciclar por fileira (ton/ano)

	1997	2001	2006	2011	2016
Vidro	1354	2839	4169	5712	6897
Papel e cartão	3900	6140	9004	12446	16753
Plásticos	125	974	1786	2675	3561
Fermentáveis	5296	11737	16925	18907	20352
Metais	0	1099	1860	2618	3570
Total	10674	22790	33743	42358	51133

As metas de reciclagem propostas permitirão passar da actual taxa de reciclagem global de 10% para 35% dos RSU produzidos na Região. Embora esta taxa global de reciclagem se encontre ligeiramente abaixo da meta de reciclagem de 50% dos RSU preconizada a médio prazo para o Continente no Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (Ministério do Ambiente, 1997), considera-se que poderá ser pouco

realista nas condições actuais e face às restrições anteriormente enunciadas, propôr metas mais elevadas para a RAM. Refira-se, no entanto, que estas metas poderão vir a ser reajustadas nas revisões a efectuar durante a vigência do presente Plano.

A implementação da estratégia de reciclagem deverá ser assente num esquema semelhante ao actual, em que a maior parte dos materiais recolhidos (à excepção dos orgânicos) são enviados para o Continente. Deverá, no entanto, ser realizado um esforço no sentido de incentivar a instalação de unidades de reciclagem na Região, por forma a evitar as situações que têm ocorrido de acumulação de materiais por falta de escoamento (é o caso do papel e cartão usado cujo preço oscila significativamente, inviabilizando temporariamente, e ciclicamente, o transporte). Deverá ser efectuado um levantamento das condições de viabilização da instalação de unidades de reciclagem de âmbito regional.

As estratégia de reciclagem proposta permitirá à RAM cumprir as metas estabelecidas na Directiva das Embalagens (Directiva 94/62/CE), e no Decreto-Lei nº 366-A/97, aplicado à RAM pelo Decreto Legislativo Regional nº 13/98/M, que preconiza que sejam valorizados 50% e reciclados 25% (em peso) dos resíduos de embalagem, com um mínimo de 15% para cada material de embalagem.

Estimativas realizadas pela DGA no âmbito do Projecto de Plano Nacional de Resíduos, (1995), indicavam que existiriam cerca de 25% de embalagens no fluxo de RSU do Continente, que foi o valor assumido no PERSU (1997). Dadas as características de insularidade da Região, que implicam o consumo de produtos maioritariamente importados, e embalados, considera-se que se deverá admitir uma percentagem de embalagens nos RSU mais elevada, do que a assumida para o Continente. Assim, no âmbito do presente Plano assumiu-se que cerca de 35% dos RSU e equiparados seriam resíduos de embalagem. Assumiu-se a distribuição das embalagens pelas diversas fileiras de materiais, considerada em estudos anteriores (PROCESL, 1995), que se representa na Figura 5.2.

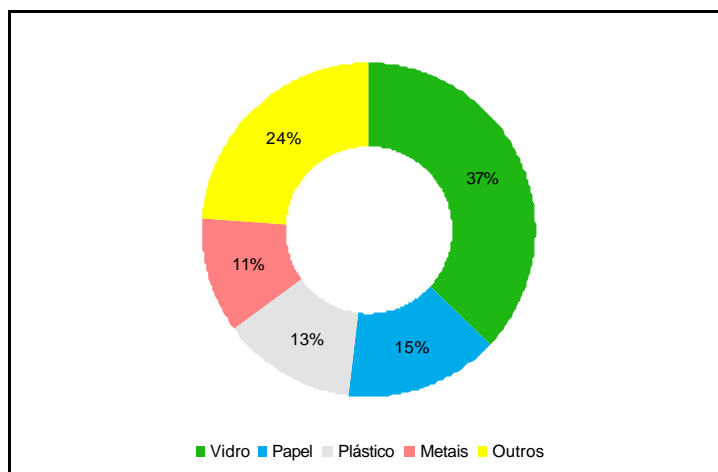


Figura 5.2 – Composição dos resíduos de embalagem

Na Tabela 5.3 apresenta-se uma síntese da estimativa da produção de resíduos de embalagem ao longo do horizonte do Plano.

Tabela 5.3 Produção de resíduos de embalagem (ton/ano)

	1997	2001	2006	2011	2016
Total de Embalagens	35732	40227	46768	51259	56271
Vidro	13221	14884	17304	18966	20820
Papel e cartão	5360	6034	7015	7689	8441
Plástico	4645	5229	6080	6664	7315
Metais	3930	4425	5144	5638	6190
Outros	8576	9654	11224	12302	13505

As Figuras 5.3 e 5.4 apresentam uma comparação entre os quantitativos a reciclar de acordo com as metas propostas no presente Plano e os quantitativos mínimos a reciclar de acordo com a Directiva das Embalagens (25% do total dos resíduos de embalagem e um mínimo de 15% por fileira).

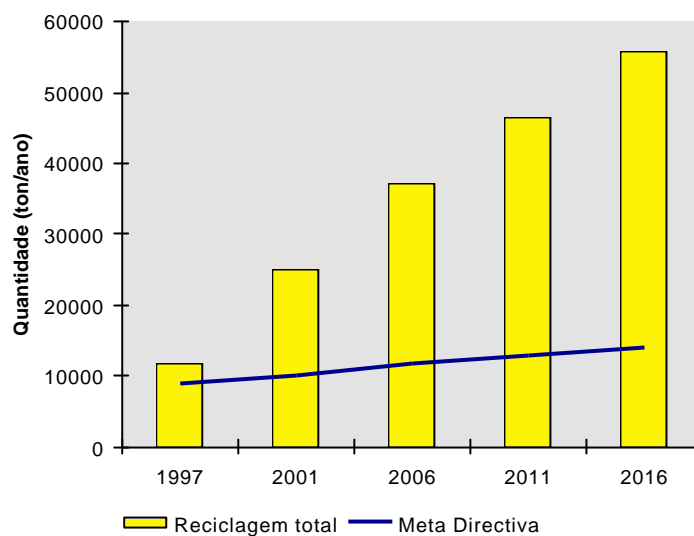


Figura 5.3 – Comparação dos quantitativos totais de materiais a reciclar com a Directiva das Embalagens

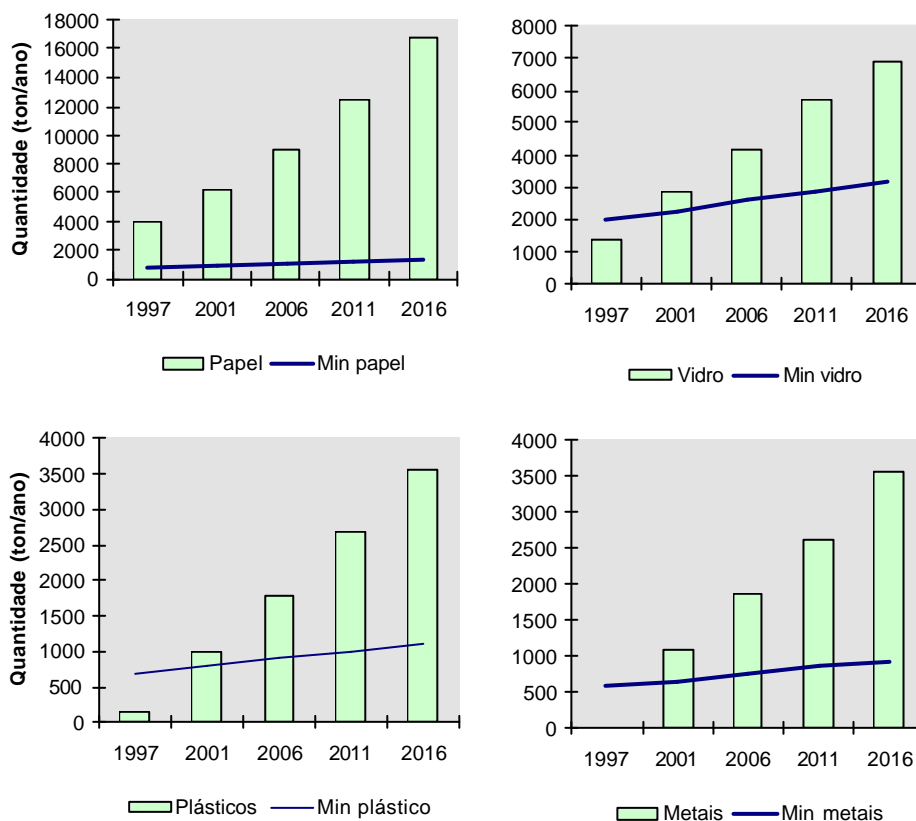


Figura 5.4 – Comparação dos quantitativos a reciclar para as diferentes fileiras com os valores mínimos estabelecidos na Directiva das Embalagens

Como se pode verificar, as metas propostas permitem alcançar os valores indicados na referida Directiva em 2001, embora no ano inicial, que corresponde à situação actual, os quantitativos de plásticos, vidro e metais recolhidos na RAM sejam inferiores aos 15% exigidos. Refira-se, no entanto, que o cumprimento da Directiva e da legislação nacional correspondente requer que as actividades incluídas nas intervenções operacionais para a implementação das metas de reciclagem, contemplem especificamente a recolha de materiais de embalagem.

5.3 SISTEMA DE RECOLHA

5.3.1 Recolha dos RSU

Com a excepção do concelho de Ponta do Sol, em que a população abrangida por serviço de recolha de resíduos sólidos atinge os 100%, constata-se que, nos restantes concelhos da Ilha da Madeira, existe potencial para alargar o sistema de recolha à população actualmente não servida. Assim, considera-se que, no horizonte do Plano deverá ser realizado um esforço pelos municípios envolvidos no sentido de atingir níveis de recolha dos RSU próximos dos 100%.

O alargamento da recolha de RSU envolve a realização de um estudo mais aprofundado da situação actual que inclua o levantamento dos actuais circuitos de recolha por município, a identificação dos condicionalismos existentes, nomeadamente dificuldades de acesso e de transporte, e a caracterização dos meios disponíveis. A concretização da estratégia de recolha de RSU na RAM passa ainda pela definição dos equipamentos de deposição (contentores estanques individuais, contentores colectivos, sacos de lixo,...), dos equipamentos de recolha e dos circuitos a utilizar (trajecto, periodicidade, etc.).

A implementação da estratégia de recolha poderá ser realizada mantendo o modelo actual, em que a recolha e transporte dos resíduos são realizados por cada concelho individualmente, ou poderão vir a ser definidas estratégias de cooperação entre concelhos (v. secção 5.7). A estratégia de recolha individual tem a vantagem de permitir um controlo local das quantidades de resíduos produzidas e da qualidade do serviço de

recolha e transporte. Por outro lado, coloca maiores dificuldades de coordenação e requer maior utilização de meios (sobretudo veículos de recolha), sendo frequentemente mais dispendiosa do que as estratégias de cooperação (Comissão Europeia, 1996).

5.3.2 Recolha dos Materiais Recicláveis

A recolha de materiais recicláveis pode ser efectuada basicamente seguindo duas estratégias alternativas:

- ?? Recolha com mistura total, em que os resíduos são recolhidos sem qualquer separação na origem. Esta estratégia requer a separação dos resíduos em centrais de triagem;
- ?? Recolha selectiva de materiais recicláveis, que são separados na fonte e recolhidos por fileira (e.g. papel e cartão, vidro, plásticos e metais) ou como recicláveis misturados (e.g. resíduos de embalagem).

A recolha com mistura total tem a vantagem de não requerer qualquer esforço de separação e entrega dos materiais por parte dos produtores, não estando assim o sucesso da implementação da estratégia de reciclagem dependente da adesão dos agentes. No entanto, esta estratégia conduz à obtenção de recicláveis de baixa qualidade, devido ao facto de terem sido misturados com os resíduos e compactados e destroçados no veículo de recolha. A contaminação com impurezas e humidade limita significativamente o valor comercial dos recicláveis. Por exemplo, o papel recuperado após mistura com RSU é rejeitado por todas as fábricas de papel na Alemanha (Bilitewski, *et al*, 1997). Verifica-se assim que a recolha dos recicláveis misturada com resíduos resulta numa recuperação apenas parcial do papel, plástico e vidro.

Deste modo, considera-se ser mais vantajoso que a estratégia de recuperação de materiais recicláveis na RAM seja baseada num sistema de recolha selectiva dos materiais, aumentando o seu valor comercial e facilitando o seu escoamento.

A recolha selectiva dos materiais recicláveis pode seguir fundamentalmente uma de duas vias:

1. Recolha porta-a-porta dos materiais, quer através de circuitos especiais de recolha ou efectuando circuitos de recolha simultanea com veículos adaptados;
2. Recolha a partir de pontos de entrega, baseada na deposição voluntária dos materiais recicláveis em contentores localizados na via pública, isolados ou agrupados, por exemplo, em ecopontos.

Dadas as dificuldades de recolha de resíduos na RAM que advêm da orografia, da rede viária existente e da dispersão da população, conjugadas com os elevados custos operacionais associados aos sistemas de recolha selectiva porta-a-porta, considera-se que a recolha baseada em pontos de entrega com contentores públicos deverá ser a solução mais viável para a implementação da estratégia de reciclagem.

A implementação da estratégia de recolha dos materiais para reciclagem é essencial para garantir o cumprimento das metas de reciclagem propostas no presente Plano. A definição pormenorizada das actividades a realizar deverá ser efectuada com base num levantamento detalhado das condições existentes para a sua implementação, nomeadamente, caracterização dos produtores dos diferentes materiais, identificação das restrições à localização de contentores, análise das atitudes dos agentes face à reciclagem, etc. Nas secções seguintes apresenta-se uma estimativa indicativa das necessidades de equipamento de deposição para cumprimento das metas de reciclagem. Na Parte B identificam-se as intervenções operacionais que deverão ser executadas para garantir o sucesso da estratégia adoptada.

Considerou-se que a estratégia de recolha selectiva deveria considerar a recolha separada das seguintes fileiras: papel e cartão, vidro, materiais de embalagem e resíduos fermentáveis.

5.3.2.1 *Papel e Cartão*

A recolha do papel e cartão para reciclagem deverá ser efectuada separadamente dos restantes materiais, uma vez que a sua mistura com outros materiais (e.g. partículas de vidro, materiais fermentáveis) pode trazer problemas na reciclagem. Estima-se que cerca de 40% do papel a recolher separadamente para reciclagem será proveniente de grandes produtores, tais como zonas comerciais, serviços e industriais, podendo ser recolhido através de compactadores estacionários e autocompactadores localizados junto aos grandes centros de produção.

Os restantes 60% de papel e cartão a reciclar deverão ser recolhidos em contentores, destinados exclusivamente para esse objectivo, localizados na via pública. As necessidades de equipamento de deposição de papel, que se apresentam na Tabela 5.4, foram estimadas assumindo os seguintes pressupostos:

- ?? Peso específico do papel: 0.15 ton/m³;
- ?? Volume dos contentores: 1100 l;
- ?? Taxa de ocupação: 70%;
- ?? Periodicidade de recolha: semanal;
- ?? Volume de reserva: 15%.

5.3.2.2 *Vidro*

O vidro para reciclagem também deverá ser obtido através de recolha monomaterial. As necessidades de equipamento de deposição de vidro, que se apresentam na Tabela 5.4, foram estimadas assumindo os seguintes pressupostos:

- ?? Peso específico do vidro: 0.265 ton/m³;
- ?? Volume dos contentores: 1100 l;
- ?? Taxa de ocupação: 70%;
- ?? Periodicidade de recolha: quinzenal;
- ?? Volume de reserva: 15%.

5.3.2.3 *Outros Materiais Recicláveis*

Considera-se que os restantes materiais inertes recicláveis (plásticos, metais e outros materiais de embalagem) deverão ser recolhidos através de dispositivos de deposição multimaterial e posteriormente separados em centros de triagem. A estimativa das necessidades de contentores ao longo do horizonte do Plano que se apresenta na Tabela 5.4 foi elaborada adoptando os seguintes pressupostos:

- ?? Peso específico dos materiais (maioritariamente embalagens de plástico e metal): 0.1 ton/m³;
- ?? Volume dos contentores: 1100 l;
- ?? Taxa de ocupação: 70%;
- ?? Periodicidade de recolha: semanal;
- ?? Volume de reserva: 15%.

5.3.2.4 *Recolha de Fermentáveis*

Considera-se que nesta fase de implementação do PERRAM a recolha selectiva de resíduos fermentáveis para compostagem é a solução mais adequada para promover a reciclagem da matéria orgânica na RAM. Com efeito, constata-se que a estratégia anteriormente adoptada, baseada na recolha dos RSU com mistura total e triagem da fracção fermentável na ETRS para compostagem, tem conduzido à produção de composto de deficiente qualidade, com difícil escoamento e sem aproveitamento relevante na agricultura. A qualidade do composto está significativamente dependente da qualidade do material utilizado, devendo este ser de natureza orgânica e com a menor contaminação possível.

Propõe-se assim implementar uma estratégia baseada na recolha selectiva de materiais fermentáveis junto dos grandes produtores deste tipo de resíduo, nomeadamente:

- ?? Restaurantes e hotéis;
- ?? Jardins;
- ?? Mercados;
- ?? Outros produtores.

A recolha deverá ser baseada em contentores individuais para recolha de material fermentável localizados nos hotéis e restaurantes que participam no sistema de recolha e em contentores de maiores dimensões localizados nos pontos de grande produção (e.g. mercados, jardins). Adoptaram-se assim os seguintes pressupostos para o cálculo das necessidades de contentores que se apresentam na Tabela 5.4:

?? Peso específico dos resíduos: 0.5 ton/m³;

?? Volume dos contentores: 120 e 1100 l;

?? Taxa de ocupação: 70%;

?? Periodicidade de recolha: diária;

?? Volume de reserva: 15%.

Considerou-se que 50% dos resíduos seriam recolhidos junto de pequenos produtores (hotéis e restaurantes) em contentores de 120 l, sendo os restantes 50% depositados em contentores de 1100 l.

Deverá ser efectuado um levantamento exaustivo dos produtores de resíduos orgânicos, incluindo, nomeadamente, a realização de inquéritos junto dos hotéis e restaurantes para suportar a implementação da estratégia.

Complementarmente, deve implementar-se um esquema que incentive o aproveitamento dos resíduos agrícolas¹ e resíduos verdes². As actividades agrícola e florestal apresentam uma forte variação sazonal, com uma consequente variação na produção de resíduos de origem vegetal, em termos de quantidade e de características dos resíduos. Assim, verifica-se que os períodos de maior produção são o Verão e o Outono, produzindo-se no Verão maioritariamente resíduos orgânicos de elevado teor de humidade (e.g. restos de fruta), enquanto que no Outono se produz material mais seco e estruturado (e.g. folhas secas).

¹ Resíduos provenientes de explorações agrícolas e/ou pecuárias ou similares.

² Resíduos de constituição vegetal, provenientes de jardins, parques, bosques ou similares.

Deve assim incentivar-se a deposição voluntária do material vegetal pelos produtores, sob instruções, na ETRS, complementado por circuitos especiais de recolha de material vegetal nos locais e épocas de maior produção.

Numa fase posterior de execução do Plano, e apenas após a implementação em pleno da recolha selectiva de orgânicos junto dos grandes produtores, deverá ser equacionada a introdução progressiva de um esquema de recolha selectiva de resíduos orgânicos junto dos produtores domésticos.

Tabela 5.4 – Estimativa das necessidades de contentores para reciclagem

	Tipo de contentor	1997	2001	2006	2011	2016
Vidro	1100 l	314	658	966	1323	1597
Papel	1100 l	447	704	1032	1426	1919
Plásticos e metais	1100 l	36	594	1044	1516	2042
Orgânicos	1100 l	22	48	69	77	83
	120 l	199	440	635	709	763
Total	1100 l	818	2003	3111	4342	5643
	120 l	199	440	635	709	763

5.3.3 Recolha de Resíduos Especiais

A recolha de resíduos hospitalares deverá ser ampliada por forma a abranger todos os produtores deste tipo de resíduos, nomeadamente clínicas, consultórios médicos, dentistas, etc, para além dos centros de saúde e hospitais. Deve ser promovida a recolha separada destes resíduos, separando os resíduos dos Grupos I e II, que incluem os resíduos hospitalares equiparados a urbanos e os não perigosos, daqueles pertencentes aos Grupos III (resíduos hospitalares de risco biológico) e IV (de incineração obrigatória).

Deve ser promovida a elaboração de programas de gestão de resíduos pelas unidades de saúde, que envolvam as fases de recolha, triagem e acondicionamento dos resíduos. Os programas de gestão devem igualmente contemplar uma estratégia para a armazenagem dos resíduos, considerando que os resíduos dos Grupos I e II podem ser depositados em contentores adaptados ao sistema de recolha de RSU local, e que os

dos Grupos III e IV já requerem a existência de contentores estanques, e no caso de serem reutilizados, laváveis e desinfectáveis.

O transporte de resíduos desde a unidade de saúde até uma unidade de tratamento ou destino final deve ser feito de acordo com o prescrito na Portaria nº 335/97, requerendo o transporte dos resíduos do Grupo III e IV a existência de meios de transporte próprios, e podendo o transporte dos resíduos dos Grupos I e II ser assegurado pela entidade responsável pela recolha dos RSU.

É fundamental que se incremente a recolha selectiva das pilhas, por forma a diminuir a toxicidade dos RSU. Esta recolha poderá ser implementada, numa primeira fase, através da instalação de contentores apropriados junto aos ecopontos que serão distribuídos para recolha de materiais recicláveis. Poderá igualmente equacionar-se a implementação de sistemas de devolução junto dos locais de comercialização de pilhas.

Os resíduos provenientes da construção civil e demolições, bem como as sucatas, deverão ser entregues, sob instrução, pelos seus proprietários nos locais de recuperação e/ou destino final.

Deve ainda ser realizado um esforço de levantamento das quantidades de outros resíduos produzidos na região, tais como óleos usados, pneus, etc., por forma a garantir a sua recolha e encaminhamento para as unidades de reciclagem/destino final.

5.4 SOLUÇÃO DE TRATAMENTO

De um modo geral, podem equacionar-se três soluções técnicas para o tratamento / confinamento dos RSU da Madeira:

- Aterro controlado;
- Compostagem;
- Incineração.

O aterro controlado é uma solução de destino final dos resíduos sólidos urbanos sempre presente, já que, mesmo existindo uma solução de tratamento, é sempre necessário

proceder ao destino final dos resíduos originados no próprio processo e/ou de outros não passíveis de tratamento. As restrições ambientais inseridas na proposta de Directiva Comunitária nº 7745/94, de 16 de Junho de 1994, relativas à deposição de resíduos em aterros controlados, ou outras mais exigentes e com um universo de aplicação mais amplo que venham eventualmente a ser aprovadas, irão condicionar de futuro as tecnologias de construção e operação destas instalações, designadamente no tratamento de águas lixiviantes e do biogás gerado, implicando necessariamente custos acrescidos comparativamente às soluções anteriormente utilizadas. Paralelamente, a escassez de terrenos em certas zonas condiciona fortemente a implantação desta solução como única, já que é consumidora de grandes áreas, restringindo a sua utilização para outros fins por largo período do tempo.

No caso de opção pelo aterro controlado para a Madeira, como solução única global, a área necessária para deposição das cerca de 2 300 000 ton de RSU a produzir nos próximos vinte anos será de 39 ha, admitindo uma altura média de enchimento de 10 m, 10% para terras de cobertura e um peso específico em aterro de 700 kg/m³. Se a esta área se adicionar cerca de 1 ha para instalações de apoio e vias de circulação interna, chega-se a uma área de 40 ha, o que não se afigura fácil de obter na RAM (PROCESL, 1994).

Em 1991, a RAM era a região mais densamente povoada do País, com 326 hab/km², embora a distribuição espacial da população seja desigual e fortemente concentrada. Na Ilha da Madeira, a população fixa-se, sobretudo, abaixo da cota de 200 m e um quarto da área da ilha (acima dos 1000 m de altitude) é praticamente desabitada. Preferencialmente, as unidades de tratamento de resíduos devem ficar localizadas junto dos principais centros produtores para minimizar os custos de transporte. Resulta assim, que as grandes áreas exigidas pela solução aterro controlado conflituam com a grande densidade populacional dos concelhos com maior produção de resíduos.

Por outro lado, a ilha, sulcada por inúmeras ribeiras profundas onde por vezes correm águas em regime torrencial, é marcada por superfícies acidentadas, havendo poucas zonas com topografia adequada à implantação de aterros controlados com grandes áreas. A Ilha da Madeira é constituída por um maciço vulcânico com várias áreas cobertas com materiais piroclásticos e depósitos sedimentares de idade recente. Esta constituição dos solos essencialmente basáltica origina que uma parte das águas

pluviais se infiltre e alimente os aquíferos basais, que constituem as grandes reservas de água utilizadas no consumo de diversos sectores de actividade. A preservação das águas subterrâneas, e dos recursos hídricos em geral, é outro dos factores condicionantes da utilização de aterros controlados como solução de tratamento dos RSU na Ilha da Madeira.

A compostagem é um processo que permite a recuperação da fracção orgânica biodegradável dos RSU e que após decomposição biológica desta por via aeróbia, origina um produto final estabilizado, inócuo, num estado de total ou parcial humificação, garantindo a sua introdução no solo de forma fitocompatível. A compostagem pode assim ser definida como um processo biológico controlado de conversão e valorização da fracção orgânica dos resíduos sólidos num produto estabilizado e rico em compostos húmicos.

Do ponto de vista agronómico, a vantagem do tratamento por compostagem consiste na obtenção de um produto final com aplicação como correctivo orgânico na agricultura. Este facto tem importância primordial em solos que apresentam baixos valores de matéria orgânica e que caso não sejam corrigidos condicionam a sua produtividade.

A composição física e química dos resíduos surge como um primeiro factor determinante do interesse e viabilidade de utilização deste processo como forma de tratamento e eliminação de resíduos. A tendência de evolução da composição física dos RSU aponta para a diminuição da percentagem em peso das fracções compostáveis em detrimento do aumento de fracções não compostáveis (plásticos e vidro). Esta tendência pode revelar-se inibidora de soluções tecnológicas assentes unicamente neste processo de tratamento.

Para além deste tipo de considerações de ordem puramente técnica, a opção pela compostagem deverá entrar em linha de conta com as potencialidades do mercado em termos de absorção do composto orgânico produzido. No caso da ETRS da Meia Serra, as dificuldades de escoamento do composto orgânico têm sido apontadas como um ponto crítico do tratamento dos resíduos sólidos da Ilha da Madeira. A Madeira é uma região com significativa actividade agrícola e, conseqüentemente, com importante potencial para consumir composto, o que é ambientalmente desejável, na perspectiva de procurar maximizar a reciclagem de resíduos. No entanto, a qualidade do composto

constitui condição essencial para aquele objectivo, podendo considerar-se que alguma resistência à sua utilização prevalece, principalmente, porque, em muitos casos tem sido designado por composto um material que, pela forma como é produzido, tem características flagrantemente diversas. A presença de contaminantes visualmente detectáveis, como fragmentos de plástico e vidros e sobretudo pela presença de teores elevados de metais pesados são factores que limitam significativamente a aplicação do composto.

Assim, se o composto for produzido apenas a partir da fracção orgânica dos resíduos sólidos recolhidos, cria-se uma das condições essenciais para a sua qualidade e, portanto, para o seu consumo. Desta forma, a produção de composto deverá estar associada à capacidade para recolha selectiva, nomeadamente junto de restaurantes, hotéis, jardins, mercados etc, isto é, deverá restringir-se aquela capacidade para que, como referido, se privilegie a qualidade.

A compostagem não garante o tratamento da totalidade das componentes dos resíduos, havendo assim uma percentagem apreciável dos RSU que tem de ser tratada por outro processo.

A incineração é um processo de tratamento em que os materiais combustíveis dos resíduos são destruídos por oxidação térmica a altas temperaturas, pela ajuda do oxigénio contido no ar que é fornecido em excesso em relação às necessidades estequiométricas. Os produtos desta reacção são cinzas e escórias, gases de combustão contendo poeiras e energia calorífica. As cinzas e escórias, após inertização, são normalmente depositadas em aterro podendo, contudo, após tratamento ser utilizadas como material de construção. A energia calorífica libertada pode ser utilizada na produção de vapor ou electricidade.

Como qualquer processo de tratamento de resíduos, a incineração apresenta vantagens e inconvenientes que se listam seguidamente de forma sumária:

Vantagens:

- Reduz o volume dos RSU de 85 a 90%, relativamente ao volume original, o que é importante em termos de área ocupada para aterro;

- Produz resíduos esterilizados e não biodegradáveis, reduzindo os riscos de saúde pública associados ao tratamento de RSU;
- Degrada os resíduos de forma praticamente instantânea, comparativamente com processos alternativos bioquímicos (incluindo o próprio aterro);
- Requer áreas de terreno relativamente reduzidas;
- É uma tecnologia experimentada em grande número de países;
- Permite a valorização dos componentes dos RSU, designadamente pela recuperação de energia (térmica e/ou eléctrica).

Desvantagens:

- Necessita de adequados sistemas de tratamento para emissões gasosas, para evitar riscos para a saúde pública e o ambiente, em geral, originados pelas: emissões de gases, nomeadamente NO_x, dioxinas e furanos, e partículas;
- Necessita de aterro de apoio para resíduos tóxicos para deposição das cinzas e escórias;
- Pode ser inibidora da recuperação na origem de materiais para reciclagem, designadamente dos componentes dos RSU com maior poder calorífico (por exemplo, papel, cartão, plásticos, etc.);
- Necessita de mão de obra especializada para operação e manutenção das instalações;
- Tem custos de investimento relativamente elevados.

Na definição da solução técnica a adoptar para o tratamento dos RSU da Região devem ser considerados os seguintes factores:

1. as características da RAM nomeadamente disponibilidade de espaço, o relevo acidentado e a distribuição da população;
2. a minimização do risco de ruptura, que será necessariamente maior para uma solução baseada numa única componente/tecnologia/linha de tratamento;
3. a solução a adoptar deve inserir-se no quadro das boas práticas ambientais - maximizando a reciclagem/valorização dos resíduos, e minimizando a taxa de desvio para aterro.

A eventual dispersão pela Região de vários pólos de tratamento, baseada na adopção de soluções individuais pelos diferentes municípios é também francamente desaconselhável, como tem demonstrado a experiência do passado, implicando custos

acrescidos, inviabilizando algumas soluções técnicas, e gerando maiores problemas ambientais e dificuldades de gestão. A adopção de uma solução individual para tratamento dos RSU da Ilha de Porto Santo também não parece viável, dadas as restrições técnicas e ambientais anteriormente apontadas.

Assim, e face aos factores acima enunciados, considera-se que deverá ser adoptada uma solução integrada de tratamento, materializada por um sistema configurado numa única Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos (ETRS), com capacidade para processar todos os RSU produzidos nas Ilhas da Madeira e do Porto Santo, complementada pela instalação de Estações de Transferência e de Triagem de Resíduos.

A ETRS deverá integrar as seguintes componentes:

1. Instalação de tratamento de RSU por incineração com produção de energia eléctrica;
2. Instalação para valorização da fracção orgânica dos RSU por compostagem;
3. Aterro sanitário para deposição final dos resíduos não passíveis de tratamento nas duas instalações anteriores e dos respectivos sub-productos.
4. Estação de tratamento de águas residuais para tratamento dos efluentes líquidos gerados nas restantes componentes.
5. Unidade para tratamento de resíduos hospitalares e de matadouros.

A instalação da nova ETRS deverá ainda ser associada ao encerramento e selagem de todos os vazadouros e lixeiras actualmente existentes na RAM, incluindo o aterro actualmente em exploração na Meia Serra e a actual lixeira controlada de Porto Santo, para a qual deverá apenas ser mantida uma célula aberta para eventuais situações de emergência.

O sistema de gestão de resíduos deverá ainda englobar Estações de Transferência que permitam reduzir as distâncias de transporte de resíduos dos municípios à ETRS, bem como uma Estação de Triagem, que permita viabilizar a reciclagem dos materiais recolhidos selectivamente.

Nas secções seguintes apresentam-se os requisitos genéricos que deverão ser observados no dimensionamento das diferentes componentes do sistema de tratamento, nomeadamente a quantidade e qualidade de resíduos sólidos a encaminhar para cada unidade.

5.4.1 Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos

Assumindo que todos os RSU não passíveis de reciclagem são encaminhados para a instalação de incineração, do cenário de produção de RSU anteriormente apresentado e das metas de reciclagem de materiais adoptadas, decorrem os quantitativos de resíduos a incinerar que se apresentam na Tabela 5.4.

Tabela 5.4 - Evolução dos quantitativos de RSU a incinerar (ton/ano)

	1997	2001	2006	2011	2016
Madeira	0	90031	97402	101196	106224
Porto Santo	0	2106	2470	2891	3407
TOTAL RAM	0	92137	99872	104087	109631

A definição da capacidade de tratamento por incineração a instalar na ETRS da Meia Serra deve tomar em consideração diversos factores, nomeadamente:

- deve dispôr-se de uma capacidade que permita satisfazer as necessidades previstas para o horizonte de projecto, assumindo uma taxa de disponibilidade mais baixa do que o habitual, dadas as especificidades da região;
- deve maximizar-se a flexibilidade da instalação, instalando mais do que uma linha de combustão, por forma a permitir desfazar períodos de paragem;
- a capacidade a instalar não deve ser excessiva, por forma a criar um incentivo à reciclagem de materiais e à redução da produção de resíduos.

Considera-se que as necessidades de tratamento por incineração previstas poderão ser satisfeitas pela instalação de uma central com capacidade de tratamento de 16 ton/hora, que se propõe dever materializar-se pela instalação de duas linhas de combustão com uma capacidade nominal de 8 ton/hora por linha.

A instalação de duas linhas de combustão já permite desfasar períodos de manutenção e reduzir os inconvenientes de eventuais avarias, aumentando assim a operacionalidade do sistema. Considera-se que a instalação de três linhas, para a mesma capacidade total, já não é justificada, já que acarreta custos financeiros adicionais significativos sem as correspondentes contrapartidas de operacionalidade do sistema, em relação à solução baseada apenas em duas linhas.

A instalação de incineração de RSU a construir deverá assim incluir duas linhas idênticas de combustão em massa, mas deve ser concebida de modo a possibilitar a instalação de uma terceira linha de combustão, caso a produção de resíduos o justifique.

A instalação de incineração de RSU deverá possuir um sistema de tratamento dos gases de combustão que permita garantir o cumprimento das normas de qualidade do ar na zona envolvente à ETRS. Este aspecto é particularmente relevante dadas as características meteorológicas particulares da Ilha da Madeira e a necessidade de garantir um elevado padrão de qualidade ambiental na RAM.

A Central de Incineração deve adoptar, pelo menos, as normas de emissão que foram adoptadas nas instalações de Lisboa e do Porto, mais restritivas que as normas europeias, transpostas na Portaria Nº 286/93. A construção da instalação deve ser precedida de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), no qual deverão ser identificadas todas as medidas minimizadoras necessárias para garantir a preservação da qualidade ambiental do local de implantação, podendo, eventualmente considerar-se a hipótese de impôr normas de emissão de poluentes atmosféricos mais restritivas. Deverá igualmente ser implementado um esquema de monitorização da qualidade do ar na envolvente à ETRS.

As escórias provenientes dos fornos, bem como as cinzas do sistema de depuração de gases, depois de devidamente estabilizadas, deverão ser depositadas numa célula própria do aterro sanitário a construir na ETRS.

5.4.2 Compostagem

Considerando as características da actual instalação de compostagem e a capacidade estimada para recolha selectiva de materiais fermentáveis, recomenda-se que a capacidade nominal da instalação de compostagem seja de 60 ton./dia (2016), quantidade que se considera suficiente para a recuperação da matéria orgânica a reciclar de acordo com a Tabela 5.3.

Por outro lado, a produção de composto de boa qualidade depende da introdução de sistemas de recolha selectiva de matéria orgânica, tal como referido na secção 5.2.2.4. Nestas circunstâncias, considera-se que a entrada em funcionamento da instalação, possa ser efectuada com uma produção de 10 ton./dia. Este cenário corresponde a uma meta de recolha selectiva facilmente alcançável, na medida em que, actualmente, a produção de resíduos orgânicos no Mercado dos Lavradores (C.M. Funchal) atinge, em média, cerca de 4.9 ton./dia, ou seja, aproximadamente 50% da capacidade prevista para o arranque da instalação. Após o arranque, a quantidade de resíduos objecto de tratamento por compostagem deverá aumentar progressivamente de acordo com a implementação da recolha selectiva.

A actual instalação de compostagem deverá ser objecto de uma remodelação que, para além de uma revisão geral dos equipamentos instalados, deverá contemplar os seguintes aspectos:

- (i) Implementação de um plano de circulação dos resíduos e do composto dentro do recinto da ETRS, por forma a otimizar a operação do sistema.
- (ii) Implementação de um sistema de pesagem, com registo automático, dos resíduos, do composto e do refugo da instalação de compostagem;
- (iii) Construção de um espaço para armazenamento dos resíduos florestais e de jardins, permitindo fazer face à sazonalidade inerente à produção deste tipo de resíduos;
- (iv) Instalação de um triturador de resíduos florestais e de jardins, e respectivo sistema de mistura com a fracção orgânica dos RSU;
- (v) Aquisição de equipamento para revolvimento das pilhas de composto;
- (vi) Implementação de um sistema para monitorização das condições de fermentação nas pilhas de resíduos;

- (vii) Implementação de um sistema de comando automatizado dos ventiladores no parque de fermentação;
- (viii) Construção de um parque de maturação coberto;
- (ix) Construção de um parque coberto para armazenamento do composto;
- (x) Construção de um cais para comercialização do composto.

5.4.3 Aterro Sanitário de Apoio

Assumindo que no processo de incineração são produzidos 25% de escórias e 5% de cinzas, e que 2% da produção total de RSU correspondem a resíduos que não podem ser objecto de tratamento por incineração ou compostagem, obtêm-se as quantidades de material a enviar para aterro de apoio que se apresentam na Tabela 5.6.

Tabela 5.6 - Quantitativos a enviar para o aterro a construir (ton/ano)

	1997	2001	2006	2011	2016
Escórias	0	23034	24968	26022	27408
Cinzas	0	4607	4994	5204	5482
RSU	91410	0	0	0	0
Outros	6	6	7	8	9
TOTAL RAM	91416	27647	29969	31234	32898
Madeira	89517	27015	29228	30367	31876
Porto Santo	1899	632	741	867	1022

Estes quantitativos foram estimados assumindo que os resíduos sólidos acumulados durante os períodos de paragem de uma das linhas da instalação de incineração não são depositados definitivamente em aterro, isto é, presume-se que serão incinerados durante os períodos de operação a máxima capacidade da central.

O aterro deverá ser construído obedecendo às restrições ambientais inseridas na Directiva Comunitária nº 7745/94, de 16 de Junho de 1994.

O novo aterro deverá possuir duas zonas distintas de deposição: uma para RSU e equiparados e outra para cinzas do processo de incineração e outros resíduos especiais, com uma membrana de impermeabilização mais espessa. O aterro deverá ser dotado de sistemas de drenagem de biogás e de águas lixiviantes, que deverão ser conduzidas para a ETAR.

Em Porto Santo deverá ser instalado um aterro exclusivamente para resíduos de demolição e construção civil.

5.4.4 Estação de Tratamento de Águas Residuais

A ETRS deverá ser dotada de uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), com capacidade para tratar todos os efluentes gerados, designadamente, os provenientes das instalações de incineração, da compostagem e dos aterros.

A ETAR deverá contemplar a variabilidade de produção de águas residuais lixiviantes ao longo do tempo, nomeadamente a resultante de condições climatéricas distintas de Inverno e de Verão.

Dada a impossibilidade de utilização na agricultura das lamas produzidas pela ETAR, preconiza-se a sua deposição no aterro de apoio da ETRS. Neste sentido, as lamas devem ser sujeitas a estabilização (química ou biológica) e desidratação, operações que devem ser incluídas na linha de tratamento da fase sólida.

O efluente da ETAR deverá possuir uma qualidade compatível com o estabelecido na legislação em vigor, ou seja, de acordo com as condições estabelecidas no Anexo XXVIII do Decreto Lei 236/98 de 1 de Agosto.

5.4.5 Localização da ETRS

Na definição do local de implantação da ETRS devem ser considerados diversos critérios, nomeadamente:

1. Proximidade da produção, considerando a distribuição da população e das actividades económicas;
2. Acessibilidades e custos de transporte;
3. Disponibilidade de espaço;
4. Uso actual dos locais;
5. Perturbação das populações;
6. Compatibilidade com planos de uso do solo.

De acordo com a breve caracterização socioeconómica apresentada anteriormente, verifica-se que a maior concentração da população se verifica na zona Sul da Ilha, nomeadamente nos concelhos de Funchal, Câmara de Lobos, Santa Cruz e Machico. Por outro lado, a maioria das actividades económicas concentra-se no centro da Ilha, especificamente no Concelho do Funchal (cerca de 70%) (POTRAM, 1995). Assim, conclui-se que os Concelhos do Centro e da Costa Leste contribuem para cerca de 93% da produção de resíduos na Ilha da Madeira.

Por outro lado, verifica-se que a Zona Norte da Ilha possui uma orografia muito acidentada, sendo a rede viária existente deficiente. A eventual localização da ETRS nesta zona acarretaria assim elevados custos, decorrentes da difícil acessibilidade, e impactes ambientais negativos associados ao transporte de resíduos.

Por sua vez, embora a acessibilidade à Zona Oeste, nomeadamente ao Concelho da Ribeira Brava, tenham melhorado significativamente com a construção da via rápida, considerou-se que esta zona não seria a mais adequada para a localização da ETRS devido ao facto da maior parte dos resíduos ser produzida na Zona Este e à acentuada orografia do concelho, que dificulta a disponibilização de uma área suficiente para implantação da central.

A Zona Este (entre o Funchal e o Caniçal) abrange os concelhos onde se concentra a maior parte da produção actual de RSU (Funchal, Santa Cruz e Machico) e para os quais se perspectivam as mais elevadas taxas de crescimento populacional, induzido pela localização de maiores oportunidades de emprego (por exemplo: hotelaria, aeroporto, Zona Franca da Madeira, etc.). Por outro lado, a acessibilidade à Costa Leste irá melhorar com a construção da via rápida até ao Concelho de Machico.

Desta forma, ponderando os diversos factores em análise, concluiu-se que a Estação de Tratamento deveria ser localizada na Costa Leste da Ilha, tendo-se considerado dois locais alternativos, que resultaram de levantamentos realizados em estudos anteriores (CESL, 1995):

?? Águas Mansas, num terreno situado na freguesia da Camacha, concelho de Santa Cruz, junto à Estrada Regional nº 206 e entre as povoações de Águas Mansas e Fonte dos Almocreves;

?? Meia Serra, num terreno situado igualmente na freguesia da Camacha, concelho de Santa Cruz, junto à Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos já existente. Encontra-se a Noroeste da povoação de Ribeirão Serrão, e no final da ER nº 216.

Os dois locais são muito semelhantes nalguns aspectos, como a natureza e características do solo e a distância a captações de água e linhas de água. Do estudo efectuado para comparação dos dois locais, destacam-se as seguintes conclusões (CESL, 1995):

?? Nenhum dos locais revela incompatibilidade com as disposições do POTRAM, quanto à instalação da central.

?? O local Meia Serra apresenta como vantagens condições previsivelmente mais favoráveis quanto à dispersão de gases e isolamento em relação a zonas urbanas ou residenciais rurais, o que faz prever maior receptividade das populações que em Águas Mansas, até porque já existe no local uma instalação para tratamento de resíduos sólidos; como desvantagens, realçam-se maiores dificuldades que em Águas Mansas no acesso das viaturas (por terem de vencer maiores declives e por a central ficar mais longe do principal produtor de resíduos).

?? O local Águas Mansas tem como vantagens a maior facilidade que a Meia Serra no acesso das viaturas de recolha e a menor probabilidade da presença de espécies ameaçadas; como desvantagens, é de referir a proximidade de aglomerados populacionais, quer do local de tratamento quer ao longo do percurso das viaturas (o que conduz a incómodos e/ou riscos para a saúde pública das populações vizinhas e a menor receptividade previsível pela população), bem como o conflito potencial com utilizações já previstas para o local.

?? A proximidade de aglomerados urbanos do local Águas Mansas, inferior ao limite considerado internacionalmente desejável para instalações deste tipo, desaconselha a opção por este local, pelo que se considerou ser preferível optar pela localização na Meia Serra.

A escolha deste local para implantação da ETRS permite aproveitar e melhorar algumas das estruturas associadas à central actualmente existente, evitando a afectação de novas áreas. Por outro lado, a instalação da ETRS noutra local acarretaria custos significativos adicionais decorrentes do desmantelamento e recuperação ambiental do local de implantação da actual ETRS.

5.5 ESTAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA E CENTRO DE TRIAGEM

Atendendo a que na Região será adoptada uma solução integrada de tratamento, materializada por um sistema configurado numa única estação de tratamento, para processar todos os RSU produzidos, incluindo os de Porto Santo, considera-se que será necessário recorrer à implantação de duas estações de transferência, na Zona Oeste da Ilha e na Ilha do Porto Santo, e eventualmente uma terceira na Zona Leste, para além da existente no concelho do Funchal, e uma estação de triagem para viabilizar do ponto de vista técnico, financeiro e ambiental a solução pretendida.

5.5.1 Estações de Transferência

Quando os RSU têm que ser transportados a grandes distâncias justifica-se a existência de estações de transferência, onde as viaturas, após efectuado o circuito de remoção, procedem ao despejo dos resíduos removidos para estes serem, posteriormente, transferidos para meios de transporte de capacidade superior para transporte até ao local de tratamento/destino final.

Os principais motivos que justificam a instalação de uma Estação de Transferência são os seguintes:

- ?? redução dos custos de transporte;
- ?? possibilidade de um melhor aproveitamento dos veículos de recolha, que não tendo de efectuar o transporte poderão dispôr de mais tempo para a recolha;
- ?? possibilidade de servir várias comunidades, que deste modo podem resolver conjuntamente os seus problemas de transporte dos resíduos.

Dos motivos referidos, o último tem representado um factor preponderante para a instalação de unidades deste tipo, sendo prática comum, pequenas localidades agruparem-se para instalarem uma instalação de transferência comum para conjuntamente encaminharem os resíduos para o destino final.

Os sistemas de transferência podem ser classificados atendendo-se à existência ou não de um processo de redução de volume dos resíduos. O recurso a unidades localizadas dentro de edifícios fechados que possuem equipamentos destinados à redução do volume dos resíduos, para além de diminuir significativamente os custos e impactes ambientais negativos associados aos transportes dos RSU a grandes distâncias, permite controlar a emissão de poeiras, ruído, cheiros e a emissão de gases, contribuindo assim para minimizar os impactes ambientais.

Dos diferentes tipos de sistemas de transferência disponíveis (compactador–contentor, prensa de fardos, destroçadores etc...), considera-se que o sistema de transferência por “compactação – contentorização” é o mais adequado para as Estações de Transferência a instalar na RAM. Este sistema é o mais utilizado, na medida em que é um sistema fácil de usar, que pode ser aplicado para vários materiais e cujos custos de investimento não são elevados. Neste tipo de sistema de transferência, os RSU recolhidos em circuito normal são descarregados numa tremonha sendo compactados num compactador fixo e contentorizados num contentor metálico fechado e estanque de grande capacidade, em geral, 30 m³.

Os contentores serão transportados por viaturas dotadas de sistema “Ampliroll”, para a ETRS da Meia Serra. No caso do Porto Santo, será necessário o transporte adicional por via marítima para a Madeira. No porto do Funchal o contentor será transportado para a ETRS da Meia Serra numa outra viatura com sistema “Ampliroll”.

5.5.1.1 Estação de Transferência da Zona Oeste

Propõe-se a construção de uma Estação de Transferência na Zona Oeste (ETZO), para receber, compactar e transferir os resíduos sólidos produzidos nos concelhos da

Ribeira Brava, São Vicente, Porto Moniz, Ponta do Sol e Calheta para a ETRS da Meia Serra. Estima-se que em 2016 a quantidade de resíduos que afuirão à ETZO seja de cerca de 30 ton/dia.

O papel e cartão recolhidos selectivamente deverão compactados e acondicionados na Estação de Transferência. O vidro será acondicionado em contentor para posterior envio para as unidades recicladoras. As embalagens serão transferidas, em contentores de 30 m³ para o Centro de Triagem a localizar perto do Funchal.

A ETZO deverá ainda incluir um Centro de Sucatas onde serão armazenados as sucatas e outros produtos de grande volume, que após compactação e,ou acondicionamento serão enviados para as unidades recicladoras.

A ETZO, actualmente em estudo, poderá ser localizada nos concelhos da Calheta, Ponta do Sol, ou Ribeira Brava.

5.5.1.2 Estação de Transferência do Porto Santo

A solução preconizada para o Porto Santo (PROCESL, 1997) consiste na transferência de todos os resíduos destinados a tratamento/ eliminação e dos materiais recicláveis para a Ilha da Madeira, com excepção dos resíduos de construção civil, que serão depositados num aterro próprio. Para esse efeito deverá ser construída uma Estação de Transferência em Porto Santo (ETPS).

Os resíduos hospitalares, serão enviados para a ETRS da Meia Serra para tratamento, devidamente acondicionados. Os resíduos de grande volume, deverão ser sujeitos a compactação.

Como hipótese, a ETPS ficará localizada, preferencialmente, nas imediações do actual local de depósito de entulhos e sucatas no sítio do Porto das Eiras. A opção por esta localização decorre das seguintes vantagens:

?? boa acessibilidade;

- ?? proximidade do centro de produção de resíduos;
- ?? possibilidade de centralizar na mesma área a estação de transferência, as instalações de apoio, o aterro de inertes e o depósito de sucatas;
- ?? disponibilidade de volume de encaixe para a deposição dos resíduos de construção civil.

5.5.1.3 Estação de Transferência do Funchal

A Estação de Transferência existente no Funchal (ETF) deverá ser adaptada por forma a permitir melhorar a qualidade do serviço actualmente prestado e acomodar o crescimento esperado na produção de resíduos dos concelhos do Funchal e de Câmara de Lobos. Na ETF deverão ser recebidos, compactados e transferidos para contentores de 30 m³ os resíduos sólidos produzidos nos referidos concelhos, com excepção dos materiais recebidos selectivamente.

5.5.1.4 Estação de Transferência da Zona Leste

Poderá ainda equacionar-se a hipótese de construir uma estação de transferência na Zona Leste da ilha, para receber, compactar e transferir os resíduos produzidos nos concelhos de Santana, Machico e Santa Cruz. A necessidade da referida estação, a localizar preferencialmente no concelho de Machico, depende da evolução na produção de resíduos e de outros factores, nomeadamente, a rede viária a desenvolver naqueles concelhos.

5.5.1.5 Centro de Triagem

Deverá ser construído um Centro de Triagem para apoiar a implementação da estratégia de reciclagem preconizada. As estações de triagem são utilizadas para efectuar a separação dos materiais recolhidos selectivamente, em especial os resíduos de embalagem por tipo de material (PEAD, PEBD, PP, PVC, alumínio, ferro etc..) de acordo com as especificações das indústrias recicladoras, para posterior redução de volume e envio para reciclagem.

Estas estações deverão comportar duas zonas distintas: a zona de armazenagem e a zona de triagem. É importante que a zona de armazenagem tenha uma área que permita que os resíduos sejam armazenados não empilhados, para evitar a fragmentação que dificulta a triagem. Na zona de triagem procede-se à separação das embalagens e posterior armazenagem em compartimentos próprios por classe de material para posterior encaminhamento para a zona de redução de volume e de enfardamento.

A triagem é, normalmente, uma operação manual, excepto no caso dos materiais ferrosos que são facilmente separados electromagneticamente. Existem já alguns equipamentos automáticos de identificação e separação dos diferentes materiais, nomeadamente plásticos, contudo, a sua aplicação só se justifica quando há grandes quantidades a tratar, dado o seu elevado preço.

A utilização destes centros permite reduzir os custos de transporte dos materiais recicláveis, o que é particularmente relevante no caso de ilhas que não possuem indústrias de reciclagem e que estão fortemente condicionadas pelos transportes marítimos, para envio dos materiais para reciclagem.

O Centro de Triagem, que irá processar todos os materiais provenientes da recolha selectiva da região, deverá ser localizado próximo do Funchal pois é neste concelho que se produz a maior quantidade de resíduos de embalagem. Por outro lado, esta localização facilita o escoamento dos materiais por via marítima.

5.5.2 Resíduos Especiais

Os resíduos especiais são resíduos ou objectos rejeitados que podem ou não ser perigosos e/ou tóxicos (resíduos hospitalares e de matadouro, lamas de ETAR e de ETA, produtos químicos, pilhas, baterias, óleos usados,...), que de uma maneira geral provocam impactes no ambiente e que não podem ser eliminados pelas mesmas vias que os RSU sem criarem riscos ambientais, de segurança e de saúde pública.

Por forma a minimizar tais riscos, torna-se necessário colocar em prática uma estratégia global de gestão para recolher selectivamente este tipo de resíduos, mesmo que as quantidades produzidas sejam reduzidas em relação às outras quantidades de resíduos produzidos. Na Tabela 5.7 estão listados os resíduos especiais mais comuns em ilhas, com uma descrição das soluções possíveis para a sua gestão.

Tabela 5.7 – Tecnologias para tratamento e gestão local de resíduos especiais
(adaptado de Comissão Europeia, 1996)

Tipo de resíduo	Tecnologias de tratamento	Gestão local
Resíduos perigosos (hospitalares, matadouro, químicos,)	Regeneração Combustão Detoxificação química Aterro controlado	Recolha selectiva Entrega voluntária em centros de triagem e/ou estações de transferência Recolha em lojas
Óleos usados	Separação da água e produtos voláteis (pré-tratamento) Lubrificação Incineração (combustível)	Recolha nas estações de serviço Depósitos municipais nos portos Entrega voluntária em centros de triagem e/ou estações de transferência
Pilhas / baterias	Pilhas domésticas: encapsulamento e aterro controlado Baterias de automóveis: recuperação	Pilhas domésticas: recolhidas em centros de triagem e/ou estações de transferência ou em contentores localizados em ecopontos, lojas e/ou escritórios Baterias de automóveis: centros de recolha nas estações de serviço e/ou entrega nas estações de transferência
Lamas	Estabilização e higienização Co-compostagem, biogásificação e/ou uso como fertilizante	Estabilização e higienização
Aparelhos eléctricos	Reciclagem de alguns componentes Tratamento especial de alguns componentes (ex: condensadores)	Sistema de devolução às lojas Recolha em centros de triagem e/ou estações de transferência Triagem central, esvaziamento de fluidos e desmontagem
Pneus	Reutilização com outros fins Recauchutagem Destroçamento e incineração Destroçamento e aterro	Recolha nas estações de serviço Recolha nos centros de triagem e/ou estações de transferência
Sucata automóvel	Tratamento privado (se existirem sucateiros de automóveis) – ou: ?? Drenagem de líquidos ?? Desmontagem das peças reutilizáveis ?? Compactação e expedição para siderurgias	Recolha nas estações de serviço Recolha em parques de sucata
Resíduos gerados por navios	Óleos – ver acima Resíduos sólidos – tratados como resíduos sólidos	Depósitos para óleos usados nos portos Contentores para resíduos sólidos

		nos portos (auto-compactadoras por ex.)
Resíduos de construção e demolição	Triagem de materiais e reutilização com outros fins	Aterro controlado após recuperação de alguns materiais em centro de triagem próprio

Na Região Autónoma da Madeira não está determinada a obrigatoriedade de que cada unidade de prestação de cuidados de saúde mantenha um registo actualizado dos diferentes tipos de resíduos produzidos e envio de relatório às entidades competentes do sector de saúde, dado não se aplicar directamente na RAM o Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto, sendo assim difícil obter estimativas da produção deste tipo de resíduos. Desconhece-se igualmente os quantitativos por tipo de resíduo hospitalar (Grupos I e II, Grupo III e Grupo IV), estimando-se que os resíduos do Grupo IV constituam menos de 5% do total e que os do Grupo III+IV representem 40-45% do total dos resíduos hospitalares.

A legislação actual sobre resíduos hospitalares considera que os resíduos do Grupo III são susceptíveis de serem incinerados ou submetidos a pré-tratamento adequado, sendo os resíduos do Grupo IV de incineração obrigatória. No caso da RAM, não obstante os pequenos quantitativos de resíduos de risco biológico e resíduos hospitalares específicos, a que se devem, no entanto, juntar o crescimento esperado nos quantitativos recolhidos, bem como os resíduos de matadouros, a instalação de uma unidade de incineração é inquestionável por não ser eticamente ou em termos de segurança, nomeadamente de armazenagem, admissível uma hipótese de transferência para o Continente.

As tendências actuais apontam para o favorecimento de soluções de tratamento centralizadas, por oposição à dispersão de pequenas unidades junto dos produtores, que justifiquem a instalação de unidades de incineração de resíduos hospitalares de maior dimensão, por forma a reduzir os impactes ambientais negativos associados à sua operação, nomeadamente através da viabilização de sistemas mais sofisticados de tratamento de gases. Além disso, deve dispôr-se de capacidade de incineração para fazer face a situações de ponta, tais como apreensões de elevados quantitativos de carne efectuadas pela Inspeção das Actividades Económicas.

Por outro lado, dadas as características insulares da região que inviabilizam a existência de soluções alternativas em períodos de falha ou manutenção, torna-se necessário dispôr de duas linhas de combustão. Assim, considera-se que deve ser instalada na ETRS uma central de incineração de resíduos hospitalares e de matadouros com duas linhas de combustão com capacidade nominal de 0.5 ton/hora cada, cujo funcionamento esteja de acordo com as normas estabelecidas pelo DL N° 273/98.

A estratégia para os restantes resíduos especiais produzidos na RAM deve passar em primeiro lugar pela promoção da sua reciclagem, recuperação ou aproveitamento na região quando possível. Nos casos em que tal não seja viável, por exemplo para os restantes resíduos perigosos e/ou tóxicos, deve providenciar-se o seu acondicionamento e armazenagem para posterior transporte em condições adequadas para o Continente, quando as quantidades armazenadas o justifiquem, para tratamento e/ou destino final.

Está prevista a construção de um vazadouro, eventualmente no Sítio do Boqueirão, para deposição dos resíduos de construção e demolição. Complementarmente, deverá ser ponderada a hipótese de no mesmo local ser criado um centro de triagem com características específicas para recuperação de alguns materiais (por exemplo, restos de madeiras, metais), incluindo a reciclagem de entulhos.

As sucatas devem ser recolhidas e compactadas para posterior envio às unidades recicladoras. Os óleos usados também devem ser enviados para o Continente para regeneração, tal como já sucede actualmente. Relativamente aos pneus, existe na actual ETRS uma máquina trituradora e local próprio de armazenagem para posterior envio a destino final adequado. As lamas das ETAR's e ETA's poderão ser depositadas em aterro controlado e/ou tratadas por compostagem, dependendo das suas características.

De especial interesse para a recolha de resíduos especiais nas ilhas (Madeira e Porto Santo) são as estações de transferência e a estação de triagem, que poderão

armazenar este tipo de resíduos em contentores próprios para posterior envio a destino final adequado.

5.6 INSTRUMENTOS DE GESTÃO

5.6.1 Participação do Público

A informação aos cidadãos e aos turistas é crucial para a adequada implementação de um plano de gestão de resíduos. Com efeito, para além dos requisitos técnicos e operacionais, associados à implementação de esquemas de recolha selectiva, a taxa de recuperação de materiais recicláveis é determinada pela disponibilidade das populações para participarem, separando os recicláveis dos restantes resíduos e depositando-os nos locais adequados.

Torna-se assim fundamental motivar a participação de pessoas, com diferentes idade, nível cultural e enquadramento socio-económico. De entre os factores que influenciam a separação de materiais na fonte podem salientar-se (Bilitewski *et al*, 1994):

- ?? Disponibilidade de espaço associado ao sistema de recolha;
- ?? Facilidade de utilização do sistema, nomeadamente tempo e esforço associados à participação;
- ?? Apresentação clara dos benefícios ambientais da separação, devendo também ser demonstrados os benefícios individuais e a utilidade da reciclagem;
- ?? As relações públicas e a educação da população devem ser apoiadas pelos *media* locais.

Para além da comodidade dos participantes e da motivação pessoal para participar, a educação e sensibilização do público desempenham um papel fundamental na determinação do sucesso de uma estratégia de reciclagem. Assim, associado à implementação do esquema de recolha selectiva deve ser implementado um programa de sensibilização da população, com o objectivo de dar a conhecer:

- ?? As metas e objectivos do programa de reciclagem;

- ?? Informação detalhada sobre o programa de reciclagem, incluindo tipo de sistema utilizado, locais e horários de recolha;
- ?? Instruções acerca de como separar os materiais - quais os elementos que podem ser incluídos e quais os que não são recicláveis;
- ?? Informação acerca da preparação dos recicláveis;
- ?? Informação acerca da entidade responsável pela reciclagem;
- ?? Informação periódica acerca do processo de reciclagem.

Devem igualmente ser prestadas aos habitantes e aos visitantes da RAM informações sobre a necessidade de evitar e proibir despejos ilegais de resíduos e actividades semelhantes, as vantagens da redução na produção de resíduos, informações sobre o sistema de recolha de resíduos sólidos urbanos e informações sobre as novas instalações de tratamento dos resíduos.

As campanhas de informação devem ser preparadas e iniciadas antes da implementação de novas actividades, devendo ser repetidas regularmente campanhas de promoção específicas, tais como as referentes à separação e deposição dos materiais recicláveis. A forma de implementação das campanhas depende de diversos factores, tais como objectivo, população alvo, etc., podendo estas ser operacionalizadas utilizando diferentes meios alternativos, nomeadamente órgãos de comunicação social, campanhas nas escolas e distribuição de folhetos.

5.6.2 Formação de Pessoal

A formação do pessoal afecto ao sistema de gestão de resíduos é essencial para o sucesso da implementação das actividades associadas à estratégia. Todos os membros do pessoal, em todos os pontos da cadeia de gestão (i.e. incluindo o pessoal afecto às actividades de recolha, transporte, transferência, triagem, tratamento e deposição) devem ser envolvidos em actividades de treino e formação.

Os programas de formação na gestão de resíduos podem envolver (Comissão Europeia, 1996):

- (i) Formação sobre as técnicas de valorização e tratamento de resíduos e formas de organização dos sistemas dirigida a decisores municipais e regionais ligados à gestão de resíduos;
- (ii) Formação do pessoal que constituirá a estrutura administrativa do futuro sistema de gestão de resíduos;
- (iii) Formação específica sobre a actividade a desenvolver dirigida para o pessoal afecto à operação de uma instalação ou à execução de uma determinada actividade.

É fundamental assegurar que os programas de formação sejam realizados atempadamente, de modo a que o pessoal tenha obtido a necessária formação antes do início do funcionamento das novas instalações ou da nova actividade.

5.6.3 Afectação dos Custos do Sistema

A estratégia de afectação pelos utilizadores dos custos do sistema de gestão de resíduos sólidos da RAM deve visar a recuperação total de custos, ou seja, a imputação dos seguintes elementos de custo:

- ?? Custos de investimento (reembolso do capital e pagamento de juros), considerando o investimento inicial, de substituição e expansão;
- ?? Custos de operação e manutenção, e monitorização;

A recuperação dos custos totais é fundamental para prevenir a degradação das soluções técnicas implementadas, a sua boa operação, manutenção e monitorização ambiental, como condição essencial à prestação de níveis de serviço de qualidade. Torna-se também fundamental prevenir a necessária capacidade financeira para a substituição/renovação dos elementos do sistema de gestão dos resíduos sólidos, garantindo assim a sua sustentabilidade.

A recuperação dos custos totais implica a cobrança de um preço ou taxa pelo serviço prestado. No Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) do Continente (MA, 1997), prevê-se a cobrança de taxas municipais de RSU, da responsabilidade dos

Municípios ou dos Concessionários. A gestão de RSU a nível municipal é uma questão sensível, considerando os cidadãos, de um modo geral, que a recolha, tratamento e deposição final dos RSU é um serviço que lhes deverá ser prestado gratuitamente. Assim, recomenda o PERSU que o poder central auxilie o poder local na criação de taxas municipais de gestão de RSU, definindo uma obrigatoriedade legal de criação/implementação de uma taxa municipal. No caso da RAM este papel poderá ser desempenhado pelo Governo Regional, que poderá, eventualmente, fixar e criar os mecanismos necessários à cobrança da referida taxa.

A definição da taxa de RSU deverá ter presente os princípios da eficiência e da equidade e a necessidade de assentar na responsabilidade partilhada dos utentes. Por outro lado, o valor da taxa deverá estar relacionado com a produção de RSU, podendo, por exemplo, ser:

- ?? Proporcional ao número de pessoas por fogo, e cobrada conjuntamente com outras taxas municipais;
- ?? Proporcional a outras taxas pagas (e.g. consumo de água ou de electricidade) pelos fogos;
- ?? Proporcional à quantidade de resíduos produzida, cobrada, por exemplo através da aquisição de sacos específicos para acondicionamento dos RSU, ou da pesagem dos RSU produzidos.

Na perspectiva de uma gestão eficaz e eficiente de resíduos, o valor a cobrar deveria ser função da quantidade de resíduos produzida, por forma a promover a redução na produção. Devem complementarmente ser implementados esquemas de dedução/isenção para os materiais recicláveis recolhidos selectivamente por forma a incentivar a participação dos agentes nos esquemas de reciclagem.

No entanto, atendendo ao contexto socio-económico e institucional da RAM, o desenho, implementação e monitorização de esquemas desta natureza reveste-se de diversas dificuldades. Assim, considera-se que numa primeira fase de implementação da estratégia se deverá privilegiar a exequibilidade e capacidade de monitorização dos instrumentos adoptados, pelo que se recomenda que numa fase inicial se adoptem esquemas mais simples, (e.g. taxa fixa *per capita*), caminhando-se progressivamente

para esquemas mais complexos, que traduzam mais adequadamente os objectivos da política.

Com o objectivo de fazer face às eventuais dificuldades de implementação imediata de uma taxa de resíduos que permita a recuperação total dos custos, deve considerar-se a possibilidade de aplicar um esquema progressivo, em que a taxa será inicialmente estabelecida a um nível que tenha em consideração critérios como a equidade e capacidade financeira dos agentes e evolua até ao seu nível de eficiência.

Por outro lado, a médio prazo deveria ser igualmente considerada a afectação de eventuais custos externos ambientais gerados pelo sistema de gestão de resíduos da RAM, bem como os custos de medidas de mitigação/compensação de impactes ambientais.

5.6.4 Outros Instrumentos

A implementação de uma taxa sobre os RSU produzidos, preconizada no ponto anterior, visa, numa primeira fase recuperar os custos associados ao sistema de gestão de resíduos, funcionando também como um instrumento de gestão que incentive os agentes a reduzirem os quantitativos de resíduos produzidos e a colaborarem nos esquemas de reutilização e recolha selectiva de recicláveis.

Complementarmente deverá considerar-se a utilização de outros instrumentos de gestão, incluindo:

- ?? instrumentos de comando e controlo, baseados na instituição de disposições de carácter obrigatório;
- ?? instrumentos económicos ou de mercado, em que é dado um sinal de preço aos agentes para promover ou desincentivar determinado comportamento;
- ?? instrumentos de actuação voluntária, em que se procura a participação voluntária dos agentes.

De entre os do primeiro grupo, considera-se que devem ser aplicados na RAM os seguintes instrumentos para suportar a implementação da estratégia:

- ?? Proibição de utilização pelos municípios de soluções próprias de tratamento/deposição;
- ?? Proibição de depósitos ilegais de resíduos pelos diversos agentes;
- ?? Obrigatoriedade dos produtores de determinados resíduos de embalagem os receberem de volta e promoverem o seu encaminhamento para unidades de reciclagem;
- ?? Obrigatoriedade dos produtores de resíduos especiais declararem os quantitativos produzidos.

A aplicação de instrumentos de comando e controlo deve sempre ser acompanhada pela definição de esquemas apropriados de penalidades de não cumprimento ou coimas, que garantam a sua efectiva aplicação.

Considera-se que deveria ser equacionada a introdução progressiva na RAM dos seguintes instrumentos económicos, para além da taxa sobre RSU, para promover a aplicação da estratégia:

- ?? Desenvolvimento de esquemas de incentivo à participação na reciclagem, que podem passar, por exemplo, pela dedução total ou parcial do pagamento da taxa de RSU para os materiais que sejam depositados nos pontos de recolha de materiais recicláveis;
- ?? Criação de incentivos à redução, tais como criação de taxas sobre as embalagens, nomeadamente sobre sacos de plástico no comércio de retalho;
- ?? Criação de esquemas de depósito/retorno para promover a deposição de determinados resíduos, tais como embalagens, sucatas automóveis, baterias, pneus.
- ?? Definição do preço de venda do composto, de modo a garantir o seu escoamento. Para tal, devem ter-se em consideração diversos factores tais como as características do mercado potencial (tipos de culturas, dimensão, sazonalidades, localização dos potenciais consumidores), a disponibilidade e preço dos correctivos orgânicos alternativos.

Por fim, considera-se que deve ainda ser equacionada a celebração de acordos voluntários, entre as entidades responsáveis pela gestão de resíduos na RAM e alguns produtores de resíduos nas actividades industriais, de comércio e serviços, sobre a reutilização de materiais, nomeadamente de embalagem, recolha selectiva e entrega de determinados materiais para reciclagem, a aceitação de materiais para reciclagem e a utilização de materiais reciclados.

5.7 ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS

A organização do sistema de gestão dos resíduos sólidos da RAM deve ter como base de referência o princípio da responsabilidade partilhada, segundo o qual todos os agentes envolvidos num determinado problema devem participar na sua solução. Aliás de acordo com a legislação vigente, a responsabilidade pelo destino final dos resíduos é do seu produtor, a quem cabe suportar os custos de gestão dos resíduos.

Tal como referido anteriormente, as entidades actualmente intervenientes na gestão de resíduos sólidos na RAM são as Câmaras Municipais, com responsabilidades na recolha e transporte dos resíduos, e o Governo Regional da Madeira, através da Secretaria Regional do Equipamento Social e Ambiente (SRESA), que é responsável pelo tratamento/destino final.

Em termos genéricos, a gestão dos resíduos na RAM pode ser organizada segundo os seguintes modelos:

- ?? Recolha e transporte levados a efeito pelos municípios; tratamento responsabilidade da SRESA, que corresponde à situação actual;
- ?? Estabelecimento de associações de municípios para cooperação na recolha e transporte dos resíduos, mantendo a SRESA as responsabilidades de tratamento;
- ?? Estabelecimento de empresa(s) de capital público participada(s) pelos Municípios e SRESA para gestão dos resíduos;
- ?? Cooperação entre uma associação/empresa de gestão de resíduos, tais como as referidas nos pontos anteriores, e empresas privadas para constituir um sistema de gestão.

A implementação da estratégia de recolha, triagem e transporte de resíduos acima delineada, baseada nomeadamente na existência de Estações de Transferência na Zona Oeste, Porto Santo, Funchal e Zona Leste e de uma Central de Triagem de Recicláveis no Funchal, seria favorecida pela cooperação entre os municípios envolvidos. Alternativamente poder-se-ia equacionar a hipótese dos municípios efectuarem a recolha individualmente e a SRESA assegurar a gestão das estações de transferência multimunicipais, o que é uma solução exequível, embora em prejuízo de uma mais ampla aplicação do princípio da responsabilidade partilhada.

A cooperação entre municípios na recolha e transporte dos resíduos pode resultar em poupanças significativas decorrentes da melhor afectação dos meios, tais como viaturas de transporte, e de uma eventual racionalização dos circuitos de recolha. As estratégias de cooperação permitem assim aumentar a eficiência da gestão dos resíduos e viabilizar/rentabilizar investimentos, pelo que são mais vantajosas do que as soluções individuais.

A operacionalização de estratégias de cooperação entre os agentes requer, no entanto, a celebração de contratos ou protocolos de cooperação entre as entidades envolvidas, que incluam, nomeadamente um acordo quanto à forma de afectação dos custos bem como das receitas de exploração do sistema.

A cooperação entre autoridades locais pode ser organizada sob a forma de uma associação de municípios ou como uma empresa de gestão de resíduos inter-municipal. Qualquer uma destas entidades poderá vir a incluir a participação do Governo Regional, através da SRESA, possibilitando assim a adopção de uma abordagem integrada da gestão dos resíduos em todo o seu ciclo de vida (envolvendo a recolha, transferência, triagem, transporte, tratamento e destino final).

A organização segundo um modelo empresarial permite uma maior flexibilidade no funcionamento do sistema e uma abordagem de gestão por objectivos. Além disso, os incentivos à eficiência económica tornam-se mais explícitos e directos numa gestão de

tipo empresarial, ainda que motivada por objectivos de promoção do bem-estar social e melhoria da qualidade do ambiente.

Considera-se assim, que uma estratégia de cooperação na gestão dos resíduos sólidos da RAM deveria ser preferencialmente implementada através da criação de uma ou várias empresas participadas pelos vários agentes, segundo um modelo empresarial a definir de acordo com as especificidades de carácter institucional e operacionais.

No caso de se optar por uma solução de tipo empresarial, devia considerar-se, quando possível, a constituição de empresas de capital misto, que permitiriam o envolvimento de parceiros possuindo, por exemplo, experiência específica numa área (por exemplo no tratamento ou na recolha), ou interesse na exploração de alguma fileira de materiais recicláveis (por exemplo empresas de reciclagem ou de utilização de materiais reciclados).

No caso específico da gestão das embalagens e resíduos de embalagens, e atendendo a que a responsabilidade pela sua gestão cabe às Câmaras Municipais, embaladores e importadores de produtos embalados e fabricantes de embalagens e matérias primas de embalagens, considera-se desejável que os agentes económicos submetam a gestão deste tipo de resíduos a um sistema de consignação ou a um sistema integrado (tal como a Sociedade Ponto Verde), nos termos da legislação aplicável, por forma a promover o cumprimento das metas de recuperação de materiais de embalagem.

5.8 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL DO PLANO

A avaliação do desempenho ambiental do plano é uma ferramenta fundamental permitindo a monitorização em contínuo da sua implementação, por forma a avaliar a sua execução, corrigir eventuais disfunções e detectar a necessidade de novas estratégias.

De acordo com a proposta de norma ISO/DIS 14031, a avaliação do desempenho ambiental de uma instalação ou actividade deve compreender o desenvolvimento de indicadores de três tipos:

1. **Indicadores de desempenho da gestão**, dirigidos para a avaliação das actividades de gestão, compreendendo indicadores de implementação de políticas e programas (por exemplo, nº de metas alcançadas relativamente ao previsto), indicadores de desempenho financeiro (e.g. custos associados aos diferentes sistemas de recolha, reciclagem, tratamento de resíduos), indicadores de avaliação de conformidade (nº de ocorrências de inconformidade com a legislação), indicadores de avaliação das relações com a comunidade (por exemplo, nº de acções de sensibilização das populações efectuadas);
2. **Indicadores de desempenho operacional**, que se referem à avaliação dos aspectos ambientais associados à operação dos sistemas, onde se incluem indicadores de utilização/recuperação de materiais (ex. quantidade de materiais reciclada por ton recolhida), de eficiência energética (consumo/produção de energia por ton de resíduos tratada) e de emissões ambientais (e.g. emissões atmosféricas por ton resíduo tratada na IIRSU), entre outros;
3. **Indicadores de condição ambiental**, que avaliam a qualidade do ambiente na envolvente de uma determinada instalação, como por exemplo a avaliação da concentração de poluentes atmosféricos na envolvente na IIRSU ou a monitorização da qualidade da água dos aquíferos potencialmente afectados pelo aterro sanitário de apoio.

Deverá ser definido um conjunto de indicadores para monitorizar e avaliar a execução do plano, contemplando os três tipos de indicadores acima referidos. Concomitantemente, deverão ser estabelecidos mecanismos que permitam a obtenção de informação para cálculo dos indicadores com a periodicidade estabelecida.

6. PARTE B – INTERVENÇÕES OPERACIONAIS

6.1 APRESENTAÇÃO

O cumprimento dos objectivos e metas estabelecidos na Parte A – Opções Estratégicas implica a realização de um conjunto de actividades operacionais, dirigidas para os principais vectores da estratégia, visando a implementação de um sistema integrado de gestão de resíduos da RAM, de acordo com as orientações preconizadas.

Assim, a Parte B do PERRAM tem por objectivo apresentar as Intervenções Operacionais que consubstanciam as Opções Estratégicas de Plano, designadamente:

- A.** Redução da Produção de Resíduos
- B.** Recolha e Reciclagem de Materiais
- C.** Implementação do Sistema de Recolha, Tratamento e Destino Final
- D.** Adequação do Quadro Legislativo Regional
- E.** Orientações para a Revisão do Quadro Institucional e para a Implementação de Instrumentos de Gestão
- F.** Monitorização da Implementação do PERRAM.

Embora na formulação da estratégia se tenha adoptado um horizonte temporal de 20 anos (justificado essencialmente pela necessidade de antecipar problemas que se possam vir a colocar no longo prazo), identificam-se apenas as Intervenções Operacionais a executar nos primeiros cinco anos de execução do Plano. Na revisão quinzenal do PERRAM prevista, serão identificadas as acções a executar durante o período seguinte.

Para além da descrição das Intervenções Operacionais, incluindo a indicação dos correspondentes objectivos e actividades, é ainda apresentada na Parte B uma previsão do investimento global a efectuar para execução das Intervenções preconizadas.

6.2 INTERVENÇÃO OPERACIONAL A - REDUÇÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

6.2.1 Introdução

A produção de resíduos na RAM tem vindo a aumentar significativamente, como mostra a informação relativa à sua evolução (Tabela 4.3), estimando-se uma taxa de crescimento da ordem de 2 %, no horizonte do PERRAM.

Esta tendência, principalmente resultante de alterações dos hábitos de consumo, em consonância com a melhoria de condições de vida, como se constata pela evolução positiva de 32% (a preços correntes) do PIB per capita nos últimos cinco anos, é por certo também influenciada pela substituição do comércio tradicional por grandes superfícies, recentemente verificada em proporções significativas.

A importância desta Intervenção Operacional resulta não apenas por se inserir no âmbito de uma das linhas estratégicas fundamentais da política comunitária para a área dos resíduos, mas também das especificidades geográficas da RAM (região insular, reduzida disponibilidade de espaço).

Por outro lado, dada a reduzida dimensão do sistema de resíduos, não é evidente prever que venha a ser viável a implementação de soluções locais de reciclagem. Assim, a esta Intervenção Operacional deverá ser atribuída elevada prioridade.

6.2.2 Objectivos

A Intervenção Operacional “Redução da Produção de Resíduos” visa a prevenção primária, ou seja, a definição de um conjunto de actividades destinadas a promover a redução da produção de resíduos, quer através da reutilização de materiais e de embalagens, quer potenciando a reciclagem, a qual é objecto de Intervenção Operacional própria.

6.2.3 Actividades

A prossecução dos objectivos da intervenção implica a adopção de actividades dirigidas à mudança de atitudes dos consumidores, face ao problema dos resíduos, e à educação ambiental centrada, principalmente, na população escolar.

No âmbito desta Intervenção prevêem-se as actividades a seguir indicadas:

A.1 - Campanha de sensibilização da população escolar, através de:

- (i) criação de material pedagógico dirigido à prevenção da produção de resíduos e à reutilização de materiais e embalagens;
- (ii) criação de prémio destinado a distinguir, anualmente, os melhores trabalhos relativos aos objectivos da Intervenção Operacional.

A.2 - Campanha de sensibilização da população, através dos grandes meios de comunicação e das autarquias locais, alertando para a acuidade do problema dos resíduos numa região com especificidades geográficas incontornáveis.

Esta actividade deverá incluir a preparação de “spots” para televisão e rádio, utilizando espaço de antena reservado ao Estado.

A.3 - Difusão de informação sobre a evolução da produção, potenciadora da consciencialização da população para o problema dos resíduos, através da preparação e difusão, na imprensa escrita, de diagrama comentado sobre a evolução da produção de resíduos.

A.4 - Estudo de viabilidade da redução da produção de resíduos, privilegiando a importação de produtos mais “amigos do Ambiente” e a redução e reutilização de materiais de embalagem.

6.3 INTERVENÇÃO OPERACIONAL B – RECOLHA E RECICLAGEM DE MATERIAIS

6.3.1 Introdução

A reciclagem de materiais é uma componente fundamental da estratégia de gestão de resíduos da RAM. Esta Intervenção Operacional potencia o aproveitamento e valorização de materiais - contribuindo assim para atenuar os problemas ambientais decorrentes da depleção de recursos naturais, possibilitando a redução das quantidades de resíduos a enviar para sistemas de tratamento / destino final e dos correspondentes impactes ambientais e custos económicos.

6.3.2 Objectivos

A Intervenção Operacional “Recolha e Reciclagem de Materiais” visa o cumprimento das metas de reciclagem estabelecidas na Parte A – Opções Estratégicas do presente Plano. Assim, as actividades contempladas incidem na recolha e triagem de materiais e no seu encaminhamento para unidades de reciclagem na RAM ou no Continente. Complementarmente, deverá ser analisado o potencial para a promoção de unidades recicladoras regionais.

A estratégia definida assenta na recolha separada e recuperação das seguintes fileiras de materiais: papel e cartão; vidro; materiais de embalagem e resíduos fermentáveis. Prevê-se ainda a recolha de resíduos especiais tais como pilhas e acumuladores, resíduos de demolição e construção civil, sucatas, óleos usados, pneus e resíduos de aparelhos eléctricos e electrónicos.

6.3.3 Actividades

No âmbito desta intervenção prevêem-se as actividades a seguir indicadas:

B.1 - Campanhas de educação da população em geral, apelando à participação e fornecendo instruções básicas para a deposição selectiva de materiais.

B.2 - Realização de campanhas de sensibilização dirigidas para grupos específicos:

- ~~///~~ população escolar,
- ~~///~~ principais produtores de resíduos fermentáveis (hotelaria e restauração),
- ~~///~~ indústria e serviços.

B.3 - Realização de um inquérito para levantamento do potencial e das condicionantes para a recolha selectiva de resíduos fermentáveis junto dos grandes produtores (hoteis, restaurantes e mercados).

B.4 - Realização de um estudo junto das populações e de grandes produtores de materiais recicláveis para identificação das principais potencialidades e restrições à deposição separada de materiais.

B.5 - Implementação da estratégia para a deposição e recolha selectiva de materiais recicláveis:

- ~~///~~ identificação dos locais apropriados para instalação de ecopontos e ecocentros;
- ~~///~~ identificação de potencialidades/necessidades para recolha de materiais porta-a-porta em áreas específicas;
- ~~///~~ identificação do potencial de utilização de ecopontos móveis em zonas remotas ou junto de locais / eventos de grande produção pontual.

B.6 - Recolha de materiais fermentáveis, junto dos principais produtores:

~~///~~distribuição pelos grandes produtores de contentores herméticos para deposição de materiais;

~~///~~definição de esquemas de deposição voluntária e de circuitos especiais de recolha de resíduos agrícolas e verdes nos locais e épocas de maior produção.

B.7 - Avaliação dos quantitativos de pilhas e acumuladores consumidos na RAM e distribuição de contentores apropriados para a sua recolha selectiva junto dos ecopontos e ecocentros.

Definição de mecanismos para a implementação de sistemas de devolução junto dos locais de comercialização.

B.8 - Estudo de mercado para os diferentes tipos de materiais reciclados, incluindo o levantamento do potencial e restrições à localização na RAM de indústrias recicladoras de âmbito regional.

B.9 - Estudo de mercado para o composto produzido, incluindo nomeadamente a identificação do potencial de aplicação agrícola, considerando o tipo de solos, as características da agricultura regional e as condições actuais do mercado de produtos substitutos (e.g. correctivos orgânicos).

B.10 - Instalação de centros de triagem de materiais e de equipamento de apoio à reciclagem nas estações de transferência (Zona Oeste, Funchal, Porto Santo e, eventualmente, Zona Leste).

B.11 - Estudo de viabilidade da instalação de unidades de reciclagem de resíduos de construção e demolição, de desmantelamento de sucatas, nomeadamente automóveis, e de equipamento de destroçamento de pneus.

B.12 - Definição de mecanismos que garantam o cumprimento da Directiva (No. 94/62/CE) relativa a Embalagens e do Dec. Lei No. 366-A/97 (aplicado à RAM pelo Dec. Legislativo Regional No. 13/98/M), actuando junto dos

distribuidores e desenvolvendo esquemas que garantam o escoamento dos materiais de embalagem recolhidos selectivamente, por exemplo, através da realização de um acordo com a Sociedade Ponto Verde.

B.13 - Implementação de esquemas de recolha selectiva de materiais (ou incentivar os esquemas já existentes) junto dos diversos organismos da administração pública, nomeadamente secretarias e direcções regionais, municípios, escolas, hospitais, tribunais, etc.

6.4 INTERVENÇÃO OPERACIONAL C – IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE RECOLHA, TRATAMENTO E DESTINO FINAL

6.4.1 Introdução

A estratégia proposta para a gestão de resíduos na RAM baseia-se numa solução integrada de tratamento, com uma única estação de tratamento, compreendendo incineração, compostagem e aterro de apoio, apoiada pela estação de transferência existente no Funchal e por outras, a instalar na Zona Oeste, na Ilha de Porto Santo, e eventualmente na Zona Leste, bem como por uma estação de triagem na Ilha da Madeira.

6.4.2 Objectivos

O funcionamento sustentável do sistema pressupõe o acompanhamento da evolução da produção dos diversos tipos de resíduos e a criação de bases de dados, a adequação dos circuitos de gestão de resíduos, incluindo os especiais, a construção atempada e calendarizada das infraestruturas, o controlo e monitorização do funcionamento das soluções de tratamento e destino final dos resíduos, a consideração da evolução técnico-científica das soluções de tratamento e do enquadramento legislativo, nomeadamente a Directiva já aprovada sobre o confinamento dos resíduos.

6.4.3 Actividades

No âmbito desta Intervenção prevêem-se as actividades a seguir indicadas:

- C.1 - Optimização e expansão de circuitos de recolha de resíduos sólidos.**
- C.2 - Acompanhamento, da construção e arranque, da ETRS e do cumprimento da legislação ambiental relativa ao tratamento de escórias, cinzas volantes e gases dos incineradores.**
- C.3 - Acompanhamento do funcionamento do aterro e monitorização,** de acordo com a legislação aprovada, da produção de gases, dos lixiviados e das águas subterrâneas, após o encerramento.
- C.4 - Selagem dos aterros e lixeiras controladas** existentes na região.
- C.5 - Instalação de unidades para armazenamento** de resíduos recicláveis com dificuldades de escoamento e, em especial, de fluxos de resíduos especiais.
- C.6 - Construção das infraestruturas** (estações de transferência, estação de triagem e ETRS da Meia Serra), incluindo incineração de RSU, incineração de resíduos sólidos hospitalares perigosos, compostagem da fracção fermentável dos resíduos, aterro controlado de apoio e, eventualmente, de central de valorização de escórias.
- C.7 - Monitorização do funcionamento da instalação de compostagem** e da qualidade do composto produzido.
- C.8 - Estudo de viabilidade de implementação de unidade de pré-tratamento de resíduos hospitalares (Grupo III).**

6.5 INTERVENÇÃO OPERACIONAL D – ADEQUAÇÃO DO QUADRO LEGISLATIVO REGIONAL

6.5.1 Introdução

A análise das disposições legais aplicáveis à gestão dos resíduos evidencia a necessidade de um acompanhamento permanente da evolução legislativa na UE e da sua transposição para a ordem jurídica interna, antecipando a tomada de medidas de gestão adequadas e, sempre que fôr caso disso, promovendo a sua aplicação à RAM, no quadro das atribuições e competências transferidas para o Governo Regional.

6.5.2 Objectivos

A intervenção operacional “Adequação do Quadro Legislativo Regional” visa a definição de um conjunto de acções, ou actividades, destinadas a avaliar a necessidade de revisão da legislação existente, ou da sua adaptação para execução na RAM, e eventuais ajustamentos das competências, no que respeita a autorização de operações de armazenagem, tratamento, valorização de destino final de diversos tipos de resíduos, ou licenciamento de instalações e autorização de localização.

6.5.3 Actividades

No âmbito desta Intervenção prevêem-se as actividades a seguir indicadas:

- D.1 - Avaliação de diplomas a adoptar para aplicação na RAM**, nomeadamente relativos a Resíduos Hospitalares, Resíduos Perigosos, Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos e Confinamento de Resíduos.

D.2 - Acompanhamento da revisão da legislação, nomeadamente a promovida no âmbito de planos de estratégia nacionais de Gestão de Resíduos para 1999-2000.

D.3 - Avaliação da necessidade de revisão das atribuições e competências das entidades envolvidas na gestão de resíduos na RAM.

6.6 INTERVENÇÃO OPERACIONAL E – ORIENTAÇÕES PARA A REVISÃO DO QUADRO INSTITUCIONAL E PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO

6.6.1 Introdução

A definição de um quadro institucional e de instrumentos de gestão são elementos essenciais para o sucesso da implementação da estratégia definida para a gestão de resíduos da RAM. Nesta Intervenção Operacional indicam-se orientações para a definição do modelo institucional e aspectos essenciais para a selecção de mecanismos que conduzam os agentes envolvidos a reduzirem os quantitativos de resíduos produzidos, a participarem nos esquemas de reutilização e recolha selectiva de materiais e a promoverem as soluções adequadas de tratamento / deposição.

6.6.2 Objectivos

A Intervenção Operacional “Orientações para a Revisão do Quadro Institucional e para a Implementação de Instrumentos de Gestão” visa orientar o desenvolvimento de mecanismos institucionais e instrumentais que possibilitem o cumprimento das metas de redução da produção, reciclagem e tratamento estabelecidas na Parte A – Opções Estratégicas do PERRAM.

As orientações para o desenvolvimento de instrumentos incidem nos mecanismos que possibilitem a participação do público e a afectação dos custos do sistema aos seus utilizadores, e no desenvolvimento de mecanismos de regulação e de incentivo aos agentes produtores de resíduos, bem como a todos os outros agentes que participam

no ciclo da gestão dos resíduos da RAM, por forma a adoptarem os comportamentos que possibilitem a obtenção das metas previstas.

A estratégia definida assenta nos seguintes pressupostos: i) uma informação adequada aos cidadãos e aos turistas é crucial para a adequada implementação de um plano de gestão de resíduos, permitindo sensibilizá-los e motivá-los para a participação; ii) a estratégia de afectação pelos utilizadores dos custos do sistema de gestão de resíduos sólidos da RAM deve visar a recuperação total dos custos; iii) a redução dos quantitativos de resíduos produzidos e a colaboração dos agentes nos esquemas de recolha selectiva requer o desenvolvimento de instrumentos específicos.

6.6.3 Actividades

No âmbito desta intervenção prevêem-se as actividades a seguir indicadas:

- E.1 - Campanhas de sensibilização / educação** da população em geral, e de grupos específicos (população escolar, principais produtores de resíduos orgânicos e industria e serviços), de acordo com as actividades descritas nas outras intervenções operacionais.

- E.2 - Concepção e implementação de uma taxa por serviço prestado** (taxa de RS em função da produção) que permita a recuperação dos custos do sistema através da sua imputação aos utilizadores. Embora seja objectivo último a recuperação total dos custos, esta taxa será desenvolvida numa lógica de implementação gradual para facilitar a sua aceitação, permitindo a necessária adaptação dos agentes.

- E.4 - Desenvolvimento de instrumentos de regulamentação directa**, e correspondentes esquemas de penalidades de não cumprimento, que garantam aspectos essenciais para a implementação da estratégia, por exemplo, proibindo a utilização de soluções próprias de tratamento / deposição, obrigando os produtores / importadores de determinados tipos de

embalagens a recebê-las de volta e promoverem o seu encaminhamento para unidades de reciclagem.

- E.4 - Estudo de viabilidade de aplicação de incentivos à redução da produção de resíduos**, tais como taxas sobre determinado tipo de embalagens, sacos de plástico no comércio de retalho,
- E.5 - Criação de esquemas de depósito / retorno** para promover a reutilização/ / reciclagem de determinados materiais, tais como embalagens, sucatas automóveis, pilhas e baterias, pneus.
- E.6 - Estudo de viabilidade de aplicação de esquemas de incentivo à participação nos esquemas de recolha selectiva**, por exemplo, através de dedução no pagamento da taxa de RSU do valor correspondente aos materiais que sejam depositados nos pontos de recolha de materiais recicláveis.
- E.7 - Desenvolvimento de mecanismos que permitam o escoamento e eficaz utilização do composto produzido.** Esta actividade requer a realização de um estudo de mercado para o composto produzido, incluindo a avaliação da procura potencial, disponibilidade e preço dos correctivos orgânicos alternativos e avaliação do preço de venda do composto que possa garantir o seu escoamento.
- E.8 - Desenvolvimento de mecanismos que favoreçam a localização na RAM de indústrias recicladoras de âmbito regional** que se justifiquem numa perspectiva social, ainda que careçam de apoios para a sua viabilização económica numa perspectiva privada. Inclui-se neste âmbito o estudo de viabilidade da instalação de uma unidade de reciclagem de resíduos de construção e demolição.
- E.9 - Celebração de acordos voluntários** entre as entidades responsáveis pela gestão de resíduos da RAM e alguns produtores de resíduos nas actividades industriais, de comércio e serviços, sobre a reutilização de materiais, nomeadamente de embalagem, recolha selectiva e entrega de determinados

materiais para reciclagem, a aceitação de materiais para reciclagem e a utilização de materiais reciclados.

E.10 - Definição de mecanismos que garantam o cumprimento da Directiva das Embalagens, por exemplo através da realização de um acordo com a Sociedade Ponto Verde para escoamento dos materiais de embalagem recolhidos selectivamente.

E.11 - Criação de um forum permanente de debate entre entidades públicas, produtores de resíduos, e operadores económicos responsáveis pela gestão de resíduos.

E.12 - Estudo do modelo institucional mais adequado à gestão de resíduos na RAM e à implementação da estratégia, contemplado, nomeadamente, as seguintes alternativas:

- Manutenção da solução actual;
- Estabelecimento de associações de municípios para cooperação na recolha e transporte dos resíduos, mantendo a SRESA as responsabilidades de tratamento;
- Estabelecimento de um modelo empresarial, com empresa(s) de capital público participadas pelos Municípios e SRESA;
- Privatização dos serviços através do estabelecimento de regimes de concessão;
- Estabelecimento de um modelo misto em que cooperam entidades públicas (SRESA, Associações de Municípios, Municípios isolados), Empresa(s) de capitais públicos e empresas privadas.

6.7 INTERVENÇÃO OPERACIONAL F – MONITORIZAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PERRAM

6.7.1 Introdução

Para que a utilidade do PERRAM, enquanto instrumento de gestão de resíduos sólidos da Região, se mantenha durante o respectivo horizonte, será importante efectuar a monitorização da sua implementação, por forma a permitir verificar o cumprimento dos respectivos objectivos, no âmbito das correspondentes opções estratégicas.

A monitorização da implementação do PERRAM permitirá ainda disponibilizar informação essencial para o planeamento das restantes actividades e para a revisão do Plano.

Esta Intervenção Operacional, possibilitando observar a prossecução das restantes, constitui uma base fundamental para potenciar o interesse da aplicação do PERRAM, evitando que constitua apenas um exercício de planeamento desligado da realidade.

6.7.2 Objectivos

Os objectivos da Intervenção Operacional “Monitorização da Implementação do PERRAM”, centram-se na disponibilização de informação, sobre o sistema de resíduos sólidos da RAM, necessária à avaliação do cumprimento dos objectivos do PERRAM e, conseqüentemente, à eventual redefinição, ou ajustamento, das respectivas opções estratégicas e ao planeamento de novas actividades.

6.7.3 Actividades

O desenvolvimento da Intervenção Operacional presume, principalmente, a execução de actividades de monitorização (quantitativa e qualitativa) dos resíduos sólidos da RAM e a constituição de um órgão para análise e acompanhamento daquela informação.

- F.1 - Monitorização da quantidade de resíduos sólidos** produzidos, através do tratamento da informação, prestada pelas Autarquias, a realizar pela SRESA. Deverá ser recolhida informação sobre quantidade de materiais produzidos por fileira de gestão considerada, com a maior desagregação espacial e temporal possível.
- F.2 - Monitorização da qualidade dos resíduos sólidos**, através de campanhas de caracterização a realizar, anualmente, pela SRESA.
- F.3 - Criação de um Conselho Consultivo do Sistema de Resíduos Sólidos (CASRS)**, com as seguintes atribuições:
- i) Análise e apreciação de evolução das Intervenções Operacionais do PERRAM;
 - ii) Avaliação do desempenho ambiental do PERRAM, através de:
 - (a) Indicadores de desempenho da gestão;
 - (b) Indicadores de desempenho operacional;
 - (c) Indicadores de condição ambiental,conforme referido na Parte A e com a informação disponibilizada nas Intervenções Operacionais.
 - iii) Dar parecer sobre projectos de diplomas na área dos RSU, que lhe sejam submetidos pela SRESA;
 - iv) Propôr à SRESA alterações às opções estratégicas do PERRAM e respectivos objectivos.
- F.4 - Publicação, na forma de Relatório anual**, da informação disponível sobre a evolução do sistema de resíduos sólidos da RAM, a realizar pela SRESA.

6.8 PREVISÃO DO INVESTIMENTO A EFECTUAR

Na Tabela 6.1 apresenta-se uma previsão do investimento a efectuar ao abrigo dos diferentes instrumentos financeiros para a implementação das actividades acima identificadas, considerando as seguintes áreas de actuação:

1. **Construção e remodelação de infraestruturas** – onde se inclui a ampliação e remodelação da ETRS da Meia Serra e infraestruturas associadas (aterros de apoio, ETAR, rede de monitorização), a instalação/ampliação de estações de transferência e triagem de RSU, a instalação de valorização de escórias e a ampliação do parque de sucatas da AMRAM.
2. **Selagem de aterros e lixeiras controladas** – onde se incluem os investimentos a realizar para selagem dos aterros sanitários e lixeiras existentes na RAM.
3. **Equipamentos de recolha** – onde se incluem os equipamentos para a recolha de resíduos sólidos urbanos indiferenciados, bem como os necessários para a implementação da recolha selectiva de materiais para reciclagem, com base nas necessidades estimadas na secção 5.3.2.
4. **Campanhas de sensibilização** – onde se inclui o esforço a realizar para sensibilização da população em geral, bem como as campanhas dirigidas a grupos específicos de produtores de resíduos (hotelaria e restauração, distribuição,...), a desenvolver pela Associação de Municípios da RAM (AMRAM) e pela Direcção Regional de Ambiente.

Tabela 6.1 – Previsão de investimento a efectuar (10³ escudos)

	Instrumentos Financeiros			TOTAIS
	Fundo de Coesão (2º QCA) (a)	Fundo de Coesão (3º QCA) (b)	PO Madeira (c)	
Construção e remodelação de infraestruturas	8 396 700	9 611 600	1 430 000	18 788 950
Selagem de aterros e lixeiros controladas	253 000		100 000	353 000
Equipamentos de recolha		473 000	4 300 000	4 773 000
Campanhas de sensibilização / comunicação		164 900	300 000	464 900

(a) Projecto: “Unidade de Valorização de Resíduos Sólidos da Ilha da Madeira – Fase I – Preços correntes

(b) Projecto: “Unidade de Valorização de Resíduos Sólidos da Ilha da Madeira – Fase II – Preços correntes

(c) Programa Operacional da RAM – em fase de discussão técnica – preços de 1999.

7. CONCLUSÕES

A produção de resíduos sólidos na RAM tem vindo a crescer significativamente nos últimos anos, em resultado do crescimento da população residente e flutuante, da melhoria das condições de vida, e do seu carácter insular que implica o recurso à generalizada importação de produtos embalados. Espera-se que, na ausência de intervenção, este padrão de crescimento da produção de resíduos se mantenha. Contudo, é expectável que a sua desaceleração ocorra, em resultado da implementação de estratégias de redução, embora com um significativo defasamento em relação ao observado noutros países na União Europeia, e mesmo no Continente.

Por outro lado, a solução de tratamento de resíduos sólidos existente na região já não permite dar resposta à actual produção de resíduos, prevendo-se que, a curto prazo esteja completamente saturada, com consequências muito negativas para a qualidade do ambiente da região, que é fundamental preservar por forma a manter a sua vocação turística, entre outros factores.

Torna-se assim urgente desenhar e implementar uma estratégia de gestão dos resíduos sólidos da RAM, que constitui o objectivo do presente Plano. A estratégia apresentada tem como principal característica o facto de pretender ser integrada, isto é, considerar a problemática dos resíduos sólidos ao longo de todo o seu ciclo de vida, começando na produção, passando pela deposição, recolha, transporte, transferência, triagem e acabando na reciclagem, tratamento ou deposição final.

Assim, em primeiro lugar, é fundamental considerar e pôr em prática uma estratégia de redução na produção de resíduos, promovendo a redução na utilização de certos materiais (diminuindo por exemplo a quantidade de embalagens, ou aumentando o tempo de vida dos produtos) e a recuperação de outros (nomeadamente através de esquemas de reutilização), por forma a, no mínimo, conseguir uma estabilização na taxa de crescimento da produção de resíduos.

A implementação de esquemas de recolha selectiva de materiais recicláveis e seu encaminhamento para unidades de reciclagem na Região ou no Continente é também uma peça fundamental da estratégia proposta. A disseminação pela região de pontos de entrega de materiais recicláveis, complementada pela instalação de Estações de Transferência e de Triagem de materiais é fundamental para viabilizar o cumprimento das metas de reciclagem propostas.

A solução de tratamento que se preconiza, baseada na instalação de uma única Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos, que garanta o tratamento dos resíduos nas melhores condições ambientais é também uma peça fundamental na implementação da estratégia preconizada. Na Tabela 6.1 e na Figura 6.1 e apresenta-se uma síntese do cenário de produção de resíduos adoptado e correspondente proposta de tratamento e destino final.

Tabela 6.1 - Síntese do cenário adoptado (ton./ano)

	1997	2001	2006	2011	2016
Produção	102090	114934	133623	146454	160773
Reciclagem					
Papel e cartão	3900	6140	9004	12446	16753
Vidro	1354	2839	4169	5712	6897
Plástico	125	974	1786	2675	3561
Metais	0	1099	1860	2618	3570
Orgânicos (compostagem)	5296	11737	16925	18907	20352
Incineração de RSU	0	92137	99872	104087	109631
Deposição em aterro					
Cinzas e escórias	0	27641	29962	31226	32889
RSU+outros	91074	6	7	8	9

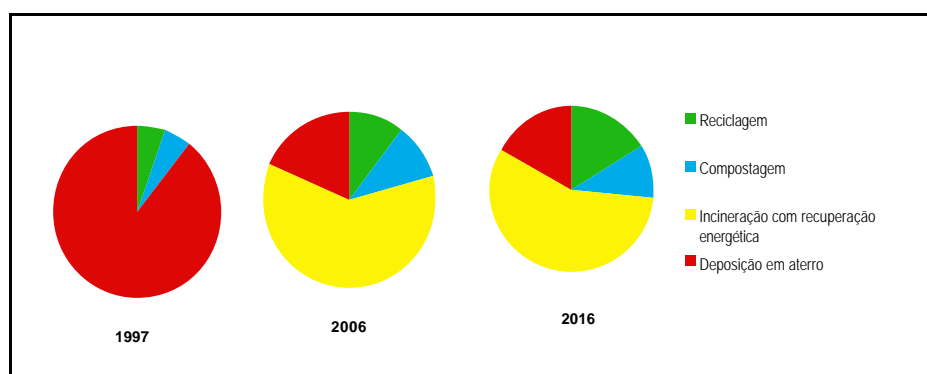


Figura 6.1 – Síntese da estratégia adoptada

O sucesso da implementação da estratégia proposta não está, no entanto, dependente apenas da disponibilização das estruturas físicas necessárias para a realização das diversas actividades, estando também fortemente dependente de outros factores, nomeadamente do comportamento dos diversos agentes, incluindo o público, os produtores de resíduos associados às actividades económicas, as entidades intervenientes na gestão e o próprio pessoal afecto. Assim, é fundamental a adopção de instrumentos de suporte à implementação da estratégia que promovam a adopção dos comportamentos desejados pelos diferentes agentes.

A definição de um esquema de organização definindo o papel das diferentes entidades com competência no sistema de gestão de resíduos, principalmente os municípios e o Governo Regional, é também fundamental para apoiar a execução da estratégia. Este esquema deverá preferencialmente ser baseado em soluções de cooperação entre os agentes, e numa estrutura institucional que permita uma maior flexibilidade na operacionalização da estratégia.

Por forma a suportar a execução da estratégia delineada na Parte A do presente Plano, será importante implementar as Intervenções Operacionais previstas na Parte B. Esta Parte identifica as actividades necessárias à operacionalização da estratégia de redução da produção, de recolha selectiva e de escoamento de materiais recicláveis e à instalação e monitorização do funcionamento das infraestruturas necessárias para o armazenamento, tratamento e confinamento dos resíduos.

As Intervenções Operacionais compreendem ainda o desenho dos instrumentos de gestão a adoptar e do esquema de organização do sistema gestão de resíduos na RAM, bem como a adequação do quadro legislativo regional de gestão de resíduos.

Tal como se referiu inicialmente, a elaboração de cenários com um horizonte de 20 anos, que implicam a realização de projecções de crescimento da população e a antecipação da evolução de padrões de consumo para estimar valores de produção de resíduos, reveste-se de uma incerteza muito elevada. Assim, recomenda-se que seja realizada uma avaliação da execução do presente Plano, no fim dos primeiros 5 anos de vigência, e elaborada uma revisão para ajustamento da estratégia e identificação de novas intervenções operacionais a desenvolver.

Complementarmente é fundamental desenvolver e implementar um esquema de monitorização e acompanhamento do Plano que permita uma avaliação continuada dos pressupostos adoptados e do cumprimento das metas definidas.

BIBLIOGRAFIA

ASSO, Arquitectos Associados, *POTRAM, Plano de Ordenamento Territorial da Região Autónoma da Madeira*, Lisboa, 1994.

Agência Regional da Energia e Ambiente da RAM, AREAM, *Estudo de Viabilidade das Valorizações Designadamente Energéticas dos Resíduos Sólidos na Madeira*, Funchal, 1996.

Bilitewski, B., G. Hardtle, K. Marek, A. Weissbach, H. Boeddicker, *Waste Management*, Springer-Verlag, Berlin, 1994.

CASCA, *Vazadouro de Terras na Sítio do Boqueirão - Concelho de Santa Cruz, Estudo Prévio*, 1994.

Comissão Europeia, *Códigos de Prática para Gestão de Resíduos em Ilhas. Manual.*, Serviço de Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 1997.

European Commission, Directorate General XVII, Energy, *Municipal Solid Waste Treatment Guide*.

Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Direcção Geral do Ambiente, *Projecto para o Plano Nacional de Resíduos*, Lisboa, 1995.

Ministério do Ambiente, *Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos*, Instituto dos Resíduos, Lisboa, 1997.

PROCESL, *Codes of Practice for Waste Management on Islands. Survey of Madeira Archipelago*, Lisboa, 1994.

PROCESL, *Termos de Referência da Central de Incineração de Resíduos Sólidos da Madeira - 1ª Fase. Caracterização do Projecto*, Lisboa, 1995.

PROCESL, *Termos de Referência da Central de Incineração de Resíduos Sólidos da Madeira - 1ª Fase. Análise Técnica das Alternativas de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos*, Lisboa, 1995.

PROCESL, *Central de Incineração de Resíduos Sólidos da Madeira. Estudo Preliminar de Impacte Ambiental*, Lisboa, 1995.

PROCESL, *Estudo da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Ilha de Porto Santo*, Lisboa, 1997.

Serviço Regional de Estatística da Madeira, *Censos -91. Resultados Definitivos. Condição Perante a Actividade Económica*, 1994.

ANEXO