
**CATÓLICA**  
 UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA PORTO  
 Escola Superior de Biotecnologia

## A Incineração de Resíduos em Portugal


Susana Xará

28 de Outubro de 2009


**I Jornadas do Ambiente,  
 Energias,  
 e Alterações Climáticas,  
 CIEDAveiro**

## Conteúdo


- Incineração de resíduos sólidos em Portugal
  - Urbanos
  - Industriais
  - Hospitalares
  - Resíduos Florestais - Biomassa
- Para cada tipo de resíduos
  1. Informação sobre a produção e destino final
  2. Identificação das unidades de incineração


**CATÓLICA**  
 UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA PORTO  
 Escola Superior de Biotecnologia

## Resíduos Sólidos Urbanos

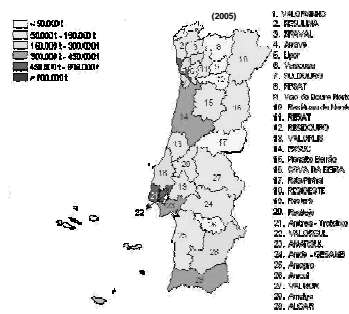



Os RSU incluem os resíduos provenientes de habitações bem como outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos provenientes de habitações. (DL178/2006)


**CATÓLICA**  
 UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA PORTO  
 Escola Superior de Biotecnologia

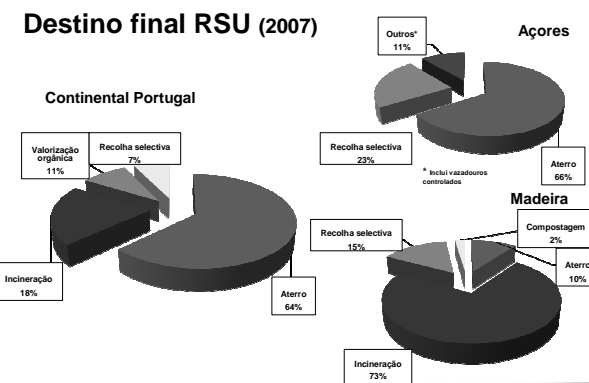
## Produção de RSU (2007)

- Continental Portugal
  - 4.7 x 10<sup>6</sup> ton
  - 475 kg/hab.ano
  - 1.3 kg/hab.dia
- Arquipélago dos Açores
  - 130 000 ton
  - 1.5 kg/hab.dia
- Arquipélago da Madeira
  - 173 000 ton
  - 1.9 kg/hab.dia





**CATÓLICA**  
 UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA PORTO  
 Escola Superior de Biotecnologia

## Destino final RSU (2007)




Região	Valorização orgânica	Recolha selectiva	Incineração	Aterro	Compostagem	Outros*
Continental Portugal	11%	7%	18%	64%	-	-
Açores	-	23%	-	66%	-	11%
Madeira	-	15%	73%	10%	2%	-

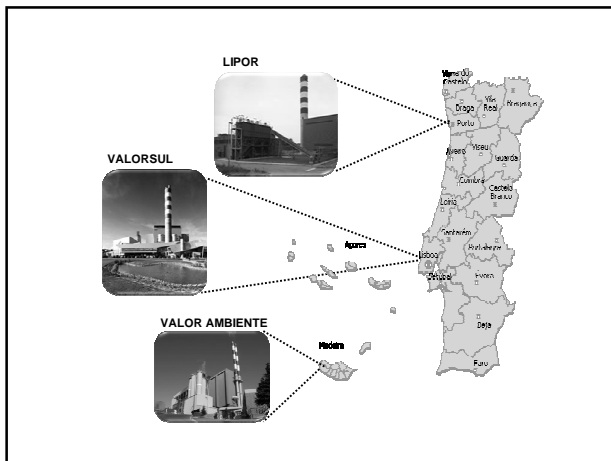
\* Inclui vazadouros controlados


**CATÓLICA**  
 UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA PORTO  
 Escola Superior de Biotecnologia

## Resíduos Sólidos Urbanos

- unidades de incineração


**CATÓLICA**  
 UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA PORTO  
 Escola Superior de Biotecnologia



## LIPOR

### Sistema Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto

- Constituída como associação de municípios em 1982
- Integra 8 municípios
- População servida: aprox. 1 milhão de habitantes
- Área abrangida: 650 km<sup>2</sup>

**Produção global de RSU:** aprox. 500 000 ton/ano  
1.4 kg/hab.dia

**Incineração em 2008**

- 384 mil toneladas de resíduos indiferenciados
- produção de energia eléctrica: 191 GWh

*suficiente para abastecer um aglomerado populacional de 150 mil habitantes*

**CATÓLICA**  
Instituto Superior de Ciências do Ambiente e do Desenvolvimento  
Faculdade Superior de Biotecnologia

RECEÇÃO DE RESÍDUOS NA LIPOR

Fluxo de Resíduos		Ano 2008
Valorização Orgânica	Resíduos Orgânicos	16.941,94 Ton
	Resíduos Verdes	20.203,99 Ton
	<b>Sub-Total</b>	<b>37.145,93 Ton</b>
Valorização Multimaterial	Embalagens de Plástico e de Metal	6.657,22 Ton
	Outros Plásticos	2.206,02 Ton
	Papel e Cartão	21.051,59 Ton
	Monstros / Monstros não Metálicos	4.361,56 Ton
	Madeiras	11,75 Ton
	Sucatas	1.389,83 Ton
	REEE	920,14 Ton
<b>Sub-Total</b>	<b>55.469,53 Ton</b>	
Valorização Energética	Resíduos Indiferenciados	383.552,82 Ton
Aterro Sanitário da Maia	Resíduos Indiferenciados	63.308,42 Ton
<b>Total</b>		<b>539.476,70 Ton</b>

PRODUÇÃO DE ENERGIA E MATERIAS NA LIPOR

		Ano 2008
Centro de Triagem	Papel e Cartão	19.518,39 Ton
	Vidro	18.836,52 Ton
	Plástico	4.524,93 Ton
	Tetra-Pack	512,44 Ton
	Metal (Ferroso e Não Ferroso)	1.533,94 Ton
	Madeiras	41,58 Ton
	Baterias + Pilhas	65,40 Ton
<b>Total</b>	<b>46.329,56 Ton</b>	
Central de Valorização Orgânica	Composto Orgânico	7.200,00 Ton
Central de Valorização Energética	Central de Valorização Energética	190.735,97 Mwh
	Sucatas Produzidas para Reciclagem	4.554,48 Ton

## VALORSUL, S.A.

- Constituída em 1994
- Integra 5 municípios
- População servida: aprox. 1.2 milhões de habitantes
- Área abrangida: 596 km<sup>2</sup>

**Produção global de RSU:** aprox. 750 000 ton/ano

**Incineração em 2007:**

- 482 mil ton resíduos
- produção total de energia eléctrica: 286 GWh

*suficiente para abastecer um aglomerado populacional de 150 mil habitantes*

**CATÓLICA**  
Instituto Superior de Ciências do Ambiente e do Desenvolvimento  
Faculdade Superior de Biotecnologia

## VALOR AMBIENTE

### Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A.

- Constituída em 2004
- Integra 11 municípios
- População servida: 246 000 habitantes
- Área abrangida: 741 km<sup>2</sup>

**Produção global de RSU:** 173 000 ton/ano

**Incineração em 2007:**

- 120 000 ton RSU
- produção de energia eléctrica: 53 GWh

*suficiente para abastecer um aglomerado populacional de 23 mil fogos*

**CATÓLICA**  
Instituto Superior de Ciências do Ambiente e do Desenvolvimento  
Faculdade Superior de Biotecnologia

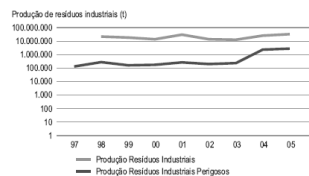
## Resíduos Industriais



Resíduos gerados em processos produtivos industriais, bem como os que resultam das actividades de produção e distribuição de electricidade, gás e água.  
(DL178/2006)

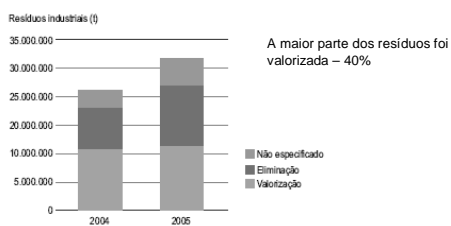
## Produção de RI em 2005

Em 2005 foram produzidos em Portugal cerca de **31 milhões de toneladas de RI**, dos quais **2,6 milhões de toneladas são perigosos (RIP)**, ou seja, os resíduos industriais perigosos constituem aproximadamente **8%** do total de resíduos industriais produzidos.



Nota: Os valores de 2004 e 2005 foram calculados de acordo com uma metodologia diferente e ainda são provisórios.  
Fonte: APA, 2008

## Destino final dos RI em 2005



A maior parte dos resíduos foi valorizada – 40%

Nota: Os valores de 2004 e 2005 foram calculados de acordo com uma metodologia diferente e ainda são provisórios.

Fonte: APA, 2008

## Resíduos Industriais

### -

## Unidades de incineração

## Principais características das unidades de incineração de resíduos industriais

### Secil - Outão (Companhia Geral de Cal e Cimento, S.A.)

- ✓ **Actividade:** fabrico de cimento
- ✓ **Licença** para valorização energética de:
  - resíduos industriais banais desde Junho 2005
  - resíduos industriais perigosos desde Outubro 2006
- ✓ **Resíduos valorizados:** lamas oleosas, óleos, farinhas animais, componentes de pneus, resíduos florestais (biomassa)
- ✓ **Resíduos valorizados em 2006:** aprox. 61 000 ton



### Cimpor - Souselas (Indústria de Cimentos, S.A.)

- ✓ **Actividade:** fabrico de cimento
- ✓ **Licença** para co-incineração de resíduos industriais perigosos e não perigosos desde Janeiro de 2008
- ✓ **Resíduos valorizados:** farinhas animais, componentes de pneus, resíduos florestais (biomassa), entre outros



## Principais características das unidades de incineração de resíduos industriais

### CMP – Maceira Liz, Leiria (Cimentos Maceira e Pataias, S.A.)

- ✓ **Actividade:** fabrico de cimento
- ✓ **Licença** para valorização energética desde 2006
- ✓ **Quantidade de resíduos valorizados em 2006:** aprox. 12 000 ton



### Recauchutagem Nortenha, S.A. - Penafiel

- ✓ **Actividade:** produção de electricidade
- ✓ **Licença** para valorização energética desde 2006
- ✓ **Resíduos valorizados:** pneus, diversos outros resíduos combustíveis de plástico, têxtil, borracha
- ✓ **Quantidade de resíduos recepcionados em 2006:** 11 milhões ton
- ✓ **Energia exportada em 2006:** aprox. 7 GWh



## Resíduos Hospitalares



Resíduos resultantes de actividades  
médicas .....  
(DL178/2006)

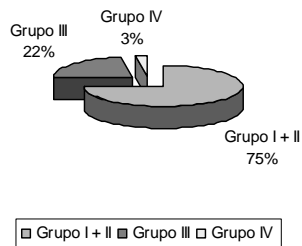
### Tipo de resíduos (de acordo com o Despacho nº 242/96)

#### Resíduos hospitalares



### Produção de Resíduos Hospitalares em 2005

Em Portugal Continental foram produzidos, em 2005, cerca de 55 000 ton de resíduos hospitalares.



### Destino final dos RH perigosos em 2005

Método de tratamento	Grupo III (em ton)	Grupo IV (em ton)
Incineração	1 000	1 400
Exportação	--	n.a.
Químico com germicida	1	--
Autoclavagem	11 000	--

## Resíduos Hospitalares

centrais de incineração

### SUCH – Serviço de Utilização Comum dos hospitais Central de incineração do Parque da Saúde, Lisboa

- Primeira instalação do país e a única no Continente capacitada para o tratamento de Resíduos Hospitalares do Grupo IV – resíduos específicos de risco biológico e químico de incineração obrigatória.
- Exploração e manutenção da Central de Incineração está atribuída, por concessão, ao SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais, desde 1996.
- A empresa está a estudar a **implantação** de uma unidade de tratamento, valorização e eliminação de resíduos hospitalares, no **Eco Parque do Relvão, na Chamusca**.

## VALOR AMBIENTE – Principais características da unidade de incineração

- ✓ Resíduos Hospitalares perigosos e Resíduos de subprodutos animais, incluindo os de matadouros
- ✓ 2 linhas de incineração
  - 0.5 ton/h
  - Câmara de combustão 1100°C
  - Recuperação energética
  - Sistemas de tratamento de gases independentes
  - Escórias e Cinzas volantes inertizadas depositadas em aterro
- ✓ 888 ton de resíduos incinerados em 2007



## Resíduos Florestais - Biomassa -



## Unidades a biomassa florestal



### Centrais termoelétricas:

- EDP, Mortágua – em funcionamento desde 1999
- Centroliva, Vila Velha de Ródão – em funcionamento desde 2001

### Centrais de cogeração instaladas nas indústrias do sector florestal:

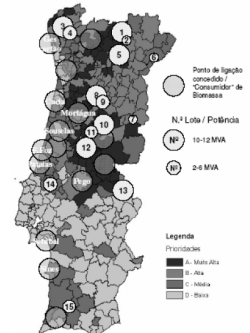
- Portucel Industrial, S.A.
- Amorim Revestimentos, S.A.
- Portucel Tejo, S.A.
- Stora Celbi, S.A.
- Soporcel
- Comp. de Celulose do Caima, S.A.
- Portucel Industrial, S.A. (Setúbal)
- Portucel Viana, S.A.
- SIAF

## Novas centrais a biomassa

Em Fevereiro de 2006 o governo lançou um concurso para a construção de **15 novas centrais termoelétricas** a biomassa florestal em regiões com elevado risco de incêndio e abundância de resíduos florestais, abrangendo 12 distritos com predominância do centro do país.

### Foram privilegiadas duas tipologias de centrais:

- **Até 12 MW**  
permitindo economias de escala na produção de energia elétrica e garantindo um maior raio de recolha de Biomassa Florestal.
- **Até 6 MW**  
permitindo o desenvolvimento de unidades locais de pequena dimensão numa óptica de desenvolvimento local.



## CONCLUSÕES

- Em Portugal, apesar da controvérsia em torno da incineração, este processo de tratamento de resíduos tem um papel importante na gestão de todos os tipos de resíduos – urbanos, industriais, hospitalares e florestais.
- As unidades existentes têm uma utilização intensiva e cumprem os requisitos legais ambientais.
- A possibilidade de instalação de novas unidades é reconhecida e certamente contribuirá para que o país seja auto-suficiente na gestão de resíduos e para a melhoria do desempenho energético.



**Susana Xará**  
Escola Superior de Biotecnologia  
Universidade Católica Portuguesa  
R. Dr. António Bernardino de Almeida  
4200-072 PORTO  
sxara@esb.ucp.pt