

**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**

MESTRADO EM ECONOMIA E POLÍTICA DA ENERGIA E DO AMBIENTE

BENCHMARKING NA ÁREA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Ana Paula Pires Martins Penha

ORIENTAÇÃO: Doutor Rui Ferreira dos Santos

JÚRI:

Presidente: Doutor Álvaro Gonçalves Martins Monteiro

Vogais: Doutor Rui Ferreira dos Santos

Doutor Tomás Augusto Barros Ramos

Doutor Manuel Francisco Pacheco Coelho

Outubro / 2004

Glossário de termos e abreviaturas

Siglas e abreviaturas

AEA	- Agência Europeia do Ambiente	ONGAs	- Organizações Não Governamentais Ambientais
CE	- Comissão Europeia	PERSU	- Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos
CECA	- Comunidade Europeia do Carvão e do Aço	PMEs	- Pequenas e Médias Empresas
CEE	- Comunidade Económica Europeia	ROA	- <i>Return On Assets</i>
ENDS	- Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável	ROE	- <i>Return On Equity</i>
EMAS	- <i>Eco Management and Auditing Scheme</i>	RSUs	- Resíduos Sólidos Urbanos;
GRI	- <i>Global Reporting Initiative</i>	RUBs	- Resíduos Urbanos Biodegradáveis;
IAPMEI	- Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento	"S"	- Significância
INR	- Instituto dos Resíduos	SGA	- Sistema de Gestão Ambiental
IRAR	- Instituto Regulador de Água e Resíduos	TEP	- Tonelada Equivalente de Petróleo;
ISO	- <i>International Organization for Standardization</i>	UE	- União Europeia;
OCDE	- Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico	VAB	- Valor Acrescentado Bruto

Fórmulas moleculares e outras terminologias a nível químico

CQO	- carência química de oxigénio	NH ₃	- amoníaco
CO ₂	- dióxido de carbono	NO _x	- óxidos de azoto
CH ₄	- metano	SO ₂	- dióxido de enxofre
HCl	- ácido clorídrico		
Hg	- mercúrio		

Resumo

O presente trabalho incide no processo de avaliação de desempenho na área de tratamento de resíduos sólidos urbanos (RSUs), com recurso ao benchmarking.

A gestão dos RSUs tem vindo a fazer face a exigências crescentes por parte das autoridades ambientais bem como dos utilizadores e cidadãos em geral. Trata-se de uma área na qual se tem verificado uma alteração profunda, nos últimos anos, e em relação à qual a informação é ainda escassa ou inconsistente.

Neste documento é apresentada uma caracterização da gestão de resíduos na Europa e em Portugal, tendo em linha de conta o impacto da legislação comunitária nesta área. É também abordada a questão da sustentabilidade bem como a utilização da técnica de benchmarking na procura de melhores eficiências nas organizações.

Para este estudo foi efectuado um exercício de benchmarking tendo em vista uma comparação de entidades que procedem ao tratamento dos RSUs em capitais da UE-15. Para tal, foram, primeiramente, definidas as variáveis chaves de que dependem as performances de tais organizações e os indicadores ambientais, económicos e sociais apropriados (as traves mestras no que é hoje considerado o desenvolvimento sustentável) tendo em conta a opinião de um painel de *stakeholders*. Foi, posteriormente, elaborado um questionário o qual foi enviado às respectivas entidades.

A informação respeitante às oito organizações que optaram por participar neste estudo foi analisada, o que permitiu tirar algumas ilações, das quais se destaca que as organizações responsáveis pelo tratamento de RSUs na EU-15 têm efectivamente características muito diferentes ao nível de tecnologias utilizadas, dimensão, níveis de subcontratação, e vigência de determinados requisitos legais tais como as taxas verdes. O benchmarking revela-se útil na comparação entre organizações, relativamente a aspectos específicos mas, neste caso, não permite uma efectiva avaliação comparativa da sustentabilidade global, face às realidades distintas em que se enquadram as organizações de tratamento de RSUs.

Palavras Chave: Benchmarking, indicadores de desempenho, tratamento de RSUs, resíduos, sustentabilidade, capitais da Europa

Resume

In this dissertation the use of benchmarking to compare the performance of municipal solid waste (MSW) management is analysed.

MSW management has been facing increasing exigencies from environment authorities, customers and the general population. MSW management has undergone wide changes over the last years and the information available is insufficient or inconsistent in most cases.

A characterization of waste management in Europe is presented, using Portugal as a focus point. The impact of European legislation is studied. The sustainability and the use of the benchmarking technique in the attempt to obtain better efficiencies are also described.

A performance benchmarking exercise was carried out to compare the organizations that treat solid waste in the EU-15 capitals. Key variables of waste management and environmental, economic and social indicators were selected (the main aspects of what is today defined as sustainable development) taking into consideration the opinion of several stakeholders. A questionnaire was prepared and sent to the appropriate authorities responsible for the treatment of MSW.

The data from the eight organizations that agreed to participate in this study was analysed, and the primary conclusions are that there are significant differences between these organizations regarding technologies, dimension, level of contracts, and the applicability of specific legislation such as green taxes. Due to these differences, the benchmarking is useful concerning the observation of specific aspects, but is not adequate for a comparative global sustainability evaluation.

Key words: Benchmarking, performance indicators, MSW treatment, waste, sustainability, European capitals

ÍNDICE

1. Introdução	6
1.1 Objecto de investigação	6
1.2 Metodologia adoptada	7
1.3 Organização do trabalho	8
2. Enquadramento da gestão dos RSUs	10
2.1 A produção de resíduos na Europa.....	10
2.2 Os resíduos sólidos urbanos	11
2.3 Operações de tratamento/valorização de RSUs.....	13
2.3.1 Noções básicas.....	13
2.3.2 Gestão de resíduos na Europa.....	18
2.4 As directrizes da União Europeia	19
2.4.1 Princípios de gestão de resíduos	19
2.4.2 Legislação comunitária	20
2.5 A gestão de RSUs em Portugal	24
3. Desempenho das organizações na perspectiva da sustentabilidade	30
3.1 O conceito de desenvolvimento sustentável e sua evolução	30
3.2 Responsabilidade social das organizações	35
3.3 Indicadores na análise das organizações	37
3.4 A importância das variáveis enquadradoras	41
4. Benchmarking para avaliação de empresas	43
4.1 Introdução	43
4.2 Desenvolvimento do benchmarking	45
4.3 O método de benchmarking	48
4.4 Tipos de benchmarking	50
4.5 Benchmarking na área do Ambiente e dificuldades associadas	51
5. Exercício de benchmarking na área de gestão de resíduos.....	56
5.1 Importância	56
5.2 Metodologia	56
5.3 Selecção de indicadores e variáveis chave	59
5.4 Desempenho das organizações participantes	70
5.4.1 Enquadramento das actividades das organizações.....	71
5.4.2 Desempenho ambiental	72
5.4.3 Desempenho social	77
5.4.4 Desempenho económico	82
5.4.5 Considerações sobre o desempenho global das organizações.....	87
6. Conclusões.....	92
7. Bibliografia.....	96

Lista de quadros

- Quadro 1: Dados nacionais relativos à gestão de resíduos;
- Quadro 2: Deposição de resíduos urbanos biodegradáveis em aterro;
- Quadro 3: Produção de resíduos em capitais europeias;
- Quadro 4: Índices de ponderação para o cálculo de significância;
- Quadro 5: Variáveis chave incluídas no questionário enviado às empresas;
- Quadro 6: Indicadores ambientais incluídos no questionário enviado às empresas;
- Quadro 7: Indicadores sociais incluídos no questionário enviado às empresas;
- Quadro 8: Indicadores económico-financeiros incluídos no questionário enviado às empresas;

Lista de figuras

- Figura 1: Composição dos resíduos na UE;
- Figura 2: Esquema do perfil de uma central de incineração;
- Figura 3: Tratamento e deposição de resíduos em países da UE-15;
- Figura 4: Dados nacionais relativos à gestão de resíduos;
- Figura 5: Sistemas municipais e multimunicipais de gestão de resíduos;
- Figura 6: Pirâmide de informação;
- Figura 7: Listas das opções efectuadas pelos stakeholders e representação gráfica do nível de significância de cada variável chave;
- Figura 8: Lista das opções efectuadas pelos stakeholders e representação gráfica do nível de significância de cada indicador ambiental;
- Figura 9: Lista das opções efectuadas pelos stakeholders e representação gráfica do nível de significância de cada indicador social;
- Figura 10: Lista das opções efectuadas pelos stakeholders e representação gráfica do nível de significância de cada indicador económico-financeiro;
- Figura 11: Informação Ambiental respeitante às organizações participantes;
- Figura 12: Informação Social respeitante às organizações participantes;
- Figura 13: Informação Económica respeitante às organizações participantes.
- Figura 14: Tarifas versus PIB per capita

Lista de Anexos

- Anexo I: Enquadramento Legal dos diferentes fluxos de resíduos;
- Anexo II: Modelo de inquérito efectuado a stakeholders de organizações com actividade na área do tratamento de resíduos;
- Anexo III: Modelo do questionário enviado às organizações que procedem ao tratamento de resíduos nas capitais da UE-15;
- Anexo IV: Resíduos Processados pelas Diversas Organizações;
- Anexo V: Documento com os resultados do exercício de benchmarking enviado às entidades participantes;

Agradecimentos

Cumpre-me antes do mais, ao apresentar esta dissertação, agradecer à Valorsul empresa onde actualmente trabalho, ter-me proporcionado a possibilidade da realização do mestrado em Economia e Política da Energia e do Ambiente, formação que considero, ter sido, para mim, enriquecedora. Profissionalmente, agradeço, em particular, ao Eng. João Pedro Rodrigues.

Agradeço ao Professor Doutor Rui Santos por se ter prontificado a ser orientador da dissertação em causa.

Tendo em conta a elaboração do presente documento, agradeço especialmente aos elementos “stakeholders” que me facultaram a sua opinião relativamente às variáveis relevantes na área do tratamento de resíduos, e às organizações participantes no exercício de benchmarking, pela disponibilização da informação necessária, destacando aquelas que, prontamente, esclareceram as dúvidas e forneceram a informação em falta.

1. Introdução

1.1 Objecto de investigação

Os resíduos produzidos pela nossa sociedade têm de ser tratados mediante operações que, por si só têm, inevitavelmente, consequências ambientais, impactes económicos e repercussões sociais (as traves mestras do que hoje se baseia a sustentabilidade).

Nos últimos anos, a gestão de resíduos na Europa, de uma forma geral, tem vindo a sofrer profundas alterações, fruto essencialmente dos requisitos legais publicados, os quais por sua vez reflectem as pressões e preocupações da sociedade em geral. Constitui tema de análise da presente dissertação o impacte da regulamentação vigente sobre esta área específica. Nesse âmbito, é averiguado o papel da União Europeia tendo em conta as exigências que as organizações têm de fazer face.

Verifica-se que a informação associada ao desempenho das actividades de gestão de resíduos é, ainda, escassa ou inconsistente. Apesar das tecnologias de tratamento de resíduos estarem de alguma forma difundidas e os respectivos impactes ambientais frequentemente aflorados, muitos especialistas da área têm pouco conhecimento das implicações económicas e a satisfação social repercutidas ao nível das organizações que tratam os resíduos.

Na análise do desempenho das organizações que tratam resíduos colocam-se à *priori* algumas questões...

- Quais os principais aspectos a considerar no desempenho económico, social e ambiental de uma organização?
- Até que ponto as organizações já se preocupam com o bem-estar social?
- Haverá algum paralelismo ou *trade-off* entre os níveis de desempenho económico, social e ambiental?
- Haverá uma relação directa entre a sustentabilidade das organizações em causa e o desenvolvimento económico do país onde se inserem?

Na presente dissertação procurar-se-á averiguar, através de experimentação, até que ponto a técnica de benchmarking será um instrumento válido na avaliação de

desempenho, em termos de sustentabilidade, de organizações com características específicas como as responsáveis pelo tratamento de resíduos.

Mais se adianta que, nessa abordagem, questiona-se se será efectivamente viável a comparação entre realidades e enquadramentos distintos: As entidades que procedem ao tratamento de resíduos são muitas vezes detentoras de diferentes tecnologias; podem ser públicas, privadas e ou de capitais mistos; podem efectuar apenas o tratamento de resíduos ou terem a seu cargo outras actividades, tais como as operações de recolha; para além do mais podem ter dimensões diferentes.

1.2 Metodologia adoptada

Na elaboração da presente dissertação procedeu-se, essencialmente, a duas abordagens: o tratamento dos resíduos na Europa, e o recurso à técnica de benchmarking na comparação de desempenhos. Estes temas tocam-se no que diz respeito ao recurso de indicadores na perspectiva da sustentabilidade das organizações.

Assim sendo, procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica com um duplo objectivo, por um lado a sistematização das questões associadas ao tratamento de resíduos na Europa, e por outro, a preparação de um exercício de benchmarking no qual se solicitou a participação de organizações que procedem ao tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSUs) em capitais da UE-15. Como referido, trata-se de um exercício que, não servindo para tirar conclusões concretas, dada a reduzida dimensão da amostra, ilustra a aplicação da técnica de benchmarking na avaliação de desempenho na área em causa.

No exercício em causa considerou-se primordial a definição dos indicadores de desempenho que melhor se adequam à comparação dos sistemas, a nível económico, social e ambiental. Após uma pesquisa na literatura de indicadores utilizados procedeu-se a uma selecção final dos mesmos com recurso a um inquérito/entrevista a representantes de entidades *stakeholders* na gestão de resíduos, num total de 16 indivíduos. De mencionar que, nessa selecção, foram também consideradas as variáveis chave que condicionam a gestão das entidades em causa.

A participação das organizações nesse exercício traduziu-se na resposta a um questionário, cujos resultados, após devida análise, são reportados no presente documento. Trata-se de informação respeitante às entidades que efectuam o tratamento de RSUs em Amesterdão, Dublin, Helsínquia, Lisboa, Paris e outras três capitais que optaram por se manter não identificadas.

No capítulo 5.2 é efectuada uma descrição mais detalhada do método utilizado no exercício de benchmarking.

1.3 Organização do trabalho

Após as devidas referências introdutórias é apresentada, em termos teóricos, no capítulo 2, uma caracterização da gestão de resíduos na EU-15. Dada a diversidade expectável da formação de base dos eventuais leitores do presente documento, procede-se à exposição de algumas noções básicas das técnicas de tratamento de RSUs mais comuns.

Ainda no capítulo 2 dá-se destaque às directrizes europeias por forma a averiguar se efectivamente a legislação europeia tem sido o móbil do desenvolvimento da gestão operada nesta área. Procede-se também ao enquadramento da situação da gestão de RSUs, em Portugal.

O enquadramento da avaliação do desempenho das organizações na perspectiva da sustentabilidade, cujos pilares são hoje as componentes económica, social e ambiental, encontra-se presente no capítulo 3. Esta secção faz menção aos marcos relevantes do denominado desenvolvimento sustentável e aborda posteriormente a questão da responsabilidade social das organizações. É efectuada uma referência à utilização dos indicadores na avaliação do desempenho das organizações. São referidos os benefícios da sua utilização bem como os requisitos gerais que lhes estão associados já que existem algumas limitações relativas à sua aplicabilidade. É feita, ainda, uma menção à importância da análise dos factores que condicionam a actividade de uma organização, no respectivo desempenho.

No capítulo 4 é iniciado o tema “benchmarking”, em relação ao qual é efectuada uma pequena introdução, incluindo a sua definição, origem e utilização. São referidos os tipos de benchmarking existentes.

Dada a forte componente ambiental das organizações que procedem ao tratamento de resíduos é ainda incluída no capítulo 4 uma breve exposição da aplicação desta técnica, na área do Ambiente, especificando o tipo de dificuldades associadas.

O exercício de benchmarking, propriamente dito, efectuada junto das organizações que efectuem tratamento de resíduos encontra-se no capítulo 5. São descritos os aspectos relevantes incluindo a metodologia adoptada, os indicadores e variáveis chave seleccionados para inquérito, sendo apresentada uma discussão dos respectivos resultados.

2. Enquadramento da gestão dos RSUs

2.1 A produção de resíduos na Europa

As questões ambientais têm tido, desde a década de 80, uma importância crescente (CE, 2000). Os principais factores associados a essa evolução encontram-se sistematizados no capítulo 3.1 do presente trabalho. Uma das questões ambientais que tem vindo a constituir fonte de preocupação, a nível europeu, é a gestão dos resíduos (CE, 2000).

Pode ler-se na Comunicação da Comissão para uma estratégia temática de prevenção e reciclagem de resíduos, de 27/Maio de 2003, o seguinte: “O total de resíduos produzido na UE é de cerca de 1,3 mil milhões de toneladas por ano (excluindo os resíduos agrícolas). Isto significa que o total de resíduos, incluindo resíduos urbanos, resíduos industriais, etc., atinge na UE aproximadamente 3,5 toneladas¹ *per capita* e por ano”².

No documento referido pode ler-se também que “segundo dados publicados pela Agência Europeia do Ambiente (AEA), a vasta maioria dos resíduos produzidos na UE insere-se em cinco fluxos principais: resíduos industriais (26%), escórias da indústria mineira e resultantes da exploração de pedreiras (29%), resíduos da construção civil e demolição (RC&D) (22%), RSU (14%) e resíduos agrícolas e silvícolas, cuja magnitude é especialmente difícil de determinar. Cerca de 2%, ou seja, 27 milhões de toneladas /por ano destes resíduos são perigosos”.

Os quantitativos *per si* revelam a importância de uma adequada gestão destes materiais resultantes da actividade humana. Porém, e olhando agora para as origens dos resíduos, a quantidade não é um factor preponderante na preocupação dessa gestão já que o impacto ambiental dos resíduos depende de vários factores, incluindo a natureza e composição dos resíduos em questão (CE, 2003).

São os resíduos industriais, e não os resíduos da exploração de pedreiras (o que seria à partida expectável dadas as quantidades em causa), aqueles que inspiram uma maior apreensão em termos de impacto ambiental, face às suas

¹ Tonelada é equivalente a megagrama (Mg);

² Resíduos produzidos na Europa, dados relativos a 1985-1997, Eurostat, 2000, p.37.

características, pois contribuem com mais de 75% para os valores de resíduos perigosos (CE, 2003),

Dada a data do documento referido deduz-se que estes dados reportam à UE-15. Mais se adianta que a produção de resíduos e a sua origem varia significativamente de país para país (CE, 2000). De acordo com a CE (2004) a produção de resíduos é afectada por múltiplos factores tais como a actividade económica, o enquadramento demográfico, as tecnologias vigentes, o estilo de vida e os modelos de produção e consumo.

De referir que se assume que os dados de muitos dos países não são precisos e que a informação disponível sobre os vários tipos de resíduos não é ainda satisfatória até porque poderão estar a ser utilizadas estatísticas com metodologias distintas, o que torna difícil uma visão global da situação dos resíduos na Europa. Os dados em causa devem assim ser interpretados com a devida cautela (CE, 2000 e Eurostat, 2003).

Por forma ultrapassar estas dificuldades, em 25/Nov/2002 foi publicado o Regulamento (CE) nº 2150/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo às estatísticas sobre resíduos que proporcionará uma base jurídica para uma recolha exhaustiva de dados estatísticos sobre a produção e tratamento de resíduos na Comunidade. A recolha de dados será efectuada de dois em dois anos, a partir de 2004, pelo que a primeira informação estatística estará disponível a partir de 2006 (CE, 2003).

2.2 Os resíduos sólidos urbanos

Pode ler-se no Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro³, que a definição de RSUs corresponde aos resíduos domésticos ou outros resíduos semelhantes, em razão da sua natureza ou composição, nomeadamente os provenientes do sector de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde, desde que, em qualquer dos casos, a produção diária não exceda 1100 l por produtor.

Como se pôde constatar anteriormente os RSUs não são aqueles que ocupam a dianteira em termos de quantitativos ou impactes ambientais. Por exemplo, apenas 1% é considerado perigoso (CE, 2003). No entanto os RSUs são

³ Lei-quadro dos resíduos, a qual será referida posteriormente;

frequentemente alvo privilegiado das atenções neste domínio, o que se relaciona com o facto da gestão dos mesmos ser geralmente da responsabilidade de entidades públicas (CE, 2003). Considera-se também que para tal importância atribuída aos RSUs, muito contribui o facto destes resíduos constituírem um desperdício da população em geral, estando assim mais susceptíveis à opinião pública e logo aos interesses governamentais.

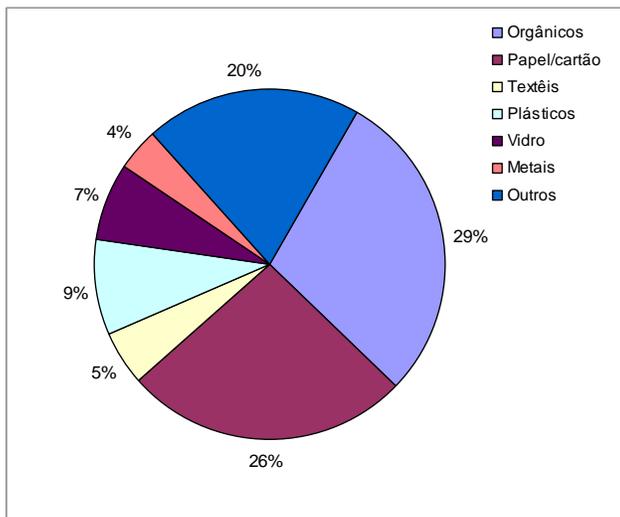
Pode também ler-se na Comunicação da Comissão *Para uma estratégia temática de prevenção e reciclagem de resíduos*, de 27/Maio de 2003 que na UE⁴ se estima que, actualmente, cada habitante produz em média 550 kg de RSUs por ano, o que constitui um incremento significativo relativamente a 1985 (a que correspondia um valor médio de 300 kg/ano.habitante). O mesmo documento refere que a OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico) calcula que a produção de RSU nos seus países membros, em 2020, atinja os 640 quilos *per capita*.

De salientar que uma adequada gestão dos RSUs requer um conhecimento consistente das suas características, quer quantitativas, quer qualitativas (INR, 2004).

Uma grande percentagem dos RSUs diz respeito a materiais orgânicos e papel/cartão.

Para se ter uma ideia da sua constituição, apresenta-se a figura 1 a composição média dos RSUs, na Europa.

Figura 1: Composição dos RSUs na UE.
Fonte: ACRR, 2000



De acordo com a Eurostat (2003), na maioria dos países da UE, os resíduos domésticos constituem 60% dos RSUs. Adiante-se que, a restante fracção tem essencialmente origem em serviços (nos quais se incluem os serviços de limpeza pública e manutenção de zonas verdes), comércio e pequenas indústrias com resíduos equiparados a urbanos.

Os RSUs são a categoria de resíduos em relação à qual existe informação disponível mais fidedigna tanto ao nível de quantitativos como ao nível da sua composição. No entanto, ainda existem algumas lacunas que dificultam a sua caracterização na Europa, até porque, nem todos os Estados-Membros poderão estar a utilizar a mesma definição de RSUs, levando a uma inconsistência de dados (Eurostat, 2003).

Para além das questões associadas às metodologias utilizadas nas estatísticas, constitui uma realidade a variabilidade de dados nos diversos países da Europa nomeadamente quanto à produção de resíduos e sua evolução no tempo, quantitativos de recolhas selectivas, composição dos RSUs e métodos de tratamento, pelo que a informação apresentada até à data diz respeito a valores médios aproximados. Essa variabilidade ainda é mais acentuada quando se incluem os valores dos novos países da UE.

2.3 Operações de tratamento/valorização de RSUs

2.3.1 Noções básicas

Em primeiro lugar de referir que o termo “valorização” se aplica a quaisquer operações que permitam o reaproveitamento dos resíduos e que poderão ser discriminadas em duas categorias: a reciclagem de materiais orgânicos ou inorgânicos e a valorização energética, a partir, por exemplo, de um processo denominado digestão anaeróbia.

A “valorização” contrasta com a “eliminação” na medida que esta diz respeito às operações que visam dar um destino final adequado aos resíduos (art.º 3ª do Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro), cuja situação mais generalizada é a deposição dos resíduos em aterro sanitário⁵.

De seguida são sumariamente descritas algumas opções no destino dos resíduos, para enquadramento, já que tais serão abordadas posteriormente.

⁴ Dado que fonte bibliográfica é de 2003, trata-se da UE-15;

⁵ Na Decisão da Comissão 96/359/CE, de 24 de Maio, encontram-se a *enumeradas as operações de eliminação e as operações de valorização de resíduos*.

Deposição em Aterro Sanitário

De acordo com o art.º 3º do Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro, um aterro sanitário é uma *"instalação de eliminação utilizada para a deposição controlada de resíduos acima ou abaixo da superfície natural"*. Neste tipo de instalação os resíduos são depositados ordenadamente, em locais devidamente impermeabilizados, e cobertos com terra ou material similar.

O denominado lixiviado, efluente líquido resultante do processo de decomposição dos resíduos e da infiltração da água das chuvas, contém uma elevada carga poluente e por isso é recolhido através dum sistema drenagem, e tratado, por forma a proteger o solo e as águas subterrâneas.

A degradação anaeróbia (sem recurso ao oxigénio) dos resíduos produz também o denominado biogás o qual é maioritariamente constituído por metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂), gases abrangidos pelo Protocolo de Quioto, pois ambos contribuem para o efeito de estufa, sendo o potencial de aquecimento global do CH₄ superior ao do CO₂ o que constitui uma das razões pelas quais se procede à queima do biogás, processo este que transforma o CH₄ em CO₂. Alternativamente o biogás pode ser utilizado para produção de energia eléctrica sendo desse modo aproveitado.

Na generalidade dos casos, nos aterros sanitários existe um controlo sistemático das águas lixiviantes e dos gases produzidos. Após a exploração do aterro, ou seja, quando é atingida a cota de enchimento, procede-se à sua selagem e aproveitamento do terreno para espaços de lazer.

Fonte: Algar, S.A., Quercus, CM.Seixal e Valorsul, S.A. (2004)

Incineração

De acordo com o art.º 3º do Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro, uma instalação de incineração corresponde a *"qualquer equipamento técnico afecto ao tratamento de resíduos por via térmica, com ou sem recuperação do calor produzido por combustão, incluindo o local de implantação e o conjunto da instalação, nomeadamente o incinerador, seus sistemas de alimentação por resíduos, por combustíveis ou pelo ar, os aparelhos e dispositivos de controlo das operações de incineração, de registo e de vigilância contínua das condições de incineração"*.

Assim, a incineração é uma forma de tratamento de resíduos onde os materiais são queimados a alta temperatura (acima de 850°C) em mistura com uma determinada quantidade de ar, com o intuito de transformá-los em material inerte, diminuindo simultaneamente o seu peso e volume.

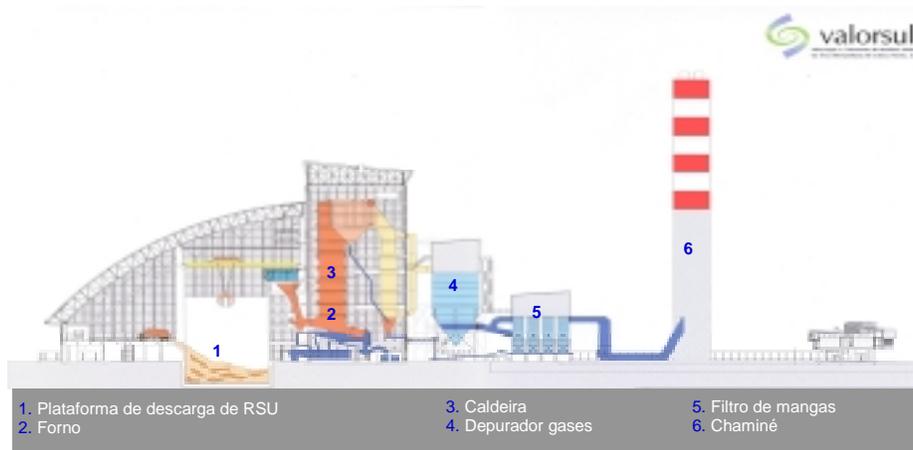
Neste tipo de instalações é possível produzir energia, processo resultante do aquecimento de água/vapor (a partir da queima dos resíduos), vapor esse que pode accionar uma turbina/alternador por forma produzir energia eléctrica. O vapor, de forma isolada, também pode ser utilizado para distribuição de calor (processo comum nos países no Norte da Europa).

De modo a evitar agressões no Ambiente, provocadas pela emissões dos gases da queima de resíduos para a atmosfera, na generalidade, as incineradoras são equipadas por sistemas de tratamento dos gases que podem incluir, entre outros, depuradores e filtros.

Fonte: Adaptado de Belacap e EtallCorp (2004)

Tendo em vista um melhor reconhecimento do processo, apresenta-se abaixo um esquema do perfil da central de incineração existente em Lisboa, disponibilizada pela Valorsul, S.A.

Figura 2: Esquema do perfil de uma central de incineração



Estação de triagem

De acordo com o art.º 3º do Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro as “estações de triagem são instalações onde os resíduos são separados, mediante processos manuais ou mecânicos, em materiais constituintes destinados a valorização ou a outras operações de gestão”.

Neste tipo de unidades são por exemplo separados os plásticos por várias categorias (ex.: PET⁶, PVC⁷, PEAD⁸, entre outros) e relativamente aos metais pode-se também verificar a separação de aço (metal ferroso) e alumínio (metal não ferroso). Normalmente os diferentes materiais são prensados, por forma a constituírem fardos de material que são depois encaminhados para a indústria recicladora. Os resíduos orgânicos podem também ser encaminhados para valorização.

Verifica-se, na maioria das situações, a condução dos materiais depositados nos ecopontos para as estações de triagem onde são separados de acordo com o referido, sendo excluído do processo o denominado refugo, o qual corresponde aos materiais inadequadamente colocados no papelão, vidro ou embalão.

Fonte: Adapt. de Algar. S.A e Valorsul, S.A (2004)

⁶ PET: polietileno tereftalato;

⁷ PVC: policloreto de vinil;

⁸ PEAD: polietileno de alta densidade.

Compostagem

De acordo com a CE (2003), a compostagem é um modo natural de reciclar os resíduos (e tem como princípio a devolução dos resíduos orgânicos aos solos que os fornecem).

Tecnicamente corresponde à decomposição da matéria orgânica (resíduos de jardim, fruta e vegetais,..), por acção de microorganismos, permitindo a transformação em composto. Este processo é normalmente precedido de uma triagem dos materiais indesejáveis.

O composto é semelhante ao adubo, que ao ser aplicado no solo actua como este (melhorando a constituição da terra, aumentando a sua habilidade para absorver ar e água, diminuindo a erosão e reduzindo a necessidade de fertilizantes artificiais). Considera-se que, tal, é especialmente benéfico em solos que têm baixo conteúdo orgânico.

A compostagem é efectuada a diferentes escalas, desde a denominada compostagem caseira, tendo por base os resíduos orgânicos de uma habitação, à compostagem em unidades especializadas, que tem como fonte os resíduos de uma comunidade.

Existe também a denominada digestão orgânica dos resíduos a que corresponde uma compostagem anaeróbia (ou seja sem oxigénio), que oferece a possibilidade de aproveitamento energético dos gases libertados.

O processo é altamente dependente de factores tais como o teor de oxigénio, a humidade, a temperatura, a concentração de nutrientes e a granulometria do material a ser processado.

Os problemas principais associados à compostagem são a emissão de maus odores (pelo que, a nível industrial, os gases produzidos podem ser tratados em filtros biológicos), e a presença de microorganismos patogénicos, metais pesados, e outros factores que possam contribuir para uma má qualidade do composto.

Fonte: CE (2003), Universidade de S.Paulo, C.M. do Seixal e Quercus (2004)

As diferentes opções relativas ao destino dado aos resíduos têm associados impactes no Ambiente distintos.

Em termos gerais a reciclagem desvia os resíduos destinados a aterro prevenindo a emissão, para a atmosfera, de gases com efeito de estufa. No mesmo raciocínio, outra vantagem corresponde à necessidade evitada de terrenos para aterro. A prevenção do consumo de recursos naturais (ex. petróleo e metal) bem como minimização dos impactes ambientais associados à extracção desses recursos, para além da poupança de energia, constituem outros argumentos associados aos benefícios da reciclagem (City of Gainesville, 2004).

O impacte ambiental positivo associado ao desvio de resíduos a aterro é obviamente também aplicável à compostagem.

Adiante-se que, a reciclagem tem associados impactes ambientais negativos dadas as operações industriais que lhes estão inerentes, no entanto, nesse

âmbito, são os processos de incineração e deposição dos resíduos em aterro que mais se têm abordado no meio científico e comunicação social, dada a magnitude dos mesmos.

No passado, as incineradoras não eram projectadas com sistemas de tratamento de gases adequados pelo que se verificava a libertação, em quantidade significativa, de substâncias danosas para a saúde das populações e do Ambiente em geral. Por outro lado, alguns aterros não eram devidamente dimensionados provocando uma afectação do meio envolvente. Como nota, de referir que, apesar de se ter assistido a uma franca melhoria nestas áreas, ainda subsistem, com carácter pontual, problemas ambientais associados àquelas formas de tratamento (CE, 2003).

As pressões ambientais dos aterros relacionam-se essencialmente com a ocupação de vastas extensões de solo, libertação de CO₂ e CH₄, gases responsáveis pelo efeito de estufa (tal como já referido), eventual emissão de odores, bem como eventual contaminação das águas subterrâneas e/ou superficiais da envolvente (CE, 2003 e 2004).

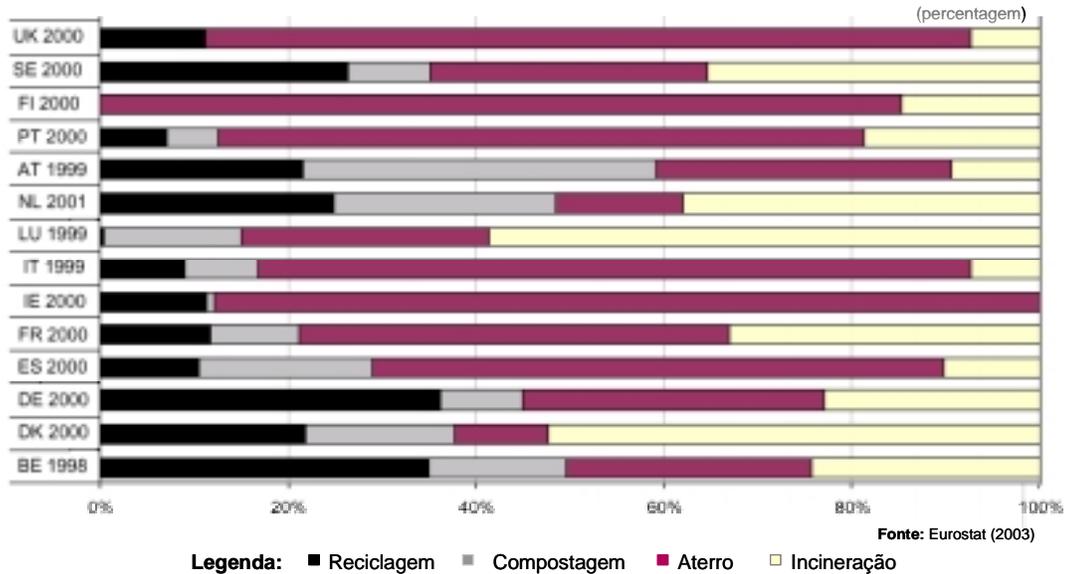
No que diz respeito à incineração, os impactes ambientais com maior relevância dizem respeito à emissão de dioxinas e furanos, metais pesados, SO₂ (dióxido de enxofre) e NO_x (óxidos de azoto), caso não se verifique um controlo de gases adequado. Verifica-se, também, um impacte ambiental decorrente da deposição no solo de cinzas e resíduos de tratamento de gases (resíduos perigosos que podem previamente ser sujeitos a um processo de inertização). Nalguns tipos de instalações verifica-se também a emissão de águas residuais (CE, 2000 e 2003).

Nenhuma das soluções associadas à gestão dos resíduos é perfeita, o que enfatiza a importância da redução dos resíduos a produzir (CE, 2000). Em todo este domínio, foi publicada legislação europeia com requisitos ambientais exigentes (CE, 2003), tal como será abordado posteriormente.

2.3.2 Gestão de resíduos na Europa

Na figura 3, extraída do relatório “Waste Generated and Treated in Europe” publicado pela EUROSTAT em 2003, encontra-se a percentagem dos resíduos que têm como destino final a reciclagem, compostagem, aterro e incineração.

Figura 3: Tratamento e deposição de resíduos em países da UE 15⁹



Tal como se pode observar, a deposição em aterro é o método dominante em 7 dos 14 países considerados¹⁰ (e com especial incidência na Irlanda e Finlândia). Apesar dos impactes ambientais de um aterro, já referidos, esta constitui a opção com menores custos a curto prazo, razão pela qual esta infra-estrutura é, ainda, largamente utilizada (Eurostat, 2003).

No entanto, mais uma vez, se verifica uma variedade imensa de situações tendo em conta os diferentes países. De acordo com o que se constatou, em alguns Estados-Membros, a deposição em aterros é ainda o método de tratamento dominante dos RSU, com uma quota igual ou superior a 80% enquanto noutros Estados-Membros, essa percentagem é inferior a 20% (CE, 2003). A incineração é também amplamente utilizada na generalidade e em particular no caso da Dinamarca e Luxemburgo (Eurostat, 2003).

⁹ UK-Reino Unido; SE-Suécia; FI-Finlândia; PT-Portugal; AT-Áustria; NL-Países Baixos; LU-Luxemburgo; IT-Itália; IE-Irlanda; Fr-França; ES-Espanha; DE-Alemanha; DK-Dinamarca; Bélgica;

¹⁰ Não são apresentados os dados de tratamento e deposição de resíduos da Grécia no relatório da EUROSTAT;

No que diz respeito à reciclagem a situação é caracterizada por uma heterogeneidade tendo em conta os diferentes países. Cerca de um terço dos resíduos municipais da Bélgica e Alemanha, são conduzidos a reciclagem. Da mesma forma, na Dinamarca, Países Baixos, Áustria e Suécia o valor em causa traduz-se numa fracção aproximada de 25% (Eurostat, 2003). No entanto de acordo com a Eurostat (2003) a percentagem de reciclagem é ainda baixa (inferior a 10%) em países tais como a Grécia, Espanha, Itália e Portugal.¹¹

2.4 As directrizes da União Europeia

2.4.1 Princípios de gestão de resíduos

Uma disparidade entre as disposições aplicáveis nos diferentes Estados-Membros, no que diz respeito à gestão de resíduos, pode propiciar condições desiguais de concorrência com as consequências óbvias ao nível do funcionamento do mercado comum, o que constituiu uma das razões para publicação da Directiva 75/442/CEE, de 15/Julho, “Directiva-Quadro”, a qual inclui as principais definições e princípios em matéria de resíduos (CE, 2003). Aquele documento legal foi revisto em 1991 através da Directiva 91/156/CEE do Conselho, de 18 de Março de 1991 e actualizado por meio da Decisão da Comissão 96/350/CE, de 24 de Maio (CE, 2003).

Os princípios em causa dizem respeito a uma hierarquia preferencial das operações de gestão dos resíduos de acordo com o exposto de seguida (CE, 2000, 2003 e 2004):

1) prevenção dos resíduos – trata-se de um factor chave que deve ser considerado em qualquer estratégia de gestão de resíduos. Diz respeito à redução dos resíduos gerados bem como à redução da sua perigosidade. Na realidade, qualquer material colocado no mercado está condenado a transformar-se em resíduo, mais cedo ou mais tarde. Assim, a prevenção de resíduos está associada à inclusão de tecnologias mais limpas ao nível dos processos produtivos, à melhor concepção dos produtos e à adaptação do comportamento dos consumidores.

¹¹ No Luxemburgo a informação disponível diz respeito unicamente a resíduos eléctricos e electrónicos; 19

2) reciclagem e reutilização – se os resíduos não podem ser evitados então que se proceda à máxima recuperação possível dos materiais, preferencialmente via reciclagem. Neste âmbito a UE considerou prioritária a gestão de uma série de fluxos de resíduos (exemplificando resíduos de embalagens ou resíduos eléctricos e electrónicos) tal como será referido posteriormente.

3) optimização da eliminação final e melhoria da monitorização – a utilização de aterro sanitário como destino final de resíduos só deverá ser considerada em último lugar, devendo, caso não seja possível reutilizar/reciclar, optar por uma incineração. O processo associado a qualquer destes dois destinos deve ser acompanhado de uma monitorização ambiental.

Para além do mais, a legislação em causa enfatiza a responsabilidade do produtor e o princípio do poluidor-pagador, que refere que quem produz os resíduos ou polui o ambiente deve pagar os respectivos custos (CE, 2000).

Também de mencionar o princípio da proximidade em relação ao qual os resíduos devem ser eliminados o mais próximo possível do local onde são produzidos (CE, 2000).¹²

Os Estados-Membros são obrigados a elaborarem planos de gestão de resíduos e a criarem um sistema para licenciamento de instalações de gestão de resíduos.

Como se pode ler no preâmbulo da Decisão 1600/2002/CE, de 22/Jul, a legislação continua a ser um elemento central para responder aos desafios ambientais...

2.4.2 Legislação comunitária

Não constitui objectivo do presente capítulo proceder a uma exposição exaustiva da legislação comunitária existente ao nível de resíduos, mas sim apresentar a estrutura da regulamentação existente, focando os documentos legais em que se baseia o processo de tratamento de resíduos.

¹² Verifica-se também a existência de requisitos legais relativos à transferência transfronteiras de resíduos, sendo o principal instrumento jurídico neste domínio o Regulamento (CEE) nº 259/93 do Conselho, de 1 de Fevereiro. Este documento dá cumprimento às obrigações internacionais assumidas pela Comunidade em resultado da Convenção de Basileia e da Decisão da OCDE aplicável às transferências de resíduos. Entre outros, o regulamento proíbe as transferências de resíduos perigosos de países da UE para países não membros da OCDE. Na sua essência, e no que diz respeito às transferências dentro do espaço da UE, estes requisitos têm vista a aplicação dos princípios de proximidade e auto-suficiência dos resíduos destinados a eliminação, embora permitam um sistema mais flexível para os que se destinam a valorização (CE, 2003).

Pode ler-se na Comunicação da Comissão *Para uma estratégia temática de prevenção e reciclagem de resíduos*, de 27/Maio de 2003, já referida, que a legislação da CE em matéria de resíduos divide-se em três grandes categorias com objectivos específicos:

1) a **legislação horizontal** – estabelece o enquadramento geral da gestão de resíduos incluindo a definição de princípios gerais, e do “vocabulário corrente” a utilizar. No capítulo anterior fez-se precisamente menção a documentos legais no âmbito desta categoria.

(Tendo em consideração a especificidade das operações de gestão de resíduos a legislação horizontal é complementada por legislação mais pormenorizada de acordo com o exposto de seguida).

2) a **legislação relativa às operações de tratamento de resíduos** - este tipo de legislação diz essencialmente respeito às Directivas relativas aos aterros e incineração, de acordo com o de seguida apresentado¹³.

Deposição de resíduos em aterro

“A Directiva 1999/31/CE, de 26 de Abril de 1999, relativa à deposição de resíduos em aterros estipula requisitos administrativos, incluindo condições de licenciamento, requisitos técnicos e normas ambientais aplicáveis aos aterros sanitários que aceitam várias categorias de resíduos (inertes, não perigosos e perigosos). Além disso, a directiva contém metas¹⁴ para a redução dos resíduos biodegradáveis depositados em aterros e proíbe esta operação para outros resíduos, como os resíduos líquidos ou infecciosos e a maioria dos tipos de pneus. A Directiva relativa à deposição em aterro obriga também à incorporação nos preços cobrados pelo operador de todos os custos relacionados com a criação, funcionamento e encerramento de um aterro”.

Fonte: Comunicação da Comissão, de 27/Maio de 2003

Nota: Esta Directiva foi transposta para Portugal através do Decreto-Lei nº 152/2002, de 23/Maio.

¹³ Acrescente-se também que várias operações de tratamento de resíduos estão incluídas no âmbito da denominada a Directiva IPPC, ou seja a Directiva 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro de 1996, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição (transposta a nível interno pelo Decreto-Lei nº 194/2000, de 21 de Agosto); No âmbito desta Directiva estão a ser desenvolvidos os denominados BREFs (Best REFerence Documents), documentos de referência, que fazem menção às melhores tecnologias disponíveis. Na área dos resíduos existe um BREF em preparação para o tratamento em geral dos resíduos e outro para a incineração.

¹⁴ As metas definidas para Portugal serão apresentadas posteriormente nomeadamente no capítulo “2.5 - A gestão de resíduos em Portugal”;

Incineração de resíduos

A Directiva 2000/76/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Dezembro de 2000, relativa à incineração e co-incineração de resíduos perigosos e não perigosos *“estabelece as condições de licenciamento de instalações de incineração, inclusivé em condições anormais de funcionamento, bem como os valores-limite relacionados, por exemplo, com as emissões para a atmosfera e as descargas na água. Prevê os requisitos aplicáveis à entrega e recepção de resíduos, bem como à gestão de resíduos de incineração, incluindo a obrigatoriedade de reciclagem dos resíduos sempre que seja adequado. Por último, inclui requisitos em material de controlo, fiscalização e medição.”*

Fonte: Comunicação da Comissão, de 27/Maio de 2003

Nota: Esta Directiva não foi ainda transposta para Direito Interno estando Portugal em incumprimento já que o prazo de transposição correspondia a 28/Dezembro de 2002.

3) a **legislação relativa a fluxos específicos de resíduos** – regulamenta a gestão de fluxos específicos de resíduos nomeadamente as embalagens, óleos usados, veículos em fim de vida, resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos, pilhas e pneus. Das razões que motivaram a implementação de uma gestão específica dos resíduos, como os apresentados, destaca-se o seu crescente volume (por exemplo o caso das embalagens) ou a sua perigosidade (como é o caso das pilhas).

Neste âmbito foram definidas metas de reciclagem e valorização para alguns fluxos de resíduos, como as embalagens, os veículos em fim de vida e os resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos. De acordo com a CE, em 2003, tais metas são necessárias quando a recolha e reciclagem dos materiais não são de uma forma geral rentáveis, numa situação de mercado livre, mas são vantajosas do ponto de vista social.

Na generalidade, este tipo de legislação considera o princípio da responsabilidade do produtor através, por exemplo, do financiamento da gestão dos resíduos provenientes dos seus próprios produtos. Nos três exemplos referidos apenas no caso da directiva embalagens tal não é explícito, tendo, no entanto, a maioria dos Estados-Membros optado pela sua aplicação nas respectivas transposições para direito interno (CE, 2003).

O Instituto dos Resíduos (INR) (2004), refere que a responsabilização do produtor desencadeia uma reacção através do ciclo produção-comércio-consumo-pós-consumo, na qual cada actor passa uma parte da responsabilidade para o próximo

interveniente na cadeia. O INR refere também que neste âmbito aparecem as “entidades gestoras”, peças fundamentais deste sistema, para as quais é transferida essa responsabilidade, que permitem unir os diferentes actores com vista à prossecução de objectivos comuns.

Assim sendo, os responsáveis pela colocação de produtos no mercado português criam o seu próprio sistema de gestão de resíduos ou transmitem a sua responsabilidade para uma entidade gestora (Público, 2004). De uma forma geral verifica-se também a existência de uma contribuição financeira (valor ponto verde) que financia o sistema.

A título de exemplo, e para enquadramento, apresenta-se um resumo das responsabilidades pela gestão de embalagens e resíduos de embalagens urbanas, de acordo com o art.º 4 do Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de Dezembro (alterado pelo Decreto-Lei nº 162/2000, de 27/Jul).

- ◆ Os embaladores e importadores de produtos embalados são responsáveis pela prestação de contrapartidas financeiras destinadas a suportar os acréscimos de custos relativos à recolha selectiva e triagem de resíduos de embalagens;
- ◆ As câmaras municipais são responsáveis pela recolha dos resíduos urbanos, devendo beneficiar das contrapartidas financeiras que derivem da aplicação do sistema integrado, a fim de assegurarem a recolha selectiva e triagem dos resíduos de embalagem contidos nos resíduos urbanos;
- ◆ Os fabricantes de embalagem e de matérias-primas de embalagens são responsáveis pela retoma e valorização dos resíduos de embalagens, directamente ou através de organizações que tiverem sido criadas para assegurar a retoma e valorização dos materiais recuperados (a “entidade gestora”);

No Anexo I do presente documento encontra-se uma sistematização do enquadramento legal dos diferentes fluxos de resíduos.

2.5 A gestão de RSUs em Portugal

Tal como foi mencionado anteriormente a designação de RSUs é um termo genérico que se refere a materiais com origem doméstica e outros resíduos semelhantes (em termos de composição), provenientes de serviços, estabelecimentos comerciais ou industriais, desde que não ultrapasse uma produção diária de 1100 litros. Em Portugal estima-se que em termos médios são produzidos cerca de 1,2 kg por habitante todos os dias, tendo correspondido, no ano de 2002, a uma produção de 4,4 milhões de toneladas de RSUs (INR, 2004)

Verificam-se uma série de marcos legislativos, relativamente recentes, com impactes profundos na gestão de resíduos, dos quais se apresentam abaixo os mais relevantes, de acordo com C. Gilbert (2004).

Em primeiro lugar, a publicação do Decreto-Lei nº 488/85, de 25 de Novembro, estabeleceu, entre outros, a obrigatoriedade das câmaras municipais, planificarem, organizarem e promoverem a recolha, transporte, eliminação ou utilização dos RSUs produzidos nas suas áreas de jurisdição e procederem ao registo dos mesmos.

Posteriormente, em 1993, a alteração da lei de delimitação de sectores, mediante a publicação do Decreto-Lei nº 372/93, de 29 de Outubro, passou a permitir o acesso de capitais privados (embora sob a forma de concessão) às actividades económicas de captação, tratamento e distribuição de água, recolha, tratamento e rejeição de efluentes e recolha e tratamento de resíduos sólidos.

O Decreto-Lei nº 379/93, de 5 de Novembro¹⁵, estruturou as actividades em causa com base na distinção entre os sistemas multimunicipais e os sistemas municipais. Tendo em conta este documento, a gestão e exploração dos sistemas multimunicipais pode ser efectuada pelo Estado ou concessionada a entidade pública de natureza empresarial ou a empresa que resulte da associação de entidades públicas, em posição obrigatoriamente maioritária no capital social com outras entidades. A gestão e exploração dos sistemas municipais pode ser directamente efectuada pelos respectivos municípios ou atribuída, mediante contrato de concessão, precedida de concurso, a entidade pública ou privada de natureza empresarial.

¹⁵ É aditado um novo artigo a este documento pelo Decreto-Lei nº 103/2003, de 23 de Maio;

No ano seguinte, em 1994, o Decreto-lei nº 294/94, de 16 de Novembro¹⁶, vem estabelecer o regime jurídico de concessão de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais para os RSUs, a qual compreende a concepção, construção de todas as instalações necessárias ao tratamento dos RSU gerados nas área dos municípios utilizadores, incluindo a construção de centrais de processamento, triagem e valorização, construção de aterros sanitários complementares e estações de transferência.

O actual enquadramento legal dos resíduos é definido pelo Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro, a Lei-Quadro dos resíduos. Este documento estabelece as regras de gestão dos resíduos, nomeadamente a sua recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de um modo a que não constituam perigo ou causem prejuízo para a saúde humana ou para o ambiente, reafirmando o princípio da responsabilidade do produtor pelos resíduos que produz.

O Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro, vem revogar o Decreto-Lei nº 310/95, de 20 de Novembro¹⁷, que por sua vez transpôs as Directivas nº 91/156/CEE, de 18 de Março, e 91/689/CEE, de 12 de Dezembro.

Verifica-se que a legislação ambiental portuguesa, tem vindo a sofrer um grande impacte resultado da publicação da legislação comunitária. Ao nível dos resíduos, de destacar a legislação relativa à deposição de resíduos em aterro, e toda a legislação que tem em conta os fluxos específicos de resíduos, já mencionados, que na maioria dos casos são fruto da transposição de legislação comunitária.¹⁸

Em Portugal foram elaborados uma série de planos sectoriais ao nível de resíduos nos quais se efectua caracterização da situação existente, e se discriminam as acções desenvolvidas e/ou a desenvolver nas respectivas áreas de estudo, tendo em vista o exigido no art.º 5 da Lei-Quadro dos resíduos (MCOTA, 2004). Tal, por sua vez, já constituía uma directriz da UE, pois trata-se de um requisito contemplado no art.º 6 da Directiva 75/442/CEE, de 15 de Julho.

¹⁶ É aditado um novo artigo a este documento pelo Decreto-Lei nº 221/2003, de 20 de Setembro;

¹⁷ O Decreto-Lei nº 310/95, de 20 de Novembro, por sua vez revoga o Decreto-Lei nº 488/85, de 25 de Novembro, referido anteriormente.

¹⁸ As respectivas orientações nacionais e comunitárias encontram-se no Anexo I.

De mencionar os seguintes planos sectoriais:

- ◆ Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) de 1997;
- ◆ Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (PERH) de 1999;
- ◆ Plano Estratégico dos Resíduos Industriais (PESGRI) de 1999 e 2001;
- ◆ Plano Estratégico dos Resíduos Agrícolas (PERAGRI), de 1999;
- ◆ Plano Nacional de Prevenção dos Resíduos Industriais (PNAPRI), de 2000.

Tendo em linha de conta o cumprimento do disposto do art.º 7 do Decreto-Lei nº 152/2002, de 23 de Maio, relativo à deposição de resíduos em aterro foi também elaborada, em 2003, a Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB) destinados a Aterros,

Como se poderá depreender, só a partir da década de noventa começam a ser encaradas como prioritárias, a nível nacional, as actividades relativas à gestão de resíduos (Gilbert, C. 2004).

Dos planos referidos, no âmbito dos RSUs, destacam-se o PERSU e a Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB) destinados a Aterros.

O PERSU, preparado no quadro das competências do INR, em Julho de 1997, e tendo merecido aprovação governamental em Novembro de 1997, é considerado um impulsionador ao desenvolvimento da gestão de RSUs (Neves, 2003). Neste plano foram definidas metas para os anos 2000 e 2005 que apontam para a cobertura total do território servida por sistemas de gestão adequados, a erradicação total das lixeiras, um incremento das redes de recolha selectiva e reciclagem, a construção de aterros e incineradoras, paralelamente com uma política de valorização da matéria orgânica através da compostagem (Quercus, 2000).

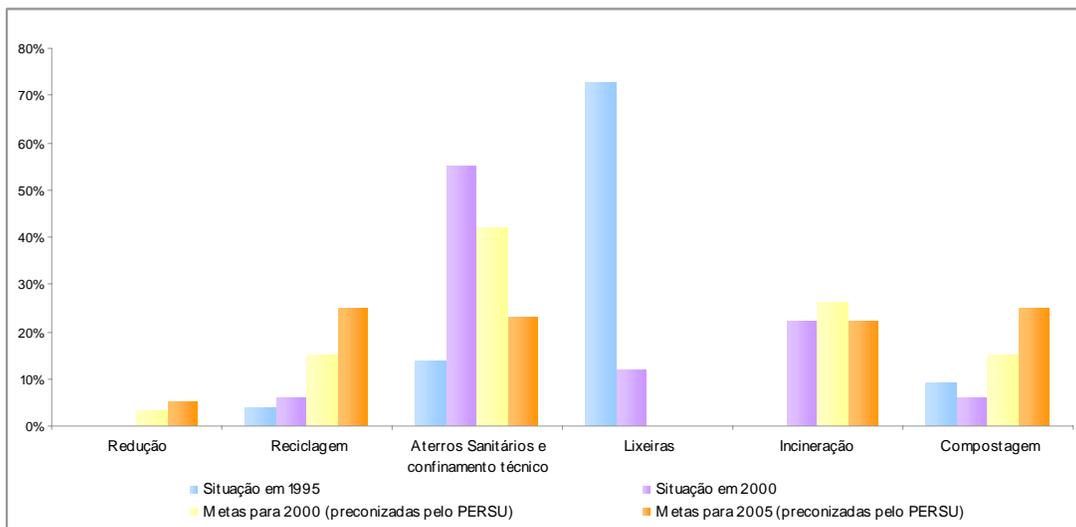
De seguida é apresentada informação numérica no quadro 1 e na figura 4 relativa à gestão nacional dos resíduos, tendo em conta o PERSU.

Quadro 1 – Dados nacionais relativos à gestão de resíduos

	Redução	Reciclagem	Aterros Sanitários e confinamento técnico	Lixeiras	Incineração	Compostagem
Situação em 1995	0%	4%	14%	73%	0%	9%
Situação em 2000	0%	6%	55%	12%	22%	6%
Metas para 2000 (preconizadas pelo PERSU)	3%	15%	42%	0%	26%	15%
Metas para 2005 (preconizadas pelo PERSU)	5%	25%	23%	0%	22%	25%

Fonte: INR (2004)

Figura 4: Dados nacionais relativos à gestão de resíduos



Fonte: INR (2004)

De acordo com a Quercus (2000), em 1995 estavam activas 328 lixeiras. Como afirma a EGF a última lixeira foi encerrada em Janeiro de 2002. Tal como se pode constatar de há dez anos para cá verificou-se uma alteração profunda ao nível da gestão de resíduos.

Actualmente, no território continental, existem 35 aterros sanitários em exploração, 6 unidades de valorização orgânica e 2 incineradoras¹⁹ (INR, 2004).

Em termos de redução dos resíduos, julga-se que ainda existirá um longo caminho a percorrer.

¹⁹ As actuais incineradoras estão localizadas na zona da grande Lisboa (a da VALORSUL) e na zona do Porto (a da LIPOR), e em conjunto têm uma capacidade para tratar 1 060 000 Mg de RSUs/ano. As unidades de valorização orgânica estão localizadas em Famalicão (da AMAVE), Fundão (da COVA DA BEIRA), Cascais (da AMTRES), Setúbal (da AMARSUL), Portimão e Tavira (ambas da ALGAR), e no total têm uma capacidade de 400 000 Mg/ano. Está prevista a entrada em funcionamento de mais 4 unidades de valorização orgânica e 1 incineradora.

Neste âmbito é importante referir que o território nacional foi dividido em sistemas formados por agregados de concelhos tendo em vista economias de escala relativamente à gestão de resíduos (INR, 2004). De acordo com o INR, em 1997 estavam constituídos 11 sistemas multimunicipais e 29 intermunicipais/municipais.

Hoje existem 30 sistemas, 14 multimunicipais e 16 municipais (a diferença entre estes sistemas foi já mencionada), as quais se encontram discriminadas na figura 5, extraída do portal da internet do INR.



Fonte :INR

Figura 5: Sistemas municipais e multimunicipais de gestão de resíduos

No que diz respeito aos resíduos biodegradáveis o já referido Decreto-Lei nº 152/2002, de 23 de Maio que transpõe a Directiva 1999/31/CE estabelece limites de deposição de RUBs em aterro de acordo com o exposto no quadro 2.

Quadro 2 – Deposição de RUBs em aterro

Data	RUBs admissíveis em aterro*
Janeiro de 2006	75 %
Janeiro de 2009	50 %
Janeiro de 2016	35 %

*Relativamente ao quantitativo de RUB (peso) produzidos em 1995;

A Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis tem precisamente como objectivo o cumprimento das metas referidas. Neste documento podem ler-se as seguintes áreas de actuação a implementar:

- Associação/reorganização dos sistemas de gestão existentes de modo a otimizar a gestão de resíduos, minimizando a dispersão de unidades de tratamento, o que permitirá tirar partido de economias de escala;
- Possibilidade de alguns sistemas funcionarem como utilizadores de capacidades excedentárias de tratamento disponíveis noutros sistemas;
- Possibilidade de adopção de parcerias entre sectores públicos e privados para a gestão de RSU e, em particular, de resíduos urbanos biodegradáveis;

- *Adopção, sempre que possível, de sistemas integrados de tratamento dos resíduos urbanos biodegradáveis que permitam minimizar o quantitativo a enviar para aterro;*
- *Optimização dos processos de tratamento utilizando as melhores tecnologias disponíveis;*
- *Introdução de objectivos faseados de recolha selectiva de resíduos alimentares e de jardim;*
- *Aposta em soluções flexíveis em termos de componentes e linhas de tratamento de modo a minimizar o risco de ruptura das mesmas;*
- *Adequado funcionamento das unidades, do ponto de vista técnico/operacional e ambiental;*
- *Identificação e avaliação do destino e mercado dos produtos e materiais resultantes das operações de tratamento (composto, papel e cartão, electricidade); articulação com diversas entidades, tais como o Ministério da Agricultura, estruturas técnico/científicas e operadores das unidades de valorização, no que concerne à caracterização e utilização de composto*

Face ao exposto pode-se concluir que efectivamente, nos últimos anos, se tem assistido a uma revolução na gestão de resíduos, cuja principal pressão deriva da publicação de legislação comunitária.

3. Desempenho das organizações na perspectiva da sustentabilidade

3.1 O conceito de desenvolvimento sustentável e sua evolução

Considera-se que, até à década de 1970, as preocupações ambientais tinham pouca expressão na Europa (Penha, 2003). A necessidade de um desenvolvimento sustentável terá sido desencadeada pela publicação, em 1972, do relatório “Limites do Crescimento” encomendado pelo Clube de Roma, e coordenado por Dennis Meadows²⁰ (Duarte *et al*, 2004 e Tayra, 2002).

De uma forma muito resumida, o relatório previa, de uma forma alarmista, que, a manter o ritmo de crescimento vigente, verificar-se-ia um esgotamento de alimentos e outros recursos naturais e um conseqüente declínio da população ainda no século XXI (Tayra, 2002).

No mesmo ano de 1972 foi realizada a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente, considerada a conferência “mãe” do Ambiente, pois, pela primeira vez, debateram-se, a uma escala planetária, as questões ambientais, despoletando um alerta para os problemas ecológicos associados ao desenvolvimento puramente económico (Penha, 2003). Nesta Conferência surgiu o termo “ecodesenvolvimento” para ressaltar a relação entre o meio Ambiente e o desenvolvimento (Duarte *et al*, 2004).

Quatro meses depois, a nível europeu, em Outubro de 1972, numa reunião de chefes de estado, em Paris, é formulada uma declaração pública de preocupação pelo meio ambiente. Na sequência desta cimeira, em Novembro de 1973, os Estados Membros adoptaram o primeiro programa de acção comunitária em matéria de Ambiente (Penha, 2003). Actualmente conta-se com o sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente, que tendo sido iniciado de 22 de Julho de 2002 abrangerá um período de 10 anos²¹.

De salientar ainda que, na década de 70, e na seguinte, ocorreram uma série de acidentes mediáticos, com impactes ambientais significativos, que elevaram a importância das questões relacionadas com o Ambiente. Destaque-se o acidente de Seveso (Itália - 1976), com, a libertação de substâncias altamente cancerígenas

²⁰ ... e por isso também chamado relatório Meadows;

²¹ O Sexto Programa de Acção em matéria de Ambiente foi estabelecido pela Decisão 1600/2002/CE, de 22/Jul, e as suas prioridades assentam em quatro domínios entre os quais os *recursos naturais e resíduos*. A Comunicação da Comissão *Para uma estratégia temática de prevenção e reciclagem de resíduos*, de 27/Maio de 2003, anteriormente referida foi publicada no seguimento daquela Decisão;

numa fábrica de produção de pesticidas e herbicidas; o acidente de Bhopal (Índia - 1984) com a explosão de um tanque numa indústria química com a emissão de compostos tóxicos; o acidente de Chernobyl (Ucrânia - 1986) com a explosão de um dos reactores de uma central nuclear; ou o derrame de petróleo do Exxon Valdez (Alaska - 1989) (Penha, 2003).

Face ao exposto, e conjugado com o facto de estarem ainda longe de serem controladas as ameaças de danos ambientais e o empobrecimento dos recursos naturais, a protecção do ambiente e dos recursos naturais foi adquirindo uma importância crescente (CE, 2000).

Na Europa, a primeira grande revisão geral do Tratado de Roma²² que constituiu o **Acto Único Europeu** celebrado em 1986 (entrando em vigor em 1987, depois de ratificado pelos Estados-Membros) são atribuídas, pela primeira vez, competências em matéria de protecção do Ambiente mediante o artigo nº 130º R, transcrito de seguida (Canotilho *et al*, 1998).

■ Acto Único Europeu (1987)

Artigo 130ºR nº 1

A acção da Comunidade em matéria de ambiente tem por objectivo:

- Preservar, proteger e melhorar a qualidade do ambiente;
- Contribuir para a protecção da saúde das pessoas;
- Assegurar uma utilização prudente e racional dos recursos naturais;

Artigo 130ºR nº 2

A acção da Comunidade em matéria de ambiente fundamenta-se nos princípios da acção preventiva, da reparação, prioritariamente na fonte, dos danos ao ambiente e no princípio do poluidor-pagador. As exigências em matéria do Ambiente são uma componente das outras políticas da comunidade.

O termo “ecodesenvolvimento” foi sendo substituído pelo conceito de “desenvolvimento sustentável” originariamente utilizado num documento sobre estratégias mundiais de conservação, elaborado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) em 1980 (Duarte *et al*, 2004).

Em 1987, o “desenvolvimento sustentável” é mundialmente difundido com a publicação do relatório “Nosso Futuro Comum”, também conhecido pelo relatório Brundtland²³, pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, onde a sustentabilidade aparece como argumento central para a definição de novas políticas de desenvolvimento (Duarte *et al* e Rattner *et al*, 2004).

²²O Tratado de Roma instituiu a CEE (Comunidade Económica Europeia) em 1957, no seguimento da criação da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA) pelo Tratado de Paris (que foi assinado a 18/Abril/51 em Paris, entrando em vigor em 23/Julho/52).

Na Comissão referida é especificada a primeira e mais consensual definição de “desenvolvimento sustentável” a qual diz respeito ao desenvolvimento que responde às necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade de satisfazer essas mesmas necessidades às gerações futuras (Ballan, N. *et al*, 2004).

O Tratado da UE, assinado em Fevereiro de 1992²⁴ (Tratado de Maastricht) vem permitir que a legislação de Ambiente seja adoptada por maioria e não por unanimidade, como até então. Para além do mais, este Tratado, introduz como primeiro objectivo da UE a promoção de um progresso económico e social equilibrado e sustentável ou seja um desenvolvimento sustentável (Canotilho *et al*, 1998)²⁵.

Inicialmente, o desenvolvimento sustentável assentava em duas bases: o crescimento económico e a protecção do ambiente; Posteriormente, a vertente social foi integrada neste conceito na sequência da Cimeira Social de Copenhaga, realizada em 1995 (Barroso, 2002).

A Cimeira Social onde estiveram representantes de 190 países teve como objectivo a definição de soluções para problemas associados à pobreza, desemprego e desintegração social. Foi aprovada a Declaração de Copenhaga contendo dez compromissos que dizem respeito à criação de condições que conduzam ao desenvolvimento social; à erradicação da pobreza; à promoção do pleno emprego; à promoção de sociedades seguras, estáveis e justas; à promoção de direitos iguais para as mulheres; à promoção da educação e de padrões de saúde elevados para todos; a um empenho especial no desenvolvimento nos países menos desenvolvidos; a garantir que os programas de ajustamento estrutural incluam metas de desenvolvimento social; ao aumento dos recursos disponíveis para o desenvolvimento social; e ao reforço da cooperação internacional, através das Nações Unidas (Nações Unidas, 2000)

²³ Nome assim atribuído já que aquela Comissão tinha sob presidência a primeira-ministra norueguesa, a Gro Harlem Brundtland;

²⁴ O tratado de Maastricht entrou em vigor apenas em Novembro de 1993, face a obstáculos levantados no processo de ratificação;

²⁵ Por sua vez o Tratado de Amesterdão (assinado em Outubro de 1997 e entrando em vigor em Maio de 1999, após processo de ratificação pelos Estados- Membros) reforçou a importância da política do Ambiente na UE. Este Tratado dá uma maior ênfase ao desenvolvimento sustentável e destaca a integração da protecção do Ambiente em todas as outras políticas sectoriais (Canotilho *et al*, 1998).

Sistematizando, o Desenvolvimento Sustentável passa assim a ser assente em três pilares (Ballan, N. *et al*, 2004):

- ◆ o económico - a procura da eficácia económica;
- ◆ o ambiental - a preservação do meio ambiente;
- ◆ o social – a observação das necessidades humanas e resposta a objectivos de equidade social.

Por forma a um melhor enquadramento do conceito de desenvolvimento sustentável apresenta-se de seguida alguns marcos relevantes neste contexto.

Algumas datas a destacar na temática desenvolvimento sustentável

1972: Publicação do Relatório “Limites do crescimento “ do Meadows;

1972: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo;

1987: Publicação do relatório Brundtland pela Comissão Mundial sobre o Ambiente e o Desenvolvimento, que popularizou o termo «Desenvolvimento Sustentável»;

1992: Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, também designada por Cimeira da Terra, onde a questão do desenvolvimento sustentável foi colocado na agenda política mundial. Nesta conferência estiveram presentes cerca de 180 países e foi estabelecido e adoptado um conjunto de compromissos formais, como a Convenção Quadro sobre Alterações Climáticas, a Convenção sobre Diversidade Biológica, o Acordo sobre Florestas, além da Agenda 21²⁶;

1992: Tratado de Maastricht que introduz como primeiro objectivo da UE a promoção de um progresso económico e social equilibrado e sustentável.

1995: Cimeira de Copenhaga, onde foram validado os três pilares do Desenvolvimento Sustentável;

1997: Assinatura do protocolo de Kyoto, onde os países industrializados se comprometem a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em pelo menos 5%, em relação aos valores de 1990;

1997: Sessão Especial da Assembleia Geral das Nações Unidas, em Nova Iorque, para avaliar o grau de implementação dos programas de acção contidos na Agenda 21, cinco anos após a cimeira do Rio de Janeiro (pelo que é denominada Rio+5); Nesta Sessão os vários Estados assumiram o compromisso de preparar Estratégias Nacionais para a implementação da Agenda 21, e assim contribuir para se alcançar o desenvolvimento sustentável.

2002: Cimeira de Joanesburgo, ou também conhecida por Cúpula da Terra ou Rio+10. De referir que esta Cimeira tem sido apontada como um retrocesso relativamente às anteriores, uma vez que se considera que não houveram avanços significativos em relação à cimeira do Rio de Janeiro, nem empenho dos países desenvolvidos, especialmente das grandes potências como os Estados Unidos, em firmar compromissos.

Fonte: Adaptado de Barroso (2002), Ballan et al (2004), Terraviva (2004), Público (2004), Canotilho(1998), MCOTA (2002), Duarte *et al* (2004)

²⁶ A Agenda 21, um dos documentos chave desta conferência, estabelece um programa de acção para o século XXI. Os diversos capítulos desta Agenda, incluem temas tão diversos como o combate à pobreza, a protecção da saúde, os resíduos, a educação ambiental, a protecção da atmosfera, a conservação dos solos, a biotecnologia e os recursos oceânicos;

Para além do referido de mencionar ainda a ocorrência de outras cimeiras relevantes, do Conselho Europeu, no processo de coordenação do desenvolvimento sustentável: Cardiff (1998); Helsíquia (1999); Lisboa (2000)²⁷; Estocolmo (2001); Gotemburgo (2001); Laeken (2001), Barcelona (2002) e Bruxelas (2003).

A Estratégia Comunitária para o Desenvolvimento Sustentável foi aprovada num dos Conselhos europeus referidos, nomeadamente no que ocorreu em Gotemburgo em 2001²⁸.

Também a referir que, em 26 de Fevereiro de 2004, a CE apresentou uma Comunicação ao Conselho e ao Parlamento Europeu, a COM (2004)101, *Building Our Common Future*, onde são definidos os grandes objectivos das Políticas da União para o período 2007/13, nomeadamente, o desenvolvimento sustentável, a cidadania europeia e a projecção da Europa como parceiro global (Mota *et al*, 2004).

Em Portugal, em Julho de 2004, foi apresentada ao Conselho de Ministros a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS)²⁹, que contém as linhas a investir em Portugal num horizonte que se estende até 2015, bem como o seu respectivo Plano de Implementação. Estes documentos, depois da devida apreciação pública e da sua aprovação pelo Governo, a que se deverá seguir uma deliberação da Assembleia da República, deverão entrar em vigor em 1 de Janeiro de 2005, o que coincide com o início da Década Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (Mota *et al*, 2004).

Está a ser desenvolvido um sistema de indicadores-chave, que permite avaliar o grau de sucesso do Plano de Implementação da ENDS, o qual se baseia nos indicadores de sustentabilidade que têm vindo a ser definidos ao longo da última década pela União Europeia, OCDE e diferentes agências das Nações Unidas (Mota *et al*, 2004). De referir também que, em 2000, a então Direcção Geral do

²⁷ Foi definida uma estratégia para a UE (a Estratégia de Lisboa), elegendo o emprego, as reformas económicas e a coesão social como partes integrantes de uma economia baseada no conhecimento.

²⁸ Ainda a mencionar que em Gotemburgo foi acrescentada à estratégia de Lisboa a abordagem ambiental;

²⁹ Relativamente à versão anterior da Estratégia Nacional do Desenvolvimento Sustentável (versão de 2002), a Resolução do Conselho de 28 de Maio de 2002 aprovou as Grandes Linhas de Orientação e submeteu-as à discussão pública. A definição do enquadramento de elaboração e coordenação da estratégia em causa foi efectuada mediante a Resolução do Conselho de Ministros nº 39/2002, de 1 de Março de 2002;

Ambiente³⁰ propôs um sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável estruturados em torno da dimensão ambiental (72 Indicadores), económica (29), social (22) e institucional (9). Estes indicadores têm, no geral, uma aplicação à escala nacional e estão classificados segundo o modelo Pressão-Estado-Resposta, da OCDE³¹.

3.2 Responsabilidade social das organizações

Existe um conceito intimamente relacionado com o desenvolvimento sustentável o qual diz respeito à responsabilidade social das organizações.

De acordo com Neves (2004) a principal função de uma organização traduz-se na criação de valor via produção de bens ou prestação de serviços, gerando lucro para os proprietários e accionistas o que se repercute num bem-estar na sociedade, em especial através da criação de emprego. O mesmo autor refere que as novas pressões sociais e de mercado levam a que a actividade empresarial redefina os seus valores.

A responsabilidade social poderá ser expressa em cidadania empresarial e corresponde a uma postura, por parte das entidades, as quais passam a ter em conta, para além dos aspectos económicos, os aspectos sociais e ambientais, incluindo assim nas suas prioridades de gestão preocupações diversas tais como o modo de tratamento dos empregados, o impacto da actividade sobre o meio ambiente e sobre a comunidade local e as relações com os fornecedores e clientes (Ballan, N. *et al*, 2004).

Neves (2004) refere que o conceito de responsabilidade social foi desenvolvido principalmente para (e por) grandes organizações multinacionais e que, em virtude da importância das pequenas e médias empresas (PMEs) nacionais, é necessário adequar as práticas inerentes a estas organizações. O mesmo autor refere, no entanto, que face ao facto de proprietários de muitas PMEs gerirem o impacte social de forma mais intuitiva e informal relativamente às grandes organizações, já

³⁰ Hoje inserida no Instituto do Ambiente;

³¹ Indicadores: de **Pressão** - caracterizam as pressões sobre os sistemas ambientais (ex: indicadores de emissão de poluentes, intervenção no território ou de impacte ambiental); de **Estado** - reflectem a qualidade do ambiente num dado horizonte espaço/tempo (ex: indicadores de sensibilidade, risco e qualidade ambiental); de **Resposta** - avaliam as respostas da sociedade às alterações e preocupações ambientais, bem como à adesão a programas e/ou à implementação de medidas em prol do ambiente (ex: adesão social, de sensibilização e de actividades de grupos sociais);

têm implementadas práticas social e ecologicamente responsáveis, se bem que com uma natureza ocasional e dissociado de uma estratégia empresarial.

A CE lançou o Livro Verde para a Responsabilidade Social em 2001. Em 2002 um relatório da comissão europeia no âmbito da actividade das PME's refere que as principais motivações para a adopção de práticas de responsabilidade social prendem-se com a melhoria do relacionamento com a comunidade, incremento da fidelidade dos clientes, aumento da satisfação dos empregados, melhoria do relacionamento com parceiros e investidores e melhoria do resultado económico. Por outro lado as razões apontadas para a não adopção de práticas de responsabilidade social são a falta de sensibilidade e/ou desconhecimento da problemática e a escassez de recursos de tempo e dinheiro (Neves, 2004).

Duarte (2004) refere que a integração das várias vertentes do desenvolvimento sustentável, a par da auscultação sistemática e comunicação regular com as partes interessadas, e do controlo dos custos e benefícios, é um dos pontos frágeis das empresas, a nível nacional.

O Desenvolvimento Sustentável tem origem na interacção entre as questões económicas e ambientais tendo a Responsabilidade Social como ponto de partida as questões ligadas à postura das empresas face aos colaboradores e à comunidade. No entanto, uma empresa que se diz socialmente responsável tem de se reger pelos princípios do desenvolvimento sustentável e uma empresa que se rege pelos princípios do desenvolvimento sustentável é uma empresa responsável socialmente (Ballan, N. *et al*, 2004).

Neste âmbito têm, também, sido dados os primeiros passos no processo de normalização e disponibilização de informação às diversas partes interessadas. Com exemplo disso destaque-se a actividade da GRI (*Global Reporting Initiative*). Duarte (2004) refere os relatórios de desempenho, os programas de melhoria ou os benchmarkings internos ou externos como ferramentas de sustentabilidade com utilização crescente.

A GRI é uma instituição independente, fundada em 1997, na qual participam ONGs (organizações não governamentais), consultores, universidades e outros *stakeholders* a nível mundial cuja missão é desenvolver linhas de orientação de "reporting" para a sustentabilidade (GRI, 2004).

O envolvimento das organizações no GRI é voluntário e tem em vista a informação aos diversos *stakeholders* dos aspectos sociais, económicos e ambientais das suas actividades (GRI, 2004).

Até à data cerca de 500 organizações de áreas distintas (química, farmacêutica, telecomunicações, transportes, energia, autoridades públicas, entre outras) publicaram relatórios adoptando parcialmente ou na sua totalidade as linhas orientadoras do GRI (GRI, 2004).

De mencionar também a existência, na área social, das normas SA8000 ou as AA1000, e no âmbito específico da higiene e saúde ocupacional as OHSAS 18001, as quais facilitam a interiorização dos princípios e evidência das práticas de responsabilidade social.

Neste âmbito, a mencionar, também, o índice de cotação em bolsa *Dow Jones Sustainability Indexes*, lançado em 1999, primeiro indicador da performance financeira das empresas líderes, a nível global, em sustentabilidade. A Brisa é a única empresa nacional que integra este índice, desde há dois anos (Duarte, 2004). De acordo com o mesmo autor a integração de uma empresa neste índice dá-lhe reconhecimento público de liderança em áreas estratégicas.

3.3 Indicadores na análise das organizações

A palavra *indicador* (do latim *indicare*) representa algo a salientar ou revelar. Poderá ser definido como um parâmetro isolado ou combinado entre si que reflecte, numa forma sintética, determinada informação ou fenómeno, por forma a ser mais facilmente utilizada. O índice, por outro lado, corresponde a uma agregação de indicadores ou sub-índices³² (Ramos, 1997 e DGA, 2000).

Os indicadores económicos (ou macro-económicos) foram provavelmente os primeiros a serem desenvolvidos nos anos 30 no seguimento da depressão que ocorreu em 1920. São os casos das estimativas associadas à produção industrial ou desemprego. Por outro lado, o início da utilização dos indicadores ambientais deu-se no final dos anos 60, início dos 70, quando esta temática passou a ter algum destaque (Grover, 2001). Os indicadores associados ao desempenho

³² Sub-índice: constitui uma forma intermédia de agregação entre indicadores a índices;

sociais das organizações iniciaram muito recentemente o seu desenvolvimento (Ranganathan, 1999).

Dada a complexidade da informação associada ao desempenho das organizações, o recurso aos indicadores tem tido um interesse crescente por parte de decisores, técnicos, políticos, grupos de interesse e público em geral, a nível internacional (Ramos, 1997). No entanto os indicadores necessitam de ser adequadamente definidos, caso contrário a informação que traduzem poderá revelar-se inútil (Grover, 2001).

Os indicadores e índices correspondem ao topo de uma pirâmide que traduz o tratamento da informação tal como apresentado na figura 6.

Figura 6: Pirâmide de informação



Fonte: Ramos, 1997 e DGA, 2000
(Adaptado de Gouzee et al., 1995 a Bract, 1991)

Considera-se que a adopção de indicadores e índices de desempenho pode contribuir, de forma assinalável, para uma mais eficiente gestão da informação dos sistemas, apresentando no entanto limitações inequívocas, as quais serão posteriormente abordadas. Para já discriminam-se as vantagens deste método de acordo com Neves (2003).

Vantagens do cálculo de indicadores para a Administração de um país:

- os indicadores de desempenho de uma região, ou de um país, traduzem uma visão global e comparativa do funcionamento das entidades gestoras, permitindo identificar os principais problemas existentes. Incentivam assim a adequação da legislação em vigor aplicável, a correcção de políticas ou a distribuição de fundos;

Vantagens do cálculo de indicadores para as entidades gestoras:

- os indicadores facilitam os processos de tomada de decisão, e permitem a monitorização mais eficaz dos efeitos das decisões em causa;
- os indicadores, revelando disfunções aparentes dos sistemas, incentivam uma abordagem pró-activa da gestão, em detrimento da tradicional abordagem reactiva;
- promovem uma reorganização dos serviços pois evidenciam os pontos fortes e fracos do funcionamento dos departamentos das entidades gestoras;
- permitem destacar a eficiência e a qualidade global da organização;
- os indicadores permitem também a comparação de desempenhos em áreas geográficas distintas, incentivando uma competição benéfica.

Vantagens do cálculo de indicadores para *stakeholders* diversos

- os indicadores permitem avaliar as prioridades de investimento e analisar *à posteriori* dos seus efeitos;
- facilitam a execução de auditorias, contribuindo para uma melhoria generalizada da gestão;
- permitem ao público uma mais fácil avaliação da qualidade do serviço fornecida;
- podem constituir uma base comum de diálogo entre diversas partes interessadas do sector.

(adaptado de Neves, 2003)

Cada indicador reflecte o grau de desempenho do sistema segundo um determinado aspecto de funcionamento, tendo por base um determinado período de tempo, possibilitando a comparação com sistemas similares bem como a análise de tendências caso seja determinado numa série temporal de cálculos. Considera-se que, no limite, constitui uma medida da *eficiência* de utilização dos recursos disponíveis podendo espelhar também a *eficácia* do cumprimento dos objectivos de gestão pré-definidos (Neves, 2003).

Tal como já se referiu os indicadores e índices simplificam a informação sobre fenómenos complexos de modo a melhorar a comunicação. Por isso mesmo o seu recurso é rodeado numa certa polémica nos fora técnico/científicos, face, fundamentalmente, à perda de informação associada às simplificações procedimentares na selecção das variáveis e agregação de dados (Ramos, 1997 e DGA, 2000).

Verificam-se também outras limitações neste processo que abrangem eventuais situações relacionadas com inexistência de informação de base relevante, diferenciação dos métodos de determinação do indicador em causa, inexistência de valores de referência (Ramos, 1997 e DGA, 2000) ou inaplicabilidade face a discrepâncias do funcionamento dos sistemas. Tal é gritante se se estão a ter em conta sistemas ou organizações da área do Ambiente tal como será abordado no capítulo 4.5.

No sentido de ultrapassar algumas das questões apontadas estão inventariados alguns dos critérios assumidos como sendo requisitos gerais na definição de um conjunto de indicadores tais como os referidos por Neves (2003)³³, de seguida apresentados.

Requisitos gerais de cada indicador de desempenho

- ser uma medida objectiva;
- ser claramente definido, conciso e sujeito a uma interpretação única;
- a sua determinação ser compatível com os meios disponíveis pela generalidade das entidades gestoras;
- ser verificável;
- ser de fácil compreensão, mesmo por não especialistas;
- estar referenciado no tempo (o mais frequentemente, um ano);
- estar referenciado no espaço, ou seja, adstrito a áreas geográficas bem definidas;
- ser aplicável a entidades gestoras com diferentes características e estádios de desenvolvimento;
- ser facilmente calculado, por exemplo por meio uma razão entre variáveis ou por uma razão entre somas algébricas de variáveis (o denominador deve ser estável e pouco contingente, isto é, que não dependa significativamente de factores alheios ao desempenho do operador);
- ser adimensional (percentagem ou rácio) ou expresso em unidades que permitam fazer comparações entre sistemas.

De acordo com a mesma autora os indicadores de desempenho, no seu conjunto, para um determinado tipo de operador, devem ainda ter as características apresentadas abaixo.

Requisitos adicionais dos sistemas de indicadores

- serem limitados a um número reduzido mas representativo dos aspectos relevantes do desempenho global da entidade gestora;
- terem em conta os aspectos relevantes;
- não se sobreporem em significado ou objectivo;
- incluírem apenas indicadores independentes entre si;

De uma forma geral, a maioria dos sistemas de indicadores não preenche todos os requisitos desejáveis, razão pela qual se opta por uma situação de compromisso entre uma garantia dos critérios possíveis tendo em atenção aqueles que são considerados como mais relevantes para o caso em análise (Ramos, 1997).

No sector dos resíduos, tal como será abordado no capítulo 4.5, a selecção dos indicadores torna-se mais delicada dada a diversidade de actividades, dimensão das organizações e outros factores condicionantes. À partida, verifica-se a necessidade de definir medidas relativas cuja avaliação de desempenho seja

³³ Na maioria dos casos, estes autores apontam estas características como necessárias aos indicadores utilizados no âmbito da regulação; considera-se que essas características são extensíveis às restantes funções deste instrumento;

coadunável com a respectiva dimensão. Caso contrário a análise dos resultados estaria à partida enviesada como poderá ser demonstrado por exemplo pelos consumos energéticos absolutos de duas unidades que processem os resíduos provenientes de 1.000.000 hab. e 5.000.000 hab.

Como afirma a Green Alliance (2001) as medidas podem assim ser relativizáveis com o recurso a um denominador comum, como por exemplo a quantidade de resíduos processados. Bennet (1999) afirma que o desempenho traduzido por estes indicadores específicos não é assim afectado por aquele tipo de variáveis permitindo assim comparações com organizações de diferentes dimensões.

Na óptica da utilização de indicadores de sustentabilidade, Ranganathan (1999) refere a necessidade dos indicadores serem comparáveis, completos e credíveis (os 3 C's³⁴).

Destaque-se assim a necessidade imperiosa de normalização dos indicadores, que, de acordo com White (1999), abrange a selecção dos mesmos, a metodologia utilizada na sua determinação ou a definição das unidades em que estão expressos, pois só assim será possível a utilização dos mesmos para comparação tendo em conta outros referenciais. No capítulo 4.5 é apresentado um exemplo das dificuldades associadas à falta de normalização de informação, na comparação de indicadores.

3.4 A importância das variáveis enquadradoras

Uma vez que um indicador não incorpora toda a informação que pode ser relevante é conveniente observar o resultado dos diversos indicadores em conjunto e inseridos no contexto em que se enquadram (Helena *et al*, 2004). Existem uma série de factores condicionantes no desempenho de uma organização quer a nível interno quer a nível externo.

A situação interna de uma organização está relacionada com cada um dos seus elementos funcionais – de produção (o que envolve técnicas), comercial, financeiro e de organização. A situação externa depende do mercado, das tendências da procura, condições de financiamento e de tributação, e até da situação política, entre outros (ISEG, 2003).

³⁴ Na mesma linha de raciocínio dos Ds do benchmarking apresentada no capítulo 4.5;

Dado o portfólio de actividades na área de gestão de resíduos e tendo em conta contextos geográficos, económicos e institucionais distintos é, nesta área, crucial uma análise contextualizada do desempenho das organizações (adaptado de Green Alliance, 2001)

À partida, na avaliação de sistemas de tratamento de resíduos, constituem peças basilares a informação associada à quantidade de resíduos processados (ou outra variável que traduza a dimensão), o tipo de unidade em causa (respeitante à tecnologia em causa), tipo de propriedade da organização, áreas da actividade da mesma, requisitos legais vigentes onde se destacam os aspectos económicos como o caso das taxas verdes ou os aspectos ambientais tais como os níveis máximos de emissão permitidos, e o enquadramento económico externo. No exercício de benchmarking que ilustra a presente dissertação constituiu objecto de estudo a selecção de variáveis chave que enquadram a actividade, tendo por base a opinião de um painel de *stakeholders*.

4. Benchmarking para avaliação de empresas

4.1 Introdução

Podem ser identificadas diversas definições de benchmarking na literatura da área, Segundo a *International Benchmarking Clearinghouse* (IBC), o benchmarking é definido com um processo sistemático e contínuo de medida e comparação das práticas de uma organização com as das líderes mundiais, no sentido de obter informações que a possam ajudar a melhorar o seu nível de desempenho (PUCRS, 2003).

O termo “Benchmarking” foi já integrado no vocabulário da língua portuguesa. De facto esta palavra consta na edição de 2004 do “Grande dicionário da língua portuguesa” da Porto Editora, que define como “o processo por meio do qual uma empresa reproduz desempenhos bem-sucedidos de outras empresas numa determinada área de actividade”.

Adiante-se, no entanto, que a comparação das performances *per si* confina-se também a um caso particular de benchmarking (AEA, 2001), tal como será posteriormente abordado.

Por outro lado, é discutido se esta técnica deverá procurar efectivamente aquelas organizações com a melhor performance ou se a comparação não deverá ser efectuada tendo em conta simplesmente melhores performances (AEA, 2001). Na maioria das vezes a procura de parceiros de benchmarking tem como intuito a procura de melhores performances mesmo que essas não sejam conotadas como a melhor, até porque a definição de melhor é relativa, podendo a mesma empresa ter melhores performances considerando um dado indicador mas não se podendo afirmar o mesmo relativamente a outros indicadores (adapt. de Spendolini, 1992). Tal é acentuado quando se têm em linha de conta os aspectos ambientais. De acordo com a AEA (2001) talvez faça sentido falar em comparação com práticas *apropriadas* (as quais se traduzem em performances).

O termo inglês "bench-mark" pode ser traduzido por ponto de referência ou exemplo-padrão o qual pode ser utilizado no processo de comparação em causa (AEA, 2001). No entanto, a mesma entidade, afirma que a definição e estabelecimento de benchmarks não implica necessariamente um processo de benchmarking já que poderá corresponder somente a uma meta de gestão.

Considera-se também que um processo de benchmarking, no qual está implícita uma potencial cooperação, se traduz simultaneamente num método de competição o que é considerado por alguns especialistas um paradoxo (Watson, 1993).

Esta ferramenta de gestão, estimula as organizações a procurar factores chave, que influenciam a produtividade e os resultados para além da fronteira da sua organização, e pode ser aplicada a qualquer função (vendas, distribuição, investigação e desenvolvimento, engenharia, gestão de recursos ou estratégia), embora produza geralmente melhores resultados quando aplicada à empresa como um todo (Centimfe³⁵, 2004 e AEA, 2001).

De uma forma geral a competitividade dos mercados aumentou significativamente nos últimos anos pelo que a melhoria contínua tem vindo a constituir um factor preponderante na sobrevivência das empresas nos mercados (Grupo Know How, 1997). Segundo os mesmos autores, o principal benefício do benchmarking consiste na orientação da empresa para o exterior, na procura continuada de oportunidades de melhoria das suas práticas, processos, custos, prazos, ou serviços no sentido de assumir uma posição determinada no mercado.

Para além do mais, o benchmarking proporciona outros tipos de benefícios à empresa pois promove a análise introspectiva e leva a um maior conhecimento do meio em que se insere (IAPMEI, 2003). Deste modo o presente método incentiva a uma definição de objectivos e desenvolvimento de estratégias.

Adiante-se que num processo de gestão, as ideias inovadoras, em certas circunstâncias, são determinantes num sucesso, mas a técnica de benchmarking assenta numa realidade já verificada em outras organizações (Grupo Know How, 1997). O seja no processo de benchmarking evita que cada organização gaste recursos no “invento da roda”, já que se pode basear na melhor ou simplesmente em melhores performances (AEA, 2001).

É corrente a aplicação de benchmarking a título informal (não estrutural), através da leitura de matérias publicadas, visitas às instalações, ou meramente diálogo com outras partes, o que pode ser crucial na constatação de ameaças ou na definição de oportunidades competitivas (Grupo Know How, 1997). Como afirmam os mesmos autores, o benchmarking a nível estrutural requer uma pesquisa a qual

³⁵ Centro Tecnológico da Indústria de Moldes Ferramentas Especiais e Plásticos;

poderá ser efectuada mediante uma série de abordagens consoante as necessidades em causa e a limitação dos recursos a afectar.

Apesar dos benefícios, nem sempre é considerado positivo por parte de um gestor que a sua empresa seja alvo de um estudo de benchmarking (Berg, 2003). Este autor, refere que, para além do facto da produção de informação envolver custos exigindo a afectação de recursos, o estudo de benchmarking poderá constituir uma ameaça face a divulgação dos resultados. Exemplificando, no caso de se estarem a comparar diferentes organizações no âmbito de *yardstick competition* em que existe um *ranking* de eficiências, por definição metade das empresas estarão abaixo da média (mais precisamente da mediana) logo o resultado de um benchmarking poderá ser perturbador. Posteriormente serão abordados os vários tipos de benchmarking existentes.

O benchmarking, no geral, é uma matéria que abrange várias especialidades como são o caso de economia, engenharia, estatística, entre outras. Devido ao facto de não estar, por si só, baseado numa ciência exacta, o sucesso da sua aplicação depende muito do bom senso (Berg, 2003).

Nesta técnica, muitas vezes participam vários actores da sociedade (Berg, 2003). Este autor menciona que os especialistas das diferentes áreas produzem (ou criticam) os estudos de benchmarking; os média utilizam os estudos para divulgação; o público em geral percepção os resultados apurados podendo tal condicionar o comportamento das entidades envolvidas; as entidades reguladoras³⁶ e mesmo as ONGs avaliam os respectivos indicadores de desempenho; os governantes por sua vez utilizam a informação para estabelecer estratégias e prioridades. Ou seja um processo de benchmarking tem múltiplas audiências com interesses diversos o que implica que formatos diversos possam ser adoptados.

4.2 Desenvolvimento do benchmarking

É referido na bibliografia da área que o conceito de benchmarking foi despoletado por um episódio em que o, presidente do grupo industrial Xerox Reprographis (o Charles Christ), leu um anúncio no New York Times sobre fotocopiadoras japonesas, da Canon, com funções semelhantes às que a sua empresa fabricava

³⁶ O processo de benchmarking permite reduzir a assimetria de informação;

mas com um preço inferior ao custo de fabrico das da Xerox (Grupo Know How, 1997).

Face a uma perspectiva de crise, já que essa fotocopiadora constituía um produto de destaque, foi enviada uma equipa ao Japão, para estudar o processo, à qual Charles Christ passou a seguinte mensagem "*Eu preciso de um referencial (Benchmark), algo com o qual eu possa me comparar para entender para onde devemos caminhar, a partir de agora*" (Grupo Know How, 1997). Esta iniciativa traduziu-se na redução de 91 para 14 defeitos em cada 100 máquinas e as peças defeituosas caíram de 30.000 para 1.300 em cada milhão de peças (Grupo Know How, 1997).

Assim atribui-se à Rank Xerox Corporation o pioneirismo da introdução de benchmarking, a qual ocorreu no início dos anos 70 (IAPMEI, 2004).

De referir que apesar do termo benchmarking ser relativamente recente, a sua utilização trata-se de uma prática antiga... poder-se-á mesmo arriscar que esta prática (na sua essência) remonta aos tempos pré-históricos quando o Homem, adoptava técnicas observadas no seu semelhante, com vista à sobrevivência.

O benchmarking como metodologia específica de implementação e desenvolvimento começa a ser utilizado no final dos anos 80. No final dos anos 90 decorre a explosão deste processo passando aquele termo a ser mencionado em inúmeras publicações no âmbito da gestão de empresas (Spendolini, 1992).

Poder-se-á mesmo conjecturar à partida se a globalização per si, que se tem verificado nos últimos anos, não será então a aplicação de benchmarking em consonância com a quebra das barreiras comerciais.

O benchmarking estrutural foi implementado em empresas num contexto industrial, tendo sido, posteriormente, a sua aplicação estendida a diversos tipos de entidades que prestam serviços, exemplificando hospitais ou universidades (Scienter, 2003).

A nível Europeu, de referir a existência de duas comunicações da Comissão, a COM(97)153, de 16 de Abril, e a COM(96)463, de 9 de Outubro, a promover iniciativas de benchmarking nas indústrias da União Europeia, a fim de melhorar a sua competitividade. Nestes documentos o benchmarking é denominado "aferimento dos desempenhos competitivos".

Neste âmbito foi criada a *European Benchmarking Network* de forma a promover a utilização deste processo. No entanto o recurso a esta técnica é ainda limitado no Espaço Europeu (Scienter, 2003).

De acordo com o referido na COM(96)463, de 9/Out, a responsabilidade de assegurar que as empresas se mantêm competitivas é das próprias empresas constituindo um papel das autoridades públicas apoiarem essa competitividade através de condições estruturais adequadas, como por exemplo a implementação de um ambiente regulador adequado e o lançamento de iniciativas de benchmarking junto de PME's que, muitas vezes, não têm recursos ou experiência para levar a cabo este tipo de análise individualmente.

De lembrar que as PME's têm um peso significativo na economia, em Portugal, para além de que constituem um elemento catalisador do crescimento económico, pois face às suas características específicas revelam um enorme potencial na criação de emprego, inovação tecnológica e promoção da concorrência (Soares, 2001).

De assinalar ainda os seguintes programas de promoção do benchmarking:

Benchmarkindex (2001/2002): Programa transnacional integrado no programa europeu REACTE e liderado pelo DTI – *Department of Trade Industry*, do Reino Unido. Promoveu utilização da metodologia *UKBI – United Kingdom BenchmarkIndex*. Participaram 1530 PME's de Portugal, Alemanha, Áustria, Espanha, Grécia, Holanda, Itália, Irlanda e Reino Unido, às quais foi assim possibilitada a comparação dos seus desempenhos e a verificação do seu posicionamento, relativamente aos seus parceiros, para além da identificação de áreas susceptíveis de desenvolvimento. Portugal integrou a iniciativa através do IAMPEI contando com a participação de 191 empresas (Centimfe e IAPMEI, 2004).

Benchmarking e Boas Práticas (2002/2004): Este programa promovido pelo IAPMEI (instituto de apoio às pequenas e médias empresas e ao investimento) teve como objectivos principais: estimular a utilização do benchmarking; construir o IBP - Índice Português de Benchmarking (sistema de informação que inclui toda a informação relativa aos indicadores seleccionados); desenvolver um serviço harmonizado de Benchmarking e Boas Práticas, criando para o efeito a rede de consultores nacionais de benchmarking. Tratou-se de um programa de âmbito nacional onde participaram 464 PME's (Gil e IAPMEI, 2004).

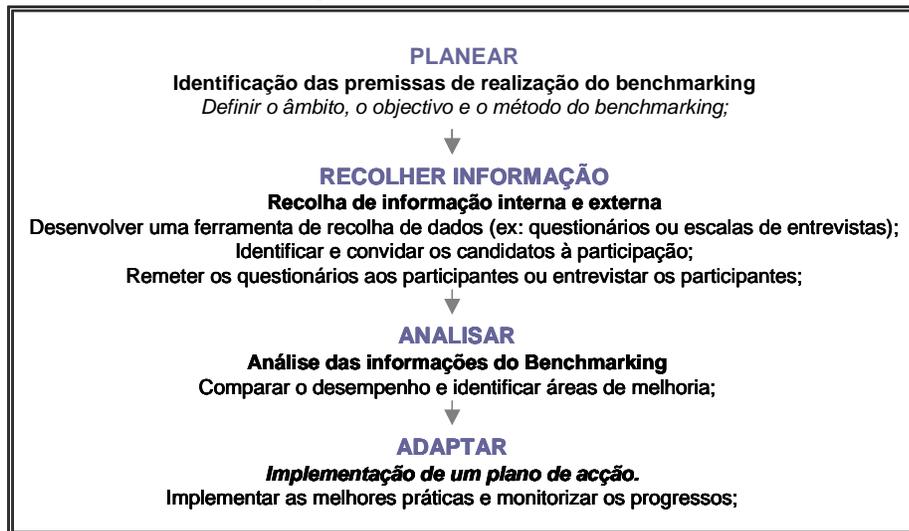
Refira-se que, de acordo com o IAPMEI (2004), o *benchmarkindex* e *benchmarking e boas práticas* contaram com a participação empresas que operam na área de gestão de resíduos, num número equivalente a 23 e 3, respectivamente.

4.3 O método de benchmarking

Não existe apenas uma técnica de benchmarking. O seu método depende do âmbito, dos recursos disponíveis, dos prazos fixados e das fontes de informação existentes (Grupo Know How, 1997). No entanto como em qualquer processo verificam-se uma série de regras e procedimentos que permitem uma melhor condução do mesmo.

Existem inúmeras fontes bibliográficas que fazem referência a esta técnica. Alguns autores fazem alusão aos nove passos do benchmarking e outros aos quatro passos do benchmarking (AEA, 2001), os quais, neste último caso, são sistematizados de seguida.

Método do Benchmarking



Fonte: Adaptado de Grupo Know How, 1997

Tal como tem sido transmitido ao longo do presente trabalho, o benchmarking estimula a melhoria pois indica níveis de desempenho atingidos por um parceiro do estudo. No entanto, segundo o Grupo Know How (1997), podem surgir situações que limitam os benefícios desta técnica, e que, por exemplo, dizem respeito à falta de comprometimento da administração. De acordo com os mesmos autores, por vezes a equipa de benchmarking não é formada por pessoas conhecedoras dos processos, o âmbito da análise é demasiado extenso (a abrangência deve ser segmentada por forma a que estudos sejam mais eficazes), ou verificam-se falhas de comunicação a vários níveis, o que constitui fonte de perturbação do processo. Para além disso é frequente, no benchmarking, dar-se especial destaque aos níveis de desempenho em detrimento dos processos associados (o que por si só

não conduz a melhorias de eficiência). É também fundamental o acompanhamento do processo após implementação do benchmarking.

O benchmarking rege-se por uma ética, que pode ser traduzida pelos seguintes princípios, tal como referido pelo Centimfe (2004).

Princípios Fundamentais em Benchmarking

1. Legalidade

Os estudos não podem ser usados para fixar preços, limitar a acção dos concorrentes, celebrar alianças estratégicas, ou divulgar informações a terceiros, sobre os parceiros.

2. Troca

A partilha de informações deve ser recíproca, equitativa, e compensar o investimento associado. Nunca se deverá pedir a um parceiro qualquer tipo de informação que a própria empresa tenha relutância em partilhar.

3. Confidencialidade

A informação obtida de um parceiro de benchmarking, deve ser tratada numa base estritamente confidencial. Nunca se poderá revelar a terceiros o que se aprendeu com o estudo, sem o prévio consentimento da empresa analisada.

4. Utilização

A informação obtida através do benchmarking, só poderá ser utilizada para a melhoria dos processos organizacionais. É vedada a sua utilização para outros fins, tais como: comerciais, publicitários ou promocionais.

5. Contacto

Os contactos efectuados no âmbito do benchmarking, devem ser realizados por pessoas credenciadas para esse efeito.

6. Preparação

Os exercícios de benchmarking, devem ser precedidos de um trabalho preparatório de dados e informações, que especifique claramente o que se pretende analisar.

7. Cumprimento e Conclusão

O processo de benchmarking deve ser desenvolvido de forma a satisfazer as expectativas de todos os intervenientes no grupo. O tratamento da informação deve ser assegurado de forma apropriada e nos prazos estabelecidos.

8. Princípio da Acção

Os parceiros devem acordar entre si, a forma como a informação será tratada pelos membros do grupo.

Fonte: Centimfe, 2004

4.4 Tipos de benchmarking

Podem-se encontrar, na bibliografia da área, referências a vários tipos de benchmarking. Apresentam-se de seguida as formas de benchmarking que são frequentemente citadas, de acordo com o Centimfe (2003), Spendolini (1992), Vlasceanu, L et al (2004), Grupo Know How, (1997) ou AEA (2001).

Benchmarking interno

- A análise incide na própria organização (muitas das vezes em unidades diferentes) onde se comparam diferentes funções ou processos. É a forma mais generalizada de benchmarking dada a facilidade de parcerias, e os seus reduzidos custos. O grande inconveniente é que as práticas observadas têm geralmente os mesmos paradigmas incutidos;

Benchmarking competitivo

- Envolve a comparação dos produtos, serviços, processos ou estratégias da empresa, com os seus concorrentes directos. É pouco usual devido à imensa dificuldade em conseguir parcerias entre empresas que trabalham no mesmo mercado com conseqüente relutância de disponibilização de informação;

Benchmarking funcional

- Foca uma função ou processo específico, entre organizações não competitivas, dentro da mesma área técnica;

Benchmarking genérico

- Neste caso o benchmarking aborda práticas comuns a vários níveis das organizações que são facilmente encontrados em outras empresas, independentemente da área de actuação. Normalmente abrange diferentes sectores pelo que é também denominado multisectorial;

Como afirma a AEA (2001), muitas empresas procedem à realização de benchmarking interno antes de prosseguirem com uma comparação com parceiros externos, já que algumas melhorias podem ser desencadeadas, na análise de várias áreas de uma mesma empresa.

Por outro lado, dependendo do tipo de informação em análise, a AEA (2001) distingue os seguintes tipos de benchmarking.

Benchmarking de desempenho

- Corresponde à comparação de indicadores de desempenho. Pode ser efectuada tendo em linha de conta dados de base ou dados agregados, absolutos ou relativos. Alguns autores defendem que tal poderá não corresponder ao um verdadeiro processo de benchmarking, mas sim ao primeiro passo desta técnica.

Benchmarking de processo

- Traduz-se na comparação de métodos e práticas e vai além da análise de dados encontrando as possíveis razões para tais diferenças de performances. Neste tipo de benchmarking lida-se principalmente com informação qualitativa, e a recolha de informação é mais extensa que nos outros tipos de benchmarking tendo de se investir mais no diálogo, e na observação directa do processo.

Benchmarking estratégico

- Neste tipo de benchmarking procede-se à comparação de estratégias e disposições efectuadas pelas organizações.

Por forma a que o benchmarking reflecta todos os seus benefícios não deverá corresponder a um acto isolado, mas antes a uma série de exercícios, promovidos pelas organizações envolvidas, com vista à melhoria contínua (Scienter, 2003).

No que diz respeito ao presente estudo, o exercício de benchmarking apresentado no capítulo 5 é elaborado por terceiras partes já que está no âmbito de uma tese de mestrado independente das organizações. De acordo com a AEA (2001) quando terceiras partes realizam estudos de benchmarking estes caem fora das categorias primeiramente apresentadas. Quanto ao tipo de informação em análise, trata-se de um puro benchmarking de desempenho.

4.5 Benchmarking na área do Ambiente e dificuldades associadas

Uma vez que as empresas alvo, do estudo a que esta dissertação de propõe, dizem respeito a empresas de tratamento de resíduos, que, como é sabido, têm uma forte componente ambiental é incluído no presente capítulo uma breve exposição do *benchmarking ambiental*.

Poder-se-á questionar em que é que benchmarking ambiental difere do benchmarking convencional. A AEA (2001) refere que os princípios e a metodologia do benchmarking ambiental não diferem de qualquer outra forma de benchmarking, pelo que talvez não faça sentido utilizar o termo “benchmarking ambiental”, sendo mais apropriado o recurso a outras denominações tais como “benchmarking do desempenho ambiental”

O benchmarking ambiental (ou o benchmarking do desempenho ambiental) poderá incidir sobre vários aspectos tais como a gestão da energia, a gestão de resíduos, controlo das emissões, sensibilização ambiental, política de desenvolvimento ambiental, práticas de auditorias, entre outros (AEA, 2001).

Como referido pela AEA (2001) o potencial do benchmarking do desempenho ambiental não está ainda a ser utilizado na extensão possível principalmente no âmbito do benchmarking de processo. Tal é notório quando se verificam inúmeras associações de benchmarking dedicadas a várias áreas com especial incidência a nível industrial, mas não se encontra essa diversidade a nível ambiental. No entanto já se podem encontrar alguns exemplos de iniciativas recentes de promoção ao benchmarking ambiental, tal como a EEBN (*European Environmental Benchmarking Network*), criada em 1999 pela CE e implementada pela *Fondazione Eni Enrico Mattei* (Itália), que tem como objectivo a divulgação do conhecimento de técnicas de benchmarking e o estabelecimento de contactos entre a indústria e os *stakeholders* por forma estimular a utilização de benchmarking na gestão ambiental (AEA, 2001).

De seguida são apresentadas algumas das barreiras que se têm manifestado na aplicação do benchmarking do desempenho ambiental (adaptado de James, 2000, AEA, 2001 e ENDS, 2003).

- Os benefícios e custos ambientais são muitas vezes difíceis de identificar e quantificar;
- O enquadramento das actividades, a nível geográfico, com características distintas e o facto de se estar muitas vezes a lidar com organizações de diferentes dimensões tornam as comparações de indicadores significativamente complexas;
- Da mesma forma o portfolio de actividades das organizações pode não ser directamente comparável;
- A nível tecnológico, pode dar-se o caso das diferenças entre as organizações serem acentuadas o que dificulta a interpretação dos resultados;
- Os pressupostos no método de medição de um determinado indicador ambiental são muito variáveis (a título de exemplo refira-se o caso da determinação da capitação de RSUs apresentada de seguida);
- A informação de base necessária, a existir, pode estar em poder de diferentes entidades;
- As exigências e requisitos legais vigentes poderá divergir nas entidades em análise;
- O conhecimento do processo de benchmarking é muitas vezes insuficiente o que dificulta a sua utilização;
- A aceitação e compreensão dos resultados de um benchmarking nem sempre é pacífica.

A título de exemplo, apresentam-se no quadro 3 as produções *per capita* de resíduos urbanos (domésticos e comerciais) apuradas em 1996 em algumas cidades europeias.

Quadro 3
Produção de resíduos em capitais europeias

Cidades europeias	Capitação (kg/ano)
Berlim	901
Estugarda	332
Estocolmo	381
Gotemburgo	817
Bruxelas	601
Copenhaga	1805
Barcelona	416
Milão	491

Ver Fonte: AEA,2001

Como poderá ser explicado que Copenhaga apresente uma capitação cinco vezes superior a Estugarda e Estocolmo se as condições de vida são muito semelhantes nestas três cidades? Tal facto poderá ser explicado pela metodologia aplicada na quantificação dos resíduos e não pela tradução real do indicador em causa (AEA, 2001).

Ou seja a comparação numérica dos valores, especialmente na área ambiental tem de ser efectuada com a devida cautela. Para tal muito contribui a diversificação das metodologias existentes na respectiva quantificação. Refira-se que o simples indicador “quantidade de resíduos urbanos produzida *per capita*” pode ser influenciado pela contabilização ou não dos resíduos de construção e demolição, resíduos de jardins, materiais triados para reciclagem, entre outros ou pelo simples facto de se estar a considerar ou não o teor de humidade inerente (Eurostat, 2003). Ou seja a definição de resíduos sólidos urbanos varia consideravelmente de país para país (AEA, 2001).

O facto de se poderem verificar inconformidades na comparação intrínseca ao processo poderá conduzir ao denominado “3 Ds do benchmarking”: **desacreditado** (os resultados das comparações não são credíveis), **denegado** (os resultados são negados já que as organizações não são comparáveis), **desesperante** (os resultados são infrutíferos já que já se sabe como alcançar as melhores performances) (AEA, 2001).

No caso específico da gestão de resíduos as opiniões dos especialistas dividem-se quanto à utilidade de comparação de performances das diversas organizações, dadas as dificuldades já apontadas (ENDS, 2003)

A ENDS (2003) refere, no entanto, a importância da divulgação de informação ambiental já que o risco de determinado indicador ser utilizado numa comparação inadequada é largamente compensado pelos benefícios deste processo.

Pelo que se viu a disponibilização de informação ambiental, por si complexa, constitui um ponto fulcral na aplicabilidade de um benchmarking, pelo que de seguida, se fará uma breve alusão ao tema. Também se irá mencionar a questão da certificação ambiental.

Divulgação de informação ambiental

De acordo com White et al (1999) no início dos anos 90 a grande maioria das organizações não procedia à divulgação das suas performances ambientais aos diversos *stakeholders*, já que não seria perceptível qualquer valor acrescentado nesse processo. Muitas vezes evitava-se precisamente qualquer reacção adversa mantendo a informação guardada. A divulgação de informação ambiental tem vindo a ter um crescente relevo.

A importância da normalização da informação ambiental foi já referida.

Os relatórios ambientais podem constituir valiosas fontes para actividades de benchmarking³⁷. Estes documentos para além de apresentarem uma caracterização ambiental propriamente dita, contêm por vezes informação sobre os custos associados à protecção ambiental ou uma descrição detalhada de algumas práticas em algumas áreas (AEA, 2001).

Por outro lado a internet constitui como é óbvio um instrumento de divulgação de informação, cuja utilização poderá ser por sua vez optimizada (AEA, 2001).

³⁷ Existem uma série de iniciativas com vista à normalização e disponibilização da informação ambiental (AEA, 2001), das quais se exemplifica a GRI, a qual devido ao facto de estar orientada para o "reporting" da sustentabilidade das organizações foi abordado no capítulo 3.

De mencionar a existência da norma ISO 14031:2003 que contém orientações para a avaliação de desempenho ambiental numa organização com recurso a indicadores^{38,39}.

Certificação ambiental

A comparação das empresas no diz respeito ao facto de serem ambientalmente certificadas ou não pode constituir um item, entre muitos, de análise em benchmarking.

Por outro lado o benchmarking também poderá constituir um dos muitos instrumentos de melhoria no âmbito de um sistema de gestão ambiental (SGA), no âmbito de uma certificação ambiental (AEA, 2001)⁴⁰.

A norma ISO 14001 editada pela ISO (*International Organization for Standardization*) constitui um instrumento para a implementação de um SGA e posterior certificação. No mesmo âmbito, de acrescentar que, existe, também, o EMAS (*Eco Management and Auditing Scheme*), desenvolvido a nível europeu (Banas Qualidade, 2002).⁴¹ As normas são em muito semelhantes, sendo no entanto o EMAS mais rigoroso exigindo uma declaração ambiental e um inventário completo dos aspectos relacionados com a actividade em causa (Banas Qualidade, 2002).

Se o benchmarking ambiental ainda está numa fase inicial de desenvolvimento, o mesmo não se poderá afirmar relativamente à definição de indicadores ambientais (que lhe está de alguma forma associado) cuja utilização tem tido um interesse crescente para as diversas partes interessadas (Cheshire, 2004).

³⁸ A norma em causa descreve duas categorias gerais de indicadores a utilizar: os indicadores de estado do ambiente (IEA) e os indicadores de desempenho ambiental (IDA). Relativamente aos IDA diferencia os Indicadores de desempenho de gestão (IDG), que fornecem informações sobre os esforços da gestão para influenciar o desempenho ambiental e os Indicadores de desempenho operacional (IDO), que, por sua vez, fornecem informação sobre o desempenho ambiental das operações da organização (Banas Qualidade, 2002).

³⁹ Para além das *medidas ou cálculos relativos* a norma ISO 14031 também refere a utilização de *medições ou cálculos directos* (dados ou informação de base, tais como toneladas de contaminantes emitidos), *indexados* (informação convertida a uma forma que se relacione com uma determinada referência, tais como emissões contaminantes do ano corrente expressas como percentagem daquelas emissões relativas a um ano de referência), *agregados* (que descrevem dados ou informação do mesmo tipo, mas provenientes de diferentes fontes, coligidos e expressos como um valor combinado, tal como toneladas totais de um dado contaminante emitido pela produção de um produto num dado ano, determinado pela soma das emissões das múltiplas instalações que produzem aquele produto) e *ponderados* (informação modificada pela aplicação de um factor relacionado com a sua significância);

⁴⁰ O SGA pode ser definido como a parte de uma sistema global de gestão, que inclui a estrutura organizacional, actividades de planeamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, alcançar, rever e manter a política ambiental (NP EN ISO 14001).

⁴¹ A título de exemplo de referir também que até 1997, existia também a norma britânica BS 7750 que foi substituída pela norma BSEN ISO 14001 (Banas Qualidade, 2002).

5. Exercício de benchmarking na área de gestão de resíduos

5.1 Importância

A sustentabilidade é um conceito generalista e relativamente recente, não sendo ainda claro como se deve proceder a uma avaliação de um sistema nesse âmbito (Ranganathan, 1999). Esta questão torna-se mais complexa quando em causa está o desempenho de organizações que operam na área do Ambiente, em geral, e nos resíduos, em particular, tal como descrito no capítulo 4.5.

O benchmarking pode constituir um instrumento que ajude e facilite, pelos exercícios de comparação a que dá origem, a um ajustamento das empresas às realidades dinâmicas do mercado (Freitas, 2001). Dado o seu carácter multifacetado pressupõe-se que possa ser adequado a uma avaliação de desempenho do ponto de vista da sustentabilidade. Julga-se que, apenas com recurso à experimentação, é possível avaliar a aplicabilidade da técnica de benchmarking à actividade de tratamento dos resíduos.

Mais se adianta que, eventualmente, este estudo poder-se-á revelar útil para as organizações participantes no exercício de benchmarking, já que a comparação com outras organizações da mesma área de actividade poderá constituir um incentivo à melhoria de algum aspecto do seu desempenho.

5.2 Metodologia

Na realização do presente exercício de benchmarking de desempenho convidou-se à participação as organizações que efectuam o tratamento de RSUs nas capitais dos países da UE-15, nomeadamente em Berlim, Viena, Bruxelas, Copenhaga, Madrid, Helsínquia, Paris, Atenas, Amesterdão, Roma, Luxemburgo, Lisboa, Londres, Dublin e Estocolmo, estando no entanto esta análise dependente da participação das respectivas entidades através da disponibilização de informação.

Dada a expansão da UE a dez novos Estados-Membros⁴², a 1/Maio/04, colocou-se inicialmente a possibilidade de contemplar no presente estudo as capitais desses

⁴² A CEE foi instituída por seis Estados fundadores nomeadamente Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Países Baixos, pelo Tratado de Roma, em 1957. A Dinamarca, a Irlanda e o Reino Unido aderiram a esta Organização em 1973, a Grécia em 1981, Portugal e Espanha em 1986 e a Áustria, Finlândia e Suécia em 1995. Em Maio de 2004 a União Europeia acolheu dez novos países: Chipre, República Checa, Estónia, Hungria, Letónia, Lituânia, Malta, Polónia, Eslováquia e Eslovénia;

países. Porém, o facto de ser conhecido, à partida, que esses países não recorrerem, ainda, às melhores tecnologias para o tratamento de resíduos foi factor preponderante para a não inclusão dos mesmos, no exercício, já que o benchmarking visa uma confrontação com melhores formas de gestão, tal como fundamentado ao longo do presente documento. De facto, de acordo com a Eurostat (2003) naqueles países mais de 85% dos resíduos são depositados em aterro⁴³.

Considerou-se primordial a definição dos indicadores de desempenho que melhor se adequam à comparação dos sistemas, a nível económico, social e ambiental. Para tal, em primeiro lugar, efectuou-se uma pesquisa com o intuito de listar uma série de indicadores referenciados na bibliografia da área. A selecção final dos indicadores foi efectuada com recurso a um inquérito/entrevista a representantes de entidades *stakeholders* de empresas de gestão de resíduos para assim reduzir eventuais enviesamentos na atribuição da relevância de cada um deles.

No processo de selecção dos indicadores foram inquiridos no total 16 indivíduos que representam os seguintes *stakeholders*:

- Gestores de uma empresa de gestão de resíduos: dois administradores da *Valorsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos da Área Metropolitana de Lisboa (Norte), S.A.*;
- Trabalhadores de uma empresa de gestão de RSUs: dois colaboradores da *Valorsul, S.A.*;
- Utilizadores directos de empresa de gestão de RSUs: dois elementos do quadro dos *Serviços Municipalizados de Loures*;
- Utilizadores finais: dois munícipes;
- ONGAs (Organizações não governamentais Ambientais): Um elemento da *Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza* e outro do *GEOTA- Associação Nacional de Defesa do Ambiente*;
- Entidade de regulação técnica: dois colaboradores do *Instituto dos Resíduos (INR)*;
- Entidade de regulação económica: dois elementos do *Instituto Regulador de Água e Resíduos (IRAR)*;
- Comissão Europeia (CE): dois trabalhadores da denominada *Direcção Geral do Ambiente*.

⁴³ No Chipre, Lituânia e Eslováquia, o aterro constitui mesmo a única forma de tratamento dos resíduos;

De mencionar que nesse inquérito foram também abordadas as variáveis chave que condicionam a gestão das empresas em causa.

Solicitou-se a cada inquirido que, relativamente a uma lista apresentada seleccionasse um número máximo de 10 indicadores ambientais, sociais e económico-financeiros (em relação às variáveis chave não foi estipulado um nº limite) os quais poderiam incluir parâmetros que não constavam da lista inicial.

Com vista a uma posterior ordenação dos indicadores, tendo conta a sua relevância, solicitou-se, também, que, em relação às opções seleccionadas o inquirido mencionasse a sua importância através da classificação A, B ou C (por ordem decrescente de relevância nomeadamente A - Muito Importante, B - Importante e C - Menos Importante).

No Anexo II encontra-se o modelo de inquérito efectuado.

Para atribuir um nível significância global a cada indicador (e variável chave) utilizaram-se os índices de ponderação apresentados no quadro 4.

Quadro 4 – Índices de ponderação para o cálculo de S

Resposta	Índice de ponderação
A	3
B	2
C	1
-	0

Procedeu-se à determinação da significância S através da seguinte fórmula:

$$S = \text{N}^{\circ} \text{ de respostas A} \times 3 + \text{N}^{\circ} \text{ de respostas B} \times 2 + \text{N}^{\circ} \text{ de respostas C} \times 1$$

Tendo em linha de conta o valor de S foram então definidos os indicadores (para além das variáveis chave) a constarem no questionário a enviar às empresas que efectuam o tratamento de resíduos nas capitais da Europa. Com vista a um equilíbrio entre as questões ambientais, sociais e económicas procurou-se seleccionar o mesmo nº de indicadores (ou seja entre 10 e 11).

Paralelamente, foi efectuada uma pesquisa e estabelecidos contactos (via internet/telefone) com as entidades alvo do presente exercício no sentido de obter uma primeira intenção de resposta.

Foi elaborado e enviado o questionário, equivalente ao documento presente no Anexo III. Foi efectuado um persistente acompanhamento telefónico com o intuito de uma efectivação de resposta por parte das organizações. A informação em causa foi devidamente analisada sendo os resultados reportados no presente documento, tendo em atenção a opção efectuada pelas diferentes organizações relativa à confidencialidade dos dados. Trata-se de informação respeitante às organizações que efectuam o tratamento de resíduos de Amesterdão, Dublin, Helsínquia, Lisboa, Paris e outras três capitais que optaram por se manter não identificadas. Na maioria das situações houve a necessidade de re-contactar estas organizações tendo em vista o esclarecimento de dúvidas e obtenção da informação em falta.

5.3 Selecção de indicadores e variáveis chave

Apresentam-se de seguida as principais variáveis seleccionadas pelos *stakeholders* e uma representação gráfica dos respectivos valores de S. Nesses gráficos encontram-se assinalados os parâmetros que foram incluídos no questionário enviado às organizações em estudo. Nalgumas situações foram ainda incluídos no questionário questões adicionais sugeridas pelos *stakeholders*.

Variáveis Chave

Variável	Importância atribuída por Stakeholders															
	Gestor	Gestor	Trabalhador	Trabalhador	Cliente final	Cliente final	Utilizador	Utilizador	ONG	ONG	IRAR	IRAR	INR	INR	CE	CE
Quantidade de RSUs processados*	A	A	B	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A
Destino dos resíduos**	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
População abrangida (nº total de residentes na área de influência do sistema);	B	A	C		A	A	B	A	C	A	A	B	A		B	B
Área de influência;	C		B			A	C		B	A	C	B	B	A		
Composição dos resíduos;			C		B	B	B		C	A	A	A	A	A		
Peso específico dos RSUs;			C		B	C	C		C		A	C				
Se a empresa abrange outras actividades para além do tratamento e valorização de RSUs;			C			A		A	C		C	B				
Ano em que a empresa iniciou a actividade;			B			B					B	C				
Tipo de gestão (pública/privada/mista);	A	A	B	A	C	B	A	B	C		A	C	B	A		
Se a actividade é sujeita a regulação económica exemplificando rentabilidade máxima permitida ou preço máximo e de que modo);	A		A			B	A		C		A	A				
Se existência ou não de impostos específicos da área;			A			A	A		C	A	A	C	A		C	B
PIB <i>per capita</i> do país em causa;		A	A			A	B				A	C	B		C	

Classificação: A - Muito Importante, B - Importante e C - Menos Importante

* inclui discriminação do tipo de resíduos

** inclui discriminação do tipo de tratamento e envio para reciclagem dos diversos materiais;

Noa: Dois os stakeholders optaram por no caso das variáveis chave seleccionar as mesmas sem indicação da importância pelo que se atribuiu nestas situações a importância A

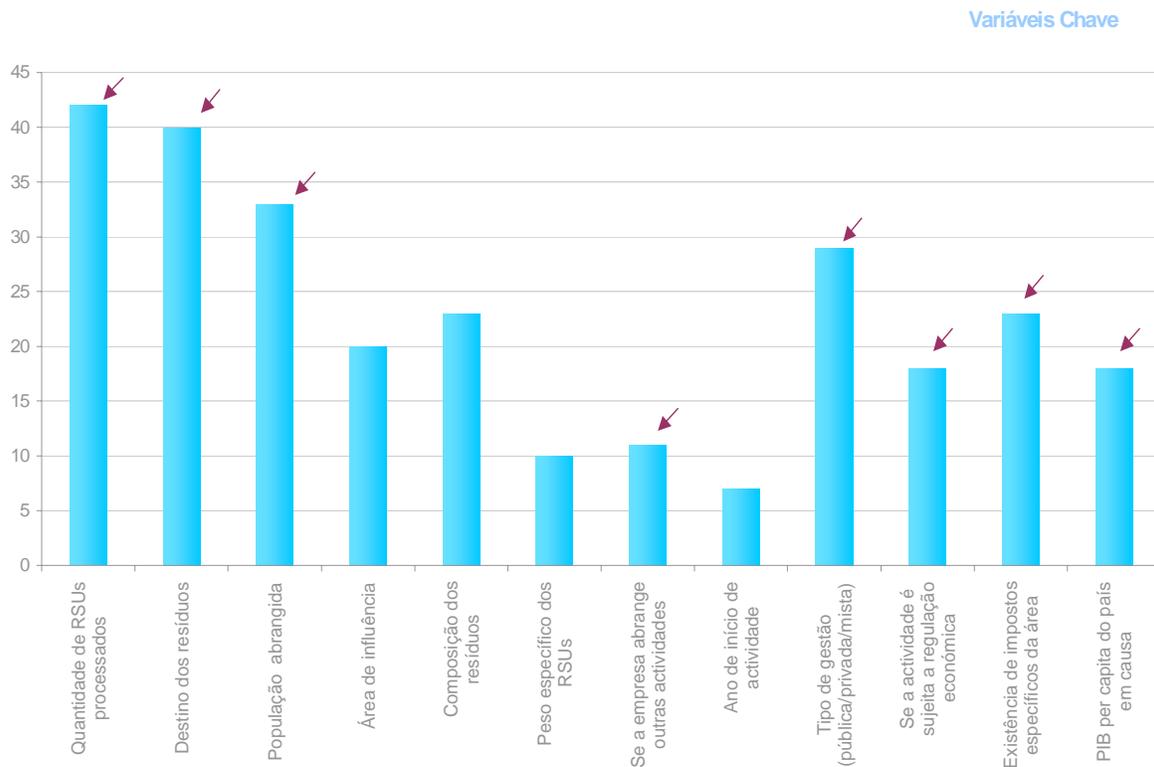


Figura 7 – Listas das opções efectuadas pelos stakeholders e representação gráfica do nível de significância de cada variável chave

Tal como se pode verificar, no caso das variáveis (e ao contrário dos indicadores), a selecção final das questões, para inclusão no questionário, não se baseou estritamente no valor de S.

De facto foi desprezado do conjunto das questões a *área de influência* e a *composição dos resíduos*. No primeiro caso considerou-se *à posteriori* que a área de influência teria especial interesse para o processo de recolha e não para o tratamento dos resíduos, sendo a informação relevante já reportada em *quantidade de resíduos processados e população abrangida*. No segundo caso, considerou-se que disponibilização da informação associada à composição de resíduos seria complexa (a informação teria de ser dissociada em função do tipo de resíduos, exemplificando a composição dos resíduos de recolha indiferenciada é muito diferente dos resíduos associados a cada recolha selectiva, e diferente também dos resíduos industriais que possam chegar às unidades).

Por outro lado, tendo em atenção a informação adicional transmitida pelos *stakeholders* foi ainda considerada uma questão relacionada com a existência de legislação específica que possa ter influência na gestão dos resíduos e que seja mais exigente que as orientações comunitárias.

Foi também aqui questionado se na comunidade em causa estava instituído o princípio do poluidor pagador e de que forma. As questões relacionadas com as quantidades de RSUs processadas e o destino desses mesmos resíduos (tipo de operação associada) foram integradas.

De seguida são então sistematizadas, no quadro 5, as questões colocadas nos questionários enviados às organizações alvos relativamente às variáveis chave.

Quadro 5: Variáveis Chave incluídas no Questionário enviado às empresas

Ref ^a	Questão	Unidades*	Observações
1.1	Quantidade de RSUs processados e tipo de operação associada;	10 ³ Mg/ano	São questionadas as quantidades em função do tipo de resíduos em causa (domésticos, industriais, construção e demolição, monos, resíduos provenientes da recolha selectiva, para além dos resíduos perigosos.); É solicitada o(s) tipo(s) de unidade(s) gerida(s) pela organização, uma breve descrição da mesma, e as respectivas quantidades processadas;
1.2	População abrangida;	10 ³ habitantes	Diz respeito ao nº total de residentes na área de influência do sistema;
1.3	Se a organização abrange outras actividades para além do tratamento e valorização de RSUs;	-	Em caso positivo é solicitado que se indiquem quais;
1.4	Tipo de gestão;	-	(deverá ser indicado se pública/privada/mista);
1.5	Actividade sujeita a regulação económica;	-	É referido o exemplo da rentabilidade máxima permitida ou preço máximo;
1.6	Existência ou não de impostos específicos da área	-	É referido o exemplo do imposto de deposição de resíduos em aterro ou de incineração;
1.7	PIB <i>per capita</i> do país em causa;	10 ³ Euros / ano	
1.8	Existência de legislação específica;	-	Diz respeito a legislação que possa ter influência na gestão dos resíduos e que seja mais exigente que as orientações comunitárias;
1.9	Se na comunidade está instituído o princípio do poluidor-pagador e de que forma;	-	

* se aplicável

Indicadores Ambientais

Indicador Ambiental	Importância atribuída por Stakeholders															
	Gestor	Gestor	Trabalhador	Trabalhador	Cliente final	Cliente final	Utilizador	Utilizador	ONG	ONG	IRAR	IRAR	INR	INR	CE	CE
Quantidade de materiais recuperados;	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
Produção de resíduos perigosos;	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	C
Produção de efluentes líquidos;	B		B	A		A	B	B	A		B	A	A			
Produção líquida de energia;			C			A	B	B			A		B	B		
Consumo de energia renovável;				A		B					A			A		
Quantidade de terras requisitadas;					B	B						A			B	
Consumo de água;					A	A				A		A				
Nº de campanhas de caracterização de RSUs;	C							C					B	B		
Massa de CO ₂ equivalente;	B			B	A		A		B		A	B	A		B	A
Massa de diversos poluentes gasosos;	B	A	B	A		A	A	B	A	A	A	B	A	A		B
Nº de parâmetros medidos em contínuo em efluentes;	A	A	B		B	B	B	A			A	B				
Nº de amostras testadas em descontinuo em efluentes;			B		B	B	B									
Nº de parâmetros monitorizados no meio envolvente;		A			B		B	A			A	B	B			
Custo das monitorizações no meio envolvente;	C		B	C		B					A	B				
Se a empresa é certificada;	B		B		A			B					A	A		
Financiamento de actividades ambientais externas;	C					B					A					
Áreas reabilitadas;		C			B						A	B			C	

Classificação: A - Muito Importante, B - Importante e C - Menos Importante

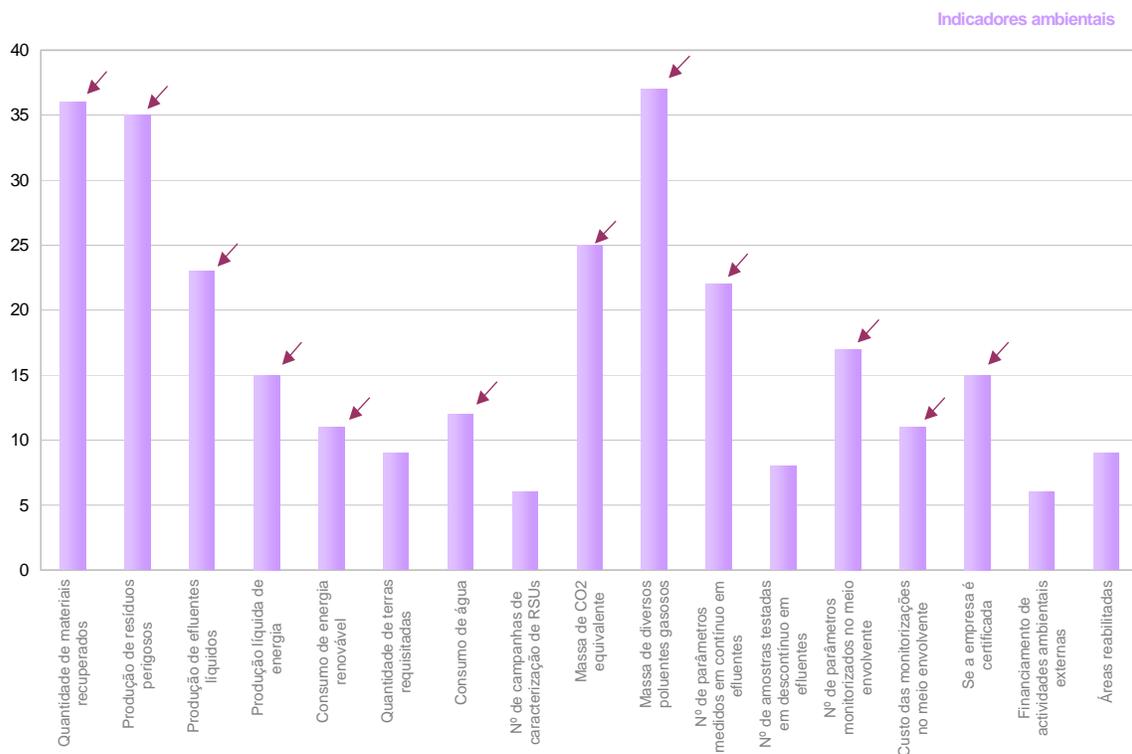


Figura 8 – Lista das opções efectuadas pelos stakeholders e representação gráfica do nível de significância de cada indicador ambiental

No que diz respeito aos indicadores ambientais seleccionaram-se aqueles que são caracterizados por um maior valor de S (nomeadamente os que estão assinalados), integrando a questão relacionada com a *massa de CO₂ equivalente* na *massa de diversos poluentes gasosos*. Apresenta-se de seguida, no quadro 6, a listagem dos indicadores incluídos no exercício de benchmarking.

Quadro 6 - Indicadores Ambientais incluídos no Questionário enviado às empresas

Ref ^a	Questão	Unidades*	Observações
2.1.1	Quantidade de materiais recuperados;	kg/Mg de RSUs	Para além das quantidades de materiais recuperados (escórias, composto, materiais enviados para a indústria recicladora entre outros), é requerida a discriminação de onde os mesmos são produzidos e utilizados;
2.1.2	Produção de resíduos perigosos;	kg/Mg de RSUs	Para além das quantidades de resíduos perigosos (cinzas de incineração, óleos usados entre outros) é requerida outra informação tal como onde são produzidos esses resíduos, o respectivo código LER ⁴⁴ e o seu destino;
2.1.3	Produção de efluentes líquidos;*	Kg de CQO / 10 ³ MgRSUs	É solicitada a carga poluente em termos de carência química de oxigénio (CQO) das várias instalações, bem como informação relativa ao seu destino;
2.1.4	Massa de diversos poluentes gasosos;	<i>ver observações</i>	A informação diz respeito à emissão de CO ₂ , CO ₂ equivalente, CH ₄ , amoníaco (NH ₃), SO ₂ , NOx, ácido clorídrico (HCl), partículas, Hg e dioxinas; os valores devem ser apresentados em kg/Mg de RSUs no caso do CO ₂ , micrograma/Mg de RSUs no caso do Hg e dioxinas e g/Mg de RSUs nos restantes casos;
2.1.5	Nº de parâmetros medidos em contínuo em efluentes;	<i>ver observações</i>	Por forma a calcular o nº de parâmetros monitorizados em contínuo por 10 ⁵ Mg de RSUs é solicitado no questionário a discriminação dos parâmetros monitorizados, ao nível dos efluentes líquidos e gasosos;
2.1.6	Consumo de água;	m ³ /MgRSU	
2.1.7	Produção líquida de energia;	<i>ver observações</i>	Por forma a calcular o Nº de TEPs ⁴⁵ líquido / Mg de RSUs é solicitada informação acerca do tipo e quantidades de combustíveis consumidos (com excepção dos próprios resíduos) bem como a energia produzida em forma de electricidade ou calor a distribuir;
2.1.8	Consumo de energia renovável;	<i>ver observações</i>	Por forma a determinar a % de energia renovável consumida é solicitado o consumo de energia em que existe uma garantia de que se trata de energia renovável e a sua origem;
2.1.9	Nº de parâmetros monitorizados no meio envolvente;*	<i>ver observações</i>	Por forma a calcular o nº de parâmetros monitorizados no ambiente envolvente por 10 ⁵ Mg de RSUs é solicitado no questionário a discriminação dos parâmetros bem como uma pequena descrição da monitorização efectuada (ex. ao nível da qualidade do ar, solo, água, fauna e flora, ruído, atitude e saúde das populações ou outros);
2.1.10	Custo das monitorizações no meio envolvente;	€/MgRSUs	Este valor tem em conta a monitorização descrita no ponto acima;
2.1.11	Se a empresa é certificada;	-	É questionado se a organização é certificada em termos de ISO 14001, EMAS ou outra (em caso positivo é solicitado que se discriminem as unidades certificadas, o ano e tipo de certificação);

*Dada a qualidade e quantidade da informação obtida estes indicadores não chegaram a ser analisados

⁴⁴ o Código LER (da Lista Europeia de Resíduos) vem definido no Portaria n.º 209/2004, de 3/Mar/2004 a qual resulta da transposição de legislação comunitária

⁴⁵ TEP – Tonelada equivalente de petróleo;

Indicadores Sociais

Indicador Social	Importância atribuída por Stakeholders																
	Gestor	Gestor	Trabalhador	Trabalhador	Cliente final	Cliente final	Utilizador	Utilizador	ONG	ONG	IRAR	IRAR	INR	INR	CE	CE	
Nº de trabalhadores;	A				B	B	B		B				B	A	A		
Nº de horas de formação dos trabalhadores;	A	B	B	B	A	A	B	A	B	A	A		A	B			
% de pessoal com formação universitária;	B	A				A	B	B					B	A			
% de pessoal afecto às diferentes funções;					B	B	A	B					A	A			
Rotatividade de trabalhadores;	C		B				C	A			A	C		A			
Se existe sistema de gestão de reclamações/sugestões dos colaboradores;	C		B	B	B	A	C	A	C		A		B				
Se existe sistema de registo de reclamações de cliente;		A				A		A	C		A	B	B				
Rácio Homens / Mulheres (geral e chefia);					A				C								
Absentismo;	B		A		B	A	B	B		A	A	C		A			
Índice frequência de acidentes;	B	A	A			A	B		C	A			A	B			
Interrupção da recepção de RSUs;									B			B	A	B			
Nº de visitantes;	C				C					A							
Se existe sistema de divulgação ao público;	A	B	B	C		A	B	A	B	A	A	B	A	A	B		
Se se verifica o financiamento de actividades de cariz social e em que valor;						C	A				A	C	B				

Classificação: A - Muito Importante, B - Importante e C - Menos Importante

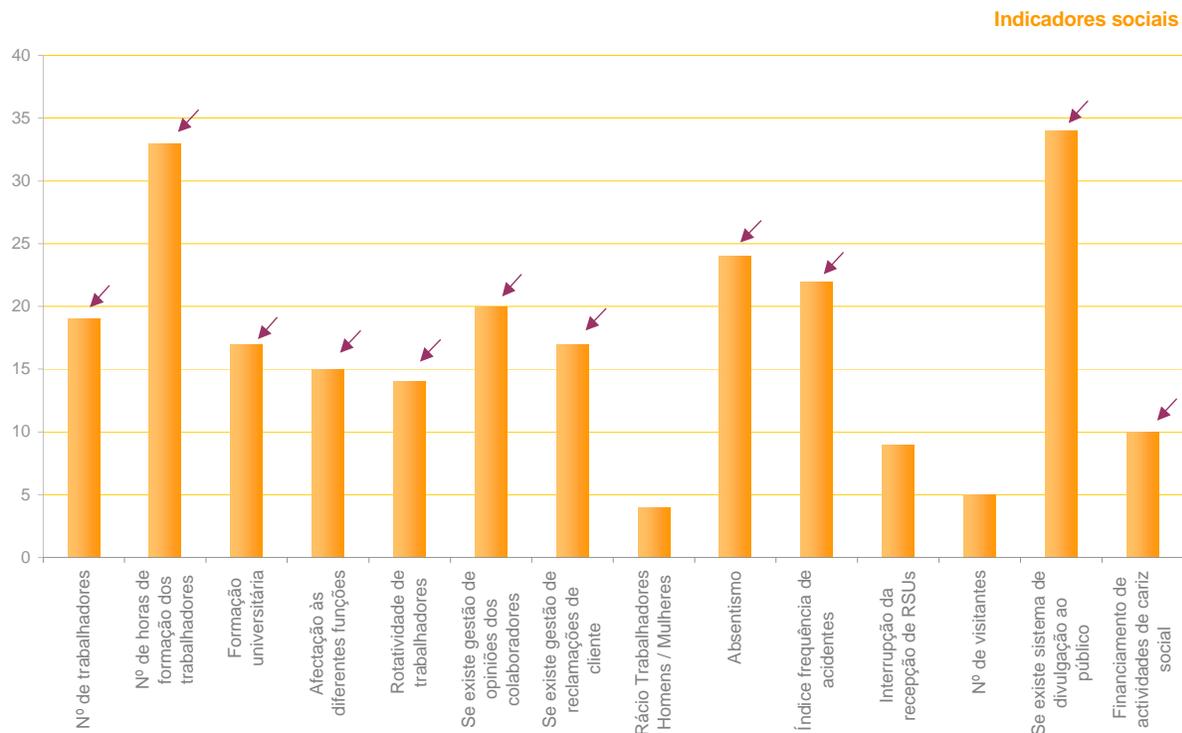


Figura 9 – Lista das opções efectuadas pelos *stakeholders* e representação gráfica do nível de significância de cada indicador social

Relativamente aos indicadores sociais seguiu-se o mesmo procedimento de selecção dos indicadores com maior valor de S (os quais se encontram assinalados), de acordo com o exposto no quadro 7. Integraram-se os indicadores relativo à existência de sistema de gestão de reclamações/sugestões dos

colaboradores e dos clientes e abrangeu-se esta questão a outros *stakeholders* tal referido por um dos inquiridos.

Quadro 7 - Indicadores Sociais incluídos no Questionário enviado às empresas			
Ref^a	Questão	Unidades*	Observações
2.2.1	Nº de trabalhadores;	<i>ver observações</i>	Diz respeito ao nº de trabalhadores equivalente a tempo integral. É solicitado no nº global e o nº por 10 ⁵ Mg de RSUs processados;
2.2.2	Nº de horas de formação dos trabalhadores;	nº de horas de formação/trabalhador	Tem em conta o nº de trabalhadores equivalente a tempo integral
2.2.3	Pessoal com formação universitária;	%	
2.2.4	Pessoal afecto às diferentes funções;	% (s)	É requerida informação relativa à % de pessoal afecto às funções de gestão global, gestão de recursos humanos, gestão financeira e comercial, gestão técnica e operação;
2.2.5	Rotatividade de trabalhadores;	%	Diz respeito ao nº de indivíduos que deixaram de trabalhar na empresa (em 2001, 2002 e 2003) / (nº de trabalhadores de 2001+nº de trabalhadores de 2002 + nº de trabalhadores de 2003) x 100
2.2.6	Se existe sistema de gestão de reclamações/sugestões?	-	É questionado se a organização tem implementado um procedimento de forma a gerir opiniões de diferentes <i>stakeholders</i> , nomeadamente clientes, empregados ou outros.
2.2.7	Absentismo;	dias/100 empregados	
2.2.8	Índice frequência de acidentes;	nº de acidentes com baixa por 1000000 horas trabalhadas	
2.2.9	Se existe sistema de divulgação ao público;	-	Em caso de se verificar a existência de um sistema de divulgação é solicitado que se referira a frequência de actualização (<i>on line</i> / diária / semanal / mensal / semestral / anual / ou outra) e o modo;
2.2.10	Financiamento de actividades de cariz social	euros / 10 ³ Mg RSUs	É solicitado que se indique o valor gasto em 2003 em actividades externas que não têm relação directa com a gestão de resíduos, bem como uma breve descrição das mesmas;

Indicadores Económico-Financeiros

Indicador Económico-financeiro	Importância atribuída por Stakeholders															
	Gestor	Gestor	Trabalhador	Trabalhador	Cliente final	Cliente final	Utilizador	Utilizador	ONG	ONG	IRAR	IRAR	INR	INR	CE	CE
Volume de negócios e discriminação percentual das suas componentes;	A	B	A	C	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A	C	B
Tarifas praticadas;	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	B	A
Tarifa média de gestão de resíduos;					A			A	B				A	B	B	
Resultados operacionais;			A		A			B	B							
Resultados líquidos;			A	B				B	B		A					
Custos anuais com discriminação da estrutura de custos;	B		B				B	B	B	B	A	A	C	B		
Rácio "Cost to income";								B	C	A	A		C			B
ROE;		A			B				C		A	A				
ROA;									C		A	A				
Rentabilidade do Volume de Negócios;			B		B	B										
Rotação do Activo;																
Rotação de Capitais Próprios;																
Prazo médio dos recebimentos contratual e real;	B	A					B						A			
Prazo médio dos pagamentos;	B						B									
Solvabilidade;											A	A				
Autonomia Financeira;		B								A	A			A		
Índice de autofinanciamento;				B			B			A						
Liquidez geral;																
Liquidez reduzida;																
Meios Libertos líquidos / Vol. Negócios;								A			A	A				
Endividamento;					B	B	A				A					
VAB;		A					B									
Produtividade Económica;		B			A	A	B				A					
Salário Médio;	B														B	
Produtividade;	B										A				B	
Situação de Tesouraria;			B			A										
Descrição da política de dividendos;	C					B										

Classificação: A - Muito Importante, B - Importante e C - Menos Importante

Indicadores económico financeiros

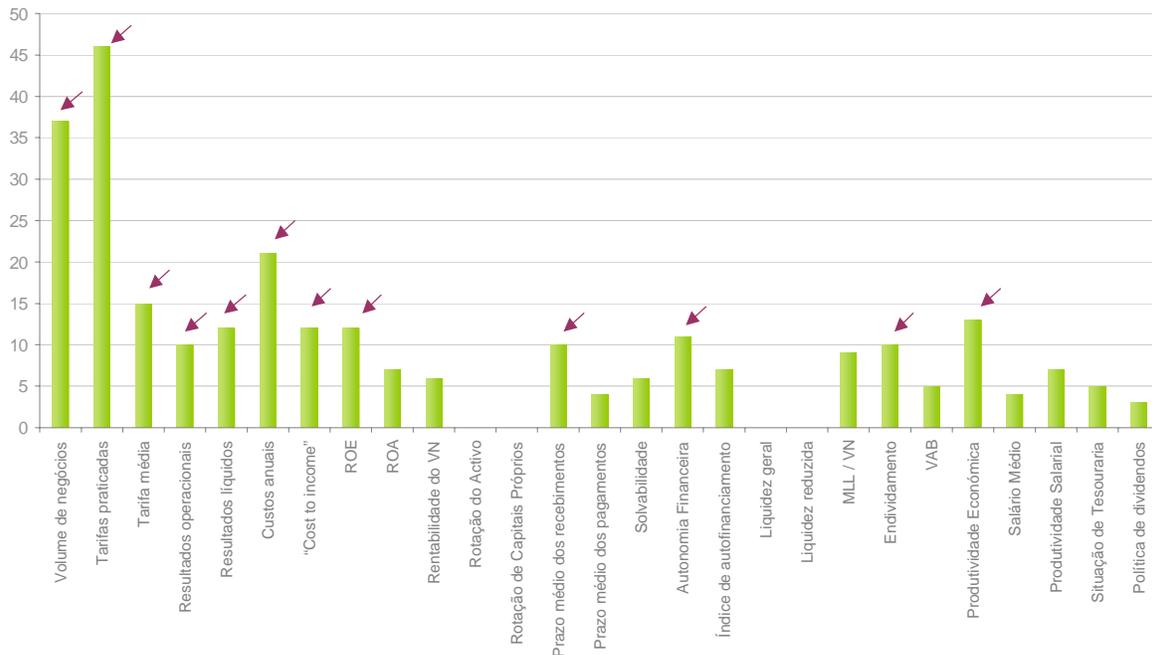


Figura 10 – Lista das opções efectuadas pelos stakeholders e representação gráfica do nível de significância de cada indicador económico-financeiro

Dada a diversidade de instrumentos utilizados a nível económico-financeiro esta foi a área onde se colocou um maior número de questões de base à consideração dos *stakeholders*. Da análise dos resultados dos inquiridos resultou a selecção dos indicadores presentes no quadro 8.

Quadro 8: Indicadores Económico-Financeiros incluídos no Questionários enviados às empresas			
Ref^a	Questão	Unidades*	Observações
2.3.1	Volume de negócios	<i>ver observações</i>	É solicitado o <i>volume negócios global</i> (10^3 €) e o específico tendo em conta os resíduos processados (€/Mg de Resíduos). É requerido também a discriminação percentual das suas componentes: venda de energia, venda para reciclagem, tratamento de RSUs entre outros;
2.3.2	Tarifas praticadas*	€/Mg de resíduos	Tem em conta a discriminação da tarifa praticada por cada tipo de cliente associada a cada forma de valorização/tratamento;
2.3.3	Resultados operacionais	<i>ver observações</i>	É solicitado o valor global dos resultados derivados da actividade da organização (10^3 €) e o específico tendo em conta os resíduos processados (€/Mg de Resíduos);
2.3.4	Resultados líquidos	<i>ver observações</i>	É solicitado o valor dos resultados globais da organização (10^3 €) e o específico tendo em conta os resíduos processados (€/Mg de Resíduos);
2.3.5	Custos anuais	% (s)	Tem conta a discriminação da estrutura de custos, nomeadamente custos financeiros, amortizações, FSE ⁴⁶ e Custos com pessoal;
2.3.6	Rácio “Cost to income”	-	
2.3.7	ROE	%	Diz respeito à <i>Rendibilidade do capital próprio</i> ou seja ao rácio <i>Resultados líquidos/ Capital social</i> ;
2.3.8	Produtividade	10^3 €/empregado	Diz respeito ao VAB (Valor actualizado bruto) por trabalhador;
2.3.9	Prazo médio dos recebimentos	dias	
2.3.10	Autonomia Financeira	%	Corresponde ao rácio <i>capitais próprios / Activo</i> ;
2.3.11	Endividamento	-	Tem em conta as <i>dívidas de longo prazo / Capitais próprios + Passivo</i> ;

*Optou-se pela solicitação das tarifas praticas já que esta informação é mais pormenorizada que a tarifa média;

Como apreciação global dos resultados dos inquiridos poder-se-á afirmar que se verifica alguma convergência, se bem que ténue, das opções da mesma entidade *stakeholder*.

Os elementos da Direcção Geral do Ambiente da CE optaram os dois por seleccionar um número muito reduzido de indicadores, e curiosamente “desprezando” praticamente os indicadores sociais. Verbalmente foi argumentado que, de uma forma global, tinham sido seleccionados os parâmetros relevantes e essenciais para a avaliação de um desempenho de uma organização.

Por outro lado, os dois representantes do cliente final, ao contrário da maioria dos restantes *stakeholders*, seleccionaram ambos os indicadores consumo de água e o financiamento de actividades de cariz social.

O IRAR atribuiu uma importância ao *ROE*, *ROA (Return On Assets)*, *Solvabilidade* e *Meios Libertos Líquidos / Volume de Negócios*, com uma magnitude que não foi atribuída pelos restantes *stakeholders*. No caso da *solvabilidade*, ambos os representantes do IRAR atribuíram uma classificação de “muito importante”, quando este parâmetro não foi seleccionado por mais nenhum inquirido (de referir que foi explicado no inquérito que se tratava do rácio *Cap. Próprios / Passivo*, já que muitos dos intervenientes deste processo não estão habituados a lidar com estes termos económicos).

De referir no entanto que as tendências das opções efectuadas por um dado grupo *stakeholder* não são aqui conclusivas, pois teriam de ser verificadas por uma análise estatística de dados obtidos num estudo específico desta questão que envolvesse um número muito superior de inquiridos.

Outro aspecto que se considera curioso foi o facto de, tendo em atenção os aspectos sociais, apenas dois inquiridos seleccionaram o rácio Homens / Mulheres (geral e chefia), como relevante pelo que, dado o valor de significância calculado, este indicador não foi considerado no exercício de benchmarking.

5.4 Desempenho das organizações participantes

De seguida encontra-se informação comentada relativa às respostas das organizações participantes no exercício de benchmarking, que correspondem àquelas que procedem ao tratamento de resíduos sólidos urbanos em Amesterdão, Dublin, Helsínquia, Lisboa, Paris e outras três capitais da UE-15 as quais optaram por se manter não identificadas (e que são referenciadas por capitais X, Y e Z).

De adiantar que, no caso de Dublin, a resposta ao questionário foi efectuada pelo responsável pela operação do aterro sanitário que recepciona os resíduos, e não propriamente pela entidade proprietária desta unidade, o South Dublin County Council⁴⁷. Os custos são suportados por esta entidade não existindo, propriamente tarifas, o que poderá ter sido umas razões para a não disponibilização da informação económica requerida. Também não é disponibilizada informação económica relativa à capital Z.

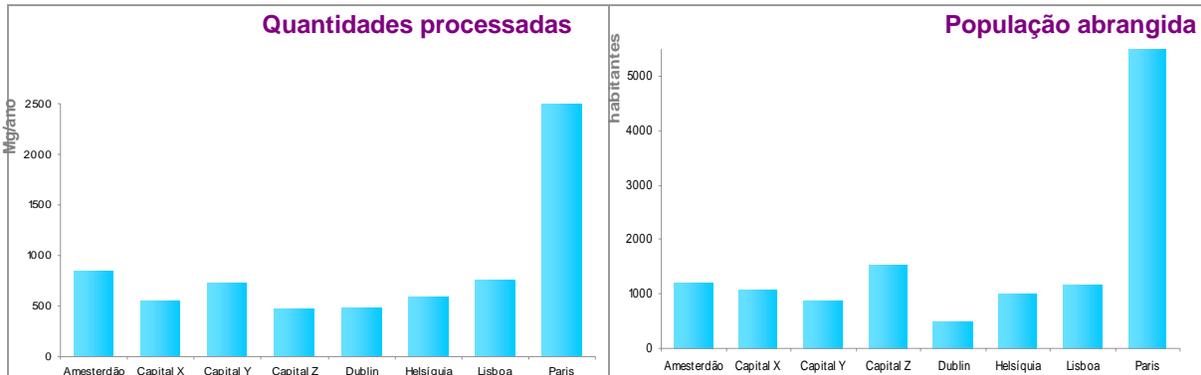
Algumas das unidades dos indicadores referidos no capítulo anterior foram adaptadas por forma a facilitar a compreensão da informação gráfica. Procedeu-se, também, a uma adaptação da informação económica, de acordo com que será posteriormente referido.

Mais se informa que a informação em causa diz respeito ao ano de 2003.

⁴⁷ Esta entidade é responsável pela gestão integral dos RSUs na área respectiva;

5.4.1 Enquadramento das actividades das organizações

Apresenta-se de seguida informação relativa às principais características enquadradoras da actividade relativamente às diferentes entidades.



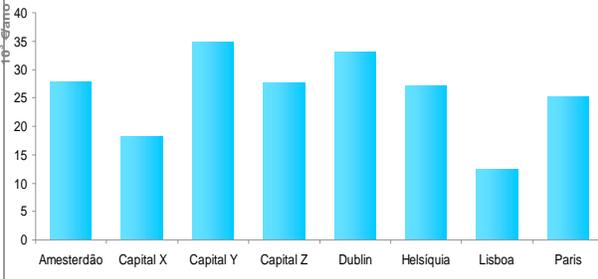
Tendo em atenção a representação gráfica das *quantidades processadas* e a *população abrangida* pode-se verificar um padrão de comportamento entre os parâmetros em causa. De facto é expectável que, para padrões de consumo semelhantes, os sistemas que abrangem um maior número de habitantes sejam aqueles que processem maiores quantidades de resíduos, se se tiver em conta unicamente os resíduos domésticos.

De facto o paralelismo verificado entre os dois parâmetros é apenas parcial já que como se pode observar pela informação constante no Anexo IV, alguns dos sistemas recebem também outros resíduos. Tal é notório quando se verifica que na capital Y, a organização em causa abrange uma população inferior a uma mediana mas processa quantidades de resíduos superiores à mediana deste parâmetro, visto que cerca de metade dos resíduos tem proveniência industrial, recebendo também resíduos de construção e demolição.

De mencionar também o destaque da organização de Paris no que diz respeito à sua dimensão comparativamente às restantes.

Tipo de unidades	Actividade extra-processamento de resíduos
<p>Amesterdão: Incineradora;</p> <p>Capital Y: Incineradora e Aterro (este é gerido em conjunto com outra organização) – Efectua a gestão do encaminhamento para reciclagem de alguns materiais;</p> <p>Capital X: Estação de triagem, Estação de compostagem, Incineradora e Aterro;</p> <p>Capital Z: Incineradoras (2);</p> <p>Dublin: Aterro (de resíduos previamente enfiados numa outra instalação);</p> <p>Helsíquia – Aterro e Estação de compostagem;</p> <p>Lisboa: Incineradora, Estação de triagem e Aterro;</p> <p>Paris: Incineradoras (2), Estações de triagem (3) e Estação de transferência (a organização subcontrata a operação das unidades);</p>	<p>As entidades de Lisboa, Dublin e capitais X e Y e Paris dedicam-se exclusivamente ao processamento de resíduos (para além de eventuais actividades de sensibilização);</p> <p>Em Amesterdão para além do referido procede-se também à recolha de alguns resíduos perigosos de indústrias de pequena dimensão e monos.</p> <p>Em Helsíquia destaca-se a responsabilidade pela operação de recolha da maioria dos resíduos domésticos;</p> <p>A organização da capital Z é responsável pela gestão de uma outra incineradora de resíduos perigosos e pela rede de distribuição de calor.</p>
Tipo de gestão	Taxas verdes
<p>Em Amesterdão, Dublin, Helsíquia, Capital Y e Z e Paris, as organizações são de capitais públicos;</p> <p>Em Lisboa os capitais são mistos;</p> <p>Na Capital X trata-se de uma entidade cujo capital pertence a empresas privadas.</p>	<p>Em Amesterdão, capital Z, Dublin e Helsíquia verifica-se a existência de taxa de deposição em aterro e na Capital Y e Paris, uma taxa de deposição em aterro e outra de incineração. Em Lisboa e na capital X, não se verifica a existência deste tipo de taxas⁴⁸;</p>

⁴⁸ Dublin e Helsíquia: taxa de deposição em aterro 23 €/Mg e 15€/Mg, respectivamente; Capital Y: taxa de incineração: 44 €/Mg, taxa de deposição em aterro 50 €/Mg;

Princípio do poluidor-pagador	Legislação específica do país																		
<p>As entidades referem, na generalidade, o pagamento de uma taxa por parte dos munícipes tendo em linha de conta a gestão dos resíduos produzidos;</p> <p>Em Paris, a taxa em causa é função da dimensão da habitação enquanto na capital Z a taxa é fixa.</p> <p>Em Lisboa o valor da taxa depende do consumo de água;</p> <p>Helsíquia refere especificamente que o valor pago pelos habitantes depende do nº de contentores de resíduos que lhes estão afectos;</p> <p>Da mesma forma em Dublin verifica-se que o valor da taxa é dependente da afectação dos contentores para acondicionamento dos resíduos.⁴⁹</p> <p>Estes dois foram os dois únicos casos referidos como sendo aqueles cujo pagamento está directamente afectado à produção de resíduos (o que constitui uma efectiva implementação do princípio do poluidor-pagador).</p>	<p>Amesterdão refere a existência de legislação mais exigente que as directivas comunitárias no que diz respeito à proibição de deposição de resíduos orgânicos em aterro, exigência de certificação específica de escórias na construção de vias, limites específicos ao nível da emissões gasosas de incineradoras, taxas verdes e baixa remuneração de fornecimento de energia.</p> <p>A capital Y refere exigências ao nível dos efluentes líquidos, requisitos de triagem e recolha de resíduos, requisitos ao nível da utilização de escórias e proibição da deposição em aterro de resíduos de tratamento de gases e de orgânicos;</p> <p>A capital Z refere a existência de limites de emissão específicos e restrições na deposição de resíduos em aterro.</p> <p>Lisboa refere a existência de critérios específicos na admissão de resíduos em aterro.</p>																		
Regulação económica	PIB per capita do país em causa																		
<p>Das entidades participantes, a única que respondeu que se procede a uma regulação económica efectuada por uma entidade específica e independente diz respeito a Lisboa.</p> <p>Na generalidade tratam-se de organizações sem fins lucrativos.</p> <p>No caso da organização da capital X, de capitais totalmente privados, de referir que a tarifa é fixada via contrato de exploração do sistema, revista anualmente.</p>	 <table border="1"> <caption>PIB per capita do país em causa</caption> <thead> <tr> <th>País/Capital</th> <th>PIB per capita (em milhares de euros)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Amesterdão</td> <td>~28</td> </tr> <tr> <td>Capital X</td> <td>~18</td> </tr> <tr> <td>Capital Y</td> <td>~35</td> </tr> <tr> <td>Capital Z</td> <td>~28</td> </tr> <tr> <td>Dublin</td> <td>~33</td> </tr> <tr> <td>Helsíquia</td> <td>~27</td> </tr> <tr> <td>Lisboa</td> <td>~13</td> </tr> <tr> <td>Paris</td> <td>~25</td> </tr> </tbody> </table>	País/Capital	PIB per capita (em milhares de euros)	Amesterdão	~28	Capital X	~18	Capital Y	~35	Capital Z	~28	Dublin	~33	Helsíquia	~27	Lisboa	~13	Paris	~25
País/Capital	PIB per capita (em milhares de euros)																		
Amesterdão	~28																		
Capital X	~18																		
Capital Y	~35																		
Capital Z	~28																		
Dublin	~33																		
Helsíquia	~27																		
Lisboa	~13																		
Paris	~25																		

5.4.2 Desempenho ambiental

Na figura 11 apresentam-se os resultados obtidos ao nível dos indicadores ambientais.

⁴⁹ De acordo com informação presente em <http://www.sdcc.ie/index.aspx?pageid=57&deptid=5&pageno=6>, semestralmente é pago 190 € pelos contentores de 240 litros e 125€ pelos contentores de 120-140 litros.

Figura 11 – Informação Ambiental respeitante às organizações participantes



Observações:

NR - Não respondeu

1 - **Resíduos perigosos:** No caso de Lisboa e Capital X os resíduos perigosos provenientes do processo de incineração são tratados pela própria organização; Na generalidade não foram considerados os óleos usados;

2 - **Emissão de poluentes:** A informação relativa ao CO₂ não consta na maioria das instalações pois o valor não foi disponibilizado; Da mesma forma não existe valor disponível de Hg e NOx de Paris. Os valores de Paris foram estimados em função de concentrações médias e do volume de gases emitido; os valores da capital Z dizem respeito a uma de duas unidades existentes;

3 - **Consumo de água:** O valor da capital Y diz respeito unicamente à incineradora; Em Lisboa não foi considerada a água, utilizada no sistema de refrigeração, captada e devolvida ao rio Tejo.

4 - **Produção líquida de energia e % de consumo de energia renovável:** não se entrou em linha de conta com o diesel gasto no aterro de Helsíquia já que verifica a sucontatação do manuseamento; no caso da capital Z o valor diz respeito a uma de duas unidades existentes; Na maior parte das organizações não foi disponibilizado o valor associado ao consumo de combustível auxiliar (valor esse pouco significativo);

5 - Na **produção líquida de energia** da capital Z foi considerada apenas uma das duas incineradoras;

Certificação

Algumas das organizações participantes encontram-se certificadas, de acordo com o exposto de seguida.

Norma ISO 14001:

Amsterdão (1997/2004) – Globalidade da organização incluindo a unidade de incineração;
Capital Y (2003) – Unidade de incineração;
Helsínquia (1997) – Departamento de gestão de resíduos;
Paris (2000) – Unidades de incineração;

Norma ISO 9002:

Helsínquia (1999) – Departamento de gestão de resíduos;
Paris (2000) – Unidades de incineração;

Norma SA8000:

Paris (2000) – Unidades de incineração;

Tendo em conta uma apreciação geral dos resultados obtidos nos questionários apresentam-se de seguida algumas considerações.

No que diz respeito aos **materiais recuperados** verifica-se que a capital Y é aquela que mais se destaca. De facto em cada 1000 kg de resíduos recebidos são aproveitados cerca de 370 kg de materiais o que sobressai relativamente às outras organizações. Tal deve-se, principalmente, à utilização de escórias, provenientes da incineração, na construção civil (ex: estradas) e ao escoamento simultâneo de composto.

De lembrar que, para obtenção daquele indicador, foi solicitada informação discriminada quanto aos materiais obtidos e o seu destino, sendo apenas considerados aqueles que têm uma utilização efectiva.

Em termos gerais e no que diz respeito unicamente à massa de materiais recuperados verifica-se que são as escórias, quando utilizadas, que têm maior importância nos valores do indicador em causa. Tal justifica o facto das entidades que não gerem incineradoras estarem associadas a valores menos significativos de materiais recuperados. Também de referir o peso, neste indicador, dos produtos do tratamento biológico (como a compostagem) a que se segue o conjunto de materiais sujeitos a uma triagem prévia (papel/cartão, metais, vidro e plásticos), para além dos metais (decorrentes da separação pós-incineração).

No caso de Dublin, uma vez que a única unidade em causa é um aterro verifica-se um valor nulo de materiais recuperados, pois os resíduos, são, somente, enterrados, não se verificando qualquer utilização dos mesmos. Esta constitui a principal razão para, na hierarquia de gestão dos resíduos, mencionada no

capítulo 2.4.1, a opção da deposição em aterro dever ser considerada apenas em último lugar.

Quanto aos **resíduos** considerados **perigosos** verifica-se que é a organização da capital X que tem uma maior produção específica de resíduos perigosos fruto das cinzas provenientes da instalação de incineração.

São as incineradoras que dão lugar a uma maior produção de resíduos perigosos estando, nas outras instalações, essa produção praticamente limitada à produção de óleos usados, os quais devido às suas quantidades diminutas não foram muitas vezes reportados pelas organizações. Esta é a razão pela qual não é visível na representação gráfica a produção de resíduos perigosos de Dublin e Helsínquia.

De anotar que, nalguns casos, as cinzas de incineração não chegam a sair da organização em causa sendo depositadas no Aterro explorados pela mesma entidade, como é o caso da capital X e Lisboa. Nesta última capital, as cinzas e os resíduos de tratamento de gases, são sujeitos a um processo de inertização antes de serem depositados numa célula específica do aterro sanitário.

Por outro lado, e de acordo com o expectável, verifica-se que são também as organizações que têm incineradoras que apresentam um maior controlo das emissões tal como se pode verificar pelo indicador associado ao **nº de poluentes medidos em contínuo nos efluentes gasosos**. A organização de Lisboa realça-se por realizar a monitorização do maior nº de parâmetros procedendo à medição de CO, Partículas, COT, HCl, HF, SO₂, NO_x, CO₂, Hg e NH₃⁵⁰.

Ainda em termos da **emissão de poluentes das incineradoras** (o gráfico associado diz respeito às organizações que têm este tipo de unidade) destacam-se as unidades da capital X e Paris pelos seus valores acrescidos de emissão comparativamente às restantes organizações. De anotar, no entanto, que não existe informação disponível para o caso das emissões de NO_x e Hg de Paris que permita uma comparação efectiva ente estas duas unidades. A organização da capital Z é aquela que, aparentemente, demonstra, no global, uma melhor performance ao nível das emissões, o que também poderá ter a ver com a existência de legislação específica ao nível das emissões. De destacar também

⁵⁰ CO - Monóxido de carbono; COT – Compostos orgânicos totais; HF – ácido fluorídrico; NH₃ – amoníaco, sendo que os restantes elementos foram já mencionados.

que algumas entidades não disponibilizam o valor de CO₂, o que se julga que se relaciona com o facto deste parâmetro não ser monitorizado.

Quanto ao **consumo de água** são as organizações que têm associado uma incineradora que consomem um maior volume de água fruto do processo a que se recorre para a produção de energia (os valores de Helsínquia e Dublin são diminutos, razão pela qual, no último caso, é difícil a sua visualização no gráfico). Dentro daquelas, são as entidades de Amsterdão e capital Y e Z que apresentam um valor específico superior, o que poderá derivar do facto destas unidades procederem à produção de calor, para distribuição, com significativa expressão. Eventualmente este consumo de água também poderá ser justificado pelo recurso a uma técnica específica de tratamento de gases a qual poderá corresponder a um processo húmido⁵¹.

No **custo de monitorização do meio envolvente** a organização de Lisboa destaca-se por ter associado um vasto programa de monitorização em redor da unidade de incineração, programa esse que não é verificável em qualquer das restantes organizações participantes. Curiosamente em Dublin e Helsínquia, unidades que não têm incineradoras verifica-se também um custo de monitorização assinalável. A organização de Paris, capital Y e Z referiram que não são promovidos, pelas mesmas, programas de monitorização ambiental em redor das instalações (no caso da capital Y e Z foi, no entanto, mencionado que se verifica a monitorização ambiental da zona em causa por outras entidades).

Tendo como objecto de estudo as questões energéticas, obviamente verifica-se uma **produção líquida de energia** significativa nos caso das entidades que têm incineradoras, especialmente aquelas que, para além de electricidade, fornecem calor/vapor como o caso da Capital Y, Z e Amsterdão. Nesta última capital o fornecimento de calor/vapor é de 5% da energia total produzida enquanto nas duas primeiras entidades esse valor é da ordem dos 90% pelo que tal se manifesta no gráfico apresentado. Em Helsínquia, onde não existe incineradora, verifica-se a utilização do gás do aterro para aquecimento no processo de compostagem e nos serviços administrativos, razão pelo qual o balanço não é negativo como em Dublin, onde não se produz energia utilizável⁵².

⁵¹ A organização da Capital Y refere que a água captada para o processo é bastante poluída e que a técnica em causa permite uma depuração da mesma.

⁵² É conhecido que no aterro de Dublin foi iniciado o processo de produção e utilização de energia a partir de biogás em Abril de 2004. Uma vez que o presente exercício é referente ao ano de 2003, tal não é considerado.

Tendo em conta que a fonte de energia proveniente de “*gases dos aterros, de gases das instalações de tratamento de lixos e do biogás*” são renováveis (art. 2º da Directiva 2001/77/CE, de 27/set de 2001) verifica-se que em Amsterdão, Lisboa e Capital X encontram-se as unidades que têm um consumo de energia renovável significativo. Tratam-se de entidades que gerem incineradoras e que perfazem um autoconsumo. Nos casos em que a energia consumida é proveniente do exterior (no caso de electricidade, da rede) não se pode afirmar com certeza a existência de um consumo de energia renovável, pelo que tal não é considerado. Na Capital Y verifica-se uma maximização da exportação da energia produzida sendo que a energia consumida é importada na sua totalidade, o que poderá estar relacionado com os preços de compra e venda de energia vigentes (o preço de venda poderá estar afectado de um acréscimo fruto da sua fonte ser classificada como renovável). Em Dublin (em 2003) a energia é totalmente proveniente da rede. Em Helsínquia, como já se referiu, verifica-se um autoconsumo da energia do biogás proveniente do aterro, pelo que tal é manifestado no respectivo gráfico.

De lembrar que Amsterdão diz respeito uma única unidade de incineração que efectua um auto-consumo, e que na capital X as unidades (estação de triagem, estação de compostagem, incineradora e aterro) estão localizadas na mesma zona pelo que a energia consumida é proveniente da incineradora. No caso de Lisboa as unidades não se encontram junto à incineradora pelo que não podem usufruir de um autoconsumo proveniente deste tipo de unidade.

Mais se adianta que metade das organizações participantes neste exercício têm instalações **certificadas** pela norma Norma ISO 14001 (ambiental), duas delas pela ISO 9002 (qualidade), verificando-se, no caso de Paris, uma terceira certificação respeitante à norma SA8000 (social).

5.4.3 Desempenho social

Na figura 12 apresentam-se os resultados tendo em os indicadores sociais em análise.

Figura 12 – Informação Social respeitante às organizações participantes



NR - Não respondeu

Absentismo: o valor de Paris diz respeito unicamente a razões médicas;

Sistema de gestão de reclamações/sugestões

A organização de Amsterdão, Capital Y e Helsíquia e Lisboa afirmam a existência de um sistema de gestão de reclamações quer seja com proveniência de clientes, empregados ou outros.

Em Dublin essa gestão limita-se ao caso de clientes, e no caso da Capital X é assumido a inexistência de uma gestão formal das opiniões dos diversos stakeholders referidos;

Verifica-se que, à excepção de Dublin e Paris, em termos específicos, o **nº de trabalhadores** varia entre 21 e 42 trabalhadores por 100 000 Mg/ano de resíduos processados. Em termos absolutos, tal como seria de prever, a diferença é maior nomeadamente entre 119 e 260 colaboradores. Estes valores não dizem respeito à organização em si mas aos indivíduos que estão afectos ao tratamento de resíduos (de lembrar, por exemplo, que organização da capital Z é responsável pela gestão de uma outra incineradora cujos trabalhadores não estão aqui considerados).

Os casos de Dublin e Paris correspondem a situações particulares: Em Dublin, onde é considerada, na análise, a unidade aterro existem apenas 15 trabalhadores (ou seja 3 trabalhadores por 100 000 Mg de resíduos). Em Paris a empresa em causa, sendo proprietária de duas incineradoras, de três estações de triagem e de uma estação de transferência, sub-contrata a sua exploração a outras entidades, daí que o nº específico de trabalhadores é muito reduzido, nomeadamente 4 (em termos absolutos nesta organização trabalham 96 indivíduos). De adiantar que, neste caso, se se entrassem em linha de conta com os trabalhadores das outras organizações que exploram este sistema então obter-se-ia um valor global de 662 trabalhadores ou seja um valor específico de 27 trabalhadores por 100 000 Mg de resíduos processados /ano, o que se enquadra na gama anteriormente apresentada.

De referir que, não é conhecido o nível de subcontratação das várias organizações tendo em conta as várias actividades desempenhadas no seio da organização. Por exemplo: será que a gestão, manutenção e controlo do sistema informático é subcontratado ou será que os recursos afectos a estas funções estão já englobados no nº de trabalhadores da organização? O mesmo se poderá questionar relativamente a muitas outras áreas tais como a manutenção de equipamentos, apoio jurídico, elaboração de estudos de viabilidade técnico-económica de novos projectos etc.

Ou seja a análise deste indicador e mesmo dos outros que possam estar relacionados, deverá ser efectuada com cautela pois uma avaliação de desempenho pura, neste domínio, exige a disponibilização de informação discriminada sobre a afectação de recursos.

No que diz respeito à formação de base dos colaboradores constata-se que a organização que se destaca na percentagem de **peçoal com formação universitária** é Paris com um valor de 65%. Este valor é de certa forma expectável pelo quadro apresentado no que diz respeito ao modo de gestão da respectiva organização. A título de curiosidade, de referir que, nesta organização, trabalham 8 indivíduos com funções na área jurídica. Em Dublin não existe qualquer colaborador com formação universitária e nas restantes organizações o pessoal com formação universitária varia entre 4 e 27%.

Quanto à comparação entre as diferentes **funções** verifica-se que, à excepção de Paris, os colaboradores dedicados à operação apresentam-se com um valor muito significativo e as funções relacionadas com a gestão de recursos humanos são em termos numéricos pouco expressivas (igual ou inferior a 2%).

Em Paris é expectável a inexistência de indivíduos afectos à operação, tal como se pode visualizar no gráfico, face ao tipo de gestão da organização.

Em Dublin verifica-se uma percentagem elevada de indivíduos afectos à gestão global o que se deve ao facto de se considerarem no total 15 trabalhadores pois na realidade só se verificam 3 indivíduos com aquele tipo de funções.

De assinalar as actividades financeiras / comerciais e técnicas de Helsínquia em detrimento, por exemplo das actividades de operação, comparativamente às restantes organizações. Este facto contribui para se julgar que, em trabalhos futuros, a questão relacionada com este indicador, tendo em vista a sua utilidade, deverá ser melhorada quanto às funções requeridas e a especificação das mesmas. Eventualmente, as entidades questionadas poderão não ter adoptado os mesmos critérios na categorização das funções requisitadas.

Amesterdão destaca-se pelo **nº de horas de formação** reportadas (70 horas /colaborador.ano), relativamente às restantes organizações. A capital Y refere a existência de formação, não estando registado o nº de horas correspondente enquanto a capital X afirma não terem ocorrido acções de formação em 2003.

Conjecturando sobre o verificado em Amesterdão relativamente ao nº de horas de formação / trabalhador e à % de pessoal com formação universitária poder-se-ia

supor que se trata de uma organização que contratando pessoal com menos formação de base investe fortemente numa formação *in loco*.

O **absentismo** apurado varia entre os 3 e os 16 dias por trabalhador e por ano. As organizações a que correspondem um maior absentismo correspondem à capital X e capital Y e o menor valor desse indicador é verificado em Dublin.

A maioria das organizações referiu não ter informação trabalhada para reportarem o nº **acidentes** / 10000 horas trabalhadas, de acordo com o solicitado, mas tendo sido disponibilizado o nº de acidentes e o nº de dias associados, optou-se por analisar o indicador *nº de dias de baixa devido a acidentes por 100 trabalhadores*.

Dublin reportou a inexistência de acidentes com baixa, em 2003, sendo que a capital X se realçou por um valor elevado deste indicador. Julga-se que dada a sensibilidade e variabilidade deste indicador por situações episódicas, em trabalhos futuros de análise de um desempenho social se deverá pensar num parâmetro que avalie uma série temporal mais alargada.

Quanto ao financiamento de actividades sociais externas verifica-se que Lisboa se destacou com diferença significativa relativamente às organizações localizadas nas restantes capitais (libertando cerca de 77 €/1000 Mg). A organização da capital X e Paris afirmaram não ter disponibilizado recursos para esse tipo de actividades, enquanto nas restantes organizações que reportaram este indicador, o respectivo valor varia entre 17 e 21 €/1000 Mg). Mais se adianta que as actividades em causa variam entre a participação de campanhas de caridade, actividades desportivas, apoio a grupos locais na vizinhança das instalações e patrocínio de actividades diversas ligadas ao Ambiente. De referir ainda que, Helsínquia referiu um custo de 21 €/1000 Mg com actividades desportivas, realização de festas entre outros, mas apenas a nível interno, pelo que o respectivo valor não é considerado.

Quanto à **rotatividade dos trabalhadores**, as organizações que responderam a este indicador, apresentam um comportamento muito semelhante tendo em conta o período 2001-2003 com valores entre 4 e 7 %.

Quanto à divulgação de informação ao público de referir apenas que, de uma forma geral, as organizações participantes revelaram uma política de abertura com

divulgação de informação ao público em forma de brochuras, relatórios, internet, visitas às instalações, entre outros.

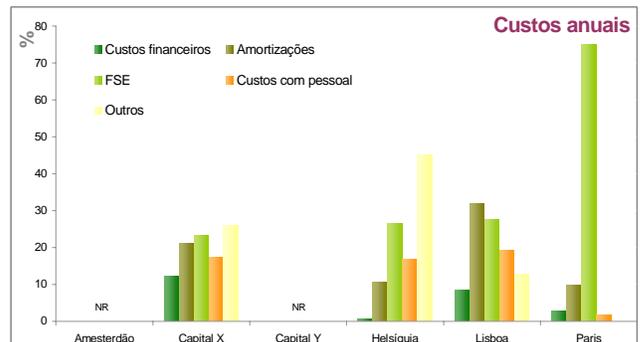
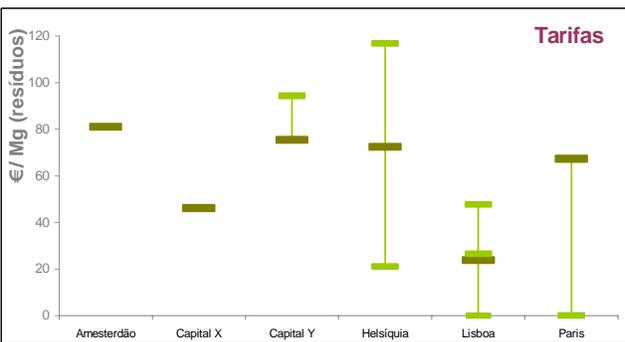
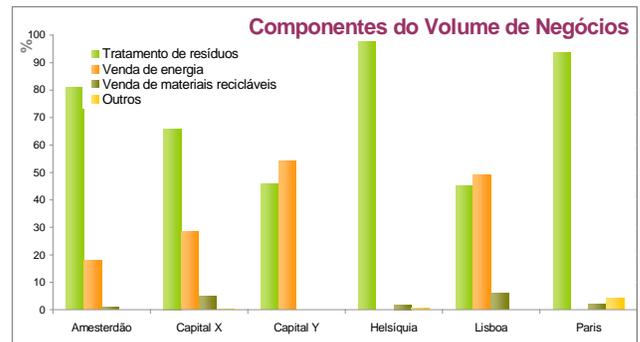
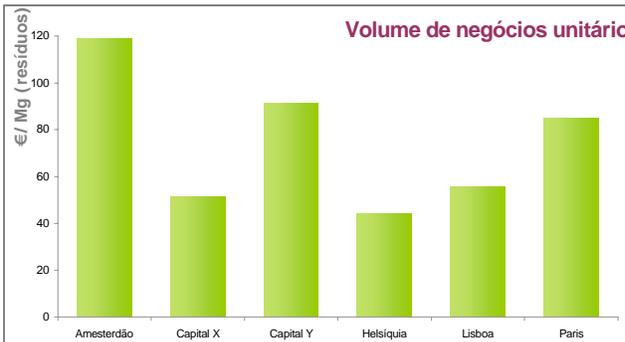
5.4.4 Desempenho económico

A informação da componente económica em análise difere daquela que foi inicialmente considerada no questionário, isto porque as organizações participantes, na sua grande maioria, e em especial nos países nórdicos, não disponibilizaram informação relativa ao “cost to income”, ROE, VAB/trabalhador, prazo de pagamentos, endividamento e autonomia financeira. Tal revela que em estudos semelhantes, a opinião dos *stakeholders* deverá ser alargada à área em estudo (no presente caso os *stakeholders* restringiram-se a Portugal, à excepção de dois indivíduos da comissão europeia), por forma a averiguar o tipo de informação passível de ser disponibilizada nos diversos meios.

Por outro lado procedeu-se a uma abordagem mais precisa dos resultados operacionais, tendo em conta as amortizações, já que as instalações em causa são caracterizadas por serem de capital intensivo logo com custos de amortizações significativos. Assim foram contactadas as empresas participantes no sentido de averiguar o valor de valor do EBITDA (*Earnings, Before Interest, Taxes and Depreciation*) e do EBIT (*Earnings before Interest and Taxes*). Foram solicitados também os custos operacionais com amortizações. Tendo por base a informação disponibilizada foram calculados os resultados operacionais sem tarifa de acordo com o que será referido posteriormente.

Na figura 13 apresentam-se os resultados obtidos ao nível dos indicadores económicos.

Figura 13 – Informação Económica respeitante às organizações participantes



Observações:

NR - Não respondeu

1-Tarifas: São apresentadas as tarifas praticadas pela organização dependendo do tipo de resíduos (a tarifa correspondente aos resíduos processados pela organização em maior quantidade e onde se incluem os resíduos domésticos, encontra-se em destaque); No caso de Paris a tarifa paga pelos municípios de 67,30 €/ Mg de resíduos é acrescida de uma média de 5,57 €/habitante.ano. A tarifa de Amsterdão apresentada corresponde a um valor médio. No caso de Lisboa existem outras modalidades de tarifa mas praticadas com carácter pontual (ex: entrega de resíduos fora do horário normal).

2-Resultados operacionais: No caso de Lisboa entrou-se em linha de conta com os proveitos e custos extraordinários.

No que diz respeito ao **volume de negócios** verifica-se que este varia entre 44 e 119 €/Mg de resíduos, sendo que, são as organizações que produzem electricidade e simultaneamente calor/vapor para venda, aquelas que correspondem a um valor superior deste indicador. No entanto não se trata de uma relação directa já que, por exemplo, em Amesterdão (onde se verifica o maior valor, de 119 €/Mg de resíduos) o calor/vapor corresponde a apenas 5% da energia total produzida, sendo, neste caso, a tarifa de tratamento de resíduos uma forte componente do volume de negócios.

Na análise das **componentes do volume de negócios** das diversas organizações participantes pode-se verificar que a aquela que se traduz num maior volume de negócios, na maior parte das situações, é o tratamento de resíduos propriamente dito via tarifas (por exemplo em Amesterdão com 81%). Verificam-se situações em que o valor da componente tratamento de resíduos e venda de energia é muito semelhante (por exemplo em Lisboa a venda de energia corresponde 54% face a um valor de 46% proveniente das tarifas). Em Helsínquia, as tarifas correspondem a 97,5% do volume de negócios, razão que se prende pelo facto de não se proceder à venda de energia. No caso de Paris, o volume de negócios advém em 93,7 % do tratamento de resíduos, o que é devido ao facto dos benefícios da venda da energia serem atribuídos às entidades que se encontram subcontratadas para a gestão operacional das instalações de incineração. Chama-se a atenção que o peso de cada componente é função das quantidades mas também dos preços praticados. Ou seja o valor da tarifa e os preços de venda da energia e materiais, afectam, obviamente, a variação de valores de volume de negócios entre as diversas organizações.

Ainda a referir que, no caso de Paris, os proveitos adstritos especificamente ao tratamento de resíduos dizem respeito a uma taxa paga pelos municípios de 67,30 €/ Mg de resíduos acrescido de uma média de 5,57 €/habitante.ano.

De notar, também, a pouca expressão os valores associados à venda de materiais em todas as organizações.

Tendo por base as **tarifas** correspondentes aos resíduos processados em maior quantidade e onde se incluem os resíduos domésticos (a qual na representação gráfica se encontra em destaque relativamente às outras tarifas praticadas pelas

organizações, e que é função do tipo de resíduos⁵³), pode-se verificar que a tarifa de Lisboa (23,83 €/Mg) é a mais baixa correspondendo a praticamente um terço da mediana dos valores (67 €/Mg) ;

Os valores de tarifa nulos respeitantes a Lisboa e Paris dizem respeito à entrega de materiais provenientes da recolha selectiva.

O valor da tarifa é afectado por diversos factores nomeadamente o desempenho da organização, podendo, também, a existência de taxas verdes de deposição em aterro / incineração ter um peso significativo no respectivo valor (taxas essas abordadas no capítulo 5.4.1). De lembrar que, as taxas em causa, são praticadas em todas as capitais à excepção de Lisboa e capital X.

Por exemplo no caso da capital Y, nos valores apresentados no gráfico está incluído um valor de 44,44€/Mg de taxa de incineração, o qual é discriminado na tarifa ou seja 30,97+44,44€/Mg, no caso dos resíduos domésticos, e 49,82+44,44€/Mg, no caso dos resíduos industriais.⁵⁴

O valor do imposto cobrado aos clientes pode, na contabilidade, ser considerado como uma receita ou pode ser tratado de forma independente. Tal é visível, quando se têm em conta os **custos anuais** em Helsínquia, na qual a componente “outros” tem um peso significativo. De facto, foi referido pela respectiva entidade que 30% dos custos dizem respeito à taxa de resíduos.

Ainda no que diz respeito à estrutura de custos de assinalar o peso do fornecimento de serviços externos na organização de Paris decorrente da subcontratação da exploração das unidades de incineração, das unidades de triagem e da unidade de transferência de resíduos. Tal como seria expectável, dado o reduzido número específico de trabalhadores, a percentagem de custos com pessoal é significativamente inferior às restantes organizações.

Tendo em conta as organizações de Amesterdão, Capital X, Helsínquia, Lisboa e Paris verifica-se que Amesterdão é aquela que tem maiores resultados

⁵³ Exemplos: a tarifa de 94,2 €/Mg da capital Y diz respeito à recolha indiferenciada de resíduos industriais; Em Helsínquia a deposição de resíduos orgânicos e resíduos considerados especiais têm uma tarifa correspondente a 21,1 e 116, 6 €/Mg, respectivamente; Em Lisboa os resíduos industriais banais e provenientes do exterior da área de intervenção da Valorsul pagam uma tarifa de 47,66 e 26,50 €/Mg, respectivamente, enquanto os resíduos da recolha selectiva são entregues a um custo nulo tal como em Paris.

operacionais o que acompanha o seu destaque ao nível do volume de negócios. O mesmo já não se passa com Paris o que é justificado pelo facto do elevado custo associado à subcontratação da gestão das diversas unidades. Helsínquia é aquela que tem menores resultados operacionais o que corresponde ao verificado no volume de negócios e que é fruto de ter como unidades um aterro e uma central de compostagem, não tendo o benefício da venda de energia. Comparativamente às restantes organizações, verifica-se que, a maior diferença entre os resultados operacionais brutos e líquidos ocorre em Lisboa fruto, obviamente do peso das amortizações das suas unidades muito recentes⁵⁵, já referidas, e de uma estação adicional a operar no início do ano 2005, com vista ao processamento dos resíduos orgânicos. Depreende-se que muitas das instalações nas restantes organizações foram construídas há mais tempo pelo que já terão sido amortizadas.

Uma vez que, na generalidade deste tipo de organizações, as tarifas praticadas têm em vista a cobertura dos custos que não chegam a ser suportados pelos próprios sistemas, são apresentados os resultados operacionais sem tarifas, estimados em função da informação disponibilizada, nos quais se pode verificar que das cinco capitais em causa Lisboa é aquela com menor magnitude dos resultados (negativos), o que justifica, em parte, o baixo valor da tarifa praticada. O facto dos resultados operacionais sem tarifa de Paris não espelhar o valor da tarifa como nas outras organizações terá a ver com benefícios que não estão directamente relacionados com o processamento de resíduos.

O valor da tarifa também aparenta ser influenciado pelo nível de desenvolvimento económico do país e afectado pela existência de receitas extraordinárias tal como será referido no capítulo 5.4.5.

Quanto aos custos operacionais unitários (com amortizações) este valor varia entre 33,19€/Mg (no caso de Helsínquia) e 85,20€/Mg (no caso de Paris). No primeiro caso trata-se da operação de um aterro e de uma estação de compostagem, sendo que no segundo caso trata-se da gestão de duas incineradoras, três estações de triagem e uma estação de transferência cuja operação está subcontratada a outras entidades, o que justifica esta gama de valores.

⁵⁴ Determinados resíduos industriais pagam também a tarifa de 30,97+44,44€/Mg.

⁵⁵ A central de incineração foi inaugurada em Fevereiro de 2000 e a centro de triagem em Fevereiro de 2002. De acrescentar que, porém, no caso de Lisboa as amortizações estão distribuídas por todo o período de concessão.

5.4.5 Considerações sobre o desempenho global das organizações

Tendo em linha de conta os resultados dos indicadores ambientais, sociais e económicos apresentados bem como os factores que enquadram a actividade das organizações participantes, nomeadamente aquelas que são responsáveis pelo tratamento de resíduos em Amesterdão, Dublin, Helsínquia, Lisboa, Paris e outras três capitais da EU-15 que optaram por se manterem em anonimato, poder-se-ão tirar as seguintes ilações:

As organizações responsáveis pelo tratamento de RSUs na EU-15 têm efectivamente características muito diferentes. Verifica-se a existência de organizações que mantêm a seu cargo sistemas integrados de gestão de resíduos como são os casos típicos de Lisboa e capital X (com incineradoras, aterro, estação de triagem e, no caso da Capital X, estação de compostagem⁵⁶), e sistemas com uma única unidade, uma incineradora (no caso de Amesterdão) ou o um aterro (no caso de Dublin). Este é um ponto fundamental do ponto de vista ambiental já que os sistemas integrados favorecem, mesmo que parcialmente, a adopção da hierarquia da gestão de resíduos privilegiando a valorização material e energética, sendo o aterro considerado em último lugar. Por outro lado permitem uma auto-suficiência na gestão dos resíduos de operação. Tanto no caso de Lisboa como na capital X as cinzas das incineradoras são tratadas/eliminadas no seio da própria organização. Por outro lado tal tem, por certo, repercussões económicas já que a implantação de unidades adicionais do género não se traduz numa economia de escala.

Em termos ambientais e económicos as organizações que têm uma incineradora apresentam realidades distintas em termos ambientais e económicos, comparativamente às restantes. De facto, em termos gerais, pode-se constatar que são essas organizações que por um lado produzem resíduos perigosos (sendo estes por vezes tratados a nível interno), são fonte de determinadas emissões atmosféricas e consomem mais água, mas, por outro lado, são aquelas que têm uma maior preocupação (que lhes é exigida ou não) em termos de controlo das emissões dos poluentes para além de terem benefícios ambientais significativos em termos energéticos, sendo precisamente essa, também, uma componente significativa em termos de volumes de negócios da empresa.

Em termos de dimensão verifica-se um caso particular que se destaca relativamente às restantes e que diz respeito a Paris já que é responsável pelo tratamento de cerca de 4 vezes mais resíduos do que a médias das restantes entidades. O desempenho desta organização também é afectado pelo facto da gestão das centrais de incineração, centrais de triagem e de transferência ser subcontratada a outras entidades. Tal, em comparação com as outras entidades, tem fundamentalmente consequências económicas dado o custo de subcontratação, e sociais (a nível interno) tendo em conta indicadores tais como o nº de trabalhadores específico, e a respectiva formação de base e as funções dos mesmos.

No que diz respeito ao tipo de propriedade dos sistemas verifica-se a existência de apenas uma organização como capitais totalmente privados (o caso da capital X), sendo as restantes de capitais mistos ou totalmente públicos. Apesar da Capital X ser, por exemplo, aquela que aparentemente tem um pior desempenho ambiental, uma vez que se trata de um caso isolado não é possível tecer comparações, em termos globais, entre formas de propriedade.

O desempenho ambiental diminuto da capital X é fundamentado pelo facto de ser a organização que apresenta em termos específicos a maior emissão de poluentes, a maior produção de resíduos perigosos, a par e passo com um controlo ambiental pouco expressivo (tendo em conta o nº de poluentes medidos e a monitorização do meio envolvente).

Nesse mesmo âmbito de referir que as organizações da capital Y e Z, dado o panorama geral, apresentam boas performances em termos de materiais recuperados, resíduos perigosos, controlo das emissões e balanço energético.

A organização de Lisboa destaca-se pelo seu investimento na monitorização quer a nível dos efluentes gasosos quer ao nível do ambiente no meio envolvente.

À excepção da capital X, que se destaca de forma negativa relativamente às restantes entidades, a elaboração de um ranking das organizações em termos de

⁵⁶ No caso de Lisboa como já foi referido anteriormente entrará em funcionamento no início de 2005 uma estação de tratamento e valorização orgânica de resíduos.

desempenho ambiental é complexa dado que essa avaliação está fortemente condicionada pelo tipo de unidades em causa.

Em termos sociais, para além do já mencionado caso de Paris de destacar como ponto positivo a formação de trabalhadores que é dada em Amesterdão, o baixo nível de absentismo e de acidentes em Dublin e a preocupação do financiamento de actividades sociais externas em Lisboa: Em termos negativos de referir a elevada taxa de acidentes e a ausência de acções de formação declaradas pela capital X. Verifica-se uma uniformidade das empresas respondentes em termos de rotatividade dos trabalhadores.

Não é óbvia a definição da organização que tem melhor ou pior desempenho social sendo de acrescentar que em trabalhos futuros, alguns dos indicadores necessitam ser afinados de acordo com o referido no ponto 5.4.3. De acrescentar, também, que, a análise dos indicadores sob o ponto de vista social, está fortemente condicionada pela subcontratação de serviços.

Em termos económicos estas organizações, na generalidade, não têm em vista a maximização do lucro económico dada a prestação de um serviço básico à sociedade. Pela análise dos resultados dos indicadores pode-se constatar que os custos unitários de operação, as fontes de cobertura desses mesmos custos e o volume de negócios associado são significativamente diferentes entre entidades.

No caso das organizações que têm incineradoras e/ou sistemas integrados de gestão de resíduos estas apresentam, à partida, custos superiores de operação e têm como fracção significativa da fonte de financiamento a venda de energia.

A venda dos materiais recuperados tem, neste quadro, muito pouca expressão (no máximo 6%).

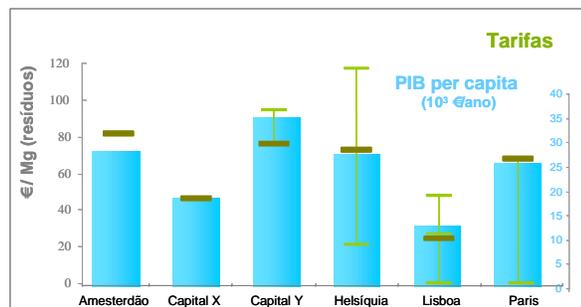
Em Dublin e Capital Z não se verifica propriamente uma tarifa sendo a cobertura de custos efectuada pela autoridade pública que gere o sistema. Das cinco entidades que responderam aos resultados operacionais com e sem amortizações e aos custos de amortizações, verifica-se que Helsínquia é aquela com menores custos operacionais unitários (de lembrar que, nesta organização, é operado um aterro e uma estação de compostagem) e que Lisboa se situa a organização cujos resultados operacionais sem tarifa têm uma menor magnitude em termos

específicos, ou seja que menos recorre à contribuição dos munícipes (via tarifa) para o funcionamento do sistema.

Esta questão coadunada com o facto de não serem praticadas em Portugal taxas de deposição de resíduos em aterro ou de incineração justifica que o valor da tarifa de Lisboa seja o mais baixo das organizações participantes neste exercício de benchmarking.

Neste âmbito ainda acrescentar que tal como se pode observar na figura 14 também se denota um paralelismo entre o valor da tarifa praticado e o *PIB per capita* do país onde a organização se insere, que leva a crer que a fixação de tarifa também está relacionada como o

Figura 14 – Tarifas versus PIB per capita



as receitas de carácter extraordinário como os fundos de coesão - numa análise futura do género, tal deve ser tomado em linha de conta, questionando-se as quantias associadas relativamente a cada organização.

Face ao exposto considera-se que, também a nível económico, é difícil proceder a uma avaliação comparativa do respectivo desempenho das organizações em causa, a que se deve, essencialmente, ao facto das realidades em que cada organização se insere serem significativamente diferentes entre si.

Os resultados apresentados e as considerações associadas foram enviadas às entidades participantes no exercício de benchmarking tendo por base o documento constante no Anexo V.

6. Conclusões

Constitui matéria relevante, para todas as partes interessadas, a comparação do desempenho de organizações, já que tal se traduz numa avaliação face a referenciais existentes.

As entidades que procedem ao tratamento de resíduos inserem-se em realidades distintas no que diz respeito à dimensão, tipo de resíduos processados, tecnologia utilizada, tipo de propriedade, ou níveis de sub-contratação da operação. Todas estas especificidades dificultam o processo de comparação numa avaliação de desempenho.

Num contexto europeu as exigências legais de cada Estado-Membro, acentuam aquelas disparidades. Efectivamente, embora se considere que a legislação comunitária tem sido um móbil no desenvolvimento da gestão de resíduos (e esta é a primeira conclusão da presente dissertação), verifica-se que, alguns países, auferem de requisitos específicos, dos quais se destaca, por exemplo, a aplicação de taxas de deposição de resíduos em aterro ou de incineração (as denominadas taxas verdes).

No que diz respeito à dimensão, considera-se que esta questão é contornada com o recurso a indicadores normalizados, nomeadamente, quocientes em que o denominador corresponde às unidades de produto ou serviço prestado (ex: número de Mg de resíduos processados). As restantes condicionantes têm de ser enquadradas, individualmente, na análise dos resultados.

A selecção dos indicadores apropriados a um benchmarking exige um trabalho profundo de planeamento já que tal poderá condicionar o desempenho do próprio estudo. Neste processo, a opinião dos *stakeholders* da área é determinante. Esses *stakeholders* deverão abranger as diversas partes interessadas (clientes, gestores, empregados, ONGs, entre outros) e devem estar distribuídos pela região objecto de estudo pois, só assim, se terá uma percepção da informação relevante e passível de ser disponibilizada. Ainda a referir que, os indicadores devem ser restringidos àqueles que são efectivamente relevantes, dada a afectação de recursos exigida na disponibilização da informação.

Tendo por base uma pesquisa bibliográfica e a realização de um exercício de benchmarking, a nível europeu, e a título ilustrativo, apresentam-se de seguida, algumas considerações relativamente às questões colocadas no início do presente estudo, no que diz respeito às organizações que perfazem o tratamento de resíduos sólidos urbanos.

- *Quais os principais aspectos a considerar no desempenho económico, social e ambiental de uma organização?*

Os principais aspectos a considerar num desempenho ambiental prendem-se com a quantidade de materiais recuperados, a produção de resíduos perigosos, a emissão e respectivo controlo das emissões gasosas, o consumo de água, a monitorização no meio envolvente e as questões energéticas; A nível social a destacar o nº de trabalhadores, a sua formação, funções, absentismo, taxa de acidentes, rotatividade e financiamento de actividades sociais externas à organização; A nível económico a referir o volume de negócios e suas componentes, a tarifa praticada, os resultados e custos operacionais e a distribuição de custos no global.

De realçar que, a análise destes indicadores só fará sentido se se conhecerem as condicionantes ou os factores de enquadramento, de acordo com o referido anteriormente.

- *Até que ponto as organizações já se preocupam com o bem-estar social?*

Verifica-se, efectivamente, um desenvolvimento das preocupações ao nível do bem estar social no seio das organizações (se bem que, por ora, ainda de uma forma incipiente), sendo que tal começa a constituir tema de divulgação por meio de relatórios externos como é o caso dos efectuados mediante a linhas orientadoras do *Global Report Initiative*.

O desenvolvimento das questões sociais é sustentado pelo facto de se começar a verificar a existência de entidades que têm implementado um sistema de gestão de responsabilidade social, de acordo com a norma SA 8000. No exercício de benchmarking realizado em que participaram oito organizações, uma delas, em Paris, tem as suas unidades de incineração certificadas de acordo com esta norma. No mesmo exercício verificou-se que, em trabalhos futuros, determinados indicadores deverão ser afinados principalmente no âmbito da subcontratação de serviços.

- Haverá algum paralelismo ou trade-off entre os níveis de desempenho económico, social e ambiental de uma dada organização?

Sendo conhecido que a protecção ambiental tem custos associados não foi estabelecida, no exercício de benchmarking, uma relação directa entre o desempenho económico e o ambiental.

O tratamento de resíduos sólidos trata-se, no entanto, de uma área que, na generalidade, as organizações, face ao tipo de serviço prestado à comunidade, não têm em vista a maximização do lucro podendo-se afirmar que, o que é fulcral, nesta actividade, é a fonte de financiamento do processo na qual tem significativa expressão a venda de energia (quando aplicável) para além da tarifa de tratamento de resíduos.

No mesmo exercício é notório que a organização que tem pior desempenho ambiental é aquela que aparenta ter aspectos sociais menos positivos (em termos de acidentes, formação de pessoal e absentismo) mas tal é contrariado por outras organizações, pelo que não é possível tirar ilações quanto à existência de um paralelismo ou *trade off* entre o desempenho social e ambiental. Refira-se mesmo que, à excepção deste caso, surgiram dificuldades na definição das entidades que têm melhores ou piores performances quer a nível ambiental, quer social, quer económico. Tal prende-se, essencialmente, com a diversidade dos factores que enquadram a actividade naquele tipo de organizações, das quais se destacam o tipo de unidades em causa, os níveis de subcontratação e a aplicação de taxas verdes.

- Haverá uma relação directa entre a sustentabilidade dessas organizações e o desenvolvimento económico do país onde se inserem?

O mesmo exercício, também, não revelou uma relação entre os diversos aspectos do desempenho económico, social e ambiental de cada organização, e o desenvolvimento económico de cada país (traduzido pelo PIB per capita), à excepção de um certo paralelismo denotado entre o valor da tarifa praticado e aquele indicador, o qual só poderá ser comprovado por um estudo específico, abrangendo várias organizações de cada Estado-Membro.

Face ao exposto, quanto à questão última objecto de investigação, a qual diz respeito à aplicabilidade do benchmarking na avaliação de sustentabilidade de organizações que efectuam o tratamento de resíduos, considera-se que esta técnica pode efectivamente revelar-se útil às organizações pois constitui um incentivo à melhoria e compreensão de aspectos particulares do seu desempenho.

Exercícios semelhantes ao que foi efectuado poderão motivar as organizações a investir (ou desinvestir) nalguma área específica (controlo de emissões, formação do pessoal, operacionalização de maior produção de energia, promoção de cuidados de segurança, entre muitos outros). No entanto, dadas as especificidades do tratamento de resíduos sólidos urbanos, julga-se que este instrumento tem limitações no que diz respeito à avaliação global da sustentabilidade. Ou seja, considera-se que o benchmarking é aplicável e de promover tendo em conta estratégias específicas, mas não será adequado na comparação de níveis de sustentabilidade global, relativamente às organizações que operam na área do tratamento de resíduos.

7. Bibliografia

ACRR - Association of Cities and Regions for Recycling (2000), *Minimisation and Recycling of Municipal Waste in European Cities*, Bruxelas: Bélgica.

AEA (2001), *Environmental benchmarking for local authorities: from concept to practice*, Copenhaga, Suécia.

Alegre, H. Hirner, W. Baptista J. e Parena, R., LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil (2000), *Indicadores de desempenho para serviços de abastecimento de água*. Publicação da IWA, Londres: Reino Unido.

Alegre, H, Matos, R. Neves, E. Cardoso A. Duarte P. - LNEC; Baptista, J. Pássaro, D. Santos, R. Escudeiro, M. Ribeiro A. e Nunes, M. – IRAR, (2004), *Guia de Avaliação de Desempenho dos Operadores de Serviços de Água e Resíduos*. Versão preliminar, Lisboa, Portugal.

Algar – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos (2004), Internet url: <http://www.algar.com.pt>.

Antunes. P. Salgueira, A. Santos, R. Lobo, G. Almeida, J. e Carvalhais, N, Centro de Economia Ecológica e Gestão do Ambiente, Universidade Nova de Lisboa (2000), *Estudo sobre o Sector Eléctrico e Ambiente*, 1º Relatório – Impactes Ambientais do Sector Eléctrico, Lisboa: Portugal.

Ballan, N. e Roque, A., Sair da Casca, (2004), *A Evolução da Responsabilidade Social*, Internet url: <http://www.sairdacasca.com/respsocial/evolucao.asp>.

Banas Qualidade (2002), *A ISO 14000 espalha seus conceitos pelo mundo*, Internet url: <http://br.groups.yahoo.com/group/bodoco/message/281>.

Baptista, J. M. Pássaro, D. A. e Santos, R. F. (2003), *O modelo de regulação a implementar pelo Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR)*, IV Jornadas Técnicas Internacionais de Resíduos, APESB, Novembro de 2003, Leiria, Portugal.

Baptista, J. M. Pássaro, D. A. e Santos, R. F. (2004), *A regulação do sector de águas e resíduos em Portugal*, Documento do IRAR, Lisboa:Portugal.

Barros, C. (1999), *Avaliação Financeira de Projectos de Investimento*, Editora Vulgata, Lisboa: Portugal.

Barroso, J. (2002), *Intervenção do Primeiro-Ministro no início da discussão pública da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável*, Internet url: http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais/GC15/PrimeiroMinistro/Intervencoes/20020605_PM_Int_Disc_Pub_ENDS.htm.

Belacap (2004), Internet url: <http://www.belacap.df.gov.br>.

Bennett, M. e James, P. (1999), *ISO 14031 and the future of Environmental Performances Evaluation*, Sustainable Measures, Martin Bennet and Peter James With Leon Klinkers, pp 76-97 Sheffield: Reino Unido.

Câmara Municipal de Lisboa (1998), *Regulamento de Resíduos Sólidos da Cidade de Lisboa*, Lisboa: Portugal.

Câmara Municipal do Seixal (2004), *A História do Lixo*, Internet url: http://www.cm-seixal.pt/edu/edu_ambiental/edu_dossier_residuos.html.

Canotilho, J. Aragão, M. Dias, J. e Santos, C (1998), *Introdução ao Direito do Ambiente*, Universidade Aberta, Lisboa: Portugal.

Carreira, M. (2004), *A Política portuguesa para a gestão sustentável e integrada de recursos e resíduos*, INR - Instituto dos Resíduos (2004), Conferência sobre a gestão de resíduos e recursos em Portugal, promovida pelo *Instituto para la Sostenibilidad de los Recursos*, 13-14/Maio/2004, Lisboa, Portugal.

Centimfe (2004), *Projectos*, Internet url: <http://www.centimfe.com/centimfe/pt/Projects/>.

Cheshire County Council (2004), *Environmental Management*, Internet url: <http://www.cheshire.gov.uk/eco/whyenv.htm>.

City of Gainesville (2004), *Environmental Impact of Recycling*, Internet url: http://www.cityofgainesville.org/hosted/pubworks/sw_impact.cfm.

Comissão Europeia. *Comunicação da Comissão Para uma Estratégia Temática de Prevenção e Reciclagem de Resíduos*, COM (2003) 301 final. 27.5.2003, Bruxelas, Bélgica.

Comissão Europeia. *Comunicação da Comissão. Aferimento dos desempenhos competitivos da indústria europeia*, COM (96) 463 final. 09.10.1996, Luxemburgo: Luxemburgo.

Comissão Europeia (2003), *Ambiente para jovens europeus*, Internet url: http://europa.eu.int/comm/environment/youth/waste/contents10_pt.html.

Comissão Europeia, Direcção Geral do Ambiente (2000), *A UE e a Gestão dos Resíduos*, Luxemburgo: Luxemburgo.

Comissão Europeia (2003), *Waste*, Internet url: <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/>.

Direcção Geral do Ambiente (2000), *Proposta para um sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável*, Amadora, Portugal.

Dow Jones Indexes, Stoxx, Lda e Sam Group (2003), *Dow Jones Sustainability World Indexes Guide*, Version 5.0, Zurique, Suíça.

Duarte, L. (2004) A demanda da sustentabilidade. *Água & Ambiente. Junho 2004. pp. 53-56.*

Duarte, L. e Wehrmann M. (2004) *Ambiente, desenvolvimento e sustentabilidade*. Internet url: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2004/vnac/tetxt1.htm>.

EGF(2003/4). *Estamos a Garantir o Futuro do Ambiente, Lisboa, Portugal.*

ENDS (2003), Paving the way for corporate benchmarking in the waste sector, *ENDS Report*, Issue 338, 2003, pp22-25.

EtallCorp (2004), *Incineração*, Internet url: <http://www.belacap.df.gov.br>.

Eurostat, European Commission (2003), *Waste generated and treated in Europe. Data 1990-2000*, Luxemburgo: Luxemburgo.

Freitas, J. (2001), Ministério da Economia, Editorial de *O Benchmarking*, Economia & Prospectiva nº15/16, pp 3-5.

Gilbert, C. (2004), Breve historial sobre a gestão de resíduos em Portugal, *Revista Aspectos*, [Maio-Junho], 2004, pp.39-40.

Gil, C., IAPMEI, *Apoio à Melhoria de Desempenho das PME*. Seminário Benchmarking e Boas Práticas promovido pela Lisconsult, 28 de Maio 2004, Oeiras: Portugal.

Green alliance (2001), *Indicating right: environmental performance indicators for the waste management sector, Final report and core set of indicators*, Londres, Reino Unido.

GRI – Global Reporting Initiative (2004), Internet url: <http://www.globalreporting.org>.

Grover V. (2001), Environmental Index: an overview, *ISWA TIMES*, Issue 3, 2001, pp 4-7.

Grupo Know How (1997), *Benchmarking*. Universidade Camilo Castelo Branco, Brasil.

Hutterer, H. (2002), Sustainable Waste management in the European Union. The mid-term perspective. *Waste Management World*, pp23-27, July-August 2002.

IAPMEI (2004), *O Processo de Benchmarking*, Internet url: <http://www.iapmei.pt/iapmei-art-03.php?id=1448>.

IAPMEI (2004), *O IAPMEI e o Benchmarking*, Internet url: <http://www.iapmei.pt/iapmei-nwl-02.php?tipo=2&id=753>.

INR - Instituto dos Resíduos (Reimpressão de 1999), *Plano Estratégico Sectorial de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos*, Lisboa, Portugal.

INR - Instituto dos Resíduos (2004), Internet url: <http://www.inresiduos.pt>.

INR - Instituto dos Resíduos (2004), Internet url: http://www.portaldocidadao.pt/portal/entidades/MCOTA/INR/pt/SER_planos+de+gestao+de+residuos.htm.

Instituto do Ambiente (2004), Internet url: <http://www.iamambiente.pt>.

Instituto Português da Qualidade (1999), *NP EN ISO 14001, Sistemas de Gestão Ambiental, Especificações e linhas de orientação para a sua utilização*, Caparica, Portugal.

ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão (2003), *Análise de Projectos. Guião das Aulas de Economia e Política da Energia e do Ambiente*, Lisboa: Portugal.

ISO - International Standard Organization (2003). *NP ISO 14031:2003. Environmental Management – Environmental Performance Evaluation*.

James, P. (2000) Business, Ecoefficiency and sustainable development – the role of environmental management tools. An International Workshop organized by INETI, 1-3 de Março de 2000, Lisboa: Portugal.

Kauppa – JA Teollisuusministerio (2004), Energy Units. Internet url:
<http://domino.poutapilvi.com/ek/ek.nsf/0/A4857F531966568CC2256A0C00747EB0?OpenDocument>.

Kranjnc D. E Glavic, (2003) P. Indicators of sustainable production. *Clean Techn Environ Policy*, 5, pp 279-288.

Matos, R. Cardoso, A. Ashley, R. Duarte, P. Molinari, A. e Schulz, A. (2003), *Performance Indicators for Wastewater Services*. Publicação da IWA, Valencia, Espanha.

MCOTA -Ministério das Cidades e Ordenamento do Território, Gabinete de Relações Internacionais (2002), *Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável*, Internet url: <http://www.cimeira.gri.mcota.gov.pt>

MCOTA - Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, Secretaria do Estado do Ambiente (2003), *Estratégia Nacional para a redução dos Resíduos Urbanos Biogedráveis (RUB) destinados aos Aterros*, Portugal.

Melo, J. Macedo, L. Pegado, C. (2003), *Avaliação do Desempenho Ambiental Mediante Transferência de Informação pelo "Rótulo Ecoblock"*. Grupo de Análise de Sistemas Ambientais, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Ministério de Minas e Energia (2003), Brazilian Energy Balance - BEB 2002, Brasília: Brasil.

Ministry for the Environment (2000), *Environmental Performance Indicators: Confirmed indicators for waste, hazardous waste and contaminated sites*, Wellington, Nova Zelândia.

Mota, I., Pinto, M., Sá, J., Marques, V. Ribeiro J., (2004) *Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável. 2005-2015*

Nações Unidas (2000), DPI/2096, Internet url:
http://66.102.11.104/search?q=cache:IHc_RLdAWJYJ:www.onuportugal.pt/dscimeira.pdf+Copenhaga+cimeira+social&hl=pt.

Neves, E. (2003), *Sistemas de Resíduos Sólidos Urbanos Indicadores de Desempenho. Um novo Instrumento de Gestão e de Regulação*, IV Jornadas Técnicas Internacionais de Resíduos, APESB, Novembro de 2003, Leiria, Portugal.

Neves, J. (2004), Responsabilidade Social da Organização (RSO): Conceito e aplicabilidade, *Recursos Humanos magazine*, Janeiro-Fevereiro 2004 nº 30, pp 52-63.

Penha, A. (2003), *As Directivas em Matéria de Ambiente*. Trabalho realizado no âmbito da cadeira Direito do Ambiente e da Energia inserida no mestrado Economia e Política da Energia e do Ambiente no ISEG, Lisboa:Portugal.

Porto Editora (2004), *Grande Dicionário da Língua Portuguesa*, Porto Editora, Porto: Portugal.

Público (2004), *Ecosfera. Glossário*. Internet url:
<http://ecosfera.publico.pt/glossario/glossario.asp>.

Público (2004), Sector da saúde une-se à sociedade para valorizar os fármacos fora de uso, *Público*, Suplemento Especial (2004/07/12), pp.84-85.

PUCRS-Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, *Glossário*, Internet url: <http://www.pucrs.br/gtpe/glossario/b.htm>.

Quercus - Associação Nacional de Conservação da Natureza, Centro de Informação de Resíduos (2000), *Parecer sobre a gestão de resíduos em Portugal para Auditoria da OCDE*. Lisboa: Portugal.

Quercus - Associação Nacional de Conservação da Natureza. Centro de Informação de Resíduos (2001), *Aterros Sanitários*, Internet url: <http://www.netresiduos.com/cir/rsurb/aterros.htm>.

Quercus - Associação Nacional de Conservação da Natureza, Centro de Informação de Resíduos (2001), *Compostagem Industrial de Resíduos Sólidos Urbanos*, Internet url: <http://www.netresiduos.com/cir/rsurb/compinds.htm>.

Ramos, T. (1997). *Sistemas de indicadores e índices ambientais*. IV Congresso Nacional dos Engenheiros do Ambiente, 8-10 de Maio de 1997, Faro: Portugal.

Ranganathan, J. (1999), *Signs of sustainability*, Sustainable Measures, Martin Bennet and Peter James With Leon Klinkers, pp 475-489 Sheffield: Reino Unido.

Rattner, H. e Veiga, J. (2004), *Desenvolvimento Sustentável: Histórico*. Boletim Economia Internet url: http://www.economiabr.net/economia/3_desenvolvimento_sustentavel_historico.html.

SAM Research (2003), *Corporate Sustainability Assessment Questionnaire*, General Part, Zurique, Suíça.

Sanford Berg (2003), *The art and Science of Benchmarking*. Conference on Global Developments in Water Industry Performance Benchmarking, 29/Set-2/Out de 2003, Perth: Austrália.

Scienter (2003). Benchmarking system report. Laborient. *Guidance and Lifelong Learning* Granada: Espanha.

Soares, R. (2001), Ministério da Economia, Políticas de apoio à implementação do benchmarking nas PME, *O Benchmarking*, Economia & Prospectiva nº15/16, pp 13-20.

Spendolini, M. (1992), *The Benchmarking Book*, American Management Association, Nova Iorque: Estados Unidos da América.

Swisher, J. Jannuzzi, G. e Redlinger, R., UNEP - United Nations Environment Programme (1997), *Tools and Methods for Integrated Resource Planning*, Dinamarca.

Tayra F. (2002). *A relação entre o mundo do trabalho e o meio ambiente: limites para o desenvolvimento sustentável*, Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales Universidade de Barcelona 119 (72), Espanha.

Terravista, Portugal e os princípios proclamados, CNUAD, Internet url: <http://www.terravista.pt/mussulo/1722/cnuad.htm>.

Universidade de Brasília - Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Curso de Especialização em Inteligência Organizacional e Competitiva na Sociedade

da Informação, Glossário, Internet url:
<http://www.unb.br/fa/cid/ceic/glossario/glossario.php>.

Universidade de S.Paulo (2004), *Compostagem*, Internet url:
http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt10.htm.

Valorsul (2004), Internet url: <http://www.valorsul.pt>.

Valorsul (2004), *Resumo Não Técnico. Aterro Sanitário de Mato da Cruz*, S.João da Talha, Portugal.

Vlasceanu, L. e GrÛnberg, L., Quality Assurance and Accreditation (2004), *A glossary of basic terms and definitions*, Dan Pârlea, Unesco-Cepes Publications, Bucareste: Roménia.

Watson, G. (1993), *Strategic Benchmarking. How to Rate Your Company's Performance Against the World's Best* John Wiley & Sons, Nova Iorque: Estados Unidos da América.

White, A. e Zinkl D. (1999), *Standartisation, Sustainable Measures*, Martin Bennet and Peter James With Leon Klinkers, pp 117-131, Sheffield: Reino Unido.

Soares, R. (2001), Ministério da Economia *O Benchmarking*, Economia & Prospectiva nº15/16, pp 13-20.

Zairi, M. (2001), Ministério da Economia, *O que precisa saber sobre o benchmarking, O Benchmarking*, Economia & Prospectiva nº15/16, pp 31-71.

Anexo I

Enquadramento Legal dos diferentes fluxos de resíduos

Enquadramento Legal de fluxos de resíduos

Embalagens e Resíduos de Embalagens

Directivas Comunitária (principais):

Directiva 94/62/CE, de 20 de Dezembro (alterada pela Directiva 2004/12/CE, de 11 de Fevereiro);

Transposição para direito interno:

A Directiva 94/62/CE foi transposta pelo Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de Dezembro (alterado pelo Decreto-Lei nº 162/2000, de 27 de Julho e regulamentado pela Portaria nº 29-B/98, de 15 de Janeiro)¹: Estabelecem os princípios e normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens;

A transposição da Directiva 94/62/CE foi completada pelo Decreto-Lei nº 407/98, de 21 de Dezembro que estabelece as regras respeitantes aos requisitos essenciais da composição das embalagens;

A Directiva 2004/12/CE deverá ser transposta até 18/Ago/2005;

Objectivos Principais:

Meta (30/Jun/2001- no caso de Grécia, Portugal e Irlanda estas metas serão para cumprir até 31/Dez/2005)

- valorização ou recuperação energética de 50% a 65%, em peso, dos resíduos de embalagens;
- reciclagem de 25% a 45% dos resíduos de embalagens;
- reciclagem de um mínimo de 15% de cada um dos materiais de embalagem.

Meta (31/Dez/2008- no caso de Grécia, Portugal e Irlanda estas metas serão para cumprir até 31/Dez/2011)

- valorização ou recuperação energética de pelo menos 60%, em peso, dos resíduos de embalagens;
- reciclagem de 55% a 80% dos resíduos de embalagens;
- reciclagem de percentagens mínimas, em peso, distintas para cada um dos materiais de embalagem: 60% para o vidro, 60% para o papel e cartão, 50% para os metais, 22,5% para os plásticos e 15% para a madeira

Entidade gestora em Portugal:

SOCIEDADE PONTO VERDE, S.A.²

¹ Entre outros, esta Portaria obriga a que os refrigerantes, cerveja e águas destinadas a consumo imediato no próprio local estejam acondicionadas em embalagens reutilizáveis, sendo que em alternativa os comerciantes poderão optar por embalagens de tara perdida, caso estejam inseridos num sistema que garanta a sua recolha para reciclagem;

² De acordo com o INR, em 2004, tendo em vista os objectivos e acções previstos na legislação que regula o fluxo de embalagens e resíduos de embalagens, foi criado também um sistema Integrado de gestão de resíduos de embalagens com medicamentos (SIGREM), sendo a VALORMED a entidade gestora.

Veículos em fim de vida

Directivas Comunitária:

Directiva 2000/53/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Setembro;

Transposição para direito interno:

Decreto-Lei nº 196/2003, de 23 de Agosto: Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de veículos e de veículos em fim de vida;

Objectivos Principais:

Meta (2006):

- A reutilização e a valorização de todos os VFV aumentem para um mínimo de 85% (75% no caso de veículos produzidos até 1980) em peso, em média, por veículo e por ano;
- A reutilização e a reciclagem de todos os VFV aumentem para um mínimo de 80% (70% no caso de veículos produzidos até 1980) em peso, em média, por veículo e por ano;

Meta (2015):

- A reutilização e a valorização de todos os VFV aumentem para um mínimo de 95% em peso, em média, por veículo e por ano;
- A reutilização e a reciclagem de todos os VFV aumentem para um mínimo de 85% em peso, em média, por veículo e por ano.

Entidade gestora em Portugal:

VALORCAR - Sociedade de Gestão de Veículos em Fim de Vida, L.da.

No caso das pilhas, dos pneus, e dos óleos usados, a legislação europeia, estabelece normas específicas, mas não define objectivos de reciclagem, tendo, no entanto, Portugal definido metas específicas neste âmbito, de acordo com o exposto de seguida.

Pilhas e acumuladores

Directivas Comunitária:

Directivas 91/157/CEE do Conselho, de 18 de Março, 93/86/CE, de 4 de Outubro, e 98/101/CE, de 22 de Dezembro;

Legislação portuguesa:

Decreto-Lei nº 62/2001, de 19 de Fevereiro: Estabelece o regime jurídico que fica sujeita a gestão de pilhas e acumuladores bem como a gestão de pilhas e acumuladores usados;

Aquele Decreto-Lei é regulamentado, entre outros, pela Portaria nº 572/2001, de 6 de Junho que Aprova os programas de acção relativos a acumuladores de veículos, industriais e similares, e a pilhas e a outros acumuladores;

Objectivos principais da legislação europeia (e respectiva transposição):

Proibição da comercialização de pilhas e acumuladores que contenham mais de 0,0005% de mercúrio (Hg) em peso³

As pilhas ou acumuladores devem ser marcadas com um símbolo indicativo da necessidade de recolha separada, constituído por um contentor do lixo barrado com uma cruz

Objectivos adicionais definidos pela legislação portuguesa:

Metas (1/Jul/2005):

-recolha selectiva de, pelo menos 85%, em peso, da quantidade de pilhas e acumuladores anualmente colocada no mercado⁴

- reciclagem de, pelo menos, 85%, em peso da quantidade recolhida

Entidade gestora em Portugal:

ECOPIHAS - Sociedade Gestora de Resíduos de Pilhas e Acumuladores, Lda.

Pneus

Directivas Comunitária:

Enquadrado na Directiva 1999/31/CE, de 26 de Abril de 1999;

Legislação portuguesa:

O Decreto-Lei nº 152/2002, de 23/Maio, transpõe a Directiva 1999/31/CE, de 26 de Abril de 1999, relativa à deposição de resíduos em aterros;

Decreto-Lei nº 111/2001, de 6 de Abril (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2004, de 2 de Março):

Estabelece o regime jurídico a que fica sujeito a gestão de pneus usados;

Objectivos principais da legislação europeia (e respectiva transposição):

Interdita a deposição de pneus usados em aterro, com excepção dos pneus utilizados como elementos de protecção num aterro, dos de bicicleta e do que tenham um diâmetro exterior superior a 1400mm;

Objectivos adicionais definidos pela legislação portuguesa

Metas (até 2007):

- Recolha, de pelo menos, 95% dos pneus usados anualmente gerados;

- Recauchutagem de, pelo menos, 30% dos pneus usados anualmente gerados;

- Valorização da totalidade dos pneus recolhidos e não recauchutados, dos quais a reciclagem deverá corresponder a, pelo menos 65%;

Entidade gestora em Portugal:

VALORPNEU – Sociedade de Gestão de Pneus, Lda;

³ Esta proibição não se aplica às pilhas tipo “botão” e às pilhas compostas de elementos do tipo “botão” com teor de mercúrio não superior a 2% em peso;

⁴ 75% no caso dos acumuladores de veículos, industriais e similares;

Óleos Usados⁵

Directivas Comunitária:

Directiva 75/439/CEE, de 16 de Junho, alterada pela Directiva 87/101/CEE, de 22 de Dezembro;

Legislação portuguesa:

Decreto-Lei nº 153/2003, de 11 de Julho: Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e óleos usados;

Objectivos principais da legislação europeia (e respectiva transposição):

Proibição de qualquer descarga de óleos usados na água e no solo ou nas canalizações e do tratamento que provoque uma poluição do ar que ultrapasse o nível estabelecido pelas disposições vigentes;

Objectivos adicionais definidos pela legislação portuguesa:

Meta (31/Dez/2004):

- a) Recolha de óleos usados numa proporção de, pelo menos, 70% dos óleos usados, gerados anualmente;
- b) A reciclagem de, pelo menos, 50% dos óleos usados recolhidos;
- c) A valorização da totalidade dos óleos usados recolhidos e não sujeitos a reciclagem.

Meta (31/Dez/2006):

- a) A recolha de óleos usados numa proporção de, pelo menos, 85% dos óleos usados, gerados anualmente;
- b) A regeneração da totalidade dos óleos usados recolhidos, desde que estes respeitem as especificações técnicas para essa operação, devendo, em qualquer caso, ser assegurada a regeneração de, pelo menos, 25% dos óleos usados recolhidos;
- c) A reciclagem de, pelo menos, 50% dos óleos usados recolhidos e não sujeitos a regeneração;
- d) A valorização da totalidade dos óleos usados recolhidos e não sujeitos a reciclagem.

Nota: A legislação portuguesa também proíbe expressamente a valorização energética de óleos usados na indústria alimentar, nomeadamente em padarias, nos casos em que os gases resultantes estejam em contacto com os alimentos produzidos;

Entidade gestora em Portugal:

À data de realização deste documento não se tinha ainda constituído uma sociedade gestora.

No caso dos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos verificou-se a publicação de legislação nacional numa data prévia à data de publicação de uma directiva comunitária específica da área, de acordo com o exposto abaixo. Como referido pelo INR, em 2004, a legislação que procederá à transposição das directivas comunitárias, encontra-se em elaboração, pelo que as metas e a operacionalização do sistema de gestão a considerar no presente âmbito, serão objecto de atenção mais particularizada no futuro.

⁵ Óleos dos motores de combustão e dos sistemas de transmissão, óleos industriais lubrificantes de base mineral, óleos minerais para máquinas, turbinas e sistemas hidráulicos e outros óleos que, pelas suas características, lhes possam ser equiparados, tornados impróprios para o uso a que estavam inicialmente destinados (artº2 do Decreto-Lei nº 153/2003, de 11 de Julho)

Ainda no que diz respeito a alguns destes resíduos de referir também a existência de legislação específica relativa a equipamentos que contenham substâncias depletoras do ozono. É o caso do Regulamento nº 2037/2000, de 29 de Junho e os documentos que o alteraram. De lembrar que *Regulamento* é um acto jurídico directamente aplicável aos diferentes Estados-Membros pelo que não carece de transposição⁶.

Como é conhecido a diminuição da camada de ozono permite que maiores quantidades de radiação ultravioleta atinjam a superfície terrestre, o que constitui um risco sério no incremento de cancro da pele, cataratas nos olhos, envelhecimento cutâneo e redução da eficiência do sistema imunitário nos humanos tendo também efeitos negativos a um nível mais abrangente, ao nível dos organismos vivos dos ecossistemas (Antunes *et al*, 2000)

De destacar, nesta problemática a adopção do Protocolo de Montreal⁷ em 16 de Setembro de 1987 em que foi reconhecido a nível global⁸ a necessidade de reduzir e mesmo proibir a produção e o consumo de substâncias ODS (*ozon depleting substances*). A nível urbano de destacar o caso dos CFCs (clorofluorocarbonetos), utilizados em sistemas de refrigeração e climatização, em aerossóis, espumas e solventes; os *halons* usados na extinção de incêndios; e os HCFC's (hidroclorofluorocarbonetos) utilizados também em sistemas de refrigeração e espumas (Instituto do Ambiente, 2004).

Para além da produção e do consumo de ODS, de referir que o Regulamento, publicado pela CE, engloba também a importação, a exportação, a colocação no mercado, a recuperação, a reciclagem, a valorização e a destruição (Instituto do Ambiente, 2004).

Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos

Regulamentos Comunitários:

Regulamento nº 2037/2000, de 29 de Junho (alterado pelo Regulamento (CE) n.º 2038/2000 e pelo Regulamento (CE) n.º 2039/2000, ambos de 28 de Setembro de 2000)

Objectivos principais do Regulamento Comunitário⁹:

Proibição da produção ou colocação no mercado de CFCs, halons entre outros;

Proibição da utilização qualquer HCFC a partir de 1/Jan/2015;

⁶ No presente caso, a nível interno, foi publicado o Decreto-Lei nº 119/2002, de 20/Abril por forma a garantir o cumprimento do Regulamento nº 2037/2000, de 29 de Junho, que entre outros clarifica os procedimentos a adoptar pelos diversos agentes;

⁷ O Protocolo de Montreal tem vindo a sofrer ajustamentos ao longo do tempo, de acordo com a evolução do conhecimento (Emenda de Londres em 1990, Emenda de Copenhaga em 1992, Emenda de Montreal em 1997 e Emenda de Pequim em 1999);

⁸ Presentemente este protocolo foi rectificado por 183 países;

⁹ Os documentos em causa contêm outras disposições;

Obrigatoriedade de recuperar e tratar os CFCs dos frigoríficos e congeladores domésticos desde Janeiro de 2002;

Directivas Comunitária:

Directiva 2002/95/CE, de 27 de Janeiro e Directiva 2002/96/CE, de 27 de Janeiro (alterada pela Directiva nº 2003/108/CE, de 8 de Dezembro);

Transposição para direito interno:

As Directivas 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE deveriam ter sido transpostas até 13/Ago/2004;

Objectivos principais da directiva europeia:

Meta (1/Jul/06)

- interdição da colocação no mercado de novos equipamentos eléctricos e electrónicos que contenham chumbo, mercúrio, cádmio, crómio hexavalente, polibromobifenilo e/ou éter difenilo polibromado (a esta interdição estão associadas algumas excepções);

Meta (31/Dez/06)

- recolha selectiva de 4 kg/(habitante.ano),

Meta (31/Dez/06)

- valorização para os componentes, materiais e substâncias constituintes dos REEE¹⁰,

Grandes electrodomésticos e Distribuidores automáticos:

valorização de 80% e reutilização e reciclagem de 75% do peso médio, por aparelho

Equipamentos informáticos e de telecomunicações e equipamentos de consumo:

valorização de 75% e reutilização e reciclagem de 65% do peso médio, por aparelho

Pequenos electrodomésticos, equipamentos de iluminação e ferramentas eléctricas e electrónicas:

valorização de 70% e reutilização e reciclagem de 50% do peso médio, por aparelho

Lâmpadas de descarga de gás:

reutilização e reciclagem de 80% do peso médio, por aparelho

Legislação portuguesa (anterior à publicação da Directiva)

Decreto-Lei nº 20/2002, de 30 de Janeiro;

Objectivos definidos pela legislação portuguesa:

Meta (o prazo para atingir os objectivos estabelecidos na legislação dizem respeito a 31/Dez/2003)

- recolha selectiva de 2 kg/(habitante.dia);

Meta (31/Dez/03)

- estabelecem metas para a valorização de aparelhos inteiros de EEE

Máquinas de lavar roupa, máquinas de secar roupa, máquinas de lavar louça, frigoríficos, arcas congeladoras, combinados, fogões, fornos, placas eléctricas, esquentadores, aparelhos de ar condicionado:

reutilização e reciclagem de 75% do peso médio, por aparelho,

Computadores pessoais (CPU, monitor, teclado e rato), impressoras, fotocopiadoras, aparelhos de fax, telefones (fixos e móveis), televisores:

reutilização e reciclagem de 65% do peso médio, por aparelho

Lâmpadas contendo mercúrio:

reutilização e reciclagem de 50% do peso médio, por aparelho

Entidade gestora em Portugal:

À data de realização deste documento não se tinha ainda constituído uma sociedade gestora.

¹⁰ No anexo IB da Directiva 2002/96/CE, de 27 de Janeiro de 2003, encontra-se a lista dos produtos referentes às categorias apresentadas;

De uma forma geral, a legislação contempla a prevenção da produção de resíduos nas formas de gestão dos fluxos mencionados, no entanto é o processo de reciclagem/valorização que é concretizado (através das metas acima descritas).

Obviamente, que os objectivos definidos para os fluxos de resíduos específicos apenas poderão ser conseguidos caso de desenvolvam os sistemas de recolha separada, em relação ao qual é determinante o comportamento dos consumidores, tal como referido pela CE (2003).

Anexo II

Modelo de inquérito efectuado a stakeholders de organizações com
actividade na área do tratamento de resíduos

Inquérito a representantes de *stakeholders* de empresas de gestão de resíduos

Realizado no âmbito da tese do mestrado Economia e Política da Energia e do Ambiente e cujo tema é *Benchmarking na área de gestão de resíduos*

Este inquérito visa a selecção das variáveis chave e dos indicadores que melhor caracterizam o desempenho de empresas de gestão de resíduos (no âmbito exclusivo das actividades relacionadas com os processos de valorização e tratamento de RSUs).

Ao nível das variáveis chave pretende-se que sejam indicadas as condicionantes internas e externas que têm maior influência no modo de gestão e operação das empresas de gestão de resíduos. No que diz respeito aos indicadores requere-se que sejam apontados aqueles que melhor caracterizam o desempenho económico-financeiro, ambiental e social das mesmas empresas.

Os resultados deste inquérito serão avaliados e as variáveis chave e indicadores apurados serão incluídos num questionário a enviar posteriormente às empresas que efectuem a gestão de resíduos das capitais da UE, com vista a um (possível) *benchmarking*. Os dados deverão reportar ao ano de 2003.

Pretende-se que os sistemas sejam comparados num número reduzido de parâmetros mas representativos dos aspectos essenciais do desempenho da entidade gestora.

Face ao exposto são apresentadas listas pré-definidas de variáveis-chave e indicadores de desempenho económico, social e ambiental às quais o inquirido poderá, se considerar relevante, acrescentar informação. Pretende-se a selecção de um número máximo de 10 *ítems* no caso de cada conjunto de indicadores.

Em relação às opções seleccionadas dever-se-á mencionar a sua importância através da inscrição no quadradinho correspondente da letra A, B ou C (por ordem decrescente de relevância nomeadamente A-Muito Importante, B-Importante e C-Menos Importante).

1. Variáveis chave condicionantes do desempenho de uma empresa de gestão de resíduos

- Quantidade de RSUs processados (deverão ser discriminados as quantidades em função do tipo de resíduos em causa exemplificando resíduos domésticos, resíduos industriais, resíduos de construção de demolição, resíduos provenientes da recolha selectiva entre outros) (10^3 Mg/ano);
- Destino dos resíduos:
 - Valorização energética (10^3 Mg/ano) (especificar tipo: incineração, gasificação, pirólise, plasma ou outro, e se é produzido calor e/ou energia eléctrica);
 - Envio de vidro para reciclagem (após triagem) (10^3 Mg/ano);
 - Envio de ferrosos para reciclagem (após triagem) (10^3 Mg/ano);
 - Envio de metais não ferrosos para reciclagem (após triagem) (10^3 Mg/ano);
 - Envio de papel/cartão para reciclagem (após triagem) (10^3 Mg/ano);
 - Envio de plásticos para reciclagem (após triagem) (10^3 Mg/ano);
 - Aterro (10^3 Mg/ano);
 - Outros (especificar);É solicitada a enumeração das unidades de gestão de resíduos e uma pequena descrição dos processos associados;
- População abrangida (nº total de residentes na área de influência do sistema);
- Área de influência (km²);
- Composição dos resíduos (Indicar % de cada componente, nomeadamente papel/cartão, vidro, plástico, metais ferrosos e não ferrosos, orgânicos, finos...);
- Peso específico dos RSUs (ponderada pelo peso dos respectivos componentes) (kg/m³);
- A empresa abrange outras actividades para além do tratamento e valorização de RSUs (especificar quais);
- Ano em a empresa iniciou a actividade;
- Tipo de gestão (deverá ser indicado se pública/privada/mista);
- Actividade sujeita a regulação económica exemplificando rendibilidade máxima permitida ou preço máximo (sim/não) (se sim especificar modo);
- Existência ou não de impostos específicos da área, exemplificando imposto de deposição de resíduos em aterro ou de incineração (em caso positivo especificar);
- PIB *per capita* do país em causa;

Outros:

...

2. Indicadores

2.1 Indicadores ambientais

Quantidade de subprodutos directamente utilizáveis (especificar... escórias, composto entre outros) (kg/Mg de RSUs);

Produção de resíduos perigosos (kg /MgRSUs);

Produção de efluentes líquidos (kg CQO/10³MgRSUs);

Produção líquida de energia (Produção-consumo em N^o de TEPs / Mg de RSUs);

Nota: não entrar em linha de conta com o o poder calorífico dos RSUs;

Consumo de energia renovável (%)

Nota: considerar apenas o consumo de energia em que existe uma garantia de que se trata de energia renovável;

Quantidade de terras requisitadas (m³/MgRSU);

Consumo de água (m³/MgRSU);

N^o de campanhas de caracterização de RSUs (N^o/10⁶RSUs);

Massa de CO₂ equivalente emitido (kg/ Mg de RSUs);

Massa de diversos poluentes gasosos emitidos (kg/ Mg de RSUs);

No presente caso solicita-se ao entrevistado que sublinhe e/ou acrescente aqueles que considera relevantes: CO₂, CH₄, SO₂, NO_x, HCl, Hg, partículas, dioxinas e furanos, _____

- N° de parâmetros monitorizados em contínuo ao nível de efluentes gasosos e efluentes líquidos (especificar quais discriminando a unidade de gestão de resíduos em que estão implementados) (N°/10⁶MgRSUs);
- N° de amostras testadas em descontínuo ao nível de efluentes gasosos e líquidos (especificar quais discriminando a unidade de gestão de resíduos em causa) (N°/10⁶MgRSUs);
- N° de amostras associadas à monitorização ambiental do meio envolvente (N°/10⁶MgRSUs);
- Valor gasto em monitorizações ambientais no meio ambiente envolvente (€/MgRSUs);
- É certificada ISO 14001 ou EMAS (sim/não) (se sim discriminar as unidades certificadas, o ano e tipo de certificação);
- Valor associado ao financiamento de actividades externas relacionadas com o Ambiente (€/10³MgRSUs);
- Áreas reabilitadas (m² de área reabilitada nos últimos 5 anos / área utilizada como aterro nos últimos 5 anos);

Outros:

—

...

2.2 Indicadores sociais

- N° de trabalhadores (equivalente a tempo integral) (N°/10⁶Mg);
- Formação dos trabalhadores (n° de horas de formação/n° de trabalhadores – equivalente em tempo integral);

—

Pessoal com formação universitária (licenciatura e bacharelato) (%);

Pessoal afecto às diferentes funções (gestão global, gestão de recursos humanos, gestão financeira e comercial, gestão técnica, operadores) (%);

No presente caso solicita-se ao entrevistado que sublinhe e/ou acrescente as funções que considera relevantes;

Rotatividade de trabalhadores (nº de indivíduos que deixaram de trabalhar na empresa nos últimos 3 anos/nº de trabalhadores x3);

Nota: deverão ser contabilizados apenas os cargos que foram atribuídos a outrém;

Existe algum sistema de recolha e tratamento de reclamações sugestões dos colaboradores (podendo-se garantir eventual anonimato)?;

Existe algum sistema de registo de reclamações de cliente?;

Relação Trabalhadores Homens / Mulheres (geral e cargos de chefia);

Absentismo (dias/100 empregados/ano);

Índice frequência - nº de acidentes com baixa por 1000 000 horas trabalhadas;

Nº de horas de interrupção da recepção de RSUs (deverá ser igualmente indicado o nº de horas de serviço anual);

Nº de visitantes (Nº/10³MgRSU);

Existe algum sistema de divulgação ao público de informação associada às actividades da empresa (sim/não); Se sim referir a frequência de actualização (on line / diária / semanal / mensal / semestral / anual / outra-indicar qual)

Valor associado ao financiamento de actividades de cariz social (€/10³MgRSUs);

Outros:

—

2.2 Indicadores económicos- financeiros

- Volume de negócios e discriminação percentual das suas componentes: venda de energia, venda para reciclagem, tratamento de RSUs entre outros (10^3 €)¹
- Tarifas praticadas (deve ser discriminada a tarifa praticada por cada tipo de cliente associada a cada forma de valorização/tratamento) (€/Mg RSUs);
- Tarifa média de gestão de resíduos (€/Mg RSUs);
- Resultados líquidos (10^3 €);
- Resultados operacionais (10^3 €);
- Custos anuais com discriminação da estrutura de custos, nomeadamente custos financeiros, amortizações, FSE e Custos com pessoal (%);

No presente caso solicita-se ao entrevistado que sublinhe que acrescente elementos da discriminação de custos que considere relevantes;

- Rácio “Cost to income” (Custos/Proveitos);
- ROE (Rendibilidade do capital próprio): Resultados líquidos/ Capital social;
- ROA (Rendibilidade do activo): Remuneração dos capitais próprios e alheios / activo líquido;
- Rentabilidade do Volume de Negócios (Resultados líquidos/Volume de Negócios);
- Rotação do Activo (Volume de Negócios/Activo);
- Rotação de Capitais Próprios (Volume de Negócios/Capitais próprio);
- Prazo médio dos recebimentos contratual e real;
- Prazo médio dos pagamentos;
- Solvabilidade (Cap. Próprios /Passivo);

¹ Uma vez que já se questionou a quantidade de RSUs processados, pode-se estimar o volume de negócios por unidade de RSUs processado. O mesmo que aplica aos custos anuais.

- Autonomia Financeira (Cap. Próprios /Activo);
- Índice de autofinanciamento (autofinanciamento / capital próprio);
- Liquidez geral (Activo Curto Prazo/Passivo Curto Prazo);
- Liquidez reduzida (Disponível /Passivo C.P.);
- Meios Libertos líquidos / Vol. Negócios (Vendas + Prestação de serviços);
- Endividamento (Dívidas / Capitais próprios + Passivo);
- Valor Acrescentado Bruto (VAB);
- Produtividade (VAB / nº de trabalhadores);
- Salário Médio (Custo com pessoal/ nº de trabalhadores);
- Produtividade (VAB / nº de trabalhadores);
- Situação de Tesouraria (Fundo de maneo – Necessidades de fundo de maneo);
- Descrição da política de dividendos (valor associado ao rácios dividendos/capital social, dividendos/resultados líquidos, ou outro)

Outros:

Por fim, pretende-se conhecer se na comunidade onde a empresa se enquadra está instituído o princípio do poluidor-pagador e de que forma. Assim sendo, é solicitada uma pequena descrição do modo de pagamento dos serviços de gestão de resíduos por parte do cliente final, se aplicável.

Comentários a esta última questão:

Observações ao inquérito:

Entidade *stakeholder* representada (sublinhar a opção correcta):

*Cliente directo, Cliente final, Trabalhador da empresa, Gestor da empresa, ONG,
Entidade Reguladora (técnica), Entidade Reguladora (económica);*

Nome (opcional): _____

Sexo: _____ Idade: _____ Profissão: _____

Anexo III

Modelo do questionário enviado às organizações que procedem ao tratamento de resíduos nas capitais da UE-15

Dear Sirs,

According to previous contacts I am sending you an inquiry regarding some environmental, economic and social indicators in order to perform a benchmarking exercise in the area of waste management.

This inquiry will be sent to the entities responsible for the waste treatment of EU capitals¹, and it is very important to this study that the 15 contacted enterprises answer it.

To select the proper indicators, different stakeholders (managers, employees, clients, NGO, technical regulator and economic regulator), were contacted so as to select the ones that are better suited to reveal the benefits of each kind of management.

Due to the fact that different assumptions can be made to calculate a certain indicator, which leads to a disbelief of results in comparisons, there is a little description about what should be considered in the calculation. **At first all the data should refer exclusively to the activities related to treatment or destination of municipal waste** (the collection is not being analysed). The data should concern the year 2003.

The meaning of the different values of the indicators can only be understood if the reality of the organization from which they are obtained is known. Apart from the indicators, some key-variables are questioned in this inquiry, in order to frame the results.

This benchmarking study is being done concerning a thesis of a master degree in the master Energy and Environment, Economy and Politics, and the final document will be sent to the entities that answer the inquiry without identifying each one (if the entities prefer so). If you do not want the results to be identified as belonging to your company please refer so at the end of the inquiry.

I would like to ask you to have a response to this inquiry in three weeks, which corresponds to the dead line of 9th July 2004. After filling the inquiry in, it can be sent to the following emails penhitaemcasa@yahoo.com or ana.penha.casa@clix.pt.

If you have any doubts or suggestions please let me know, by using the emails or by using the telephone number +351962985779.

Kind Regards,
Ana Penha

¹ Amsterdam, Athens, Berlin, Brussels, Copenhagen, Dublin, Helsinki, Lisbon, London, Luxembourg, Madrid, Paris, Rome, Stockholm and Vienna.

Benchmarking Exercise in the Area of Waste Treatment

1. Key variables in the performance of the waste management.

1.1 Quantities of waste processed and type of operation

The quantity of waste processed is going to be used as a denominator in many indicators. It must be reported as an accurate estimation. It is also necessary to refer the operation that the different kinds of waste have undergone (if applicable indicate more than one operation per row for example sorting, incineration).

At the end, the total of the waste handled by the organization is needed. The data should report the waste processed in 2003. If you do not have disaggregated information concerning certain waste, please include it in another fraction and refer this in the observations.

Type	Quantities	Units*	Type of operation
Household waste:		(10 ³ Mg/year)	
Industrial waste:		(10 ³ Mg/year)	
Construction and demolition waste:		(10 ³ Mg/year)	
Bulky objects:		(10 ³ Mg/year)	
Garden Waste:		(10 ³ Mg/year)	
Waste from selective collection:		(10 ³ Mg/year)	
Others:		(10 ³ Mg/year)	
		(10 ³ Mg/year)	
		(10 ³ Mg/year)	
		(10 ³ Mg/year)	
Total:		(10 ³ Mg/year)	

* Mg is equivalent to ton

Consider as household waste all that arrives to the waste treatment unit through the traditional form of waste collection;

Take into consideration that industrial waste consists of the waste that is generated by the activities of traders or firms whose collection is made separately from the household waste.

Consider as construction and demolition waste as waste generated during construction, renovation, and demolition projects and cover a wide array of materials including wood, concrete, steel, brick...

Consider as bulky objects the ones of domestic waste which, because of their size or weight, cannot be disposed of through traditional refuse collection. Consist of articles such as domestic appliances, furniture, etc.

Consider as garden waste all that results from the upkeep of gardens and grounds (branches, grass cuttings, leaves, etc.) and are carried out by a specific collection.

Consider as waste from selective collection the ones selectively sorted at the source by the user prior to disposal for specific processing or recycling.

Please indicate also the quantity of hazardous waste treated by the organization, if applicable. This quantity is included in the total referred above.

Type	Description	Quantities	Units*	Type of operation
Hazardous waste:			(10 ³ Mg/year)	

To understand what happened to the waste when it enters in the organization it is required to discriminate, in the below table, the plants managed by the organization, namely waste-to-energy units, sorting plants, landfill, organic transformation plants or others.

If there are waste-to-energy units please specify the type (incineration, gasification, pirolisis, plasma or other and refer if electricity and/or heat is produced). If there is a sorting plant please refer the type materials separated. In case of the organic transformation plants please refer the type of process (composting, anaerobic digestion or other). The sum of processed quantities indicated should be

equivalent to the total waste managed by the organization indicated above. An exception can be made in cases where there are transfers of waste between plants. If a portion of waste is transferred to another entity without being processed please refer so.

Plants	Quantities processed	Units	Brief description
		(10 ³ Mg/year)	

Example:

Plants	Quantities processed	Units	Brief description
Waste to energy plant	600	(10 ³ Mg/year)	Incineration plant – mass burning; It has 3 lines and produces electric energy that is consumed and sold. It is located in an industrial area nearby Lisbon

1.2 Population served

Please indicate the n^o of inhabitants whose household waste is treated by the organization

	Value	Units
Population served		10 ³ inhabitants;

1.3 Does the enterprise perform other activities besides treatment and transformation of waste?

If the enterprise performs other activities besides treatment and transformation of waste indicate Yes and describe the operations; on the contrary indicate NO

	Yes / No	Operations
The enterprise performs other activities besides treatment and transformation of waste		

1.4 Type of management

Please, put a cross in the table below. If the organization is managed by both public and private organizations it is necessary to indicate the share of participation.

	Public	Private	Both	Observations
Type of management				

1.5 Economic regulation

Does the enterprise have economic regulation such as maximum price or maximum profitability? (yes/no). If the answer is yes please specify the method

	Yes / No	Method
Does the enterprise have economic regulation?		

1.6 Existence of specific taxes

Are there specific taxes such as landfill deposition tax or incineration tax? (yes/no). If the answer is yes please specify

	Yes / No	Brief Description
Existence of specific taxes		

1.7 GDP per capita of the country;

Indicate the GDP per capita of the country where the organization operates in x,x 10³ Euros;

	Value	Units
GDP per capita		10 ³ Euros;

1.8 Existence of a specific legislation of the country

Is there specific legislation of the country that is more exigent than the European legislation concerning package recycling, use of landfill, emissions limits or others requisites? If the answer is yes please perform a brief description of the requisites.

1.9 Polluter Pays Principle

It is necessary to know if in the community where the organization is located the polluter pays principle is implemented or not. A small description is requested of the way that the payment of the waste management services by the population in the area is performed.

2. Indicators

2.1 Environmental Indicators

2.1.1 Mass of sub products;

This is related with the products like bottom ashes, compost etc. that are (or can be) used by others activities such as road construction, agriculture, industry etc. It is required to indicate the mass produced in 2003 (that should be *divided by the total waste processed, referred in 1.1*) and the utilization (if the product is used inside the organization, this should also be mentioned). It is also necessary to refer the origin of these products.

The materials that are still going to be processed before using like the packaging materials should also be indicated as precisely as possible, indicating the quantities of the different plastics (PET, HDPE, LDPE, PVC etc.), glass, wood, ferrous metals, non ferrous metals.

Type	Origin	Quantities	Units*	Utilization
			kg/ Mg of processed waste	
			kg/ Mg of processed waste	
			kg/ Mg of processed waste	
			kg/ Mg of processed waste	
			kg/ Mg of processed waste	
			kg/ Mg of processed waste	
			kg/ Mg of processed waste	

*The mass of each sub-product should be divided by the total waste handled by the organization and the results should be present in kg/Mg of waste with two decimal digits;

Example:

Type	Origin	Quantities	Units	Utilization
Bottom ashes	The bottom ashes produced in the incineration unit are processed in a treatment unit that belong to the enterprise	150,00	kg/ Mg of processed waste	Road construction
PET	Sorting plant	0,48	kg/ Mg of processed waste	Recycling industry

2.1.2 Hazardous waste production ;

In this question it is required to refer the hazardous waste that was produced in the organization in 2003. The LER code should be referred as well as the process that originated it, the quantities (the mass should be *divided by the total waste processed, referred in 1.1*) and the destination of the waste referring if the waste is treated or not inside the organization.

Type	Origin	LER	Quantities	Units*	Destination
				kg/ Mg of processed waste	
				kg/ Mg of processed waste	
				kg/ Mg of processed waste	
				kg/ Mg of processed waste	
				kg/ Mg of processed waste	

*The mass of each hazardous waste should be divided by the total waste handled by the organization;

Example

Type	Origin	LER	Quantities	Units	Destination
Used oil	Maintenance of the equipment in the landfill	13020t	0,001	kg/ Mg of processed waste	Regeneration in a licensed entity

2.1.3 Liquid effluent production;

Concerning the liquid effluents, only the ones that leave the installations should be considered. In case a wastewater treatment plant that belongs to the organization exists, it is required to mention the COD after the treatment. In this case the denominator should correspond to the waste treated by each unit. If you have more than one installation producing certain waste please fill two rows referring the different origins.

Origin	Quantities	Units*	Destination
		kg COD/10 ³ Mg	

* The mass of COD should be divided by the waste handled by the specific unit that originated it (for instance, the landfill);

Example:

Origin	Quantities	Units	Destination
Landfill (after a wastewater treatment plant)	300	kg COD/10 ³ Mg	Municipal collector

2.1.4 Mass of several gas pollutants emitted

Regarding the atmospheric emissions the indicator relates the mass of pollutants emitted divided by the total waste processed). In this case the denominator should correspond to the waste treated by the each unit. If you have more than one installation producing certain pollutants please fill more than one row referring the different origins.

Pollutant	Origin	Quantities emitted to the atmosphere*	Units
CO ₂			(kg/Mg of waste processed);
CH ₄			(g/Mg of waste processed);
CO ₂ equivalent			(g/Mg of waste processed);
NH ₃			(g/Mg of waste processed);
SO ₂			(g/Mg of waste processed);
NO _x			(g/Mg of waste processed);
HCl			(g/Mg of waste processed);
Dust			(g/Mg of waste processed);
Hg			(microgram/ Mg of waste processed);
Dioxins and furans			(microgram/Mg of waste processed);

*The mass of the pollutant should be divided by the waste handled by the specific unit that originated it;

2.1.5 N° of pollutants continuously analysed concerning the gas and liquid effluent

In order to determine the N° of parameters continuously analysed / 10⁵Mg of waste processed the following information is necessary.

Parameters	Pollutants continuously measured	Process / unit
Liquid effluent		
Gaseous effluent		

If you have more than one installation where certain parameters are measured please fill more than one row referring the different units.

2.1.6 Water consumption

Please indicate the consumption of water in 2003 in all units managed divided by the total waste processed (this indicator should correspond to the total referred in 1.1).

Indicator	Value	Unit
Water consumption		(m ³ / Mg of waste processed);

2.1.7 Liquid production of energy;

This question regards the energy consumed in different forms mainly electricity and fuel and this is the reason why the energy should be converted in TOEs (tons of oil equivalent). For the calculation of the indicator *Production-consumption in N° of TOEs / Mg of waste processed* is necessary to convert all the production and consumption of energy in TOEs.

Due to the expected fact that the enterprises do not have this indicator, it is asked that the information necessary to calculate it be given. The data should correspond to the year 2003.

Energy produced

Type	Origin	Quantities	Units	TOEs*
Steam for heating			Mg	
Electricity			kWh	
Others (please specify):				

*If you already have this value please indicate it

Energy consumed

Type	Process where is consumed	Quantities	Units	TOEs*
Electricity			kWh	
Diesel oil				
Natural gas				
Steam from other enterprise				
Others (please specify):				

*If you already have this value please indicate it

2.1.8 Renewable/endogenous energy

Concerning the information of the energy consumed in 2003 reported in 2.1.7 fill in the table, referring the energy that is for sure renewable/endogenous;

Energy consumed

Type	Total energy consumed	Quantity of renewable/endogenous energy	Units	Origin of renewable/endogenous energy
Electricity			kWh	
....				

2.1.9 N° of parameters analysed concerning the environmental surroundings of the plants (excluding the effluents)

To determine the indicator *N° of parameters analysed concerning the environmental surroundings / 10⁵Mg of waste processed* it is required to fill in the table below, concerning the environmental monitoring around the waste treatment installations. If certain parameters are continuously monitored refer so. On the other hand if the parameters are discontinuously analysed please refer the frequency that this is done.

Component	Parameters analysed	Brief description of the environmental monitoring program
Air		
Soil		
Underground /superficial water		
Fauna/flora		
Noise		
Neighbourhood attitude		
Human health		
Others (please specify):		

Example:

Component	Parameters analysed	Brief description of the environmental monitoring program
Air	Parameters continuously analysed: NO _x , SO _x , PM ₁₀ , O ₃ , CO: Parameters discontinuously analysed: dioxins and furans, Pb, Hg, Cu,Zn,...	The continuously air monitoring program is performed through 4 stations, that belongs to the enterprise, around the incineration plant. A discontinuously monitoring is contracted which is performed every week (in the case of the heavy metals) and every trimester in the case of the dioxins and furans in 3 points around the incineration plant
Neighbourhood attitude	Receptibility	A survey is contracted (and the interpretation of the results) to performed every year concerning people who live in the surroundings (in a radius of 5 km) of the landfill

2.1.10 Amount of money spent on the current valuation of the state of the environment in the surroundings of the plants;

Concerning the monitoring program around the installations referred above, please indicate the amount of money spent in the year 2003 concerning the analysis and the studies performed. Note that; if an investment in equipment was made in the past (for example concerning air monitoring station) include the amortization of a year of that equipment. The value should be reported in euros/Mg of waste processed (the denominator should correspond to the total referred in 1.1).

	Value	Units
Amount of money spent in the environmental monitoring program		€/Mg of waste processed

2.1.11 Environmental certification

Are the plants environmentally certified? (yes/no)

If the answer is yes please fill in the table below referring which units are certified, the year of certification and if certified by ISO, EMAS or other.

Units certified	Year of certification	Type of certification

2.2 Social indicators

2.2.1 Number of full time equivalent employees

Concerning the number of full time equivalent employees of the enterprise in December 2003 please fill in the table below.

	Value	Units
Number of full time equivalent employees		-
Number of full time equivalent employees		Nº/ 10 ³ Mg of waste processed*

* the denominator should correspond to the total referred in 1.1

2.2.2 Training of personnel

Please indicate the number of training hours during the year 2003 divided by the number of full time equivalent employees that you referred above.

	Value	Units
Training of personnel		Nº of hours/employee

2.2.3 University degree personnel

This indicator corresponds to the number of full time equivalent employees with university degree / the number of full time equivalent employees x 100

	Value	Units
University degree personnel		%

2.2.4 Personnel dedicated to different functions

To determine this indicator it is necessary to fill in the following table. If there is more than one installation regarding the waste management, the information to be reported can be aggregated.

	Value	Units
Number of full time equivalent employees dedicated to directorate and central administration / number of full time equivalent employees x 100		%
Number of full time equivalent employees dedicated to human resources management / number of full time equivalent employees x 100		%
Number of full time equivalent employees dedicated to financial and commercial activities / number of full time equivalent employees x 100		%
Number of full time equivalent employees dedicated to technical management / number of full time equivalent employees x 100		%
Number of full time equivalent employees dedicated to the operation / number of full time equivalent employees x 100		%

2.2.5 Personnel turnover

The objective of this indicator is to valuate how satisfied the employees are and corresponds to the number of employees that have left the organization in the last 3 years / n° full time equivalent employees in December 2003 + n° full time equivalent employees in December 2002 + n° full time equivalent employees in December 2001 x 100. Only the employees whose functions were performed by someone else should be counted, in the numerator.

	Value	Units
Personnel turnover		%

2.2.6 Grievances and complaints

Is a system in place to collect and handle grievances and complaints? This inquiry considers the mentioned system as one that has a procedure implemented that assures that all the opinions of the different stakeholders are received by the organization, are taken into consideration by the management and have an appropriate answer.

To answer to this point it is necessary to consider the following situations:

	Yes(y); No(N)
Is a system in place to collect and handle customer grievances and complaints?	
Is a system in place to collect and handle employee grievances and complaints?	
Is a system in place to collect and handle other stakeholder grievances and complaints? Please specify _____	

2.2.7 Absenteeism

This indicator corresponds to the number of days of personnel absenteeism during 2003 / number of full time equivalent employees x 100

	Value	Units
Absenteeism		days/100 employees

2.2.8 Absenteeism due to injuries

Please refer the number of injuries with lost workdays / 1000000 hours worked days, concerning 2003.

	Value	Units
Absenteeism due to injuries		number of injuries /1000000 hours worked

2.2.9 Information about the entity's activities

	Yes(y); No(N)
Is there any system to inform the population about the entity's activities?	

If the answer is yes please indicate how often the system is updated putting an X in different options and referring how that is performed:

Frequency	(X)	Means of divulgation
on line		
every day		
every week		
every month		
semestrial		
annual		
other – refer which		

2.2.10 Amount of money spent on external social activities

Indicate the amount of money spent in the year 2003 concerning external social activities that have no direct relation with the waste management. The value should be reported in euros / 10³Mg of waste processed (the denominator should correspond to the total referred in 1.1). A brief description of the activities is required.

	Value	Units	Description
Amount of money spent on external social activities		€/10 ³ Mg of waste processed	

2.3 Economic and financial indicators

Remember that the data you are going to report below should refer exclusively to the activities related to treatment or destination of municipal waste (for instance, the collection is not being analysed).

2.3.1 Revenues

Concerning the revenues of the organization, the following information regarding the year 2003 is required.

	Value	Units
Revenues		10 ³ €
Unit revenues (the denominator, the quantity of waste processed should correspond to the total referred in 1.1)		€/Mg waste processed
Components of the revenue:		
Energy sales		%
Recyclable material's sales		%
Waste treatment fees		%
Others (please specify):		%
_____		%
_____		%

2.3.2 Fees

In this case it is required to refer the fee of December 2003 for each kind of waste treatment. In the cases where the organization did not directly receive money for the deposition of waste (for example, for the selective collection of materials there is no fee) indicate 0,00€.

Type of waste treatment	Value	Units
		€/Mg of waste received;
		€/Mg of waste received;
		€/Mg of waste received;

2.3.3 Operational results

In the table below you are required to indicate the net income that is derived from the operational activities, in thousand of euros. The operational results per unit is also needed in €/Mg waste processed - the denominator should correspond to the total referred in 1.1.

Indicator	Value	Units
Operational results		10 ³ €
Operational results per unit		€/Mg waste processed

2.3.4 Net Income

Please refer the net income for the year (in 2003) in thousand of euros, and the net income per unit (€/Mg waste processed - the denominator should correspond to the total referred in 1.1).

Indicator	Value	Units
Net Income		10 ³ €
Net Income per unit		€/Mg waste processed

2.3.5 Annual costs

The composition of the costs in 2003 is required in percentage of the global costs, namely the financial costs, amortizations, external service costs, personnel costs or other you consider relevant.

	Value	Units
Financial costs		%
Amortizations		%
External service costs		%
Personnel costs		%
Others, please specify:		%
		%

2.3.6 Cost to income ratio

The cost to income ratio is calculated as total costs divided by total income.

Indicator	Value	Units
Cost to income ratio		-

2.3.7 Return on Equity

The ROE (Return on Equity) corresponds to the net income (after interest payment and taxes) / shareholders' equity x 100 during 2003.

Indicator	Value	Units
ROE		%

2.3.8 Gross Value Added per employee

To find the organization labour productivity, refer the value added (sales - cost of goods, services and other inputs) divided by the number of employees, concerning 2003.

Indicator	Value	Units
Gross Value Added per employee		10 ³ € / employee

2.3.9 Average collection period

The average collection period corresponds to the ratio of accounts receivable to sales (average accounts receivables / sales x 365). Please refer the average collection period (real) and also the contracted one, in days.

Indicator	Value	Units
Average collection period (real)		days
Average collection period (on the contract)		days

2.3.10 Financial autonomy

Corresponds to the ratio shareholders' equity/ net assets x 100

Indicator	Value	Units
Financial autonomy ²		%

2.3.11 Debt to equity

The Debt to Equity Ratio is determined by dividing long term debt by common stockholder equity.

Indicator	Value	Units
Debt to equity		-

The results of this inquiry are going to be sent to the organizations that answer the inquiry without identifying each one (if the entities prefer so). If you do not want the results to be identified as belonging to your company please put an **x** in the square.

Comments to inquiry:

² Shareholders' equity and net assets obtained from the Balance Sheet

Anexo IV

Resíduos Processados pelas Diversas Organizações

RESÍDUOS PROCESSADOS PELAS DIVERSAS ORGANIZAÇÕES

Amsterdão			Capital X			Capital Y			Capital Z			Dublin			Helsíquia			Lisboa			Paris		
Resíduos	Quantidades (10³Mg/ano)	Destino	Resíduos	Quantidades (10³Mg/ano)	Destino	Resíduos	Quantidades (10³Mg/ano)	Destino	Resíduos	Quantidades (10³Mg/ano)	Destino	Resíduos	Quantidades (10³Mg/ano)	Destino	Resíduos	Quantidades (10³Mg/ano)	Destino	Resíduos	Quantidades (10³Mg/ano)	Destino	Resíduos	Quantidades (10³Mg/ano)	Destino
Resíduos domésticos	851	Incineração	Resíduos domésticos	441	Processo completo: triagem, separação de recicláveis, compostagem da parte orgânica e incineração dos não recicláveis, com recuperação de energia; Aterro das cinzas de incineração;	Resíduos domésticos	260	Incineração	Resíduos domésticos	472	Incineração	Resíduos domésticos	484	Aterro (deposição de fardos)	Resíduos domésticos	189	Aterro	Resíduos domésticos	634	Incineração (e aterro)	Resíduos domésticos	2116	Incineração / aterro
Resíduos industriais e lamas de ETAR			Resíduos industriais	-	-	Resíduos industriais	266	Reciclagem	Resíduos industriais	-	-	Resíduos industriais	-	-	Resíduos industriais	124	Aterro	Resíduos industriais	85	Incineração (e aterro)	Resíduos industriais	1	Incineração / Estação de Triagem
Resíduos de construção e demolição	-	-	Resíduos de construção e demolição	-	-	Resíduos de construção e demolição	57	Reciclagem	Resíduos de construção e demolição	-	-	Resíduos de construção e demolição	-	-	Resíduos de construção e demolição	100	Aterro	Resíduos de construção e demolição	0	-	Resíduos de construção e demolição	-	-
Monstros	-	-	Monstros	-	-	Monstros	-	-	Monstros	-	-	Monstros	-	-	Monstros	-	-	Monstros	12	Aterro (ou outras entidades)	Monstros	184	Estação de Triagem
Resíduos verdes	-	-	Resíduos verdes	-	-	Resíduos verdes	80	Compostagem	Resíduos verdes	-	-	Resíduos verdes	-	-	Resíduos verdes	6	Compostagem	Resíduos verdes	15	Aterro	Resíduos verdes	11	Incineração e Aterro
Resíduos de recolha selectiva	-	-	Resíduos de recolha selectiva	-	-	Resíduos de recolha selectiva	125	Reciclagem	Resíduos de recolha selectiva	-	-	Resíduos de recolha selectiva	-	-	Resíduos de recolha selectiva	0	-	Resíduos de recolha selectiva	33	Estação de Triagem	Resíduos de recolha selectiva	182	Estação de triagem
-	-	-	Resíduos procedentes de uma unidade externa de tratamento de resíduos	116	Aterro / incineração	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resíduos orgânicos	41	Compostagem/Aterro	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cinzas e resíduos de tratamento	48	Aterro	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Solo e matérias mineral	65	Aterro	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resíduos hospitalares, animais e resíduos de limpeza de ruas.	8	Aterro (célula específica)	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Resíduos perigosos (asbestos, madeira impregnada, sistemas de refrigeração)	6	Armazenamento temporário e envio para outras ventidades ou deposição em célula específica de aterro	-	-	-	-	-	-
Total:	851		Total:	557		Total:	788		Total:	472		Total:	484		Total:	594		Total:	752		Total:	2493	

Anexo V

Documento com os resultados do exercício de benchmarking enviado às entidades participantes

**BENCHMARKING EXERCISE
IN THE AREA OF WASTE MANAGEMENT**

Ana Penha

email:penhitaemcasa@yahoo.com

Index

1.Introduction.....	1
2. Framing of the activities performed by the organizations	2
3. Environmental performance.....	5
4 Social performance.....	8
5. Economic performance.....	12
6. Some considerations about the global performance of the organizations	15

1.Introduction

Concerning a thesis of a master degree in Energy and Environment, Economy and Politics, a benchmarking exercise in the area of waste management was performed.

An inquiry regarding some environmental, economic and social indicators was sent to the entities responsible for the waste treatment of EU capitals¹. The data concerns the year 2003 and refers exclusively to the activities related to treatment or destination of municipal waste (the collection was not analysed).

To select the proper indicators questioned in that inquiry, different stakeholders (managers, employees, clients, NGO, technical regulators and economic regulators) were contacted so as to select the ones that are better suited to reveal the benefits of each kind of management. Apart from the indicators, some key-variables were questioned in that inquiry, in order to frame the results. In total the opinion of 16 individuals was taken into account.

In this document is present the answers of the participant entities, namely the ones that treat the urban waste of Amsterdam, Dublin, Helsinki, Lisbon, Paris and other three capitals of EU-15 that preferred to be not identified (and that are referred to as capitals X, Y and Z).

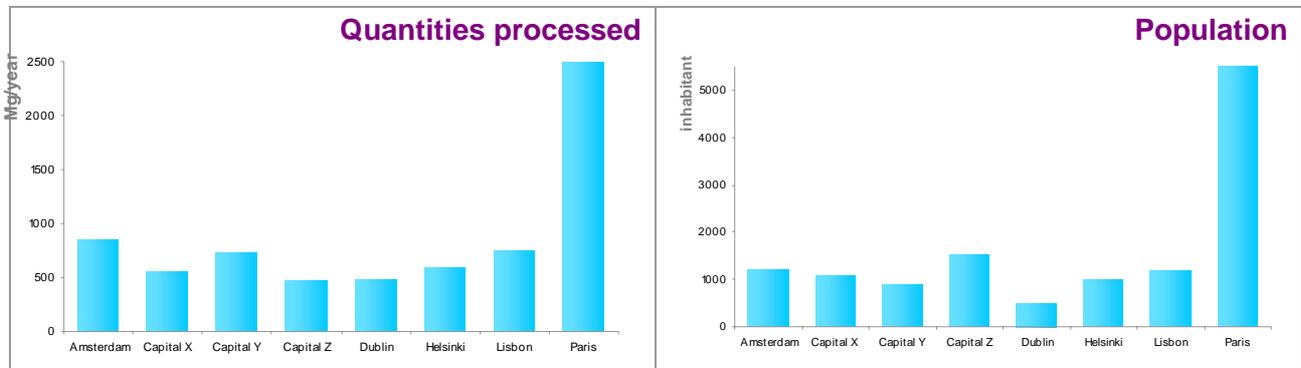
¹ Amsterdam, Athens, Berlin, Brussels, Copenhagen, Dublin, Helsinki, Lisbon, London, Luxembourg, Madrid, Paris, Rome, Stockholm and Vienna.

It is important to mention that in the case of Dublin the questionnaire was answered by the person who manages the sanitary landfill and not by the entity that manages the unit, the South Dublin County Council². The costs are supported by this entity and fees do not exist. This might be one reason why the economic information was not sent.

Generally the economic information was adapted and does not correspond exactly to the information required in the questionnaire. The reasons for this will be referred further on.

2. Framing of the activities performed by the organizations

Bellow the information regarding the main keys of the activity of the different entities is present.



Concerning the data presented there are similarities between the behaviour of the parameters “quantities processed” and “population”. It is expectable that for similar consumption, the systems that have higher population are the ones that treat more waste, if only the domestic waste is considered.

In fact it was verified that the similar behaviour of the two parameters is only partial due to the fact some systems received other types of waste other than domestic one. For instance the capital Y corresponds to a population below the median but treats a quantity of waste higher than the correspondent median. That is explained by the fact that half of the waste received by this organization has an industrial origin and not domestic. This organization also receives demolition debris.

The data reveals the importance of waste treatment by the organization in Paris.

² This entity is responsible for all the management of domestic waste in that area.

<p style="text-align: center;">Type of units</p>	<p style="text-align: center;">Others activities than the waste treatment</p>
<p style="text-align: center;">Type of management</p>	<p style="text-align: center;">Green taxes</p>

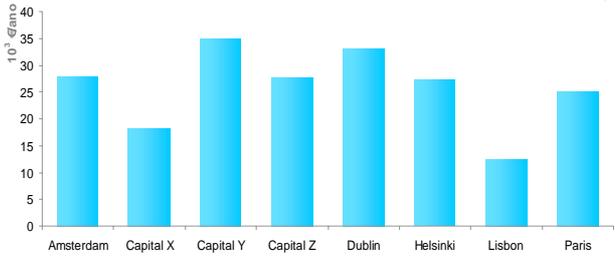
Amsterdam: Incinerator;
Capital Y: Incinerator and landfill (this is managed together with other organization) - Manage also the leading of some materials to recycling;
Capital X: Sorting plant, composting unit, incinerator and landfill;
Capital Z: Incinerators (2);
Dublin: Landfill (of waste that is balled in other unit);
Helsinki – Landfill and composting unit;
Lisbon: Incinerator, sorting plant and landfill;
Paris: Incinerators (2), sorting plant (3) and transfer station (the operation of these units is subcontracted).

The activity of the organizations in Lisbon, Dublin, capitals X and Y and Paris is exclusively the waste process (some also perform sensibilization programs).
 Apart from that, the organization in Amsterdam also performs the collection of some hazardous waste and bulky waste.
 In Helsinki the organization also performs the domestic waste collection.
 The organization of capital z is responsible for the management of another incinerator that processes hazardous waste and the net of heat distribution.

In Amsterdam, Dublin, Helsinki, capitals Y and Z the organizations are public. In Lisbon there are both capital and public capitals. The organization of capital X is private.

In Amsterdam, capital Z, Dublin and Helsinki it a landfill deposition tax is applied. In capital Y and Paris a deposition and incineration tax is applied. In Lisbon and in capital X there are no such taxes³.

³ Dublin and Helsinki: waste tax deposition in landfill of 23 €/Mg and 15€/Mg, respectively; Capital Y: waste incineration: 44€/Mg, waste deposition in landfill of 50 €/Mg

<p style="text-align: center;">Polluter pay principle</p> <p>In general the population pays a certain amount for the waste management.</p> <p>In Paris the tax depends on the houses dimension and in capital Z the tax is fixed. In Lisbon the amount of the tax depends on the water consumption. Helsinki and Dublin refers that the value paid by the population depends on the number of the containers for waste⁴. These are the only situations where the payment is related with the waste production (in other words these are the cases where the polluter pays principle is effectively implemented).</p>	<p style="text-align: center;">Specific legislation of the country</p> <p>Amsterdam refers the existence of legislation that is more exigent than the European Directives legislation in regards to interdiction of organic deposition in landfill, exigencies of specific certification in the use of bottom ashes in road construction, specific limits in the gaseous emission, green taxes and low value of remuneration of energy sales.</p> <p>Capital Y refers exigencies concerning the liquid effluent, sorting and collection requisites, use of bottom ashes requisites, and interdiction of organic and FGT (flue-gas residue treatment) deposition in landfill.</p> <p>Capital Z refers the existence of specific emissions limits and restrictions on waste deposition in landfill.</p> <p>Lisbon refers the existence of specific exigencies in deposition of waste.</p>																		
<p style="text-align: center;">Economic regulation</p> <p>The only participant entity that answered that the economic regulation is performed by an independent body, is Lisbon. The participants are in general non-profit organizations. Capital X which has private capitals, the fee is determined by contract, which is under annual review.</p>	<p style="text-align: center;">GDP per capita of the country</p>  <table border="1"> <caption>GDP per capita of the country (10³ €/ano)</caption> <thead> <tr> <th>Country</th> <th>GDP per capita (10³ €/ano)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Amsterdam</td> <td>~28</td> </tr> <tr> <td>Capital X</td> <td>~18</td> </tr> <tr> <td>Capital Y</td> <td>~35</td> </tr> <tr> <td>Capital Z</td> <td>~28</td> </tr> <tr> <td>Dublin</td> <td>~33</td> </tr> <tr> <td>Helsinki</td> <td>~27</td> </tr> <tr> <td>Lisbon</td> <td>~13</td> </tr> <tr> <td>Paris</td> <td>~25</td> </tr> </tbody> </table>	Country	GDP per capita (10 ³ €/ano)	Amsterdam	~28	Capital X	~18	Capital Y	~35	Capital Z	~28	Dublin	~33	Helsinki	~27	Lisbon	~13	Paris	~25
Country	GDP per capita (10 ³ €/ano)																		
Amsterdam	~28																		
Capital X	~18																		
Capital Y	~35																		
Capital Z	~28																		
Dublin	~33																		
Helsinki	~27																		
Lisbon	~13																		
Paris	~25																		

⁴ According to the information in <http://www.sdcc.ie/index.aspx?pageid=57&deptid=5&pageno=6>, every semester 190 € for the containers of 240 liters and 125€ for the containers of 120-140 liters is paid..

3. Environmental performance

In the picture below the results concerning the environmental indicators can be seen.

Picture – Environmental information regarding the participant organizations



Notes:

NA : not answered;

Hazardous waste: In Lisbon and capital X, the hazardous wastes from the incineration are treated inside the organization. In general the used oil is not considered;

Pollutant emissions:In most of the cases it is not possible to see the value of CO2 because the data is not available. The data of Hg and NOx of Paris is not available as well. The values of Paris were estimated concerning the average concentrations and the emitted gases volume. The data of capital Z relates one of two existent units.

Water consumption: The value of capital Y concerns the incinerator. In Lisbon, the water captation in Tagus river (and delivered to Tagus river) used in the refrigeration system, was not considered.

Energy net production and % of renewable energy consumption: The diesel used in the Helsinki landfill was not considered. In capital Z the value concerns one of the two existent units. In general the value of the auxiliar fuel was not considered (this value is not significant);

In **net energy production** of capital Z only one of the two incinerators was considered;

Certification

Some of the participants organizations are certified according the following:

ISO 14001:

Amsterdam (1997/2004) – Global organization including the incinerator;

Capital X (2003) – Incinerator;

Helsinki (1997) – Waste management department;

Paris (2000) - Incinerator;

ISO 9002:

Helsinki (1999) – Waste management department;

Paris (2000) – Incinerator;

SA8000:

Paris (2000) – Incinerator;

Concerning the answers of the questionnaires some considerations can be made.

In regards to the **recovered materials** capital Y is the one that distinguishes itself. In fact in this organization for each 1000 kg of received waste around 370 kg of materials are recovered. The main recovered materials are the bottom ashes (from the incinerator) that are used in civil construction and the leading of compost.

The results of that indicator were obtained from the information made available by the entities concerning the materials and the respective destination. Only the materials that have an effective use were considered.

In general the bottom ashes are the ones that have biggest importance in that indicator. This is the reason for the low results of the entities that do not have an incinerator. There are also other materials that have a strong influence in that indicator namely the product of biological treatment (compost) and the product of the sorting plants (paper/cardboard, metals, glass, plastics) and also the metals (from the separation after the incineration).

In Dublin there are no recovered materials due to the fact that the waste is only deposited in the soil. This is the most important reason why the deposition of waste is considered as the last option in the hierarchy of waste management.

Capital X is the one which produces the biggest value of the indicator **hazardous waste** / waste produced. The hazardous waste corresponds to the fly ashes of the incineration plant.

The incinerators are the ones that produce biggest quantities of hazardous waste; in the other units this production is limited to used oil, and because the quantities are very small they were not reported.

In some of the cases the hazardous waste is treated inside the organization by being deposited in landfills explored by the same organization like in capital X and Lisbon. In the last case the fly ashes and the flue gas treatment residue is treated before being deposited in a special cell of the sanitary landfill.

One the other hand, and as it is expectable, is was verified that the organizations that have an incineration plant are the ones that have a higher control of the emissions as shown by the indicator “**number of pollutants continuously**

measured in the gaseous effluents". The organization of Lisbon is the one which measure the biggest number of parameters namely CO, particles, TOC, HCl, HF, SO₂, NO_x, CO₂, Hg e NH₃⁵.

Concerning the **emissions of the incinerators** (the graph shows the organizations that have such units), the values of capital X and Paris are relevant when comparing with the other organizations. There is no data on the NO_x and Hg of Paris so it is not possible to compare between these two units. The organization in Capital Z is the one that seems to have a better performance concerning the emissions and that may have a relation with the existence of specific legislation in that field. In general there is no available information concerning the CO₂ that may be due to the fact that this parameter is not monitored.

Regarding the water consumption the organizations that have an incinerator are the ones that have an higher water consumption due to the process in which energy is produced (in Helsinki and Dublin the consumption is very low - in the last case it is even difficult to see the value on the graph). Amsterdam and capital Z are the ones that have a higher value that can be justified by the fact that these organizations produce heat for distribution. Eventually bigger consumptions of water may be related with a possible use of gas treatment technique (wet process)⁶.

Concerning the **monitoring of the environment** around these units, the organization in Lisbon reveals a vast program around the incineration unit that is not seen in the other participant organizations. In Dublin and Helsinki, there also significant costs in monitoring the environment even though there are no incinerators there. The organizations in Paris, capital Y and Z referred that they do not promote environmental monitoring around the plants. However in capital Y and Z there is an environmental monitoring performed by other entities.

In what concerns the **energetic aspects** obviously there is a significant **net production** in the organizations that have incinerators, specially the ones that apart from the electricity sales, produce heat/steam for distribution like in capital Y, Z and Amsterdam. In the last case the supply of heat/steam is 5% of all the energy produces and in the first two organizations that value corresponds approximately to 90%, which is shown in the graph. In Helsinki, where there is not an incinerator, the landfill biogas is used for heating in the process of composting and in the supporting activities. This is the reason why the balance is not negative on the contrary of Dublin⁷.

According to the 2nd article of the Directive 2001/77/CE, of 27th / September, the sources of energy that come from the landfill gas, sewage treatment plant gas and biogases are renewable energy sources, so it is considered that Amsterdam, Lisbon and capital X have a significant **consumption of renewable energy**. In the cases where the energy comes from the grid it cannot be said that the energy

⁵ CO – Carbon monoxide; TOC – Total organic compounds; HCl: Hydrochloric Acid; HF – Hydrogen fluoride; SO₂ - Sulphur Dioxide; NO_x - Nitrogen oxides; NH₃ – Ammonia; CO₂ - Carbon Dioxide; Hg – Mercury;

⁶ The organization in Capital Y refers that the water that is capted is polluted and so the technique that is applied performs a depuration of the water.

⁷ It is known that in the landfill of Dublin, the production and use of energy from biogas began in April of 2004. The present benchmarking exercise refers to 2003, so that process was not considered.

is for certain renewable (so it is not considered). In Dublin all the energy consumed comes from the grid. As was mentioned before, in Helsinki a fraction of the energy comes from the landfill that can be seen in the graph.

In Amsterdam an incineration plant is the only unit, and an auto-consumption is performed. In capital X the units (sorting plant, composting plant, incinerator and landfill) are situated in the same area and the energy consumed comes from the incinerator. In Lisbon the units are not near the incineration plant and so they cannot perform an auto-consumption of the energy produced in that unit.

More than half of the participant organizations in this exercise have certified units by the standard ISO 14001 (Environmental Management Standard), two of them by the ISO 9002 (Quality Management Standard), and one (Paris) by the SA8000 (Social Accountability Management System).

4 Social performance

The picture below represents the results of the social indicators aspects.

Picture 2 – Social information regarding the participant organizations



NA : not answered;
Absenteeism : the value of Paris, only the medical reasons were considered;

System to collect and handle grievances and complaints

The organizations in Amsterdam, capital Y, Helsinki and Lisbon referred to having a system in place to collect and handle grievances and complaints from customers, employees and other stakeholders.

In Dublin this management system focuses only on the customers, and in the case of capital X it was referred that there is not a formal management of the opinion of the several stakeholders.

Excluding Dublin and Paris the **number of employees** varies from 21 to 42 employees per 100 000 Mg of waste processed / year. The absolute numbers vary from 119 to 260 employees. These numbers do not refer specifically to the organizations but to the employees that have some kind of functions related to the domestic waste treatment (for instance, the organization in capital Z is responsible for the management of another incinerator whose employees are not taken into account here).

Dublin and Paris are particular situations. In Dublin where only the landfill is considered, there are only 15 employees (or 3 employees per 100 000 Mg of waste processed / year). In Paris the organization is the owner of 2 Incinerators, 3 Sorting plants and 1 transfer station but the operation of these units is subcontracted, and so in that organization there are only 96 employees (4 per 100 000 Mg of waste processed). If the employees from the contracted organizations would be considered the new value would correspond to 662 employees (27 per 100 000 Mg of waste processed).

It is important to refer that the scale of subcontracts concerning the activities inside the organization are not known. For instance: are the management of the computers and the different softwares performed inside the organization or are they subcontracted? The same can be asked regarding other activities such as the juridical support and elaboration of studies for new projects, among many others.

This reveals that the analysis of this indicator (and others) should be performed carefully. A pure performance evaluation needs detailed information concerning the allocation of the resources.

Concerning the personnel with a **University degree** Paris presents a high value of this indicator, correspondent to 65%. Just out of curiosity, in this organization there are 8 people with juridical functions. In Dublin there are no workers with University degree and in the rest of the organizations the percentage varies between 4 and 27%.

Comparing the different **functions** we can verify that, excluding Paris, the greatest number of employees are the ones involved in operations. The functions related with the human resources management are not significant (equal or below 2%).

It is expectable that in Paris there are no employees connected to operations due to the type of management in the organization, as can be seen on the graph.

In Dublin, there is a high percentage of individuals with functions related with the global management but that is only justified by the fact that in total there are only 15 employees. In fact only 3 employees are allocated to global management.

In Helsinki the value that corresponds to financial and commercial activities are much higher (and in terms of operation much lower) than in the other organizations. In future studies it might be beneficial to improve this indicator and the questions associated with it because, eventually, the entities might not answer the question in the same way.

In Amsterdam there is a high value of number of **training** hours (70 hours/employee.year), comparing with the other entities. Capital Y referred that formation occurred but there is no information regarding its duration, and in Capital X there was not formation in 2003.

In the case of Amsterdam, when comparing the number of hours invested in formation and the percentage of personnel with University degree we could wonder if this organization contracts personnel with low basis formation but invests in the formation in loco.

The **absenteeism** varies between 3 and 16 days per employee and per year. The organizations that have the biggest absenteeism are capital X and Y. Dublin is the one that has the lowest value of this indicator.

Most of the organizations referred that they did not prepared information to answer the result of the indicator "number of **accidents** / 10 000 hours worked" according the initial questionnaire, but since the number of accidents and the number of the associated days was reported. It was decided to include the number of lost days of work due to accidents per 100 employees in this study.

Dublin referred that there were no accidents with loss of work and capital X revealed a high value of this indicator. Due to sensibility of this indicator and the influence of occasional situations on its value it is considered that in future studies an indicator that applies for a period larger than one year should be taken into account.

Concerning the **support of external social activities**, we can see that Lisbon has a significant value comparing with the other organizations (77 €/1000 Mg). Capital X and Paris referred that they do not have such costs, and in the rest of the organizations the correspondent value varies between 17 and 21 €/1000 Mg. These activities correspond to the participation on charity campaigns, support of sports and local groups, support of environmental activities among others. Helsinki referred a cost of 21 €/1000 Mg, but only for internal activities (this is the reason why this value was not considered).

Concerning the **personnel turnover**, the organizations that answered this indicator, show similar behaviour regarding the period of 2001-2003 with values between 4 and 7%.

Concerning the **information to the public**, in general the participant organizations revealed an open attitude of their activities. Normally the information is reported on papers, internet, formal reports, visits to units, among others.

5. Economic performance

The information of the economic aspects reported in this study is different from the one asked in the questionnaire because in general, and in particular the Nordic countries did not report the “cost to income”, ROE, Gross Value Added per employee, average collection period, debt to equity and financial autonomy. That shows that in future studies the opinion of the stakeholder should be taken into consideration in the entire area where the organizations are located. In this study only the stakeholders of Portugal were contacted, except two people of the European commission. That might be the only way to know what kind of information can be reported in regards to different countries.

On the other hand it was considered that it would be important to pay attention to the operational results concerning the depreciation costs due to the fact that the waste treatment units are generally of intensive capital and as such present significant depreciation costs. The participant organizations were contacted in order to report the value of EBITDA (*Earnings, Before Interest, Taxes and Depreciation*) and EBIT (*Earnings before Interest and Taxes*). That information allowed to calculate the operational results without fee, as will be later referred.

The results concerning the economic aspects are present in picture 3.

Picture 3 – Economic information regarding the participant organizations



Observações:

NA: not answered;

Fees: : The fee depends on the type of waste (the fee of the waste that is treated in greater quantity - including the domestic waste - is represented on the graph in bold). In Paris there is the fee of 67,30 €/ Mg of waste but an average of 5,57 €/ inhabitant.year is added. The value of Amsterdam is an average fee. In Lisbon there are also other fees that are applied occasionally (ex: delivery of waste out of the regular schedule).

Operational results: In Lisbon, the extraordinary revenues and costs were also considered.

Concerning the **revenues** this value varies between 44 and 119 €/Mg of waste, and the organizations that simultaneously produce electricity and heat/steam for sale are the ones that have a higher revenues. However there is no direct relation. For instance, in Amsterdam (which has the highest value – 119 €/Mg of waste) the heat/steam distributed corresponds to 5% of all the energy produced and in this case the fee (for the treatment of waste) is a significant component of the revenues.

Regarding the **components of the revenues** of the participant organizations we can observe that in most of the cases the waste treatment has the greatest impact (through the fees) – for instance, in Amsterdam this component corresponds to 81% of the revenues. There are situations like in Lisbon, that the waste treatment and the energy sales occupy similar positions (in that capital the energy sales correspond to 54% of the income and the fees to 46%). In Helsinki the fees correspond to 97,5% of the income that is justified by the fact that this organization does not sell energy. In Paris 97,7% of the revenues is a result of the waste fees (the benefits of the energy sales are allocated to the entities that are contracted to operate the units). It is important to refer that the price also influences the value of each component. In other words the price of the energy sales and the materials sales partially justify the variations of the different components of the income between the organizations (and not only the quantities associated).

In Paris the revenues that regards the waste treatment corresponds to a fee of 67,30 €/ Mg plus an average of 5,57 €/inhabitant.year.

It is important to refer that in all the organizations the sales of materials have little significance in the total revenues.

In general the **fee** depends on the type of the waste. The waste that is treated in greater quantity - that includes the domestic waste - is represented on the graph in bold. As can be seen the lowest fee is applied in Lisbon (23,83 €/Mg). That corresponds to a third of the median value (67 €/Mg) of all the participant organizations.

The 0 values of Lisbon and Paris correspond to the materials from the selective collection.

The fee is influenced by several factors such as the organization performance or the existence of the green taxes. As was referred before, Lisbon and capital X are the only organizations that do not have such taxes.

For instance, the value of capital Y presented in the graph includes the incineration tax of 44,44€/Mg. In other words the fee of domestic waste corresponds to 30,97+44,44€/Mg and the industrial waste to 49,82+44,44€/Mg⁸.

The green tax that is paid by the final customer, may be considered as a revenue or independently in terms of accounting. The first option may be seen in the annual costs of Helsinki where the component “others” has a significant value. In fact that organization referred that 30% of the costs correspond to the waste tax.

⁸ Certain industrial waste pays a fee of 30,97+44,44€/Mg.

Concerning the **structure of costs** it is important to point out the rendering of external services by the organization in Paris. This entity subcontracts others to perform the operation of the different units (incineration plants, sorting plants and transfer stations). Given the small number of employees (per 100 000 Mg of waste processed) the percentage of costs associated to the personnel costs, in Paris, is very low comparing with the other organizations.

Comparing the data of Amsterdam, capital X, Helsinki, Lisbon and Paris we can verify that Amsterdam is the one that has the highest operational results. This is in accordance with its value of revenue. The same cannot be said regarding Paris, which is justified by the subcontract of the units operation. Helsinki is the one with less operational results (like the revenues) and this is justified by the fact that this organization operates a landfill and a composting plant and does not have the benefits of the sales of energy. Comparing to the other organizations we can notice that the difference between the original and the net results occurs in Lisbon due to depreciation costs of the existent units⁹ and the new plant that will be ready in the beginning of this year. The units of the other organizations might have been built a long time ago so the depreciation costs were already considered in the past.

In general, the aim of the fees is to cover the costs that are not supported by the system itself. The **operational results without fees** were calculated for five capitals and demonstrated that Lisbon is the one that has the lowest negative result. This partially justifies the low fee practiced by this organization. In Paris there is not a correspondence between the value obtained and the fee which might be related to the fact that this organization has benefits from activities that have no relation with the waste treatment.

The fee seems to be influenced by the level of the economic development in place and is affected, by extraordinary income as will be referred further on.

Concerning the **unitary operational costs** (with depreciation costs) this value varies between 33,19€/Mg (in Helsinki) and 85,20€/Mg (in Paris). In the first case it concerns the operation of the landfill and the composting plant and in the second there is the management of two incinerators, three sorting plants and one transfer station whose operation is contracted to other entities. This justifies the different values.

6. Some considerations about the global performance of the organizations

Taking into consideration the results of the environmental, social and economic indicators as well as the management key variables of the participant organizations namely Amsterdam, Dublin, Helsinki, Lisbon, Paris and other three capitals of EU-15 that preferred to be anonymous, the following is presented.

The organizations responsible for the treatment of solid waste in the EU – 15 have in fact different characteristics. There are integrated solid waste management like in Lisbon and capital X (with incinerators, landfill, sorting plant, and in the case of the capital X, a composting plant¹⁰) and organizations that

⁹ The incineration plant was inaugurated in February of 2000 and the sorting plant in February of 2002. It is also important to refer that the depreciation costs are distributed through the entire concession period.

¹⁰ In the case of Lisbon, a composting plant will initiate the operation in the beginning of 2005;

operate a single unit, such as an incinerator, in Amsterdam, or a landfill in Dublin. This is an important point due to the fact that an integrated management system complies, even if in a partial way, with the hierarchy of the waste management because- It favours the material and energetic recuperation, and the landfill is considered as the last option. On the other hand this allows for an independence regarding the waste of the units operation. For instance in Lisbon and capital X the ashes from the incinerators are treated/eliminated within the organization. On the other hand that might have economic consequences because the implementation of such units in an integrated solid management does not reflect an economy of scale.

In general the organizations that have an incinerator also have distinct environment and economic realities from the other ones. Such organizations produce hazardous wastes (some times these are treated internally), produce specific gaseous emissions and have an higher water consumption. On the other hand these are also the ones that have the largest concern regarding the emissions control and have significant environmental benefits in energetic terms. This constitutes a very important component of the revenues.

Concerning the dimension, there is a particular case (that of Paris) which is responsible for the treatment of a quantity of waste four times as large as the average treated by the others organizations. The performance of this entity is deeply influenced by the fact that the operation of its incineration plant, sorting plant and transfer station is subcontracted to others. This has, essentially, economic consequences due to the cost of the contracts and also (internal) social consequences regarding some indicators such as the number of employees, their formation and their functions.

Concerning the type of management of the systems there is only one organization where all the capital is private (the capital X). The others have public capital or a mixed one. Apparently capital X is the one that has the worst environmental performance. However it is not possible to make reliable comparisons between different types of proprieties because it is a single case among the other organizations.

The week environmental performance of capital X is based on the existence of the biggest value of emissions indicators, biggest hazardous waste production and an inexpressive environmental control (as can be seen regarding the number of pollutants measured and the environmental surroundings monitoring, that, in this case, does not exist).

The organizations Y and Z have good performances in regards to recovered materials, hazardous waste, emission control and energetic balance.

The organization in Lisbon is marked by the effort on environmental monitoring (regarding the effluent and the surroundings).

Excepting capital X whose low environmental performance is notorious, a ranking of the environmental performance is complex because the evaluations are deeply influenced by each type of unit.

In social terms, it is necessary to refer the positive aspect of the formation activities of the employees given in Amsterdam, the low absenteeism and accidents in Dublin and the social activities support in Lisbon. In a negative

aspect, the accident rate and the inexistence of formation in capital X should be referred. Regarding the personnel turnover there is a similar behaviour concerning the different organizations.

Which organization has the best or the worst social performance is not obvious and in future studies some indicators need to be adjusted accordingly as was referred before. It is also important to mention that some social indicators are deeply influenced by the level of services subcontracting.

In economic terms, these organizations do not have, in general, the intent of profit maximization. They perform a basic service to the population. By the analysis of the results it is possible to conclude that the unit cost of operation, the source of the financing and the level of revenues is significantly different between the entities.

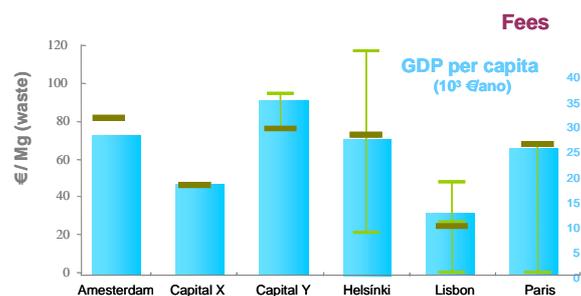
The organizations that have incinerators and/or integrated systems of waste management have, in general, higher costs of operation and have the sales of energy as a significant component of revenues.

The sales of recovered materials are, in general, inexpressive in the revenues (in maximum 6%).

In Dublin and capital Z the fee is not applied and the costs are covered by the public authority that manages the system. Regarding the five entities that answered the questions of the operational results with and without the depreciations costs, Helsinki is the one that has lower unit operational costs (remember that this organization operates a landfill and a composting plant).

Lisbon is the entity where the negative operational results without fee have a lower magnitude; in other words, is the one that less appeals to the population (through fees) to support the costs. It is also important to refer that in Portugal there are no green taxes. These are some reasons that justify the low value of the fee comparing to the other organizations in this exercise.

There is a similar behaviour between the fee value and the GDP per capita of the country. This may lead to the conclusion that the attribution of the value of the fee depends on the economic development where the organization is located. That can only be proved by a specific study taking into consideration several organizations of each EU – member.



The values can be also deeply influenced by extraordinary income such as coesion funds. In future studies more attention must be played to the money involved in this component.

According to what was said, it seems that, concerning the economic aspects it is also difficult to perform a benchmarking evaluation of the organizations due to the fact that those organizations are located in different realities.