



XI SILUBESA

Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

28/03 a 02/04/2004 - Natal - Rio Grande do Norte - Brasil

III-113 - O SISTEMA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM LOURES E ODIVELAS. NO CAMINHO DA SUSTENTABILIDADE TÉCNICO-ECONÓMICA

Vincenzo Piepoli⁽¹⁾

Licenciado em Engenharia Mecânica (1993), desde 1994 técnico superior na Divisão de Resíduos Sólidos (DRS) dos Serviços Municipalizados de Loures, a partir de 2001 exerce funções de dirigente da DRS.

Ricardo Lopes

Licenciado em Engenharia do Ambiente (1997). Exerceu funções na área da prevenção da poluição em unidades industriais (análise de ciclo de vida e auditorias ambientais) de 1998 a 1999. Técnico Superior na Divisão de Resíduos Sólidos dos Serviços Municipalizados de Loures desde 1999.

Filomena Vitor

Licenciada em Engenharia do Ambiente (1997). Exerceu funções na área da gestão de resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais de 1998 a 2001. Técnica Superior na Divisão de Resíduos Sólidos dos Serviços Municipalizados de Loures desde 2001.

Ana Rita Alves

Licenciada em Engenharia do Ambiente (1997). Exerceu funções na área da gestão de resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais e resíduos hospitalares de 1997 a 2000. Técnica Superior na Divisão de Resíduos Sólidos dos Serviços Municipalizados de Loures desde 2000.

Endereço⁽¹⁾: Divisão de Resíduos Sólidos - Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Câmara Municipal de Loures Rua Ilha da Madeira n.º 2, 2674-504 Loures, Portugal

Tel. +351219848500 Fax. +351219848585

e-mail vpiepoli@smas-loures.pt

RESUMO

Face a uma situação nacional de alguma incerteza acerca da sustentabilidade económica das soluções encontradas, soluções que permitiram no entanto criar as bases para a correcta gestão dos resíduos, pretende-se com este trabalho analisar de um ponto de vista técnico e económico o Sistema Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos em Loures e Odivelas.

As acções e medidas implementadas desde 1994 permitiram criar em Loures e Odivelas um sistema que de um ponto de vista técnico e ambiental responde às necessidades básicas da população em termos de uma adequada gestão dos resíduos, ainda que uma insuficiente cobertura dos custos e a fixação de objectivos mais ambiciosos de reciclagem de algumas fracções de resíduos, poderão colocar uma intensa pressão sobre o inteiro sistema.

A estratégia de actuação, no caso específico do SMRSU de Loures e Odivelas, passa pela implementação de um ciclo virtuoso na gestão sustentável dos resíduos, constituído por três pilares fundamentais:

1. Melhoria da qualidade do serviço
2. Promoção do serviço, informação e sensibilização dos utentes;
3. Adequação do nível de cobertura dos custos.

Actuando ao longo das três direcções acima referidas, é possível aumentar o nível de consciencialização dos consumidores para que os mesmos aceitem a adequação do nível de cobertura dos custos, reforçando o "willingness to

pay".

Palavras-chave: Resíduos Sólidos Urbanos, Gestão, Custos de exploração, Sustentabilidade, Portugal.

INTRODUÇÃO

Quando em Dezembro de 1995, o Ministério do Ambiente tomou a decisão de ser elaborado um Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos, abreviadamente PERSU, a situação em Portugal era dramática, obrigando a Administração do Estado a definir e implementar de forma prioritária as bases para uma gestão correcta dos resíduos que respondesse às necessidades das populações e da defesa do ambiente.

Dos 3,2 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) produzidos em 1995, cerca 60% eram encaminhadas para lixeiras a céu aberto, sem qualquer tipo de tratamento ou de medidas de minimização dos impactes ambientais, sendo que apenas 24% dos resíduos tinham um tratamento ou destino final adequado (Ministério do Ambiente, 1999).

A implementação da estratégia definida pelo PERSU passou pela criação de Sistemas de Gestão dos RSU a uma escala supra-municipal que, em articulação com os mesmos Municípios, que na maior parte dos casos ficaram responsáveis pelas fases de deposição, recolha e transporte, passaram a assegurar o tratamento, valorização e destino final dos RSU. No caso de Sistemas Multimunicipais, foram criadas empresas com maioria de capitais públicos, em que ficaram representados os municípios, enquanto no caso de Sistemas Intermunicipais, a gestão foi concessionada pelas respectivas Associações de Municípios a empresas especializadas ou foi atribuída a empresas intermunicipais criadas para o efeito.

Ainda que de um ponto de vista formal a gestão dos RSU continuasse a ser uma responsabilidade de âmbito municipal, nos termos do Decreto-Lei n.º 239/97 de 9 de Setembro, com a criação dos Sistema Multimunicipais, a Administração Central passava a controlar o sistema "em alta" dos resíduos, por meio da "Empresa Geral de Fomento - EGF", sucessivamente integrada na holding ambiental de capitais públicos "Águas de Portugal - AdP". Aos Municípios sobrava, como referido, assegurar a remoção dos resíduos e a definição e aplicação de tarifas para o financiamento do inteiro sistema.

Se de um ponto de vista ambiental e técnico, as soluções implementadas têm permitido ultrapassar a fase dramática de 1995, coloca-se agora, com uma certa premência, o problema da sustentabilidade dos sistemas de gestão.

A falta de tradição no pagamento de tarifas para serviços básicos sobretudo a nível local, como é o caso da remoção e tratamento dos resíduos, a inércia de algumas autarquias em definir claramente os modelos de financiamento de tais serviços, constituem factores de instabilidade, que poderão afectar a médio e longo prazo a sustentabilidade financeira e, por consequência também técnica, dos sistemas de gestão.

A viabilidade económica dos Sistema Multimunicipais e Intermunicipais está garantida, de facto, por lei (Decreto-Lei n.º 294/94 de 16 de Novembro), pois os contratos de concessão definem que a tarifa praticada pela utilização das suas infra-estruturas técnicas por parte dos municípios que integram as respectivas áreas geográficas de competência, deve obedecer aos seguintes critérios:

- a. Assegurar a amortização dos investimentos;
- b. Assegurar a manutenção e renovação de todos os bens e equipamentos afectos à concessão;
- c. Assegurar a amortização dos investimentos de expansão;
- d. Atender ao nível de custos necessários para uma gestão eficiente;
- e. Assegurar uma adequada remuneração dos capitais próprios da concessionária.

Diferente é a situação dos Municípios, onde a fixação de uma tarifa pela prestação do serviço de remoção e tratamento de resíduos depende mais do consenso político que se consegue reunir à volta dela do que de uma verdadeira análise tecno-económica, com a consequência dramática de, em alguns casos, não se criar receita suficiente para pagar os custos de tratamento e eliminação junto dos Sistemas de Gestão.

Nestes termos, com este trabalho, pretende-se analisar de um ponto de vista técnico e económico o Sistema Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos em Loures e Odivelas.

SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA TÉCNICA

Os Serviços Municipalizados de Loures (SML) são responsáveis pela gestão da recolha e transporte dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) nos Concelhos de Loures e Odivelas, abrangendo um total de 332.907 habitantes (Censo de 2001).

Os resíduos são encaminhados para as plataformas da Valorsul, S.A, Sistema Multimunicipal responsável pelo tratamento e valorização dos RSU produzidos na área metropolitana norte de Lisboa, que integra os Concelhos de Lisboa, Amadora, Loures, Odivelas e Vila Franca de Xira.

Considerando a moldura legal em vigor (o já referido Decreto – Lei n.º 239/97 e o Regulamento Municipal de Resíduos Sólidos, Higiene e Limpeza de Espaços Públicos), a Divisão de Resíduos Sólidos (DRS) dos SML procede à recolha, no âmbito das suas competência, dos seguintes resíduos:

1. Resíduos de origem doméstica;
2. Resíduos provenientes de actividades económicas (indústria, agro-pecuária, comércio, serviços, unidades de prestação de cuidados de saúde) cuja natureza ou composição sejam semelhantes aos resíduos de origem doméstica desde que a produção não exceda os 1100 litros por dia;
3. Objectos domésticos volumosos fora de uso (Monos);
4. Resíduos verdes;
5. Resíduos da limpeza urbana;
6. Resíduos provenientes do saneamento de pequenas lixeiras;
7. A pedido do produtor, resíduos com as mesmas características do ponto 2 mas cuja a produção é superior a 1100 litros.

Esta definição de resíduos sólidos urbanos implica a gestão integrada de resíduos provenientes de habitações e de actividades económicas o que, considerando também que a deposição é feita prevalentemente por meio de contentores de utilização colectiva colocados na via pública, criam condições favoráveis para a desresponsabilização de algumas categorias de produtores (oficinas mecânicas, estabelecimentos de restauração, armazéns), provocando situações de captação de resíduos perigosos (filtros de óleos, óleos usados, materiais contaminados, lâmpadas fluorescentes, tintas, produtos químicos, etc) e de fluxos de resíduos com oportunidade de valorização (paletes, aparas metálicas e de madeiras, embalagens de cartão, etc.).

Actualmente, é efectuada a recolha selectiva dos seguintes fluxos:

1. Embalagens de papel e cartão, papel e cartão;
2. Embalagens de vidro;
3. Embalagens de plástico, metal e cartão complexo (em conjunto);
4. Pilhas e acumuladores usados.

Os resíduos provenientes dessas recolhas selectivas são encaminhadas para o Centro de Triagem da Valorsul, onde são triados e acondicionados para posterior envio para a indústria recicladora.

Os resíduos volumosos, os resíduos verdes e os provenientes do saneamento de lixeiras são confinados em Aterro Sanitário, enquanto os resíduos da recolha indiferenciada são valorizados energeticamente por meio de incineração de massa na Central Tratamento de RSU, sempre da Valorsul.

Em 2004, entrará em funcionamento a Estação de Valorização Orgânica onde será possível valorizar por digestão anaeróbia parte dos resíduos biodegradáveis produzidos em Loures e Odivelas.

Em 2002 foram recolhidas um total de 150.827 Mg de RSU, dos quais 6.199 provenientes da recolha selectiva. A recolha indiferenciada de resíduos é efectuada nos dois municípios utilizando dois sistemas:

- a. Contentores de utilização colectiva colocados na via pública. Foi dada preferência a dois tipos de equipamento: contentores normalizados de 1100 litros com tampa basculante e contentores semi-enterrados de 5000 e 3000 litros (Molok).
- b. Contentores de utilização individual com recolha porta-a-porta. Neste caso são utilizados contentores de 120 e

240 litros.

No caso de contentores na via pública, a recolha do indiferenciado é feita seis vezes por semana nas zonas urbanas, enquanto nas zonas mais rurais a frequência é trisemanal. Este ajustamento, permite otimizar a utilização das viaturas de recolha e evitar, simultaneamente, uma prolongada permanência de resíduos nos contentores, que devido às temperaturas médias nas estações mais quentes e à falta de hábito para o seu correcto acondicionamento, provocaria insuportáveis situações de insalubridade. Em média, existe um contentor de 1.100 litros cada 80 habitantes.

A recolha porta-a-porta por meio de contentores de 240 litros foi implementada em zonas com edifícios em altura que tivessem compartimentos próprios ("Casa do lixo") para o seu armazenamento, enquanto que contentores de 120 litros foram distribuídos em zonas de habitação de baixo porte. Nestes casos, consegue-se eliminar quase todo o impacto visual do equipamento de deposição e ao mesmo tempo, aumentar o grau de responsabilização dos utentes. A frequência de recolha é diária no primeiro caso e trisemanal no segundo.

Grande parte dos problemas que se verificam na recolha do indiferenciado está ligada aos seguintes factores:

- a. Incorrecto acondicionamento dos resíduos, o que provoca maus cheiros e um aspecto penoso dos equipamentos. Ainda que estes sejam lavados cada 10 dias, com grande esforço técnico e financeiro, os utentes nunca consideram aceitável o seu estado;
- b. Captação de resíduos de grandes produtores, que leva ao rápido esgotamento da capacidade dos contentores;
- c. Excessivo impacto visual dos contentores;
- d. Dificuldade de acesso aos contentores;
- e. Incumprimento da retirada dos contentores da via pública no caso de recolha porta-a-porta.

De uma forma geral, a recolha porta-a-porta apresenta várias vantagens quer para o utente quer para o operador de recolha, ainda que apresente um custo de exploração maior. Para criar as condições para a sua expansão, os dois Municípios obrigam os construtores de edifícios novos a prever compartimentos próprios.

De momento, encontra-se também em fase de projecto a utilização de contentores de 2400 litros de carga lateral, o que poderá permitir a recolha por meio de viaturas mono-operador, sistema já largamente experimentado em países como Espanha e Itália.

Quadro I: Resíduos indiferenciados recolhidos em 2001 e 2002

Tipo de sistema		Quantidade anual (Mkg)	
		2001	2002
Recolha na via pública	1,1 m3	108.155	110.030
	3 ou 5 m3	4.854	4.864
Recolha porta-a-porta	RPP Baixo Porte	8.602	9.026
	RPP Alto Porte	8.517	8.878

A produção de resíduos em Loures e Odivelas tem vindo a aumentar gradualmente nos últimos anos, tendo-se registado uma captação, em 2002, de 453 kg/hab/ano.

A evolução da composição dos resíduos reflecte a mudança dos hábitos de consumo. Actualmente, cerca de 30% dos materiais colocados nos contentores de resíduos indiferenciados podem ainda ser objecto de valorização material.

Consciente da necessidade de assegurar uma gestão ambientalmente sustentável dos resíduos, os SML deram início, em 1999, à implementação das medidas previstas no Plano de Acção de Recolhas Selectivas propondo-se atingir metas de recolha selectiva de embalagens de papel/cartão, de vidro, de plástico, metálicas e de cartão complexo em sintonia com os objectivos nacionais fixados pelo Decreto-lei n.º 366-A/97 de 20 de Dezembro, na sequência da Directiva n.º 94/62/CE.

Assim, foi instalada uma extensa rede de ecopontos, com um ratio actual de um ecoponto por cada 420 habitantes, e

implementada a recolha selectiva porta-a-porta, que abrange agora quase 30.000 habitantes.

A recolha selectiva em Loures e Odivelas é efectuada utilizando dois sistemas:

- a. Ecopontos de utilização colectiva colocados na via pública. São utilizados contentores de 2.500 e 1.100 litros. Os primeiros estão colocados maioritariamente em áreas urbanas de elevada densidade populacional, enquanto que os segundos servem populações rurais, dispersas ou urbanas de baixa densidade. A frequência de recolha dos diferentes materiais depende das taxas de enchimento dos contentores, variando entre quinzenal e bissemanal;
- b. Ecopontos de utilização individual, recorrendo a contentores de 240 e 35 litros. Os primeiros estão colocados em edifícios de alto porte com "Casa do Lixo", enquanto que os segundos estão colocados em habitações unifamiliares, podendo ser armazenados nos locais de produção de materiais recicláveis (por exemplo: cozinha, garagem ou escritório). Este equipamento é recolhido num dia da semana pré-estabelecido, designado como "Dia da Reciclagem".

Todos os estabelecimentos de ensino da rede pública são servidos por Ecopontos de 240 litros, com uma frequência de recolha quinzenal para os fluxos de Papel e Cartão e Outras Embalagens e mensal para o Vidro.

Em 2002, a captação média dos materiais recicláveis recolhidos por meio de ecopontos na via pública foi de 14,7 kg/hab/ano enquanto que, nas zonas com recolha selectiva porta-a-porta, a captação foi de 41,3 kg/hab/ano, como indicado no Quadro I.

Quadro II: Captação recolha selectiva em 2002

Tipo de sistema	População abrangida (%)	Captação anual (kg/hab/ano)		
		Papel	Vidro	Embalagens
1,1 m3	41,5%	7,4	6,4	1,6
2,5 m3	49,3%	8,3	6,2	1,8
RPP Baixo Porte	4,5%	18,6	14,9	7,4
RPP Alto Porte	4,6%	28,5	10,1	7,6

Da análise do Quadro II, é possível constatar que a recolha porta-a-porta apresenta valores de captação muito superiores aos da recolha por meio de ecopontos, o que vem confirmar a experiência de outros sistemas quer em Portugal quer no resto de Europa.

No entanto a implementação e o sucesso de sistemas de recolha porta-a-porta dependem de uma série de factores importantes, como o da existência de locais apropriados para o armazenamento do equipamento de deposição e de pessoas responsáveis pela sua gestão, no caso de edifícios em altura, e das características da malha urbana no caso de áreas com edificações de baixo porte.

De facto, os constrangimentos que mais surgem prendem-se com a dificuldade encontrada pelos moradores de edifícios em altura em providenciar a retirada dos contentores da via pública após a sua recolha, e o nível de ruído emitido pelas viaturas quer na fase de circulação quer na fase de carga, o que provoca, muitas vezes, a rejeição dos sistemas de recolha e o abandono da separação.

No caso da recolha selectiva por ecopontos de utilização colectiva, os problemas mais relevantes são representados pelo facto de este tipo de equipamento captar também resíduos provenientes de actividades económicas o que provoca o quase instantâneo esgotamento da sua capacidade de deposição e de ser utilizados para a deposição de resíduos indiferenciados. Nestes casos, os ecopontos transformam-se em pequenos focos de insalubridade, não favorecendo a sua utilização por parte de todos aqueles que aí se deslocam para depositar correctamente os seus resíduos.

Para limitar esses inconvenientes, os SML aumentaram a frequência de recolha do equipamento e simultaneamente

organizaram equipas para a manutenção e limpeza do espaço envolvente aos ecopontos, com grande acréscimo de custos.

Quadro III: Taxa de Recuperação de Frações Recicláveis em 2002

Componentes	Ocorrência (%)	Ocorrência (kg)	Total por fluxo (kg)	Recolhido selectivamente (kg)	Taxa de recuperação incluindo o refugo	Taxa de recuperação descontando o refugo da triagem
Papel	7,46%	9 908 557	18 223 424	3 142 840	14,7%	14,3%
Cartão	6,26%	8 314 867				
Compósitos	1,50%	1 992 113	14 661 458	763 600	5,0%	2,4%
Plásticos	8,14%	10 810 039				
Metais	1,40%	1 859 306				
Vidro	5,74%	7 623 277	7 623 277	2 290 260	23,1%	22,75%
Pilhas e Baterias	0,03%	37 211	37 211	2 762	6,9%	6,9%
Ocorrência de Recicláveis nos RSU	30,5%	40 545 370	40 545 370	6 199 462	13,3%	

Não obstante a capilaridade da rede de recolha selectiva, os resultados podem ser considerados apenas satisfatórios, pois, como mostrado no Quadro III, as taxas de recuperação ainda são relativamente reduzidas, sobretudo no caso das embalagens de plástico, metal e cartão complexo, sendo necessário ainda dar um maior enfoque na sensibilização e informação dos consumidores.

Enquanto que relativamente ao Papel e Cartão e ao Vidro, o refugo encontrado nos contentores de recolha selectiva corresponde a apenas 2 e 1% respectivamente, no caso das Outras Embalagens cerca de 50% do que é colocado nos contentores não é conduzido para reciclagem. O que poderá dever-se ao facto desta recolha selectiva ser mais recente e de deposição mais complexa dos que a dos restantes materiais, uma vez que engloba 3 fluxos - plástico, metal e cartão complexo.

No melhor cenário de um ponto de vista técnico, que como é possível inferir dos valores acima referidos é o da recolha porta-a-porta, consegue-se encaminhar para reciclagem apenas 9,1% do total dos resíduos, o que coloca uma série de questões sociais, técnicas e económicas que devem ser abordadas e definidas, sobretudo quando está em fase de discussão, a nível europeu, a fixação de objectivos de reciclagem mais ambiciosos.

SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA ECONÓMICA

Para assegurar a gestão do Sistema Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU) em Loures e Odivelas foram utilizados, em 2002, mais de 11 milhões de euros, o que corresponde a um custo anual por habitante de 33,22 euros ou, em alternativa, de 72,85 euros por consumidor de água, pois o Sistema é financiado principalmente pela facturação de uma tarifa de remoção e eliminação de resíduos calculada em função do consumo de água.

Este custo é inferior à média dos valores registados nos países industrializados da Europa, valores que variam de 52 a 104 euros por habitante por ano (HOGG, 2001).

Atendendo a que a tarifa média por consumidor, em 2002, foi de 37,08 euros por ano, resulta um défice de 34,9 euros por consumidor.

Um nível de cobertura dos custos do SMRSU tão baixo condiciona fortemente a capacidade de investimento no aumento da eficiência e da eficácia, vindo a faltar um dos pilares fundamentais para a gestão sustentável dos resíduos.

Com base nos custos de 2001, foi conduzido um estudo com o objectivo de estimar os custos unitários de recolha quer dos resíduos indiferenciados quer da recolha selectiva, no caso de esta última, por fileira e tipo de recolha.

Os custos utilizados foram os seguintes:

- Custos com pessoal (vencimentos, descontos, subsídios, formação, etc.);
- Custo de amortização do equipamento de deposição e de recolha;
- Custo de exploração das viaturas (combustível, manutenção, seguro);
- Custo de manutenção e lavagem do equipamento de deposição;
- Custo de destino final;
- Custos gerais da Divisão.

No caso das recolhas selectivas, foram considerados também os valores de contrapartida pela entrega das fracções recicláveis. Grande parte destes valores, provêm da Sociedade Ponto Verde (SPV), a entidade gestora do Sistema Integrado de Gestão de Embalagens e Resíduos de Embalagens (SIGRE), que subsidia os operadores de recolha das embalagens por meio das receitas que obtêm pela aplicação de um valor ponto verde sobre cada embalagem colocada no mercado.

Nos quadros IV e V foram resumidos os custos totais e unitários por actividade e a sua estrutura. Pode-se reparar como o custo da recolha e valorização dos resíduos indiferenciados é de 59,39 € por tonelada, 30% do qual deve-se a custos com pessoal e mais de 40% representa o custo de tratamento. A recolha indiferenciada de resíduos absorve mais de 67% do orçamento da Divisão de Resíduos Sólidos.

Quadro IV: Custos totais e unitários por actividade

Sector de Actividade	Custo Total (€)	Custo Unitário
Remoção Normal		
Resíduos Sólidos Urbanos	7.440.339	59,39 €/ton.
Lavagem de Contentores	1.057.057	4,73 €/cont/lavagem
Remoção Especial		
Molok	311.730	64,23 €/ton.
Monos	746.679	175,28 €/ton.
Contentores de 8 e 20 m ³	179.635	55,58 €/ton.
Lixeiras	281.561	48,65 €/ton.
Recolha Selectiva	888.100	
<i>Recolha selectiva porta-a-porta e em estabelecimentos de ensino</i>	354.470	258,23 €/ton.
<i>Recolha selectiva de ecopontos 1.100 l</i>	281.167	138,42 €/ton.
<i>Recolha selectiva de ecopontos 2.500 l</i>	252.463	102,09 €/ton.
Aterro Sanitário Sta. Iria de Azóia	104.639	
TOTAL	11.009.740	

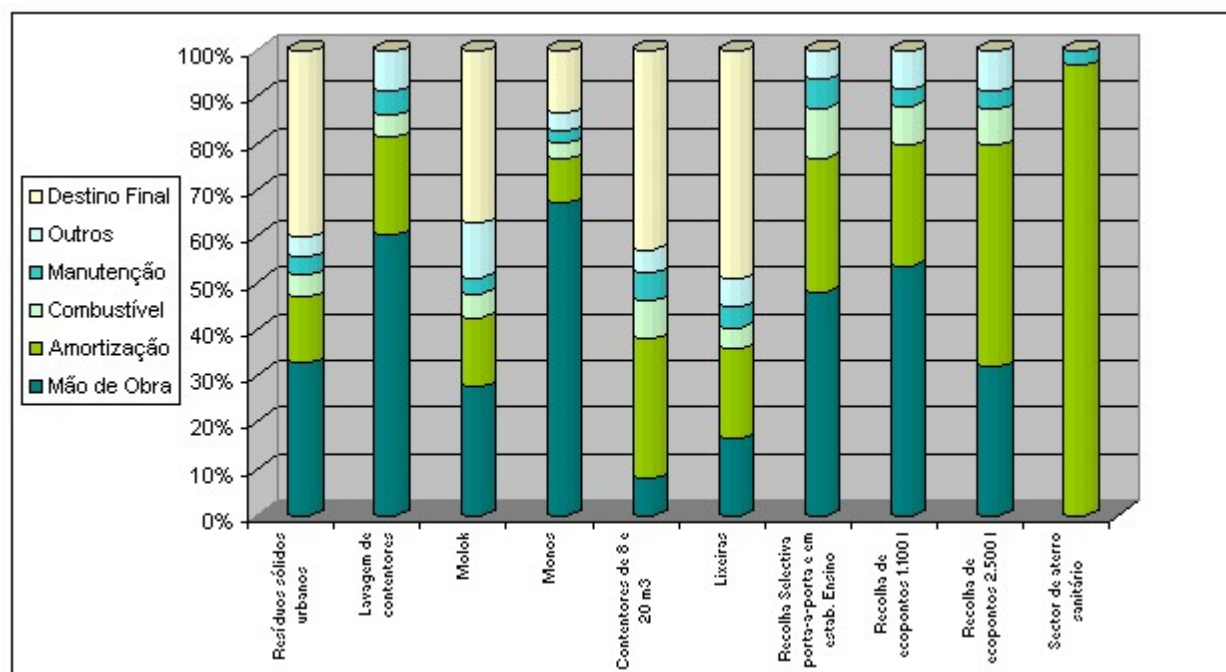


Figura 1: Estrutura dos custos unitários

No quadro seguinte foram resumidos os custos totais e unitários por fileira e por tipo de recolha selectiva, assim como os valores das receitas obtidas pela entrega dos materiais recicláveis.

Repara-se como a recolha porta-a-porta apresente sempre custos unitários maiores relativamente aos outros sistemas, com excepção da fileira de embalagens de plástico, metal e cartão complexo, onde situa-se a um nível intermédio.

A recolha por ecopontos de 2500 litros apresenta sempre os menores custos, devido ao facto de ser efectuada em média só com um operador, além do condutor da viatura.

O total das contrapartidas recebidas cobre 26,2% dos custos totais da recolha selectiva. No entanto, para a correcta avaliação económica da recolha selectiva tem de ser tido em conta o custo evitado de recolha e tratamento de uma equivalente quantidade de resíduos indiferenciados. Para esta análise, foram construídas as Figuras 2, 3 e 4 onde foram comparados os custos acima referidos.

Quadro V: Custos totais e unitários por fileira e por sistema de recolha selectiva

Fileira	Porta-a-porta		Ecopontos 1.100 l		Ecopontos 2.500 l		Contrapartida	
	Total (€)	Unitário (€/ton.)	Total (€)	Unitário (€/ton.)	Total (€)	Unitário (€/ton.)	Total (€)	Unitário (€/ton.)
Papel	354.470	258,23	281.167	138,42	252.463	102,09	232.333	
Vidro	169.473	226,36	122.735	126,00	131.013	101,36	49.904	16,55
Embalagens	92.498	243,67	64.546	76,46	49.728	54,82	69.873	32,79
	92.498	378,47	93.885	440,94	71.723	262,49	112.555	154,07

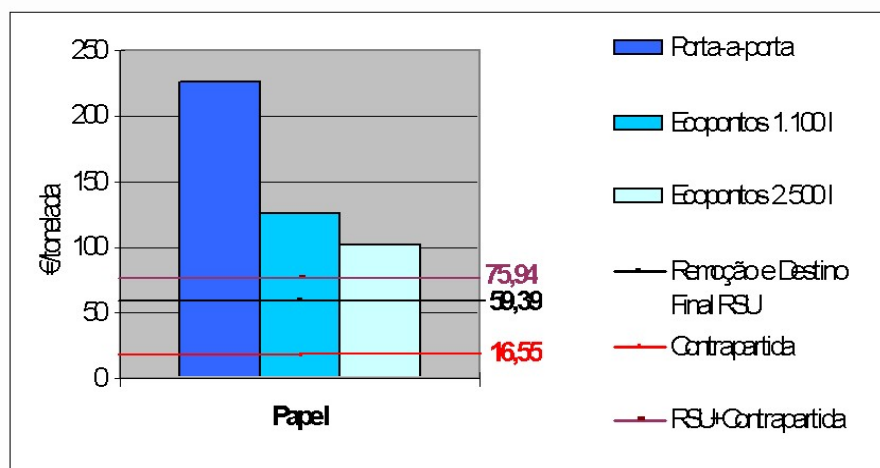


Figura 1: Custos de recolha selectiva de embalagens papel/cartão e papel impresso em 2001

A análise dos valores indicados nas figuras mostra que, de um ponto de vista económico, a recolha selectiva dos materiais recicláveis não é vantajosa para os SML, uma vez que, com excepção da recolha selectiva de vidro em ecopontos, o custo da recolha selectiva dos fluxos para reciclagem, é sempre superior ao custo que resultaria da sua recolha e encaminhamento para valorização juntamente com os resíduos indiferenciados.

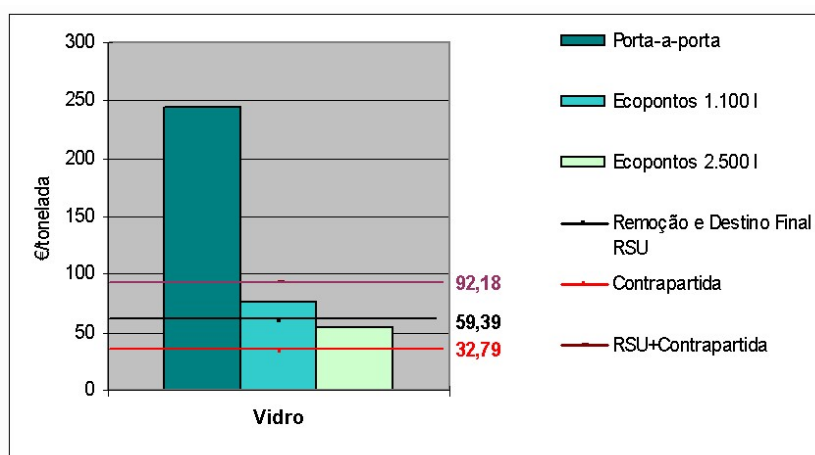


Figura 2: Custos de recolha selectiva de embalagens de vidro em 2001

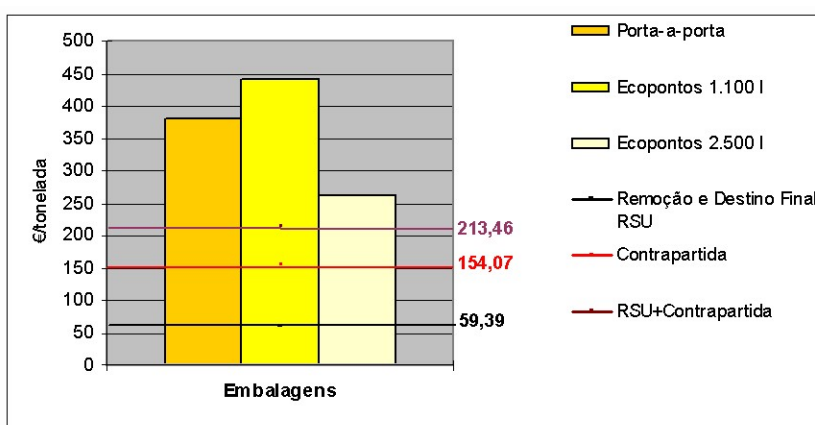


Figura 3: Custos de recolha selectiva de embalagens de plástico, metal e cartão complexo em 2001

As contrapartidas recebidas pela entrega de embalagens não são suficientes para tornar a opção da sua recolha selectiva economicamente viável, colocando uma enorme pressão financeira sobretudo sobre os operadores responsáveis pela recolha de embalagens domésticas. Para cumprir o seu objectivo que é de financiar o diferencial de custos que os municípios suportam com a recolha selectiva das embalagens, o valor de contrapartida deveria quase duplicar.

Comparando os custos por habitante, apenas a recolha selectiva de ecopontos de 2500 litros e a recolha porta-a-porta em edifícios de alto porte representam, de um ponto de vista financeiro, uma vantagem, pois, como mostrado no quadro seguinte, esses sistemas apresentam um esforço líquido negativo. Aqui, deve-se entender por esforço líquido o diferencial entre o custo da recolha selectiva e o sumatório entre o custo de gestão evitado de uma igual quantidade de resíduos indiferenciados e o valor de contrapartidas.

Atendendo ao resultados da comparação, deverá ser dada prioridade à recolha selectiva porta-a-porta em edifícios de alto porte, porque consegue-se conciliar uma boa taxa de desvio a um reduzido esforço financeiro.

Num cenário, muito próximo, de aumento das metas de reciclagem de resíduos de embalagens, o esforço económico que será exigido aos operadores de recolha das embalagens de origem doméstica poderá condicionar fortemente os resultados esperados.

Quadro VI: Esforço financeiro por habitante

Tipo de sistema	População abrangida (%)	Capitação média (kg/hab/ano)				Taxa de desvio (%)	Esforço financeiro (€ 2001)	Esforço por unidade % de desvio (€ 2001)	Esforço bruto por habitante (€ 2001)	Esforço líquido por habitante (€ 2001)
		Indiferenciado	Papel	Vidro	Embalagens					
1,1 m3	41,55%	398,93	7,45	6,40	1,63	3,74%	281 167	75 255	2,03	0,53
2,5 m3	49,33%	398,93	8,28	6,24	1,85	3,94%	252 463	64 071	1,54	-0,06
RPP Baixo Porte	4,49%	398,93	18,57	14,86	7,43	9,29%	303 426	32 657	20,30	15,94
RPP Alto Porte	4,64%	398,93	28,53	10,07	7,64	10,39%	51 044	4 914	3,31	-1,42

ESTRATÉGIA DE ACTUAÇÃO

O objectivo principal de qualquer estratégia na gestão de resíduos é assegurar a sua sustentabilidade a longo prazo, onde por sustentabilidade deve-se entender a capacidade de alcançar os objectivos de protecção do ambiente e dos recursos naturais utilizando os meios técnicos, organizacionais e financeiros localmente disponíveis (ISWA 2002).

A estratégia de actuação, no caso específico do SMRSU de Loures e Odivelas, passa pela implementação de um ciclo virtuoso na gestão sustentável dos resíduos, constituído por três pilares fundamentais:

1. Melhoria da qualidade do serviço
2. Promoção do serviço, informação e sensibilização dos utentes;
3. Adequação do nível de cobertura dos custos.

Relativamente à melhoria da qualidade do serviço, é necessário aumentar a integração entre sistemas municipais e multimunicipais, de modo a potenciar as sinergias entre os intervenientes no ciclo de gestão de resíduos. Esta não deverá limitar-se apenas à interligação dos diferentes sistemas de gestão de resíduos, mas deverá prever medidas de integração horizontal de todos os outros agentes com intervenção e responsabilidade no ciclo de produção de resíduos, entre os quais não é possível esquecer os consumidores e os agentes económicos. Nesse sentido, num projecto elaborado pelos SML e que foi candidatado a fundos comunitários no âmbito do programa "Life 2004", foi idealizada a figura de um "Conselho Participativo" em que os moradores, os grupos, as instituições locais tivessem um espaço e uma oportunidade para participar de forma activa na concepção e acompanhamento de um serviço público que lhes é prestado.

A melhoria da qualificação dos recursos humanos e organizacionais é essencial para a qualidade do serviço prestado. Nesse sentido, a formação e comunicação interna são vectores preferenciais de actuação.

O aumento da eficiência do SMRSU passa essencialmente por um reforço dos recursos tecnológicos, encontrando-se em fase de projecto a implementação de um Módulo de Gestão de RSU associado ao Sistema de Informação Geográfica dos SML.

No entanto, o utente é o actor principal da mudança de paradigma na Gestão de Resíduos. É a ele que está reservado o papel de separar correctamente as fracções recicláveis e de as depositar convenientemente. O melhor sistema de recolha de resíduos está sujeito ao insucesso se não conciliar a vertente social e comportamental dos utentes. Nesse sentido, a intervenção dos SML tem-se desenvolvido ao longo de três vias: acções para o público em geral, acções de carácter local e/ou para um universo específico e o atendimento ao público.

Nas últimas duas vertentes tem sido desenvolvido algum trabalho com resultados satisfatórios, enquanto que o público em geral não foi alvo de uma acção regular e sistemática, devido principalmente à falta de recursos.

Um dos efeitos secundários das acções desenvolvidas é promover a imagem institucional dos SML, como operador eficaz e de qualidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

O aumento da qualidade do serviço e da consciencialização dos utentes relativamente à importância de uma gestão eficiente dos resíduos, permite que os mesmos aceitem a adequação do nível de cobertura dos custos, reforçando o "willingness to pay".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministério do Ambiente, Plano Estratégico Sectorial de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos, Instituto dos Resíduos, Lisboa, 1999
2. HOGG, D., Costs for Municipal Waste Management in the EU - Final Report to Directorate General Environment, EU, EUNOMIA RESEARCH & CONSULTING, 2001
3. MELO BAPTISTA J., BEJA NEVES, E. O mercado do ambiente em Portugal, Loja do Ambiente, Lisboa, 2002
4. ISWA, Industry as a partner for sustainable development, Waste Management, ISWA, United Kindgom, 2002