

A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO CENTRO

Prémio Economia Regional • 1993

Adília Maria Ramos Farinha
Eduardo Jorge Gonçalves Barata

Estudos Sectoriais

Comissão de Coordenação da Região Centro

8

A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO CENTRO

Prémio Economia Regional • 1993

Adília Maria Ramos Farinha
Eduardo Jorge Gonçalves Barata

Estudos Sectoriais

Comissão de Coordenação da Região Centro

8

ISBN 972-569-081-8
Dep. Legal 90 136/95

FICHA TÉCNICA

Título: A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO CENTRO

Série: Estudos Sectoriais nº 8

Responsável pela edição:
Engº João Rebelo

Capa: Vítor Duarte

Composição:
Vítor Duarte

Offset: *Montagem* – Adelino Bandeira
Transporte – Henrique Taborda
Impressão – Joaquim Felício

Edição e Distribuição:

CCRC – COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO
Rua Bernardim Ribeiro, 80 3000 COIMBRA
Telefone: (039) 400198/9 Fax: (039) 701657

NOTA DE APRESENTAÇÃO

Tal como acontece desde a sua instituição, ocorrida há cinco anos, o *Prémio de Economia Regional* vem distinguindo alguns dos trabalhos apresentados no âmbito da disciplina de Economia Regional da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, e que versam temas relacionados com a Região Centro. Entre as formas de distinção promovidas pelos organizadores deste concurso, aquela que é, porventura, a mais interessante (para os autores e, sobretudo, para o público em geral) é a edição do trabalho classificado em primeiro lugar. No ano lectivo de 1992/1993, o ensaio distinguido foi aquele que agora se publica com o título *A Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro*. A sua inegável qualidade – que o júri (constituído por representantes da Faculdade de Economia, da Comissão de Coordenação da Região Centro e da Associação Comercial e Industrial de Coimbra) unanimemente reconheceu entre os mais de trinta ensaios candidatos – e a grande actualidade que o tema abordado continua a ter dois anos depois da sua apresentação, serão, decerto, dois bons incentivos à sua leitura e discussão.

Coimbra, 26 de Junho de 1995

Prof. Doutor HENRIQUE SOARES ALBERGARIA



ÍNDICE

	Pág.
PRELÚDIO	7
 PARTE I	
A SITUAÇÃO ACTUAL DO SECTOR DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO CENTRO	
Capítulo I – Introdução.....	11
Capítulo II – Produção e características dos RSU na Região Centro.....	13
Capítulo III – Processos de tratamento e destino final dos RSU na Região Centro	26
Capítulo IV – Processos de valorização existentes.....	29
 PARTE 2	
A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COMO UM DOS VECTORES DE UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Capítulo I – Introdução.....	35
Capítulo II – Processos de tratamento.....	37
Capítulo III – Resíduos sólidos: um recurso natural.....	45
Capítulo IV – Balanço e perspectivas para o futuro.....	49
 POSLÚDIO	 55
 BIBLIOGRAFIA	 57

PRELÚDIO

Homem, Ambiente, Equilíbrio, Harmonia, Esforço ...

Todas as actividades exercem um impacte sobre o mundo biofísico, sendo, por seu turno, afectadas por este. Proporcionar a harmonização destas duas forças, quantas vezes contraditórias, tem condicionado o potencial de desenvolvimento económico e social de cada estrutura hominizada, de que é nosso interesse focar a Região, em particular a Região Centro.

Neste sentido, a preciosidade com que devem ser tratadas as questões relativas aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), assume carácter central. Com efeito, devido às suas características específicas, a gestão dos lixos domésticos constitui um dos maiores desafios ecológicos da nossa época, na medida em que estamos perante uma equação que nos deverá permitir enfrentar a protecção e melhoria do ambiente e da qualidade de vida, por um lado, e a poupança de matérias primas e a produção de energia, por outro, como componentes interdependentes de uma estratégia de Desenvolvimento Sustentável, em que se privilegia a superação da dicotomia entre Economia e Ecologia.

O interesse e expectativa com que nos consagramos ao desenvolvimento do tema proposto é, deste modo, justificado pela validade e oportunidade que este encerra, no contexto da economia nacional e da Região Centro. Na verdade, a região que elegemos como objecto do nosso estudo prefigura a oportunidade única de actuar de modo eficiente ao nível da gestão dos seus RSU, antes que se tenha atingido um nível crítico, facto que confere a necessária flexibilidade para que se minimizem os riscos e os custos na defesa e promoção de um progresso que salvaguarde o ambiente, elemento que as práticas correntes têm vindo a descurar.

O desafio é enorme ...

Conscientes do relevo e pertinência dos domínios que nos propomos tratar, procuraremos guiar o nosso raciocínio, em primeiro lugar, pela análise dos elementos que nos permitam caracterizar a realidade que resulta das práticas

latentes ao nível da produção e tratamento conferido aos RSU na Região Centro, numa abordagem que pretendemos pragmática, no sentido de enriquecer a grelha de análise das políticas adoptadas e de eventuais alternativas a seguir no futuro ...

Em seguida, embuídos num espírito que pretendemos analítico, expressivo e com gosto pela criação, propomo-nos iluminar algumas das referências que deverão assistir as decisões a serem tomadas por todos nós, enquanto cidadãos e consumidores, no sentido de inflectir as tendências actuais e permitir a reconciliação do desenvolvimento económico das regiões com a necessidade de promover o equilíbrio ecológico.

Ao equacionarmos o nosso trabalho de acordo com a presente proposta, estamos conscientes dos seus motivos de interesse. Reconhecemos, não obstante, estarmos perante um sistema que apresenta numerosas e complexas incógnitas, pelo que, não assumindo a pretensão de o solucionar esperamos vir a contribuir significativamente nesse sentido.

Coimbra, 17 de Maio de 1992

Os autores,

ADÍLIA MARIA RAMOS FARINHA

EDUARDO JORGE GONÇALVES BARATA



PARTE 1

A SITUAÇÃO ACTUAL DO SECTOR DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO CENTRO

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Resíduos são, por definição (cf. Decreto Lei 488/55 de 25 de Novembro), o conjunto dos materiais que compreende o que resta das matérias primas após a sua utilização, que não possa ser considerado produto ou subproduto e de que o seu possuidor pretenda ou tenha necessidade de se desembaraçar. Especificando, o conceito de RSU engloba "para além dos lixos provenientes dos municípios, os resultantes do pequeno comércio, de mercados, jardins e ruas, que sejam assimiláveis pelo seu volume e natureza aos resíduos domésticos, estando excluídos todos aqueles que, pela sua perigosidade ou toxicidade, devam obrigatoriamente ter um tratamento diferente dos restantes"¹.

Em Portugal, a responsabilidade pela gestão dos RSU constitui uma das competências das autarquias, a quem cabe desenvolver todas as actividades relativas à sua recolha, tratamento e destino final.

No nosso país se, por um lado, a remoção e transporte de lixos urbanos é desempenhada, na maioria dos casos, com relativa eficácia, o mesmo não se pode dizer das fases ulteriores, onde as deficiências são flagrantes.

Os lixos são, em regra, simplesmente descarregados em lixeiras, com todos os inconvenientes que tal comporta para a saúde pública, ambiente e correcta ocupação dos, cada vez mais exíguos, espaços municipais.

Da imagem que o desenvolvimento das práticas em análise reflecte, ao nível da Região Centro, poderemos destacar como traços mais característicos os seguintes elementos:

- Inexistência de dados sistematizados relativamente aos montantes e tipos de RSU;
- Custos de recolha e deposição relativamente reduzidos;
- Lixeiras a céu aberto e aterros sanitários como os únicos meios de tratamento e destino final desenvolvidos na Região;
- Baixos índices de valorização dos resíduos produzidos.

Em resumo, o panorama geral evidencia uma situação que tende a afundar-se ao longo dos anos, até acabar por ter que se adoptar uma solução de carácter mais cosmético que duradouro, e certamente, sem estatuto para poder

¹ Guia Informativo do Ambiente, Ficha sobre Resíduos Urbanos, DGQA, 1989.

preencher todo um conjunto de indispensáveis requisitos de ordem económica e ambiental.

Embora esta seja uma realidade conhecida, há que procurar inverter a sua definição e, mais do que condenar as populações e as autarquias, procurar encarar a questão dos RSU de modo equilibrado, tentando compreender as causas profundas que estão na origem do quadro actual. É esse o nosso desejo.

Capítulo II

PRODUÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS RSU NA REGIÃO CENTRO

Será nosso objectivo, ao longo do presente Capítulo, desenhar os contornos que definem a situação actual ao nível dos RSU produzidos na Região Centro, em ordem à análise crítica das práticas correntes e à formulação e planeamento de estratégias que, no futuro, validem uma condução racional da sua gestão.

A informação existente revela-se, simultaneamente, muito incompleta e extremamente variável. Contudo, tendo presentes os parâmetros enunciados para a concretização do presente estudo, é possível trabalhar a informação disponível, por forma a delimitar, muito satisfatoriamente, o esboço da realidade na Região Centro. Para tanto, seleccionámos um método² em que se actualizam e preenchem eventuais lacunas sentidas ao nível da recolha de dados, na medida em que se distingue uma produção característica de RSU por cada agregado populacional, i.e., partindo do pressuposto indiscutível de que num agregado urbano se produzem resíduos passíveis de serem diferenciados, quantitativa e qualitativamente, dos produzidos num agregado rural, este método estima os dados relativos à produção de resíduos, segundo três tipos de municípios:

- Mais de 50.000 habitantes;
- De 20.000 a 50.000 habitantes;
- Menos de 20.000 habitantes.

Partindo das hipóteses enunciadas, é possível obter uma aproximação razoável das quantidades totais (por peso) das seguintes categorias principais de RSU: papel, vidro, metais ferrosos, metais não ferrosos, fermentáveis (resíduos orgânicos), finos e outros resíduos³.

Resultados

Em reflexo dos pressupostos considerados, que visam caracterizar a realidade regional (dados de 1991), a quantidade total dos RSU produzidos

² Steve Greenwood, *Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro de Portugal*, CCRC 1991.

³ Os resultados a que seremos conduzidos pela aplicação deste método à Região Centro, resultam do tratamento de dados obtidos a partir dos Censos à População, e de uma caracterização qualitativa dos resíduos desenvolvida pela Thecninvest.

anualmente na Região Centro é de aproximadamente 330.000 toneladas⁴, valor que nos conduz a uma capitação média diária de 0,55 Kg. Para que estes resultados possam revelar a verdadeira grandeza que encerram, impõe-se que a sua interpretação seja conduzida à luz de valores que nos permitam inferir qual a sua dimensão relativa, objectivo em ordem ao qual se construiu o Quadro 1, cuja análise, de seguida, se sugere:

Quadro 1
Produção per capita de RSU

Região	kg/dia
<i>Região Centro</i>	0,55
Portugal	0,40 – 0,80
Espanha	0,40 – 1,00
França	0,60 – 1,00
Itália	1,00

Fonte: Maria S. Piedade, *Perspectiva Regional na Gestão dos RSU, Simpósio sobre Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos, Coimbra 1991.*

Reuniram-se, deste modo, as condições que nos permitem concluir que a produção *per capita* de RSU na Região Centro é sensivelmente inferior à média nacional e significativamente inferior à registada nos países comunitários a que é feita referência.

Elevando o nível da especificidade conferido à caracterização do fenómeno em estudo, procede-se de seguida, à enumeração quantitativa e qualitativa dos RSU produzidos na Região Centro, por cada um dos municípios que a constituem, agrupados nas respectivas sub-regiões (NUT III) de que fazem parte.

⁴ Conscientes do elevado grau de abstracção de alguns pressupostos que foram assumidos para a estimação dos presentes resultados, confrontámos, sempre que possível, diferentes fontes de informação. Assim, destacando o município de Coimbra, o valor estimado por Steve Greenwood, *op. cit.*, na circunstância 39.171 toneladas, apresenta um desvio de 706 toneladas, relativamente ao valor expresso no Relatório de Actividades – 1991, Divisão de Salubridade Pública da C.M.C., (pp. 16 e 17), ou seja, 39.877 toneladas, o que corresponde a um erro de (-1.8%), que se assume como perfeitamente compatível com os objectivos deste estudo. Desvios de idêntica grandeza foram identificados para os municípios de Miranda do Córvo e Lousã (Sub-Região Pinhal Interior Norte).

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

BAIXO MONDEGO

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg/Hab/Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Cantanhede	36 253	19 069	4 977	0,65	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Coimbra	150 093	150 093	39 171	0,65	20	5	2	0,5	32	10	3	4,5	20
Condeixa-a-Nova	12 427	12 427	2 096	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Figueira da Foz	60 755	54 801	14 302	0,65	20	5	2	0,5	32	10	3	7,5	20
Mira	12 709	12 709	2 143	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Montemor-o-Velho	25 766	25 766	4 345	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Penacova	16 414	13 952	2 353	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Soure	21 299	14 483	2 442	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Total Sub-Região	335 716	303 300	71 829	0,59	13 683	3 375	1 450	346	24 218	7 117	2 463	5 244	13 932

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

BAIXO VOUGA

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg/Hab/Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Águeda	44 388	39 949	10 426	0,65	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Albergaria-a-Velha	24 068	24 068	4 059	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Anadia	29 296	5 894	994	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Aveiro	67 836	67 836	17 704	0,65	20	5	2	0,5	32	10	3	7,5	20
Estarreja	26 631	25 566	4 811	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Ílhavo	32 215	32 215	8 407	0,65	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Mealhada	17 359	17 359	2 927	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Murtosa	9 167	9 059	1 528	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Oliveira do Bairro	18 631	17 923	3 022	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Ovar	49 525	49 525	12 925	0,65	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Sever do Vouga	13 579	9 655	1 628	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Vagos	19 088	19 088	3 219	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Total Sub-Região	351 763	318 137	71 150	0,56	12 380	2 691	1 448	331	26 221	6 992	2 998	4 781	13 038

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

BEIRA INTERIOR NORTE

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg/Hab/Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Almeida	9 617	9 504	1 603	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Celorico da Beira	8 730	7 857	1 325	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Fig. Castelo Rodrigo	7 972	7 675	1 294	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Guarda	40 124	37 279	9 729	0,65	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Manteigas	4 148	4 148	699	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Mêda	7 371	6 874	1 159	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Pinhel	12 280	11 999	2 023	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Sabugal	17 191	16 761	2 826	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Trancoso	11 331	9 256	1 561	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Total Sub-Região	118 764	111 353	22 219	0,50	3 528	826	469	86	8 693	2 097	1 062	1 583	3 875

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

BEIRA INTERIOR SUL

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg./Hab./Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Castelo Branco	54 233	47 291	12 342	0,65	20	5	2	0,5	32	10	3	7,5	20
Idanha-a-Nova	14 188	13 218	2 229	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Penamacor	8 189	8 063	1 363	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Vila Velha de Ródão	4 899	4 899	826	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Total Sub-Região	81 509	73 491	16 760	0,57	3 131	772	344	75	5 717	1 632	591	1 279	3 219

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

COVA DA BEIRA

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg/Hab/Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Firos %
Belmonte	7 468	6 844	1 154	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Covilhã	53 296	53 296	13 909	0,65	20	5	2	0,5	32	10	3	7,5	20
Fundão	31 632	27 811	7 258	0,65	17	4	.2	0,5	38	10	4,5	6	18
Total Sub-Região	92 396	87 951	22 321	0,63	4 189	1 026	449	109	7 671	2 221	802	1 571	4 284

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

DÃO-LAFÕES

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg./Hab./Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Aguiar da Beira	6 334	6 334	1 068	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Carregal do Sal	10 781	10 781	1 818	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Castro Daire	17 810	8 869	1 496	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Mangualde	21 060	21 060	3 551	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Mortágua	10 374	5 900	995	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Nelas	14 371	14 371	2 423	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Oliveira de Frades	10 110	10 110	1 705	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Penalva do Castelo	9 047	8 866	1 495	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Santa Comba Dão	11 810	11 810	1 992	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
São Pedro do Sul	19 623	9 242	1 559	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Sátão	12 850	12 850	2 167	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Tondela	31 260	27 446	7 163	0,65	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Vila Nova de Paiva	5 711	5 604	945	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Viseu	83 278	83 278	21 733	0,65	20	5	2	0,5	32	10	3	7,5	20
Vouzela	12 339	5 750	970	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Total Sub-Região	276 758	242 271	51 080	0,53	8 963	2 167	1 059	218	18 479	4 922	2 066	3 763	9 443

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

PINHAL INTERIOR NORTE

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg./Hab./Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Alvaiázere	9 066	7 246	1 222	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Ansião	13 728	6 864	1 157	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Arganil	13 877	7 606	1 283	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Castanheira de Pera	4 399	4 399	742	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Figueiró dos Vinhos	7 868	4 718	796	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Góis	5 387	3 211	541	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Lousã	13 166	10 396	1 753	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Miranda do Corvo	11 725	1 824	308	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Oliveira do Hospital	22 196	20 864	3 518	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Pampilhosa da Serra	5 700	616	104	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Pedrogão Grande	4 622	4 562	769	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Tábua	12 867	11 876	2 003	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Vila Nova de Poiares	6 078	5 485	925	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Total Sub-Região	130 679	89 667	15 121	0,42	2 328	547	326	0	5 978	1 396	738	1 139	2 606

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

PINHAL INTERIOR SUL

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg./Hab./Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Mação	9 806	9 806	1 654	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Oleiros	7 611	3 363	567	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Proença-a-Nova	10 671	9 753	1 645	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Sertão	17 364	5 030	848	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Vila de Rei	3 558	1 529	258	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Total Sub-Região	49 010	29 481	4 972	0,42	746	174	109	15	1 989	447	249	398	845

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

PINHAL LITORAL

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg/Hab/Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Batalha	13 104	13 104	2 210	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Leiria	100 928	80 742	21 072	0,65	20	5	2	0,5	32	10	3	7,5	20
Marinha Grande	31 805	28 720	7 495	0,65	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Penela	6 804	1 111	187	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Pombal	50 008	40 857	10 663	0,65	20	5	2	0,5	32	10	3	7,5	20
Porto de Mós	23 087	23 087	3 893	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Total Sub-Região	225 736	187 621	45 520	0,60	8 642	2 126	915	223	15 441	4 528	1 584	3 255	8 804

Resíduos Sólidos Urbanos na Região Centro (1991)

SERRA DA ESTRELA

Municípios	Pop. Total	Pop. Servida	RSU Tons./Ano	Capitação kg/Hab/Dia	Papel %	Vidro %	Metais F %	Metais NF %	Ferment. %	Plástico %	Têxteis %	Outros %	Finos %
Fornos de Algodres	6 207	4 707	794	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Gouveia	17 225	16 398	2 765	0,42	15	3,5	2,2	0,3	40	9	5	8	17
Seia	29 403	27 883	4 702	0,42	17	4	2	0,5	38	10	4,5	6	18
Total Sub-Região	52 835	48 988	8 261	0,42	1 333	313	172	34	3 210	790	390	597	1 451

REGIÃO CENTRO	1 715 186	1 492 260	329 233	0,55	18	4	2	0,44	36	10	4	7	19
Est. Tons. na Região Centro	58 933	14 287	6 741	1 437	117 616	32 142	12 943	23 580	61 498				

Fonte: Steve Greenwood, RSU na Região Centro de Portugal, CCRC, Dezembro de 1991.

Comentário

Da análise dos valores expressos para cada município e do seu significado global para a Região Centro, importa reter algumas referências. Estamos perante uma situação que tende a manifestar alterações muito rápidas e significativas, nomeadamente ao nível da relação que expressa a produção *per capita* de resíduos. De acordo com um estudo conduzido pela CCRC⁵, Coimbra, o maior agregado populacional da Região apresentava em 1988, uma produção de 0,54Kg/Hab./dia. Passados apenas cinco anos, i.e., em 1991, esta relação cresceu 20%, atingindo 0,65Kg/Hab./dia.

Destaque-se, contudo, que esta tendência é sentida de um modo sensivelmente uniforme por todo o país, na medida em que se em 1988, Portugal registava 0,575 Kg/Hab./dia, em 1990 esse valor rondou os 0,766 Kg/Hab./dia⁶.

De grande relevo e notória manifestação de algum dinamismo deste sector, tem sido a evolução no sentido da cobertura total da população da Região pelos Sistemas de Recolha implantados, sendo que, de acordo com os dados em análise, em 1991 se encontravam abrangidos por estes sistemas, 85% dos residentes.

Igualmente merecedor de especial atenção, neste comentário aos resultados a que fomos conduzidos, revela-se o confronto qualitativo dos resíduos, nível de análise em que importa destacar como categoria mais significativa os "Fermentáveis" (36%), onde se incluem todos os resíduos orgânicos (outros que não o papel), seguindo-se, em importância relativa, a categoria referente ao papel e cartão (18%). Quanto às restantes categorias, para além das meramente residuais ("outros" e "finos", com 7 e 19%, respectivamente) começa a ser significativo o peso que respeita à categoria dos plásticos.

Um exercício como o que se acaba de propor, i.e., uma ordenação relativa das diferentes categorias de RSU, permite-nos inferir interessantes ilações respeitantes ao nível de desenvolvimento da Região Centro⁷, e deverá ter grande peso na definição da mais racional estratégia a adoptar, em ordem à correcta gestão dos resíduos, em termos ambientais e ecológicos.

⁵ *Resíduos Sólidos Urbanos. Situação na CCR do Centro*, MPAT - SEARN - DGQA, 1988.

⁶ Augusto S. Fernandes, *O Sector dos Resíduos Sólidos Urbanos*, Direcção Geral da Energia, Dep. de Diversificação Energética, Lisboa.

⁷ Um estudo do Banco Mundial levou à conclusão que o grau de desenvolvimento de uma região é inversamente proporcional à percentagem de matéria orgânica presente no lixo que a sua população produz, ou seja, quanto mais ricas e evoluídas são as sociedades, mais os seus resíduos se tornam volumosos, com nítido predomínio dos materiais imputrescíveis e tóxicos, em detrimento das matérias orgânicas.

Capítulo III

PROCESSOS DE TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS RSU NA REGIÃO CENTRO

Introdução

Os principais problemas que se manifestam ao nível da gestão dos RSU surgem-nos relacionados com o tratamento e destino final, i.e., se ao nível da recolha e transporte, a situação se pode considerar como bem encaminhada, quanto ao destino final dos resíduos, podemos afirmar que o "lixo tem andado à frente das soluções"⁸, ou seja, ao invés de fomentar medidas preventivas, as autoridades responsáveis têm praticado soluções curativas, que mais não permitem do que adiar o correcto encaminhamento do problema.

Um factor, sem dúvida importante, para o atraso do nosso país neste campo, é a quase total ausência de legislação nacional. De facto, só recentemente foram dados os primeiros passos com a publicação de alguns decretos estabelecendo princípios e normas sobre esta problemática que, no entanto, são ainda insuficientes⁹.

Métodos utilizados

A esmagadora maioria dos municípios da Região Centro comprova plenamente estas deficiências. Na verdade, actualmente o único tratamento conferido aos RSU na Região passa pela sua deposição em "lixeiros a céu aberto" ou *aterros sanitários*. Refira-se que a designação de *aterro sanitário* nem sempre corresponde a situações em que se verifica uma adequada preparação das terras e de evacuação de águas e gases. Dos setenta locais referenciados como de deposição dos RSU existentes na Região Centro, cinquenta e oito foram classificados como "lixeiros", as quais se encontram quase sempre mal localizados do ponto de vista geológico e biológico¹⁰.

⁸ *A Riqueza de uma Sociedade pode medir-se pelos detritos*, in Diário de Notícias, 22 de Outubro de 1990, pp. 18 e 19.

⁹ José E.V.C. Correia, *Gestão de RSU: Factores de ponderação para uma acção*, Simpósio sobre Tratamento e destino final de RSU, Coimbra 10/11/Dez/1990.

¹⁰ Ana I. Silveira, *Análise da Situação Nacional dos RSU*, Técnicas e Equipamentos Municipais, Nº 10, Out./Dez. 1989.

Durante a realização deste estudo, e no âmbito das investigações desenvolvidas, não se assinala a existência de qualquer estação de transferência em actividade, não há qualquer incinerador e não se procede a qualquer operação que vise facilitar a compostagem de resíduos, embora muitos municípios encarem esta perspectiva com algum interesse.

Apreciação crítica das práticas actuais

Em resumo, importa sublinhar que a situação relativa ao destino final dos RSU na Região Centro inspira fortes preocupações. Podemos claramente afirmar que nenhum dos locais existentes cumpre os actuais padrões de tratamento específico dos resíduos ou de respeito ambiental, propostos pela Comunidade Europeia.

O facto de praticamente a globalidade dos resíduos produzidos não ter tratamento adequado e a prática, ainda comum, de lixeiras a céu aberto, como solução de recurso encontrada por alguns municípios para a «resolução» do problema, evidenciam com cruel clareza, os potenciais impactos negativos que estes locais exercem sobre o ambiente, com destaque para a infiltração de lixiviantes nos recursos aquíferos, sejam de superfície ou lençóis freáticos.

Adicionalmente, a falta de equipamentos adequados para a exploração dos aterros, a inexistência de qualquer projecto para a sua evolução e as dificuldades de definição das diversas frentes de trabalho a desenvolver nestes processos, despertam em qualquer pessoa que desenvolva um mínimo de sensibilidade a estas matérias, a consciência de que cada minuto que passa constitui uma oportunidade perdida em prol de um futuro melhor..., custos que apesar de não poderem ser contabilizados no presente, poderão constituir um fardo muito difícil de assegurar no futuro.

Uma outra deficiência que importa apontar aos serviços responsáveis, resulta da ausência de vigilância aos aterros, com excepção de Coimbra, o que poderá constituir um incentivo às descargas clandestinas, potencial factor de contaminação dos próprios resíduos, elevando-se assim os riscos ambientais que envolvem a sua deposição.

Concluimos esta apreciação crítica, evidenciando que das suas conclusões importa reconhecer de imediato que esta problemática deverá ser considerada como prioritária, sugerindo-se que venha a ser objecto de estudos integrados de

âmbito regional através de Planos Directores de Resíduos Sólidos (a exemplo do que foi feito na Área Metropolitana de Lisboa), na medida em que a viabilidade da solução exige, em regra, uma escala mínima de apreciável relevo, quer a nível técnico, quer económico.

Capítulo IV

PROCESSOS DE VALORIZAÇÃO EXISTENTES

Introdução

A valorização dos RSU é susceptível de ser efectuada de forma selectiva e, portanto, dirigida a um componente particular presente nos resíduos (papel, vidro, plásticos, etc.), ou de forma colectiva, dirigida à globalidade da massa residual, mediante sistemas, em regra, associados aos métodos de deposição e destino final conferidos aos resíduos.

Ao nível da Região Centro apenas é possível fazer referência a algumas experiências no campo da reutilização ou da reciclagem de resíduos específicos, sendo que, estas práticas não correspondem ainda, de todo, a um esforço global e organizado dos processos de valorização.

Os materiais

Procurando concretizar a tradução espacial, ao nível da Região Centro, dos processos de valorização existentes, iremos sucessivamente destacar alguns dos principais materiais susceptíveis de virem a assumir importante significado, à medida que estas práticas se forem generalizando, como, por certo, terá que suceder.

VIDRO

O vidro é, actualmente, o único material sistematicamente recolhido e separado dos restantes resíduos, na Região Centro. Na maioria dos municípios, podemos encontrar estrategicamente posicionadas pequenas estações de recolha – os Vidrões – a partir das quais, os responsáveis autárquicos providenciam regulares operações de recolha. De notar, contudo, que o volume total médio recolhido por ano na Região Centro, 879 toneladas, constitui apenas 4% do total do vidro utilizado¹¹.

Não nos podemos igualmente esquecer que, adicionalmente à recolha pelos Vidrões, muitas das empresas responsáveis pela distribuição de bebidas,

¹¹ Ana I. Silveira, *Análise da Situação Nacional dos RSU*, Técnicas e Equipamentos Municipais, Nº 10, Out./Dez. 1989.

existentes na região, exigem o pagamento de um depósito pelas garrafas que utilizam. Este sistema proporciona que o vidro, quando regressado à empresa, seja introduzido em operações de reutilização. Infelizmente, o volume total de vidro envolvido por este processo é desconhecido, não existindo qualquer estimativa que nos permita avaliar o seu montante ou evolução.

PAPEL

Em Portugal, processos de recolha selectiva de papel são muito raros. De acordo com dados publicados pela DGQA, existem apenas cinco ou seis municípios que desenvolvem actividades de recolha selectiva deste material, para reciclagem, mas sempre em bases muito limitadas.

A situação em que nos encontramos desperta a urgência em actuar a este nível. Na verdade, uma adequada política de recolha e reutilização dos papéis velhos constitui uma importante medida de protecção dos recursos naturais, com destaque para as florestas, o que muito interessa à Região Centro e ao país em geral.

A única excepção ao total desperdício do papel utilizado na Região resulta da actividade dos «sucateiros», elementos que desenvolvem operações esporádicas de recolha junto de contentores situados em residências ou escritórios, com elevado potencial de produção destes resíduos. Contudo, em resultado do papel se encontrar, na maioria das vezes, contaminado pelo contacto com outros resíduos sólidos, a qualidade dos materiais recuperados é grandemente afectada. O volume total de papel canalizado para este circuito, na Região Centro, é desconhecido.

METAIS

Os metais constituem uma muito reduzida percentagem do volume total de resíduos sólidos na Região Centro (inferior a 3%), não se identificando a existência de qualquer operação de recolha sistemática. A excepção resulta igualmente de esporádicas acções desenvolvidas por «sucateiros».

PLÁSTICOS

Não há qualquer sistema de recolha de plásticos para reciclagem, importando apenas fazer referência ao pagamento de um depósito sobre algumas das embalagens utilizadas na comercialização de água engarrafada.

Contudo, dado que a presença deste material nos RSU ou nas terras aráveis constitui um problema cada vez mais preocupante, uma vez que não é

biodegradável, a sua reciclagem tem vindo a registar interesse crescente..., pelo que se esperam evoluções positivas, nomeadamente através da criação de «Plasticões», a exemplo dos já referidos Vidrões.

Os mercados

Mais do que pintar com vivas cores a defesa e importância das operações de valorização, gostaríamos de salientar que o sucesso destas actividades deverá ser sempre analisado em função de um denominador comum: a sua eficiência económica. A par desta evidência, ao guiarmos o nosso raciocínio pela análise dos «mercados para a valorização», esperamos contribuir para quebrar um círculo vicioso que muito tem coartado a implantação e desenvolvimento de uma racional gestão dos resíduos, ou seja, as Câmaras não têm procedido a acções de recolha selectiva de materiais recicláveis, muito por temerem não vir a encontrar compradores para os materiais recolhidos, sendo que, por seu turno, os recicladores não investem em maquinaria de reciclagem, porque temem que não haja recolha regular e em quantidades interessantes.

Assim, no que se refere ao principal resíduo alvo de valorização, a sua comercialização respeita directamente à Associação dos Industriais do Vidro e da Embalagem (AIVE), que assegura o escoamento do vidro recolhido pelos municípios, conduzindo-o para as respectivas indústrias. Relativamente ao papel, cartão, metais e plásticos, os circuitos de comercialização limitam-se, essencialmente, à acção desenvolvida pelos já referenciados «sucateiros».

Ao concluirmos este desenvolvimento importa ainda conferir algum destaque ao considerável número de pequenas unidades transformadoras, existentes na Região Centro, que usam material reciclado nos seus processos produtivos¹². A sua localização permite, deste modo, minimizar muitos dos custos de transporte dos resíduos, tornando mais interessante a sua rentabilização.

Factor igualmente importante para a criação de condições que possibilitem o desenvolvimento de acções a este nível tem sido a relativa estabilidade dos preços dos resíduos triados, conforme se poderá depreender do Quadro 2, que transcrevemos de seguida, referente à evolução registada entre 1988 e 1991.

¹² Entre outras, podemos citar unidades situadas em Ovar, Albergaria-a-Velha, Tondela, Coimbra, Condeixa, Góis e Leiria.

Quadro 2
Preços para resíduos a reciclar
(entregues na fábrica / \$ por kg)

Resíduo	1988	1991
VIDRO		
Branco	6\$00	6\$71
Escuro	5\$00	5\$54
PAPEL		
Misturado	10\$50	—
Jornal	11\$85	8\$00
Cartão	12\$50	11\$00
Computador	36\$00	35\$00
METAIS		
Ferrosos	1\$65	5\$50
Alumínio	121\$00	100\$00
PLÁSTICOS		
Contaminados	—	10\$00
Pouco contaminados	35\$00	30\$00

Fonte: Direcção Geral da Qualidade do Ambiente.

Poupança de energia, economia de matérias primas e redução do volume de detritos, afirmam-se como as maiores vantagens dos processos de valorização. Mas, a par dos aspectos económicos, a evolução das sociedades e o nascimento de uma «consciência ecológica» tendem a transformar a própria incorporação de materiais reciclados nos produtos, como uma exigência do mercado... Será, por certo, o nascer de novas oportunidades estratégicas, a que as empresas da Região deverão estar atentas.



PARTE 2

A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COMO UM
DOS VECTORES DE UMA ESTRATÉGIA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Durante a década de setenta, o eclodir da consciência ambiental levou a que se sublinhasse insistentemente que o crescimento económico era incompatível com boas políticas ambientais. A definição desta controvérsia veio a sofrer uma profunda evolução ao longo dos anos oitenta. A confluência entre ambientalistas moderados e empresas bem geridas permitiu encarar o binómio economia-ambiente de uma forma equilibrada e realista. Estava assim aberto o caminho para o conceito de Desenvolvimento Económico Sustentado.

O conceito de Desenvolvimento Sustentável reconhece que o ambiente e o desenvolvimento estão indissolúvelmente ligados, pois que, só com ganhos efectivos de desenvolvimento económico é que se podem angariar fundos que permitam investir na defesa do ambiente. Numa perspectiva de Desenvolvimento Sustentável não há conflito, mas sim convergência, entre eficiência económica e protecção dos recursos naturais.

Os anos noventa confrontam-se, deste modo, com um imperativo inadiável: o de protagonizar um desenvolvimento que satisfaça as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades.

Importa, contudo, ter a noção de que este modelo implica mudanças profundas e difíceis nas mentalidades e nas estruturas económicas mas..., crescer com menos poluição é possível e encarar o ambiente de um ponto de vista económico é uma forma útil de perceber os problemas ambientais.

Neste contexto, a gestão dos RSU abre um vasto conjunto de potencialidades, a que deverá corresponder, sob pena de virmos a incorrer, a médio prazo, em pesados custos económicos e sociais, uma marcada demonstração de uma forte vontade política e empresarial, capaz de mobilizar toda a sociedade num projecto de que, certamente, muito dependerá o futuro da Região Centro e de Portugal. Na verdade, para lá do seu óbvio interesse local, o problema em análise assume características de carácter nacional que podemos plasmar em duas constatações principais: melhoria geral da qualidade de vida dos cidadãos e importantes reduções potenciais de importações, quer de matérias primas, quer de energia, associadas a uma política generalizada de valorização dos resíduos.

Sintetizando, das ideias que a seguir se desenvolvem, esperamos conseguir salientar que uma racional condução da gestão dos RSU deverá permitir, em simultâneo, responder sustentadamente às duas vertentes que, sistematicamente destacamos como as preocupações ambientais de maior relevo: a degradação ambiental e a escassez ou esgotamento dos recursos. "A estrada para o Desenvolvimento Sustentável poderá ser longa e difícil, mas este primeiro passo deve ser dado agora"¹³.

¹³ Carlos Pimenta, *Relatório do Estado do Ambiente e Ordenamento do Território*, MPAT, 1988.

Capítulo II

PROCESSOS DE TRATAMENTO

Introdução – Que alternativas?

Durante muito tempo, o destino dos RSU era, pura e simplesmente, "ir para o lixo". Desta «consciência» resultou o aparecimento e proliferação de inúmeras lixeiras, em que os resíduos eram simplesmente descarregados e amontoados, sem qualquer tipo de cuidados ou protecção.

Actualmente, os efeitos dos restos do consumo doméstico já não se conseguem esconder dentro de um caixote, e os desperdícios agridem cada vez mais o ambiente. Cada autarquia tem varrido o seu lixo para debaixo do tapete municipal, hipotecando os pilares que sustentam a construção de um verdadeiro Desenvolvimento Sustentável, nas suas vertentes sanitária, ecológica, económica e social.

Neste contexto, julgamos não ser ousado afirmar que um dos maiores desafios ecológicos das próximas décadas, será o da correcta e eficiente eliminação dos resíduos.

Não existe, quanto a nós, um método perfeito, ideal ou universal para o tratamento dos RSU. Quer isto dizer que todos têm as suas virtudes e qualidades, mas também os seus defeitos e inconvenientes. Em resumo, a opção por qualquer um deles deverá ter em linha de conta a ponderação de inúmeros factores, de que importa destacar:

- Tonelagem dos resíduos a tratar e sua composição;
- Disponibilidade e localização do terreno para a sua implantação;
- Estudo económico do investimento e sua rentabilidade;
- Impacte ambiental;
- (...).

Basicamente, podemos destacar três grandes vias para enfrentar o problema do tratamento dos resíduos. Estes podem ser tratados recorrendo à sua destruição, transformação (térmica, biológica ou físico-química) ou deposição (em aterro controlado, lagunagem, injeção no solo, imersão no mar...).

Do seio das várias alternativas apontadas, importa relevar como principais métodos, a compostagem, o aterro sanitário e a incineração. A propósito de cada um destes, será nosso desejo, ao longo do presente Capítulo adiantar,

com algum detalhe, parâmetros que permitam a sua apreciação crítica e a eventual oportunidade da sua eleição como método a implantar na Região Centro.

Conscientes da elevada especificidade que envolve o patamar em que se definem estas questões, não se terá, com a presente abordagem, a pretensão de, com um esgar de olhos, resolver problema tão complexo, mas sim, ampliar o campo das perspectivas que se nos abrem em relação aos processos existentes.

1 – Tratamento biológico com aproveitamento de biogás

Actualmente existem dois sistemas de tratamento biológico: a compostagem e a decomposição anaeróbia.

A compostagem é uma intensificação industrial do fenómeno natural de degradação da matéria orgânica, ou seja, um processo de transformação dos lixos em composto orgânico, composto este que pode ser utilizado como fertilizante, substituindo ou complementando adubos químicos ou estrumes de gado.

O processo de compostagem efectua-se através da intervenção de micro-organismos específicos, originando elevação da temperatura, com libertação simultânea de anidrido carbónico e água. Com o intuito de se obter um fertilizante aceitável, torna-se necessário triturar a matéria orgânica, retirando previamente as componentes inertes ao lixo. Não se pode considerar um processo complicado, uma vez que apenas exige tecnologia e maquinaria de separação.

O maior inimigo da compostagem é o desenvolvimento. Com a evolução dos hábitos de consumo, a matéria orgânica tende a decrescer na percentagem de lixos urbanos. Por outro lado, a compostagem provoca odores muito desagradáveis e embora o fertilizante seja obtido a preço reduzido pode, contudo, apresentar alguns problemas, nomeadamente a incorporação de algumas impurezas (vidro e plásticos), assim como, metais pesados.

A decomposição anaeróbia é um processo que se realiza fora do contacto com o ar. A fermentação origina a libertação de um gás combustível, com 30 ou 40% de anidrido carbónico e 60 a 70% de metanol designado por biogás ou biometano, o qual possui uma composição semelhante à do gás natural. Paralelamente, há lugar à formação de um produto altamente azotado, vantajosamente utilizado como fertilizante.

A produção de biogás depende da optimização de uma série de factores, de entre os quais sobressai a natureza do substrato orgânico utilizado, a tempe-

ratura do meio a fermentar, PH, etc.. A fracção orgânica dos RSU constitui uma fonte potencial de produção de biogás, sobretudo se for misturado com estrumes, lama de esgotos ou resíduos vegetais. Existem múltiplas vantagens associadas a esta tecnologia, quer a montante (despoluição), quer a jusante (valorização energética).

Não obstante, este sistema poderá apresentar algumas limitações, pois só mediante a produção (aproveitamento) de um dado volume de biogás – para queima directa ou produção de electricidade – se tornará interessante do ponto de vista económico. Por outro lado, a instalação de uma central de compostagem ronda os dois milhões de contos, tratando-se efectivamente de uma solução bastante onerosa.

Desta caracterização dos processos de tratamento biológico, tendo como referência os objectivos enunciados para a concretização da presente abordagem, é possível, desde já, adiantar algumas conclusões, em função das quais se pretende avaliar criticamente este processo:

Vantagens de uma Estação de Tratamento

- Processo pelo qual a matéria orgânica contida nos RSU é transformada de modo a obterem-se produtos úteis;
- Possibilidade dos componentes não orgânicos triados durante o processo, poderem vir a ser vendidos para reciclagem;
- Utilização de tecnologias que asseguram um «processo limpo», em termos ambientais.

Desvantagens de uma Estação de Tratamento

- Custo elevado;
- Apenas permite a transformação e aproveitamento directo de uma parte dos RSU recolhidos, na circunstância, 50 a 60%;
- As matérias não directamente tratadas, ou terão que ser vendidas para reciclagem, ou terão que ir para um aterro;
- Existência obrigatória de um aterro sanitário, quer para depósito das matérias não transformadas e/ou não escoadas, quer para depósito dos RSU durante os tempos de paragem de laboração da unidade de transformação, programados ou acidentais.

À luz da realidade dos municípios da Região Centro, importa ainda destacar que só se deve optar por uma solução de tratamento biológico, desde que

esteja garantida, à partida, uma tonelagem diária de resíduos que permita uma rentabilidade mínima do investimento feito, tonelagem esta que não deverá, em caso algum, ser inferior a 120 toneladas/dia.

2 – Incineração com produção de energia

A incineração dos RSU representa, actualmente, a tendência mundial mais adoptada como método para a eliminação dos resíduos e, simultaneamente, para a sua valorização energética.

Embora este seja um método de tratamento já com algumas dezenas de anos de aplicação, sobretudo em França, Alemanha e Países Nórdicos, tem-se verificado, um pouco por todo o mundo, uma razoável adesão ao seu desenvolvimento e aplicação, sobretudo em resultado de o aproveitamento energético resultante da combustão dos resíduos proporcionar uma apreciável economia de outras fontes de energia, o que possibilita a cobertura de parte das despesas de manutenção de todo o processo¹⁴.

De um modo muito genérico, numa central de incineração, todos os resíduos descarregados são queimados num forno, que pode ser rotativo (actualmente mais em desuso) ou de grelha de barras, situando-se a temperatura de combustão entre os 750° e os 950° centígrados, com um valor óptimo na ordem dos 850°/870° centígrados.

A energia resultante da combustão é recuperada sob a forma de vapor saturado ou sobreaquecido, que é aproveitado em redes urbanas de distribuição de calor, ou para a produção de energia eléctrica, podendo ainda, em alguns casos, coexistirem os dois tipos de aproveitamento.

O principal problema resultante da incineração dos resíduos reside no tratamento dos efluentes gasosos, podendo mesmo afirmar-se que, hoje em dia, uma considerável percentagem do custo final de uma instalação deste tipo, resulta exactamente dos sofisticados processos de despoluição e lavagem de fumos.

No tratamento dos efluentes gasosos, há a considerar dois aspectos principais: Um, é o desempoeiramento dos gases; Outro, é a eliminação das

¹⁴ Estima-se, em termos médios de composição e de teor de humidade, que uma tonelada de resíduos corresponde, em valor energético, a cerca de 0,2 toneladas de nafta. Este valor não pode deixar de assumir um significado especial no contexto nacional, já que Portugal importa 90% da energia que consome.

matérias nocivas neles contidas, sobretudo no que diz respeito ao cloro, enxofre e metais pesados (mercúrio, cádmio e crómio). Para cada um destes vectores do problema, existem já soluções técnicas que asseguram que os gases que chegam à atmosfera sejam praticamente «limpos».

Aliás, importa inclusive reconhecer que uma das principais vantagens deste método, resulta da protecção que assegura à qualidade do ambiente. Este desenvolvimento surge, em nossa opinião, directamente relacionado com a acção regulamentar comunitária que, fazendo publicar em 1989 uma directiva (89/369/CEE) extremamente rigorosa ao nível dos limites estabelecidos para os valores máximos dos elementos que compõem os fumos à saída das chaminés, desencadeou inúmeros progressos tecnológicos neste domínio.

Conscientes de que o objectivo fulcral da presente análise passa pela eliminação ou redução de RSU, pode-se adiantar que as estações de tratamento de lixos por incineração simples só são *a priori* rentáveis a partir de um mínimo de vinte toneladas diárias de lixo incinerado. Este valor sobe para duzentas toneladas diárias, caso se trate, como temos vindo a defender, de uma instalação de incineração com recuperação de energia. A simples análise destes valores deixa, desde logo, antever que a incineração é um projecto «heróico» para a autarquia tipo da Região Centro, não apenas pelo défice de lixo, como igualmente pela manifesta incapacidade para o investimento que lhe está associado.

Do desenvolvimento e caracterização, ainda que de um modo sumário, dos processos de incineração, importa destacar como principais conclusões:

Vantagens de uma Estação de Incineração

- Aproveitamento quase completo dos resíduos;
- Tecnologia não prejudicial à manutenção da qualidade do meio ambiente;
- Processo que garante drasticamente a redução, quer em volume, quer em peso, dos RSU a tratar;
- Facilidade de instalação, mesmo em centros urbanos, proporcionando economias nas despesas de transporte.

Desvantagens de uma Estação de Incineração

- Alto custo de instalação;
- Necessidade de existência de um aterro sanitário para deposição das escórias que não forem comercializadas e para os resíduos

durante os períodos anuais de paragem da estação, para operações de manutenção programadas ou acidentais.

3 – Aterro sanitário

O aterro sanitário é, sem dúvida, a solução mais económica e tecnicamente menos complicada para a eliminação dos resíduos sólidos. Em contrapartida, será aquela que menos aproveitamento retira dos RSU. Quando se opta pelo aterro sanitário como principal forma de eliminação dos RSU, a primeira preocupação a ter deverá ser com a sua localização e principalmente, com a constituição geológica dos terrenos onde vai ser implantado, com destaque para a possível existência de veios aquíferos mais ou menos profundos.

Como foi já salientado, os resíduos sólidos depositados, e proporcionalmente à percentagem de matéria orgânica neles contida, produzem as designadas «águas lixiviantes» que, se não forem devidamente tratadas, tendem a contaminar gravemente, não só os terrenos adjacentes, como os lençóis freáticos que possam existir nos mesmos.

Defende-se portanto, que se envidem todos os esforços na selecção de um terreno que seja o mais impermeável possível, de modo a evitar que as «águas lixiviantes» se possam infiltrar com facilidade, prevenindo-se, com razoável margem de segurança, os perigos de contaminação.

Na impossibilidade de encontrar um terreno impermeável a questão complica-se e a construção do aterro revelar-se-á bastante mais onerosa pois, em tais situações, torna-se imperioso proceder à cobertura da base do aterro com tela plástica e paralelamente, instalar a rede de drenagem das ditas «águas lixiviantes».

Ultrapassada a fase da escolha dos terrenos para a implantação do aterro, o projecto de construção e exploração do mesmo deverá ser executado de acordo com as normas e princípios estabelecidos para estas instalações.

Uma correcta exploração de um aterro implica que os resíduos descarregados diariamente sejam devidamente espalhados, compactados e recobertos com uma camada de terra, com uma espessura de quinze a vinte centímetros. Quando a célula em actividade tiver chegado ao seu termo de exploração, deverá fazer-se uma recobertura final com uma camada de terra com metro e meio a dois metros de altura e, poderá iniciar-se a concretização de um plano de recuperação paisagística recorrendo, por exemplo, à florestação.

Um factor fundamental para a correcta exploração de um aterro é a maquinaria disponível para nele trabalhar. A avaliação do número e tipo de máquinas a utilizar deverá ser determinada pelo volume de resíduos a tratar diariamente. Um aterro pode ter sido projectado e construído obedecendo a todos os requisitos técnicos, mas se for quebrada a continuidade da sua exploração diária por falta ou incompatibilidade de maquinaria, é mais do que certo que passados poucos dias se começará a transformar numa lixeira.

Desta sumária descrição do que devemos entender relativamente à solução para tratamento dos resíduos pela via do aterro sanitário, podemos desde logo, concluir que a sua principal lacuna resulta da inexistência de qualquer pressuposto aproveitamento útil dos resíduos, o que entra em total desacordo com aquela que defendemos ser a óptica correcta de endereçar estes problemas, à luz dos princípios que norteiam uma estratégia de Desenvolvimento Sustentável.

Não se deduza porém, tendo por arraz este raciocínio, que a solução aterro sanitário deverá ser definitivamente excluída. Ao invés do que eventualmente poderíamos ser levados a concluir, qualquer que seja a via que seleccionemos para resolver o problema da gestão dos resíduos, o aterro sanitário terá de ser sempre considerado como uma das componentes a implementar, na medida em que, qualquer dos outros sistemas considerados, quer seja a estação de tratamento, quer seja a central de incineração, para além de conduzirem à produção de subprodutos, a que há que dar destino final, há ainda que considerar as suas necessárias paragens anuais de laboração para manutenção e conservação ou em resultado de avarias no sistema. A estes dois elementos importa ainda acrescentar que, quer a incineração, quer o tratamento, excluem, à partida, determinados resíduos que pelas suas características físicas e/ou químicas não são compatíveis com os seus processos, necessitando-se da existência de um local apropriado e preparado para os receber.

Em síntese, ao concluir a apresentação de mais um método de tratamento, importa destacar que:

- Como instalação complementar de funcionamento, um aterro sanitário deverá ser uma componente omnipresente na gestão dos RSU, quer estes sejam reciclados, quer sejam incinerados;
- A principal desvantagem associada a este método resulta da total ausência de valorização dos resíduos;

- Para municípios de pequena dimensão e que tenham necessariamente que ser considerados isoladamente, o aterro sanitário é o método mais aconselhável.

A Opção: Uma solução integrada, à luz da nossa realidade

Inventariados e descritos desta forma simples, os principais processos actualmente empregues para tratamento dos RSU, evidenciadas as vantagens e inconvenientes de cada um deles, esperamos ter contribuído para a reflexão que se pretendia crítica e pragmática, acerca da oportunidade que eventualmente encerra cada uma destas soluções, à imagem da Região Centro.

No contexto desta reflexão, importa destacar a relevância do desenvolvimento de acções de apoio técnico junto das autoridades sanitárias que, de uma forma competente e neutral, viabilizem a selecção e, posterior escolha, do melhor conjunto de propostas, obedecendo, entre outros, a critérios económicos e ambientais.

Deliberadamente vamos deixar totalmente em aberto a questão de saber quais as melhores soluções finais. Contudo, embora se omita a nossa opinião relativamente a esta matéria, estamos conscientes que a opção que vier a ser privilegiada não poderá, por certo, assumir-se como única e exclusiva, mas integrada.

Na verdade, o presente problema requer que se projecte todo um processo através do qual se viabilize racionalmente, um conjunto coerente de acções que, de forma integrada, assegure a harmonização entre recolha, transporte, deposição, tratamento, valorização e destino final dos resíduos.

Do viver e sentir quotidiano das "Gentes das Beiras", retiramos uma última observação: torna-se imperioso para a Região Centro, proceder de imediato à transformação e eliminação das lixeiras existentes, abrindo, deste modo, caminho a uma evolução tão necessária quanto urgente, que permita dar o salto qualitativo na gestão dos RSU, abonando as práticas de «autênticos caixotes de lixo municipais»...

Introdução

A produção inevitável de resíduos, por qualquer actividade humana, se no passado não era um problema, ameaça agora tornar-se literalmente num peso a arrastar pela sociedade actual, para o seu futuro.

Cada agregado familiar deita fora, anualmente, muitas dezenas de quilos de papel, restos de alimentos, metal, vidro e plástico (...). Este facto levanta duas questões: por um lado, se continuarmos a usar materiais a este ritmo, eles podem acabar por se esgotar; por outro lado, por mais longe que os deitemos, nunca conseguiremos desfazermo-nos totalmente deles. Um princípio elementar da Física, ensina-nos que nada se perde, tudo se transforma... Com o despertar desta consciência na vida diária de cada um de nós, assiste-se a um interesse crescente na valorização de alguns dos materiais depositados, por comodismo, no caixote de lixo.

É certo que a reciclagem dos lixos urbanos é um processo que se reveste de uma certa complexidade – trata-se de uma aglomeração heterogénea de um vasto conjunto de materiais que é gerado em cada um dos lares portugueses –, necessitando de ser tratado, limpo e recolhido em grandes quantidades. As dificuldades são enormes, mas de uma simples análise dos potenciais benefícios de acções de valorização dos resíduos, ressalta a necessidade de prosseguir nesse sentido. Senão, vejamos algumas das vantagens a que a reciclagem deverá permitir aceder:

- reduzir a quantidade de resíduos produzida;
- aumentar a «vida» dos aterros sanitários;
- fornecer matérias primas secundárias;
- conservar matérias primas essenciais;
- economizar energia;
- remover materiais perigosos do fluxo dos resíduos;
- reduzir o impacte ambiental gerado pela extracção dos recursos;
- gerar negócios e criar empregos;
- aumentar a atenção do público para os problemas do ambiente;
- reduzir importações;
- (...).

Consequentemente, podemos legitimamente ousar afirmar que os processos de valorização dos resíduos se assumem como uma variável estratégica, elemento essencial da evolução da economia mundial no limiar do século XXI.

Barreiras actuais ao incremento da valorização dos RSU

Não obstante a projecção que, em nosso entender, os elementos a que temos vindo a fazer referência, poderão vir a assumir num futuro próximo, importa destacar que os processos em causa encerram um vasto conjunto de limitações e requerem a prévia superação de um importante leque de obstáculos. Conscientes que o incremento da valorização dos RSU na Região Centro depende directamente do modo como se encararem estas dificuldades, propomo-nos ponderar cuidadosamente algumas das suas principais ramificações. Nesse sentido, interessa destacar quatro grandes vectores de reflexão:

SISTEMA ACTUAL DE FINANCIAMENTO DA GESTÃO DOS RSU

O actual sistema de financiamento dos processos de gestão dos RSU resulta, em regra, da aplicação de taxas municipais, ao invés de assentar em contribuições baseadas no grau de utilização do sistema. É certo que tal situação encoraja fortemente a utilização do próprio sistema prevenindo problemas com a saúde pública, ou acções ilegais de despejo; contudo, não é conferido qualquer benefício aos produtores de resíduos que optem pela sua valorização e, simultaneamente, está a perder-se uma boa oportunidade de sensibilizar e educar a sociedade, relativamente aos verdadeiros custos com a eliminação dos resíduos.

REDUZIDOS CUSTOS DE DEPOSIÇÃO

Na Região Centro, os custos directos suportados pelos municípios com a deposição dos RSU são consideravelmente baixos (sobretudo se analisados à luz de padrões europeus) estimando se que se limitem a variar em torno dos mil e duzentos escudos por tonelada¹⁵ (casos como o de Miranda do Corvo), ou ainda menos, em municípios que recorram a «lixeiros a céu aberto» (a exemplo da Lousã).

¹⁵ Segundo um estudo apresentado por Alberto Gutierrez, *A Importância dos Aterros Sanitários*, revista Poder Local, nº 122, Novembro de 1992.

Contudo, os custos analisados não consideram os prejuízos ambientais decorrentes de tais métodos de deposição, assim como os custos que, no futuro, se tenham que vir a suportar para encontrar alternativas às capacidades de deposição mal utilizadas no presente.

Num horizonte relativamente próximo, a necessidade de obedecer às restrições emanadas de directivas comunitárias relacionadas com a protecção do ambiente irá, por certo, proporcionar profundas evoluções a este nível.

Por enquanto, com custos de deposição tão reduzidos, os incentivos económicos para que as autarquias desenvolvam alternativas às práticas actuais, por si só, não são argumento suficiente.

CARACTERÍSTICAS SOCIAIS E CULTURAIS

Do conjunto das "Gentes das Beiras" é possível distinguir duas grandes classes, no que respeita às suas atitudes relativamente à produção de resíduos. Uma primeira, que podemos chamar de «Urbana», e que habita maioritariamente nas grandes cidades, tende a manifestar uma marcada insensibilidade relativamente ao impacte dos resíduos, pelo que será importante despertar, junto deste grupo, um novo conjunto de valores culturais que levem cada um, a assumir conscientemente os seus actos e as consequências que estes exercem sobre a qualidade do ambiente. Sem qualquer dúvida, maiores índices de reciclagem, ao nível deste grupo, requererão a concretização de aperfeiçoadas acções de educação cívica e campanhas, no sentido de mudar muitos dos hábitos actuais.

A outra categoria cultural, que designaremos por «Rural», revela uma orientação marcadamente conservadora. É interessante referir que ao nível deste grupo se procede frequentemente a acções de triagem dos resíduos, embora não tenham por objectivo último a sua reciclagem. Isto acontece, por exemplo, com os restos de comida, destinados à alimentação de animais, ou com os restos de papel, consagrados a serem utilizados como combustível (...). Pensamos que esta diferenciação cultural nos ajuda a compreender a significativa diferença entre as produções *per capita* de resíduos, urbana e rural.

Certos de que esta divisão nada mais é do que uma generalização, é importante que sejam levadas em conta muitas das suas referências, se queremos que o número de pessoas que desejam não agredir o ambiente, aumente cada vez mais.

COOPERAÇÃO ENTRE O SECTOR PÚBLICO E PRIVADO

Um dos principais motivos por que os sistemas municipais para recolha de vidro funcionam com razoável eficiência, prende-se com a acção desenvol-

vida pela Associação dos Industriais do Vidro e da Embalagem, a qual assegura preços garantidos e, mais importante, uma recolha regular do vidro depositado.

Deste modo, porque não defender a criação de igual sistema para o papel, cartão, plásticos ou metais? Colaborando neste tipo de acção, as indústrias podem ajudar a que elas próprias assegurem uma oferta estável e de melhor qualidade de matérias primas, assim como, cooperar para um melhor e mais bem direccionado desenvolvimento dos sistemas de reciclagem.

Conclusões

Para que os resíduos produzidos na Região Centro se possam assumir como um importante recurso natural endógeno, será crucial que, tendo presentes os desenvolvimentos que concretizámos, se procure agir de acordo com as particulares circunstâncias que definem a situação actual, ou seja, importar tecnologias ou sistemas que tenham resultado noutros países ou regiões, sem atender às circunstâncias específicas da situação actual, poderá ser um grave erro. Contudo, não se entenda deste raciocínio, que não é possível aprender com a experiência de outros.

É igualmente importante que se avance de modo progressivo, ao invés de procurar modificar todo o sistema de uma só vez, dado que incrementos ao nível da valorização dos resíduos só serão possíveis mediante alterações dos hábitos pessoais e estilos de vida, variáveis que apresentam uma evolução extremamente lenta e limitada por factores de ordem institucional.

Por último, devido ao seu carácter absolutamente central, gostaríamos de destacar a importância de acções que visem a educação e formação do público. Na verdade, de cada um de nós e de todos nós depende o sucesso de qualquer actividade que se pretenda desenvolver para valorizar os RSU...

Capítulo IV

BALANÇO E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

Introdução: o problema dos RSU na Região Centro

Em contraste com outras regiões do país, os problemas com a gestão dos RSU na Região Centro, ainda não se debatem com um forte incremento dos custos directos ou com deficiências graves ao nível das capacidades. Na verdade, os custos suportados com a deposição são relativamente reduzidos e a baixa produção *per capita* de resíduos, combinada com a comum prática de queima a céu aberto, asseguram, no presente, uma considerável flexibilidade ao nível das áreas para tratamento dos lixos.

Contudo, a situação corrente deixa antever, a prazo bastante curto, a emergência de pesadas dificuldades, a que os municípios terão que fazer face. Como principais sintomas de tal quadro, interessa destacar a formação de uma opinião pública cada vez mais crítica relativamente aos pouco sanitários métodos empregues e, em especial, as exigências associadas à entrada em vigor no território nacional das propostas de regulação das práticas com a gestão dos RSU, emanadas pelos órgãos comunitários. Estamos convictos que o impacte das directivas comunitárias, assim como os seus potenciais fundos e sanções, exercerá forte pressão sobre a definição da situação presente; Sob pena de se perder uma oportunidade que poderá ser única, impõe-se, desde logo, que se proceda ao encerramento de muitas das lixeiras a céu aberto, cuja simples existência se assume como uma ameaça ao futuro de cada um de nós.

Muitos dos municípios da Região Centro encerraram já alguns dos locais de deposição que costumavam utilizar (como, por exemplo, Miranda do Corvo), sendo que os actuais planos de colaboração intermunicipal deixam antever o encerramento de muitos mais. Este facto irá, indubitavelmente, beneficiar o ambiente, em especial das áreas vizinhas destes locais. Importa, não obstante, assegurar que todas estas acções obedeçam a determinados requisitos mínimos em ordem a garantir a minimização de impactes negativos, nomeadamente sobre os recursos aquíferos. Para a necessária reabilitação dos locais abandonados, os municípios poderão contar com diversas ajudas, nomeadamente as proporcionadas pelo Programa Comunitário de Ciência e Tecnologia para a Protecção do Ambiente (STEP).

Sendo certo que quase todos os municípios têm como objectivo a melhoria da gestão dos seus RSU, não é menos verdade que procuram aproveitar todas as oportunidades que possibilitem reduzir os custos, ou seja, o que pretendem é o desenvolvimento de um sistema que, proporcionando uma redução dos custos, assegure a minimização dos impactes negativos sobre o ambiente.

Pessoalmente, defendemos que estes dois objectivos devem ser, inicialmente, julgados como mutuamente incompatíveis. Uma boa gestão dos RSU e uma boa protecção do ambiente têm um preço. Contudo, propõe-se que os municípios procurem equacionar este dilema avaliando as eficiências potenciais e os custos inerentes, com os encargos a suportar no futuro, i.e., os custos poderão vir acrescidos no presente, mas uma opção incorrecta poderá ser incomparavelmente mais dolorosa, num horizonte bastante próximo.

Relacionamento entre entidades públicas e privadas

Um aspecto que nos parece importante destacar das experiências que o desenvolvimento deste trabalho nos proporcionou, resulta do manifesto interesse que assiste muitos dos municípios da Região, em desenvolver um projecto que proporcione a colaboração entre entidades públicas e privadas. Este facto parece evidenciar muitos dos elementos que se assumem como omnipresentes nos nossos desenvolvimentos: Os municípios necessitam de apoio, simultaneamente, técnico e financeiro. A colaboração entre o sector público e o privado permitirá, por outro lado, aceder a níveis de flexibilidade de gestão, apenas ao alcance de empresas não públicas, factor que, a permitir o incremento da eficiência, levará, por certo, à redução dos custos.

Para que esta colaboração se possa concretizar, podemos destacar dois caminhos distintos, na forma e nos efeitos. Um primeiro poderá passar pela constituição de uma empresa de capitais mistos, com participação do sector público e privado. Esta solução confere ao sector público um poder de controle directo sobre o evoluir da situação. Um segundo método, a que importa fazer referência, resultará da elaboração de um contrato de concessão dos serviços de gestão dos RSU, a uma empresa privada. Esta solução permite à empresa privada conduzir todo o processo do modo como melhor entender, sem interferência do sector público, pelo menos durante a duração do contrato.

Pessoalmente, consideramos que se deve optar preferencialmente pelo primeiro método, na medida em que os elevados interesses públicos que esta questão coloca em jogo, não deverão ser submetidos aos critérios de maximização do lucro, que racionalmente presidem à condução dos destinos de uma empresa privada.

Soluções intermunicipais com participação do sector privado: o projecto ERSUC

Conscientes que os RSU se assumem como um problema que confronta a generalidade dos municípios da Região Centro, importa salientar que as prementes opções para a sua gestão, não podem deixar de obedecer, não apenas a condicionantes de ordem ambiental, mas também a restrições de carácter técnico, económico e institucional.

Neste quadro, apresenta-se como muito interessante a conjugação de esforços a nível intermunicipal, no sentido da resolução conjunta do problema, tendo em vista:

- a complementaridade das potencialidades oferecidas por cada município;
- a racionalização dos equipamentos e instrumentos existentes;
- economias de escala;
- a maior facilidade na obtenção de financiamentos, particularmente os postos à disposição através dos Fundos Estruturais Comunitários.

O claro entendimento que a actuação na área dos RSU exige uma flexibilidade apenas ao alcance de um "tratamento empresarial" e que, a escala de intervenção é determinante para a viabilidade de qualquer projecto, está na origem da criação da ERSUC - Empresa de Resíduos Sólidos Urbanos de Coimbra, S.A., empresa de capitais mistos, formalmente constituída no dia 24 de Fevereiro de 1993, entre a Câmara Municipal de Coimbra, o CBE - Centro de Biomassa para a Energia, o IPE - Investimentos e Participações Empresariais, S.A., a EGF - Empresa Geral de Fomento, S.A., e a ECOLMARE de Portugal, S.A..

Da constituição da ERSUC, S.A., releva-se como principal missão a dinamização de um projecto de dimensão intermunicipal que venha a fazer o tratamento total e integrado dos RSU. O referido projecto pretende assumir-se

como um sistema subregional, por forma a ganhar uma massa crítica que o torne, não só, elegível no Fundo de Coesão, mas assegure, igualmente, a necessária dimensão mínima de viabilidade técnico-económica.

Este projecto, com a intenção e configuração descritas, foi já apresentado a entidades com intervenção e responsabilidades neste domínio – Ministério do Planeamento e Administração do Território, Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Secretaria de Estado da Energia, Comissão de Coordenação da Região Centro e Delegação Regional do Ambiente –, tendo estas manifestado total apoio de princípio, ao seu desenvolvimento.

Comportamento e educação ambiental

Das diversas opções políticas que se perspectivam no que respeita à gestão dos RSU na Região Centro, em relação às quais temos vindo a adiantar alguns elementos, queremos salientar, para concluir, um factor cuja consideração nos parece que deverá ter-se sempre presente, i.e., o sucesso de qualquer que seja a solução adoptada, supõe que as populações sejam conscientes dos direitos e responsabilidades que lhes assistem no desenvolvimento de todo o processo.

Importa pois informar para sensibilizar vontades. É errado pensar que a protecção e melhoria do ambiente será eficaz pela simples actuação do Estado. No entanto, o indispensável envolvimento dos cidadãos pressupõe uma forte componente pedagógica e de informação.

Com efeito, só se protege e conserva o que se ama e só se ama o que se conhece, ou seja, apenas pela formação e informação se conseguirá que os indivíduos e a comunidade em geral adquiram a necessária «consciência» relativamente ao ambiente circundante e, não menos importante, os conhecimentos e a determinação que os torne aptos a intervir, quer a nível individual, quer a nível colectivo, em estreita ligação e respeito com os princípios da política de resíduos incrementada.

Se, através de um cuidadoso processo de participação do público, se conseguir ligar cada um dos interessados à decisão tomada sobre todo o processo, que necessariamente envolverá mudanças nem sempre pacíficas, ter-se-à dado um importante passo para o seu sucesso.

Em suma, ao apostar-se na sensibilização da população, cujos objectivos são a informação e a educação sanitária e ambiental, está-se a apostar no

aumento da sua colaboração para a melhoria da Higiene Pública, apresentando como natural consequência, o aumento da eficácia da gestão dos sistemas de resíduos sólidos.

POSLÚDIO

"... continuamente nos defrontamos com uma série de grandes oportunidades disfarçadas sob a forma de obstáculos intransponíveis."

John Gardner

Escrever sobre os Resíduos, permitiu-nos tratar de uma área directamente ligada a cada ser humano, como o comer ou o respirar. Na verdade, se no passado se ignorou sistematicamente este problema, recorrendo à política da "fossa mais funda", a consciência emergente das implicações que tais medidas materializam, destaca a exigência de uma correcta gestão dos resíduos, como uma necessidade central à vida humana.

Foi, tendo presente esta consciência que iniciámos a apresentação do nosso estudo procedendo à descrição crítica da situação actual do Sector dos Resíduos Sólidos Urbanos, na Região Centro. Contudo, se este procedimento se revelou de grande interesse, com o presente estudo era nosso objectivo ultrapassar tal nível de análise, procurando adiantar elementos que nos permitissem perspectivar algumas das grandes alternativas que se abrem à condução do problema, no espírito de uma estratégia de Desenvolvimento Sustentável, objectivo a que nos consagramos ao longo da segunda parte deste trabalho.

Dos princípios idealizados no momento em que começámos a organizar as nossas ideias, ao produto que agora é motivo da nossa apreciação, é interessante salientar alguns dos resultados a que fomos conduzidos. Certos de que a sociedade actual se pode considerar como uma sociedade produtora de lixo, o problema dos resíduos urbanos é, numa óptica globalizante, um problema fundamentalmente cultural. Produzir lixo faz parte da nossa sociedade. Aproveitá-lo é exigência de uma sociedade mais culta.

Resta-nos a esperança que a consciência ecológica se imponha o mais cedo possível à mentalidade tecnocrática, no sentido em que, no contexto actual, ser realista significará visar o que é necessário e não apenas o que parece possível.

A escolha entre o progresso ou o agravamento dos problemas começa por ser uma questão de compreensão das novas necessidades, ou de resistência, na defesa de antigas rotinas.

Por fim, é chegado o momento de encerrarmos a aventura que, com profundo entusiasmo e dedicação, iniciámos há longas páginas atrás. Contudo, não poderíamos terminar sem destacar que a natureza deste estudo nos levou a contar com a colaboração, directa ou indirecta, de muitas pessoas e circunstâncias, a quem desejamos, para concluir, manifestar o nosso profundo reconhecimento, sentimento que queremos consagrar de um modo muito especial ao Dr. Santos Cardoso, da Câmara Municipal de Coimbra, e à Dr^a Isabel Andrade, do Centro de Biomassa para a Energia.

BIBLIOGRAFIA

(apenas referente às obras directamente utilizadas na redacção final do texto)

AFONSO, Armando B. S., VINAGRE, Manuel, J. S., *Utilização da Biomassa em Portugal: potencialidades e estudos desenvolvidos*, CBE, Dezembro 1988.

AGUIAR, Carla, *Lixo e Tecnologia unidos em pacto imperfeito*, in Diário de Notícias, 7 de Dezembro de 1992.

ALVES, Dinis, *Lixo: Coimbra produz 110 toneladas por dia*, in Jornal de Coimbra, nº150, 8 a 14 de Agosto de 1990, pp. 12 e 13.

ALEGRIA, Carlos, RESENDE, Maria J., *Resíduos Sólidos Urbanos*, in Kerâmica, Novembro/Dezembro de 1991.

AMARAL, Luís M., *Ambiente e Desenvolvimento Económico*, in Expresso, 24 de Abril de 1993.

A Política Comunitária do Ambiente, in Kerâmica, Julho/Agosto de 1992.

BORREGO, C., *O Aterro Sanitário em Engenharia Municipal*, Simpósio sobre Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos, Coimbra, Dezembro 1991.

BOTELHO, Leonete, *Coimbra transforma lixo em energia eléctrica*, in Jornal "O Público", 29 de Fevereiro de 1993.

BRIDGWATER, A. V., *Refuse Composition – Projections and Recycling Technology*, Resources and Conservation, Vol. 12, pp. 159-174.

CARDOSO, Santos, *Objectivos do Regulamento Municipal de Recolha de Lixo em Coimbra*, in Diário de Coimbra, 28 de Novembro de 1991.

CARVALHO, Rui de, *Dez Vozes pelo Planeta*, in Expresso-R, 30 de Maio de 1992, pp. 11-12.

- CARRACA, José C., *Câmaras assinam protocolo para combater a poluição*, in Diário de Coimbra, 15 de Fevereiro de 1993.
- COMUNIDADES EUROPEIAS – Comissão, *A política do ambiente na Comunidade Europeia*, Luxemburgo, 1990.
- CORREIA, José E. Viterbo C., *O lixo não cai do céu*, in Jornal de Coimbra, 1 Outubro de 1989, pp.12-14.
- CORREIA, José E. Viterbo C., *Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: factores de ponderação para uma opção*, Simpósio sobre Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos, Coimbra, Dezembro 1991.
- DEPARTAMENTO DE AMBIENTE, SALUBRIDADE E ABASTECIMENTO DA CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA (DASA), *Relatório de Actividades 1991*.
- FERNANDES, Augusto S., *O Sector dos Resíduos Sólidos Urbanos*, Direcção Geral de Energia, Dptº de Diversificação Energética, Lisboa s.d..
- FONSECA, João P., *Economia ganha mais um «ECO»*, in Diário de Notícias, 7 de Dezembro de 1992.
- GASPAR, Fernando, *Brigada Verde*, in Expresso, 20 de Fevereiro 1993.
- GREENWOOD, Steve, *Resíduos Sólidos na Região Centro de Portugal*, CCRC, Dezembro 1991.
- GUTIERRES, Alberto, *A importância dos Aterros Sanitários*, in Poder Local, nº 129, Novembro 1992.
- LARANJEIRA, António J., *A emancipação do Centro*, in Semanário Económico, 4 de Dezembro de 1992.
- LEMOS, Luís E. P. T., *A Incineração com Recuperação de Energia: alguns aspectos e preocupações relativos ao processo*, Simpósio sobre Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos, Coimbra, Dezembro 1991.
- MATOS, Rogério B., *Portugal: O Ambiente Ameaçado*, in Sábado, 17 a 24 de Fevereiro de 1990.

METELO, José, *O Grande Objectivo da Associação de Municípios para o estudo e tratamento dos Resíduos Sólidos*, Simpósio sobre Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos, Coimbra, Dezembro 1991.

PEIXOTO, Amélia, *Negócios Verdes estão maduros*, in *Exame*, nº 32, Novembro de 1991.

PEREIRA, Manuel C., *Proposta para actuação na área dos RSU*, Centro para a Conservação da Energia, Proposta CCE nº 005/91, Fevereiro de 1991.

PIEDADE, Maria S., *Perspectiva Regional na Gestão dos Resíduos Sólidos*, Simpósio sobre Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos, Coimbra, Dezembro 1991.

Publicações da DIRECÇÃO GERAL DA QUALIDADE DO AMBIENTE:

- Deitar fora é gastar o futuro. Reciclar é preservar a vida.
- Política de gestão de resíduos em Portugal.
- Resíduos Sólidos Urbanos: situação na CCR do Centro.
- Tecnologias limpas: sectores em análise.
- Valorização de Resíduos: Oportunidades industriais.
- Anuários relativos à Qualidade do Ambiente e Ordenamento do Território.

Relatório do Estado do Ambiente e Ordenamento do Território, MPAT, CCRC, Coimbra, 1989 e 1990.

Reciclagem: uma necessidade, in *Liberne*, nº 42 Nov/Dez de 1992.

REGULAMENTO (CEE) Nº 2242/87, *relativo a acções comunitárias para o ambiente*, *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, 29/7/87.

RESENDE, Maria J., *A Política Comunitária de Ambiente*, in *Kerâmica* Julho/Agosto de 1992.

SANTOS, Carlos S., *Resíduos Urbanos um problema Cultural*, *Revipack-Oditécnica*, DGQA, 1992.

SANTOS, Sancho D. de J., *Gestão de Resíduos Sólidos: tratamento dos lixos, análise da situação actual e da experiência portuguesa e europeia*, Simpósio sobre Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos, Coimbra, Dezembro 1991.

- SARAIVA, António J., *O planeta por um Capricho*, in Expresso-R, 30 de Maio de 1992, pp. 11-12.
- SERPA, Ana, *Energia a partir de lixo*, in Diário de Notícias, 7 de Fevereiro de 1993, pp. 26-27.
- SILVA, Abílio M., *Guarda o que não presta, terás o que te é preciso*, Simpósio sobre Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos, Coimbra, Dezembro 1991.
- SILVEIRA, Ana I. E., *Análise da Situação Nacional do Sector dos Resíduos Sólidos Urbanos*, in Técnicas e Equipamentos Municipais, nº10, 1ª Série, Out/Dez 1989, pp. 44-45.
- SMITH, Luísa, *A produção de Resíduos e os seus destinos*, in Floresta e Ambiente, nº 18, Julho/Setembro de 1992.
- SUNDSTROM, Gustav, *Resíduos Sólidos: Um Recurso Natural*, in Urbanismo e Construção, 3 a 16 de Outubro de 1988.
- VASCONCELOS, Humberto, *A Riqueza de uma Sociedade pode medir-se pelos detritos que produz*, in Diário de Notícias, 22 de Outubro de 1990, pp. 18-19.

POST SCRIPTUM

Um dos maiores problemas da degradação do ambiente resulta do facto de a esmagadora maioria das pessoas não ter assimilado a ideia de que a responsabilidade colectiva começa na responsabilidade individual.

Cada pessoa pensa que os excessos em que incorre são insignificantes, quando comparados com os excessos provocados pelos outros milhões de seres humanos.

E assim, numa cadeia onde a responsabilidade não existe, os factores de degradação acumulam-se:

- Os cidadãos consomem cada vez mais bens supérfluos e produzem mais lixo;
- Os empresários empenham-se em dar resposta à voragem do consumo e produzem cada vez mais bens;
- Os políticos aplicam-se no desenvolvimento e progresso materiais porque se convencem que é assim que os salários aumentam, o desemprego diminui e as eleições se ganham...

Empenhados em quebrar os laços que sustentam esta cadeia, num gesto que por certo terá tanto de pequenino como de significativo, fizemos questão em que o nosso trabalho fosse impresso em papel reciclado.

VOLUMES PUBLICADOS
NA SÉRIE
ESTUDOS SECTORIAIS

Materiais de Barro Vermelho para Construção
António Oliveira

Nº 2 **Cerâmica Branca**
António Oliveira

Nº 3 **O Programa de Acção Florestal e o Desenvolvimento da Floresta Portuguesa**
Artur Vicente, José Carlos Alves, Paulo Oliveira

Nº 4 **A Utilização dos Espaços Florestais**
Armando de Carvalho

Nº 5 **Ramal da Lousã**
Liliana F. Fernandes, Maria das Dores Q. Pedro Júnior, Maria Helena M. Cordeiro Dias

Nº 6 **A Floresta na Região Centro. Uma Análise Económica**
Henrique S. Albergaria et al

O Comércio em Coimbra. A actividade retalhista alimentar num contexto de mudança
Jorge Brandão

À venda no

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO DA
COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO
Rua Bernardim Ribeiro, 80 - 3000 COIMBRA
Telefones: 039.400198/9 Fax: 039.701657

Composto e Impresso
na Comissão de Coordenação da Região Centro

Julho de 1995

Tiragem: 1 000 exemplares