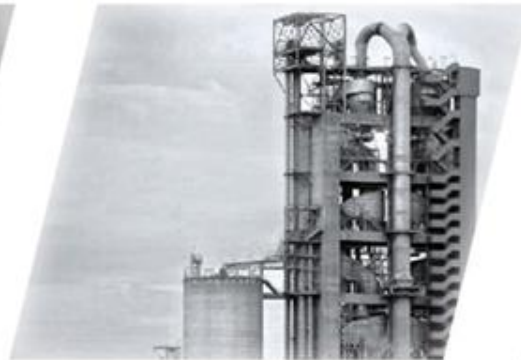




## Coprocessoamento **Portugal**

Potencial e desafios





## I. Historico



## II. Diretiva Europeia

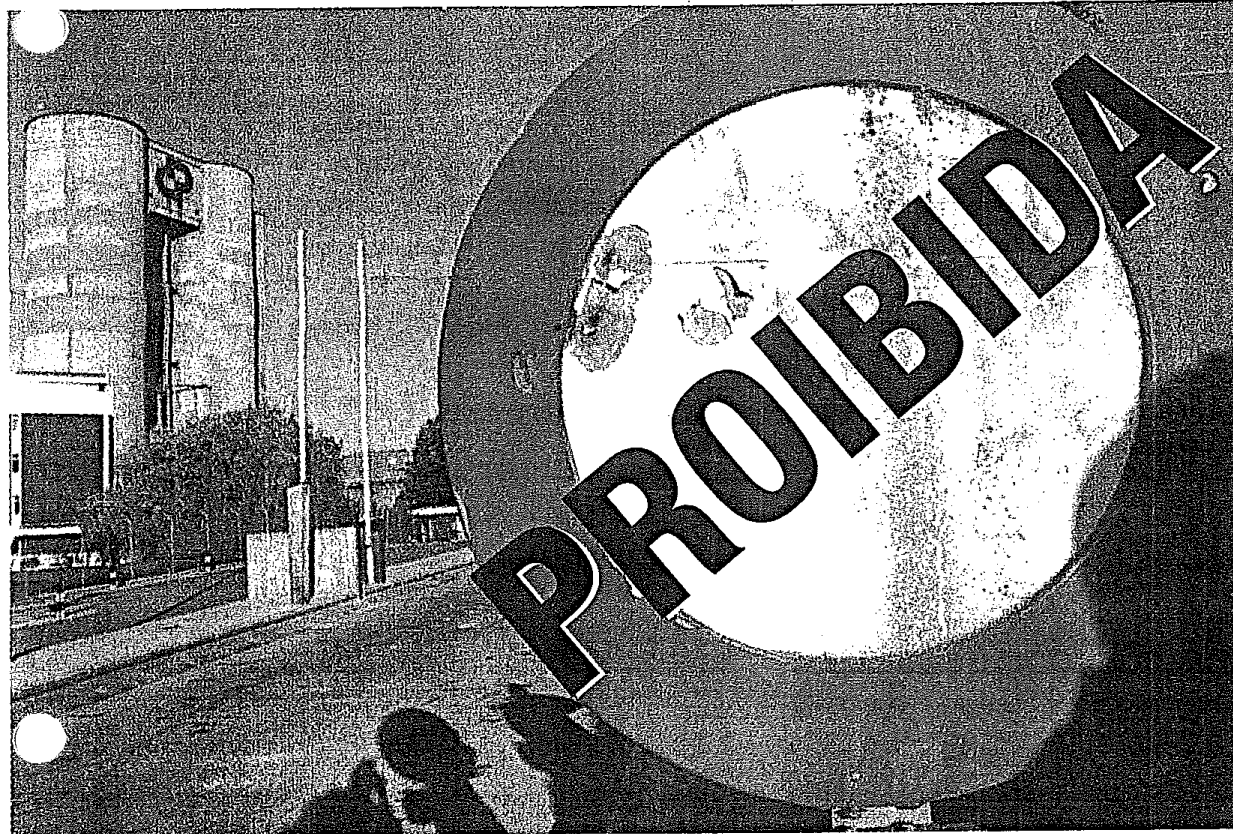


## III. Situação atual, oportunidades e desafios.

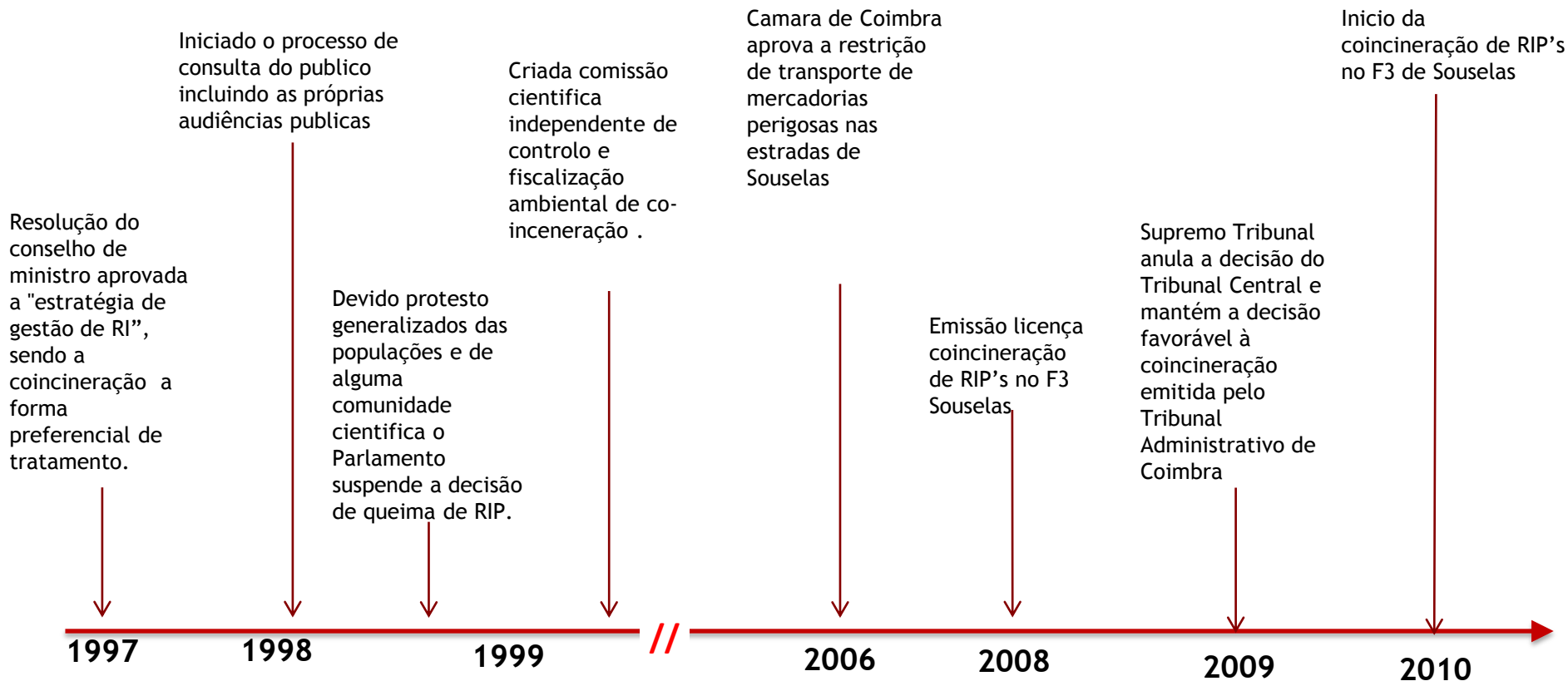


## IV. Conclusão

# Co-incineração



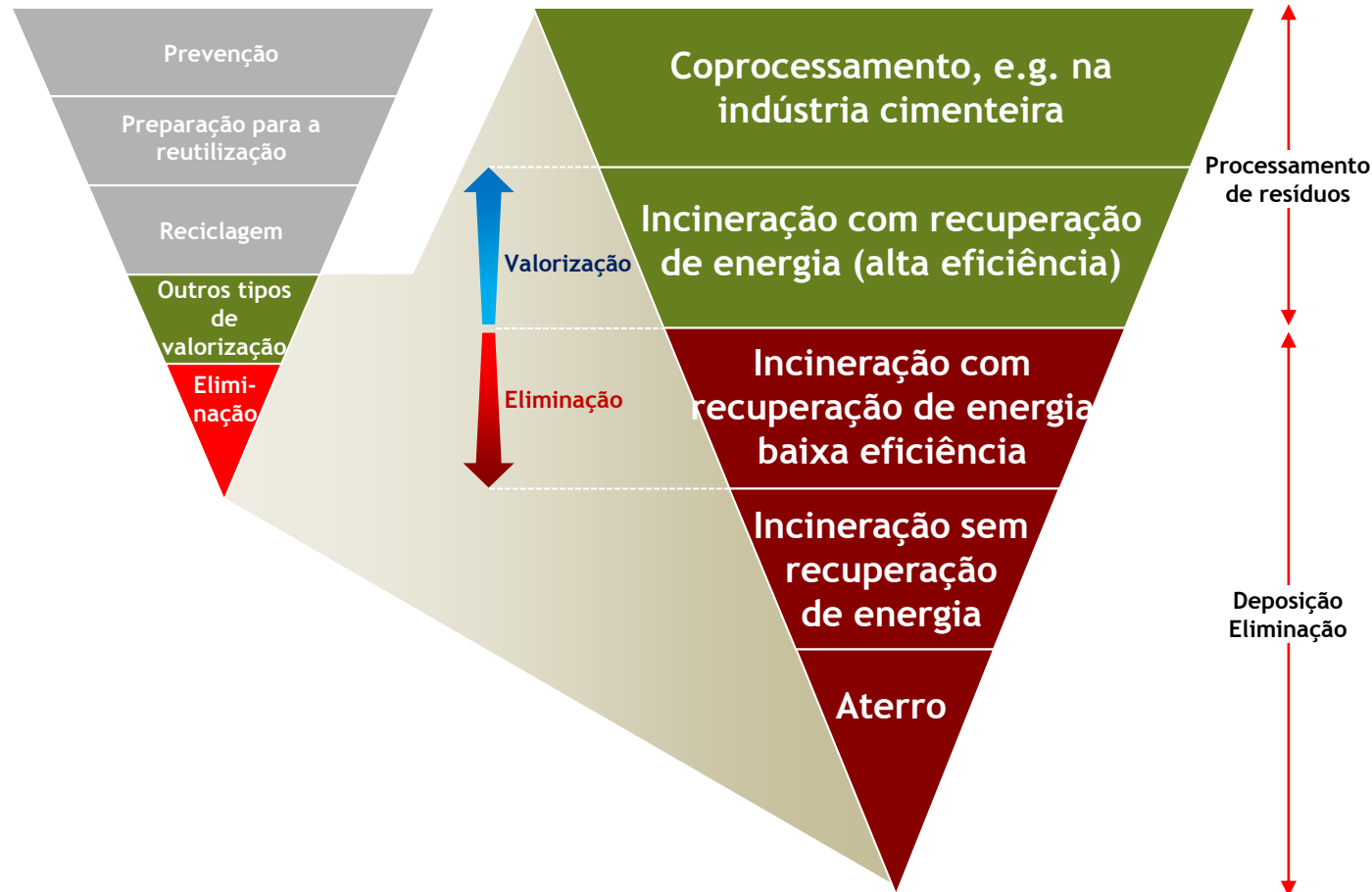
## 13 anos de indas e vindas !!!



**Apos muito diálogo, a maioria compreendeu a atividade como solução para os resíduos e o Município de Coimbra solicitou à fabrica de Souselas o coprocessamento dos CDR's oriundos de sua Planta de Tratamento de RSU.**



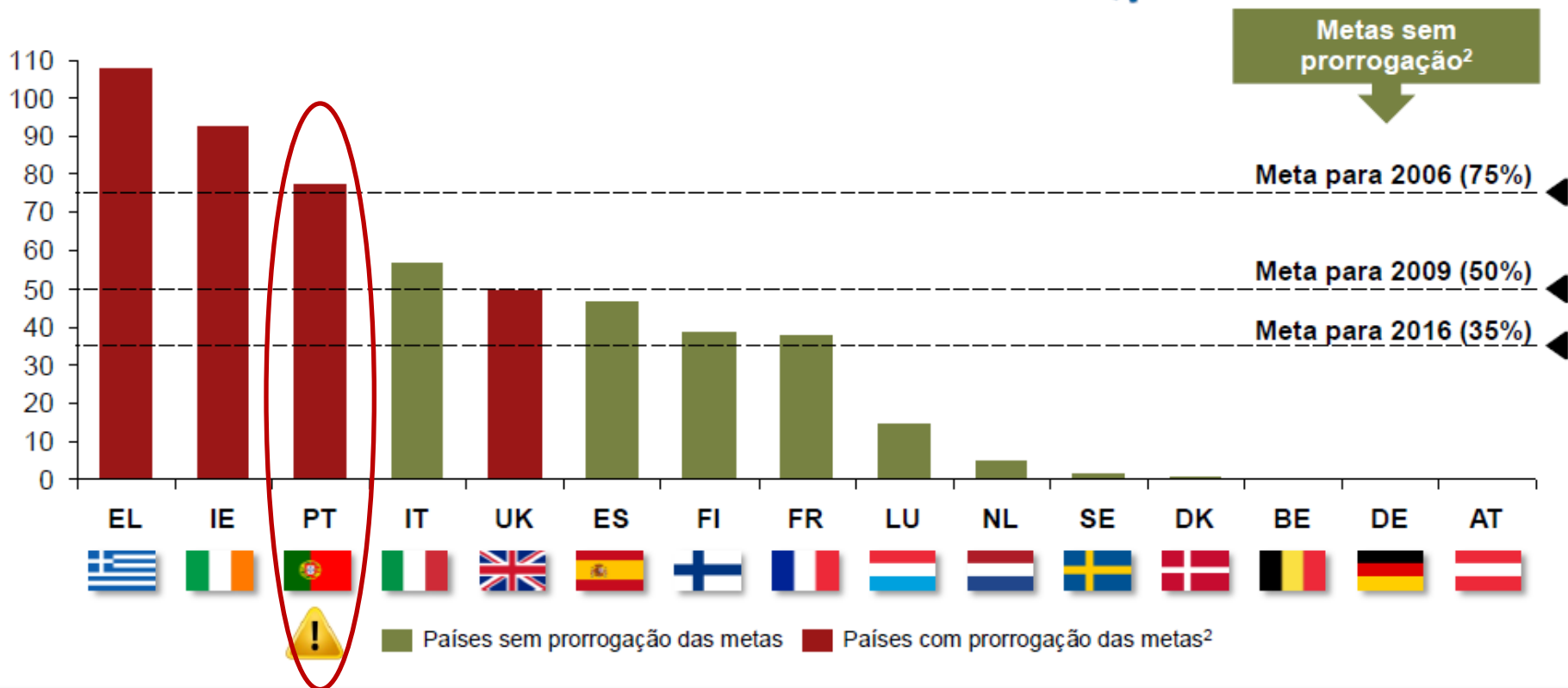
De acordo com a Directiva Europeia 2008/98 que define as regras para Gestão dos Resíduos:  
(Hierarquia definida em função da análise do ciclo de vida da opção)



- O Coprocessamento na indústria Cimenteira surge no topo das opções de valorização, a seguir às soluções de prevenção, reutilização e reciclagem;
- Devido a maior eficiência no aproveitamento da energia gerada e pela incorporação das cinzas geradas no processo (reciclagem material) da operação;

**Metas**

% de RUB<sup>1</sup> depositados em aterro comparativamente com a deposição em 1995 (2009, %, UE-15)

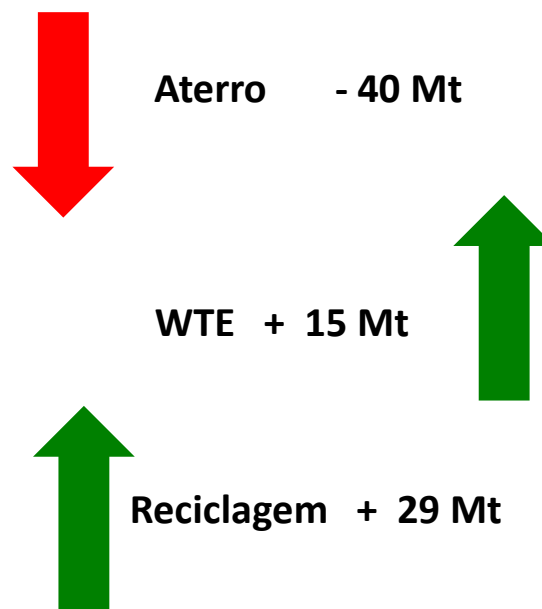
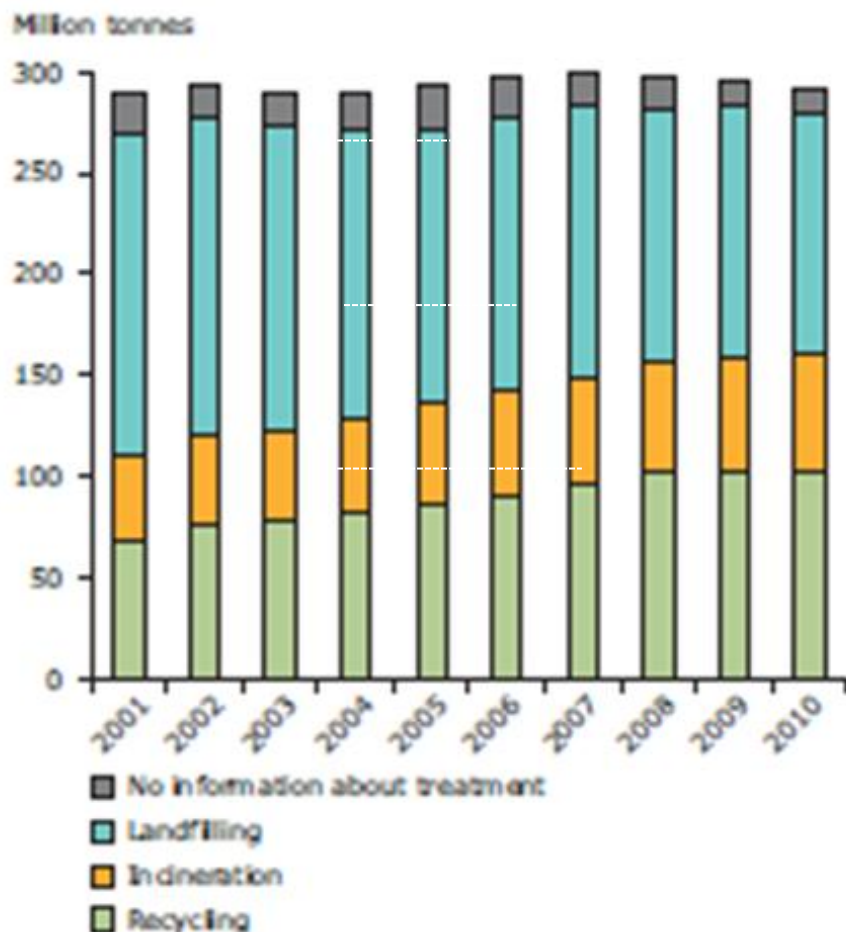


Portugal teve sua meta de 2009 prorrogada, mas mantida a de 2016.



## Destinação final.

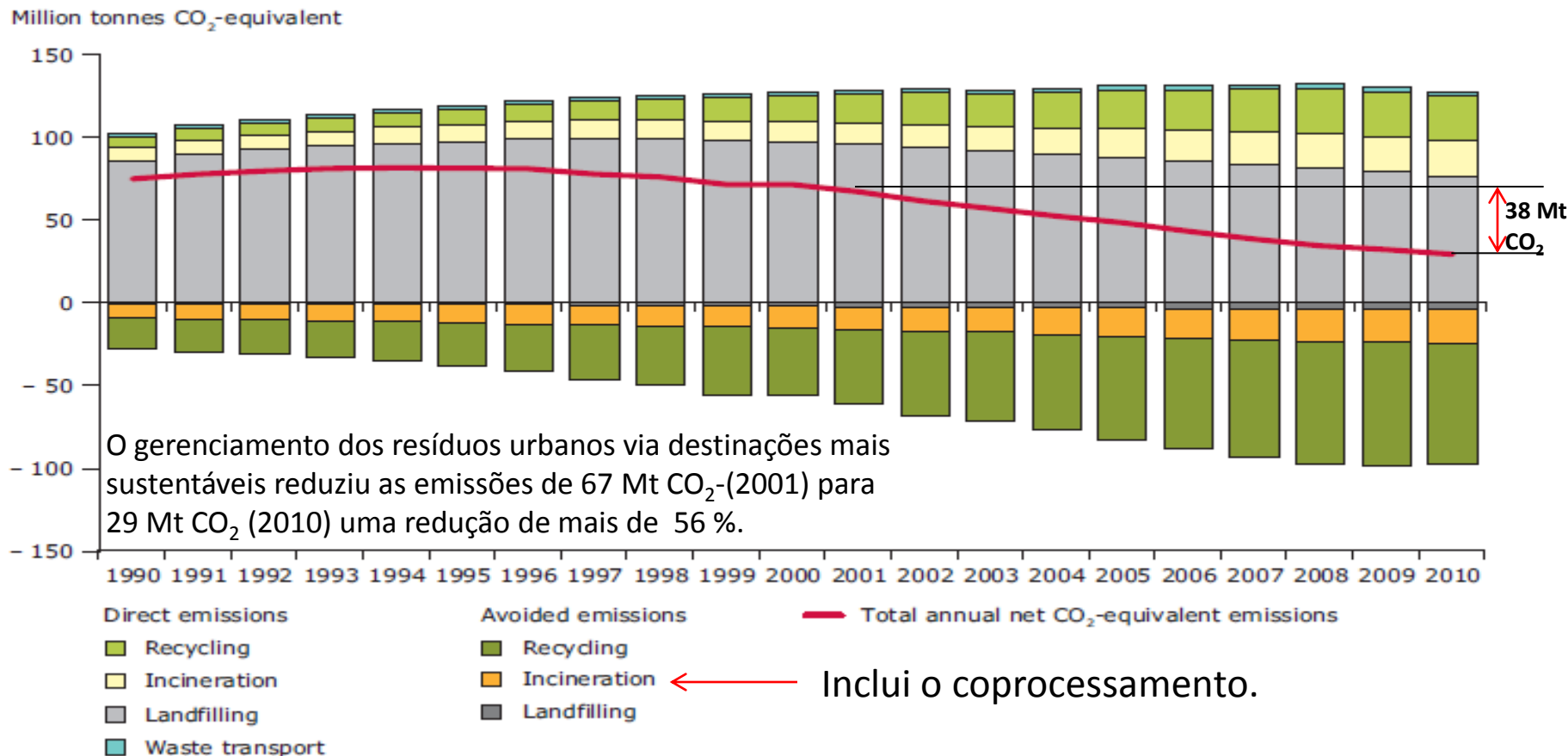
Evolução das destinações dos resíduos urbanos em 32 países da Europa, 2001-2012



Geração 500 kg/hab/ano

## Resultados Ambientais-

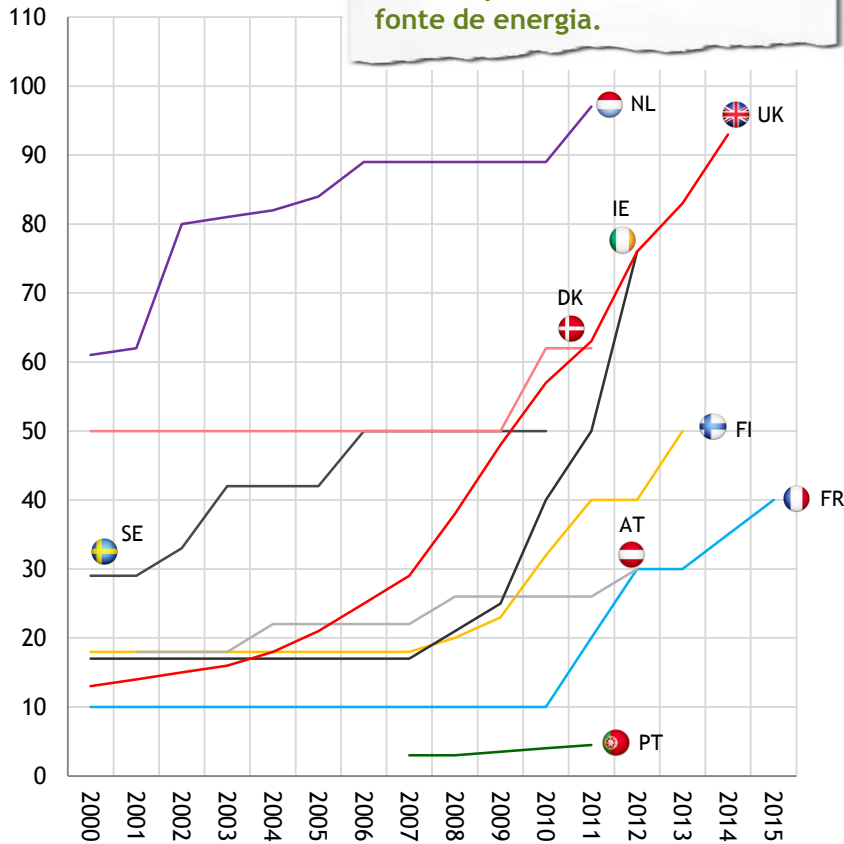
### Emissões de CO<sub>2</sub> (equiv) dos resíduos urbanos em 32 países da Europa, 2001-2012





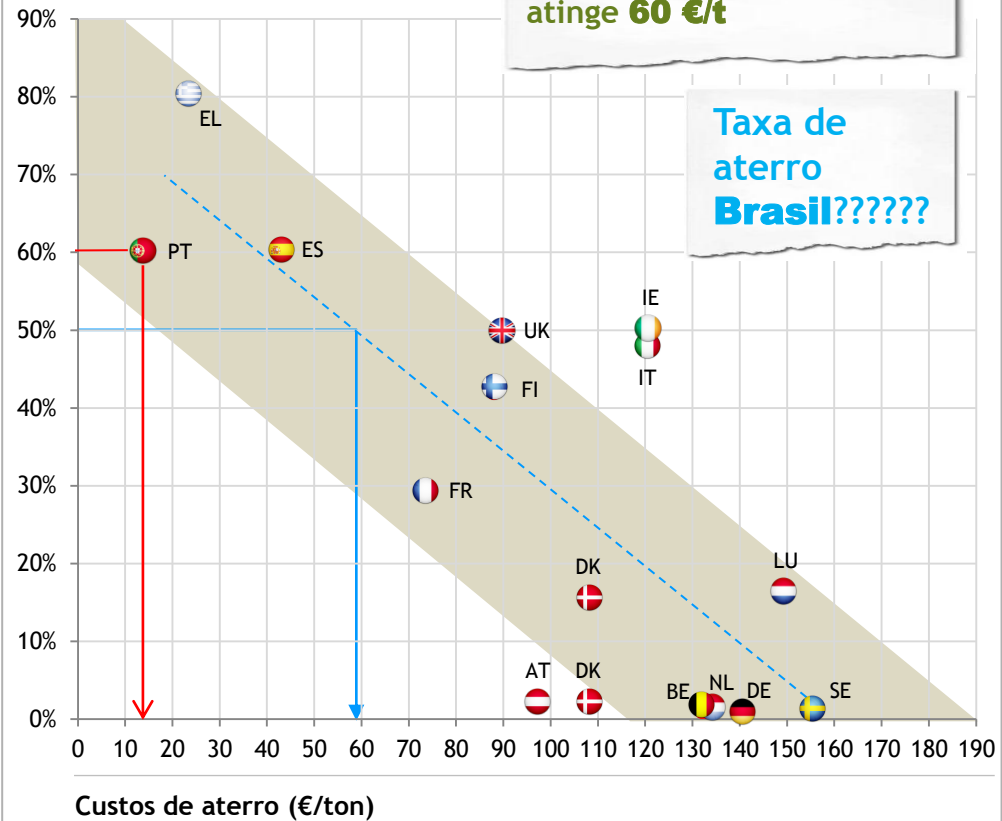
## “Drive” Económico

Evolução da taxa sobre o aterro<sup>(1)</sup> em países da EU (€/ton, 2000-2015)



Práticas internacionais indicam que custo de aterro é determinante no Processo de promover a reciclagem e utilização de resíduos como fonte de energia.

% dos RSU gerados que são depositados em aterro



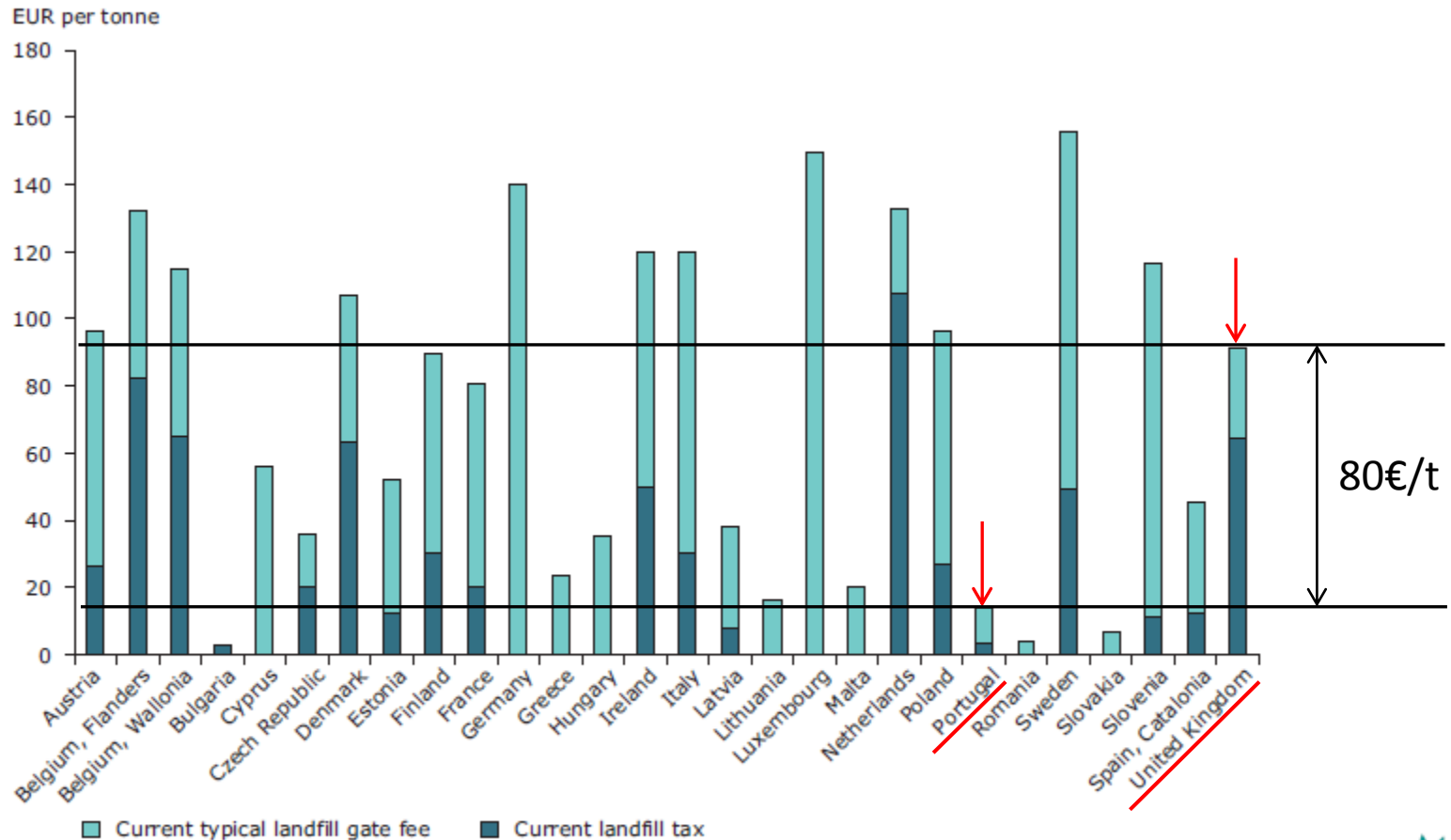
Taxa de reciclagem = 50%  
Quando custo de aterro atinge 60 €/t

Taxa de aterro Brasil???????

Nota: os dados da deposição em aterro são de 2011; os dados do custo do aterro são de 2012

## “Drive” Económico

Preço da destinação de resíduos urbanos (gate fee + taxa de aterro) em países e regiões da União Europeia em 2012.



**Note:** Taxes and fees may have changed since the publication of the report in April 2012.

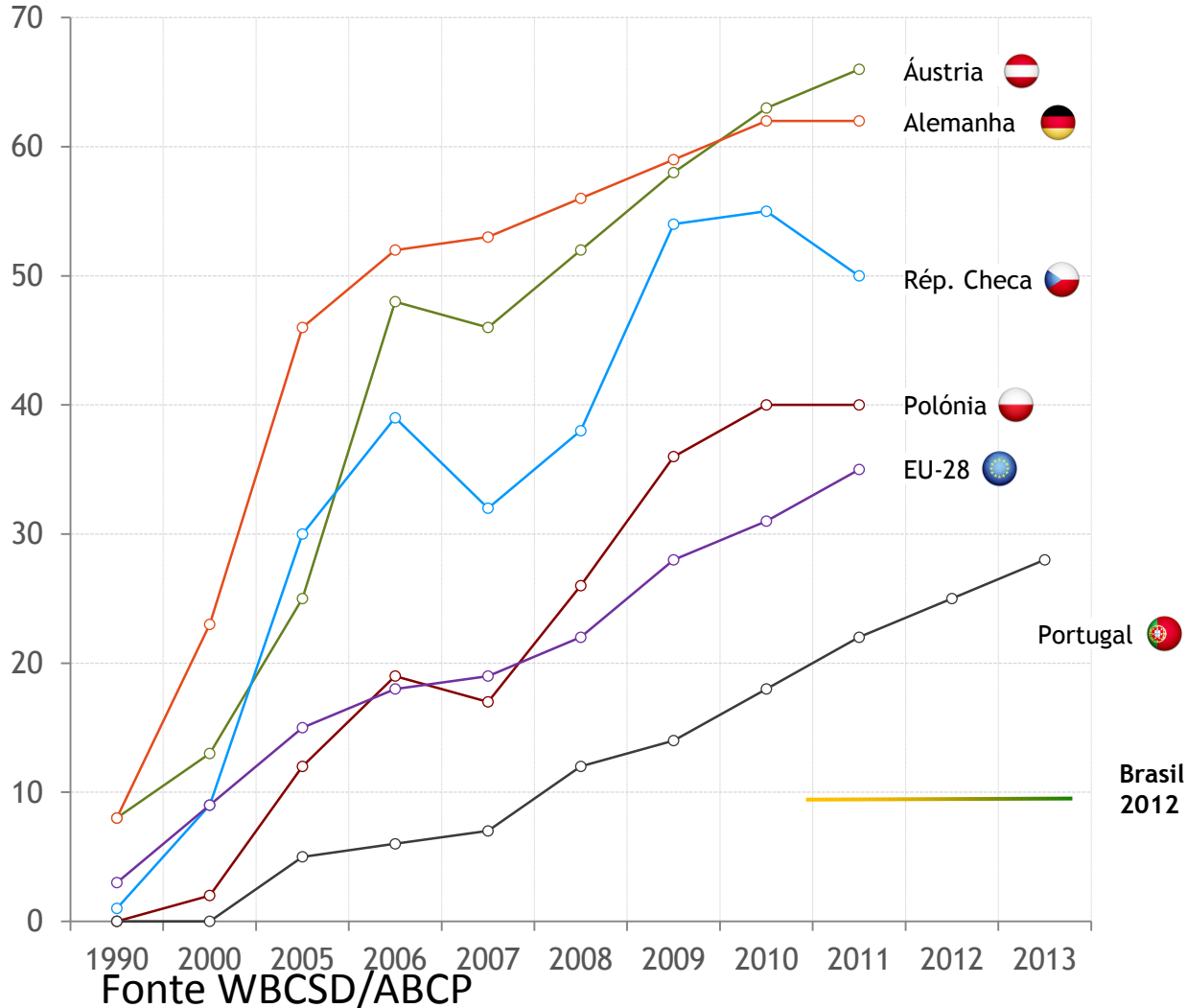
**Source:** Bio Intelligence Service, 2012.

European Environment Agency





Título do gráfico  
(Unidade de medida)



- Diversas Plantas na Alemanha, Polónia, Holanda, Áustria, Noruega, França, Bélgica com patamares de subst. > **80%**.
- Plantas de Portugal já acima de 50%





	Portugal	Brasil
	2012	2012
Farinhas Animais	18.000	–
Pneus	65.000	225.000
CDR - RSU	18.000*	400**
CDR – Diversos (Ind. Não Perigosos)	117.000	600.000
Óleos Usados	7.000	
Resíduos Ind. Perigosos	7.000	
Madeira e TMF	12.000	–
Outros	14.000	–
<b>Total AFs</b>	<b>258.000</b>	<b>825.000</b>

\*Source ABCP








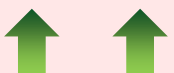

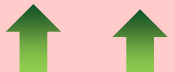
Produção de clínquer Brasil/Portugal = aprox 10 vezes  
Crescimento importante Portugal = 20% aa.

\* Todas Plantas Licenciadas.

\*\* Somente Duas Plantas Licenciadas ( MG e RJ).

# Atividade Coprocessamento- Portugal

## Sustentabilidade das fileiras de resíduos em Portugal

Fileira	Situação Atual	Situação Futura	Comentário
Pneus e Borrachas			Preços mais elevados; Elevada concorrência (ex. recicladores )
Biomassa			Qualidade reduzida (humidade elevada e baixo PCI) e preços elevados.
Blends (sólidos e líq.)			Apesar da rentabilidade estar a diminuir (preços em permanente aumento), continuam a ser opção (desde que devidamente preparados).
CDR's de urbanos			Existem em quantidade Concorrência dos incineradores e aterros
Lodos de Esgoto			Definir sistemas de recolha organizados (requer quantidade, e qualidade)

### LEGENDA



Muito sustentável  
sustentável



Pouco sustentável

### **Custo da Gcal elevado**

- Estratégia não alinhada a E.U., aterro continua ser a solução economicamente mais competitiva (TGR desajustada).

### **Qualidade dos CDR's reduzida**

- Apesar de ter bons equipamentos, de trituração e separação há carência de sistema de secagem gerando elevada umidade incompatível com processo cimenteiro.

### **Grande quantidade de Plantas de Preparo de CDRs implementadas sem uma avaliação previa (técnica e econômica), para mercado potencial de 500 Kt/ano.**

- 10 Plantas de Resíduos industriais e 4 de RSU a operar e mais 4 em instalação.

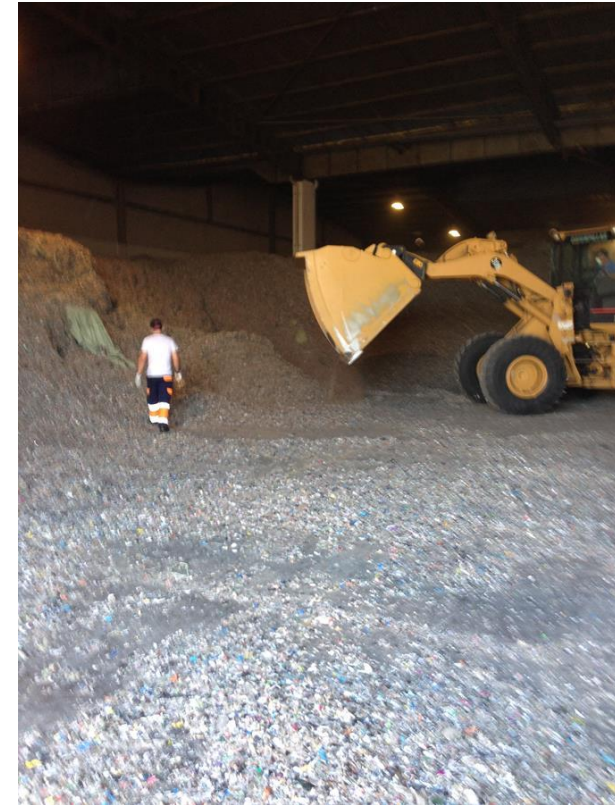
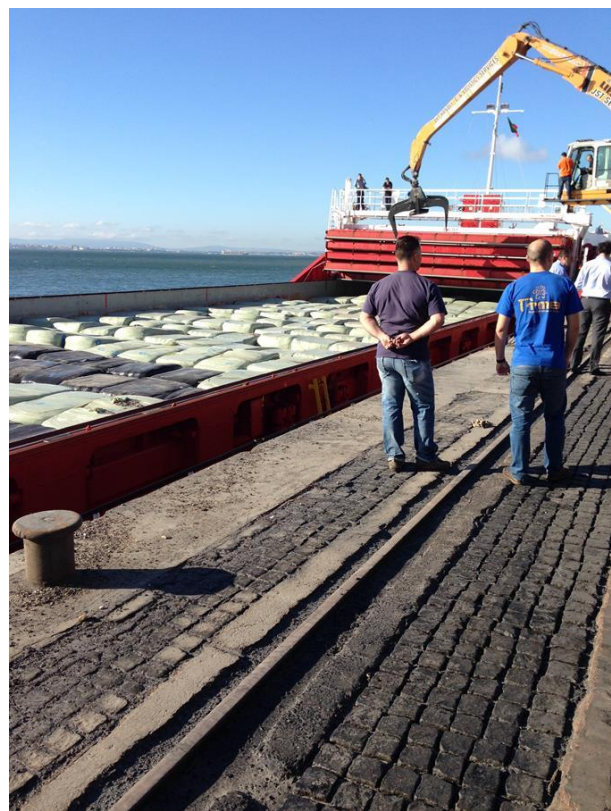


### **Alternativa importar CDR's de países em que:**

- Alto custo da solução aterro.
- Proibição do aterro resíduos com potencial térmico;
- Plantas com melhor qualidade dos CDR's (maior PCI e menor umidade);



**Primeiro lote de CDR's descarregado em Lisboa Abril 2014.**

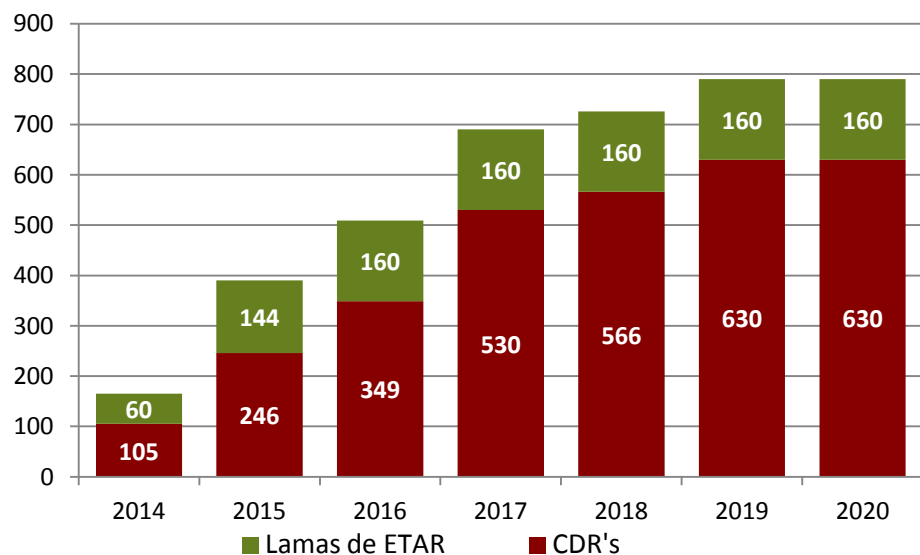


**Prevista em 2014 a importação de 125.000 t de CDR's do UK.**

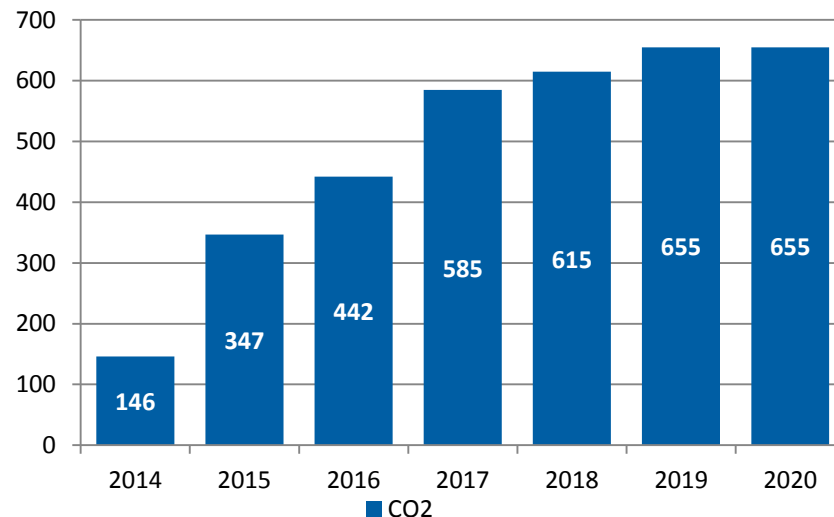
Quantidades que necessitam solução de destinação em Portugal para alinhar se a Diretiva EU:  
 RSU = 3.000 kton = 800 kton de CDR's (para meta de aterro = 0 em 2020)  
 Lamas Urbanas= 340 kton = 150 kton de AFs (com 30% de umidade)

### Disponibilidade da Indústria Cimenteira em consumir CDR e Lamas Urbanas.

kton de resíduos



Potencial de redução de emissões de CO2 (kton)



**CDR's**  
**Lamas Urbanas**

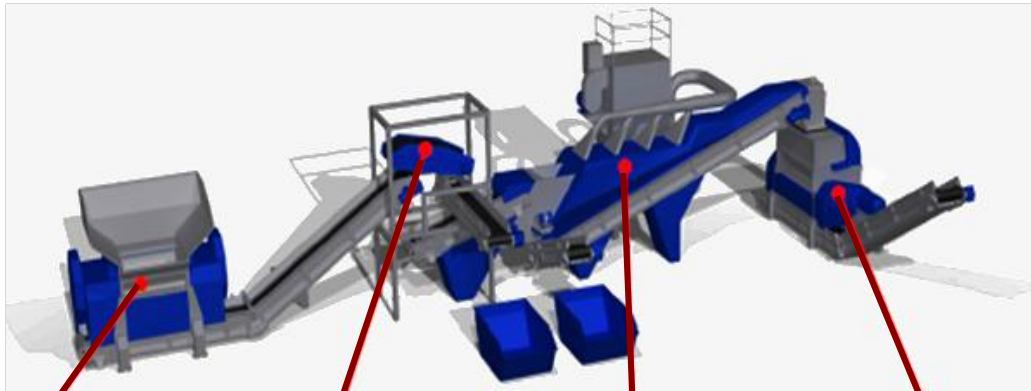
**PCI (kCal/kg)**  
 3.500 a 4.500  
 3.500 a 4.500

**Umidade (%)**  
 20 – 30  
 < 30

**Preço**  
 1 €/MJ

**Desenvolver parceiros com capacidade para:**

- Garantir qualidade (humidade < 20% e calor > 3.500 kCal/Kg) dos CDR's;
- Capacidade de preparação



**Triturador  
primário**

**Separador de  
Ferrosos**

**Separador de  
fracção pesada**

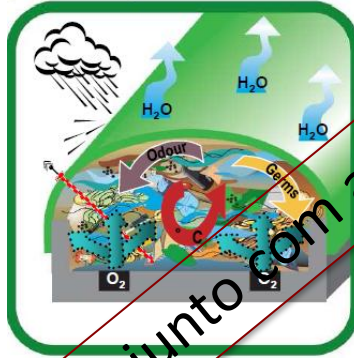
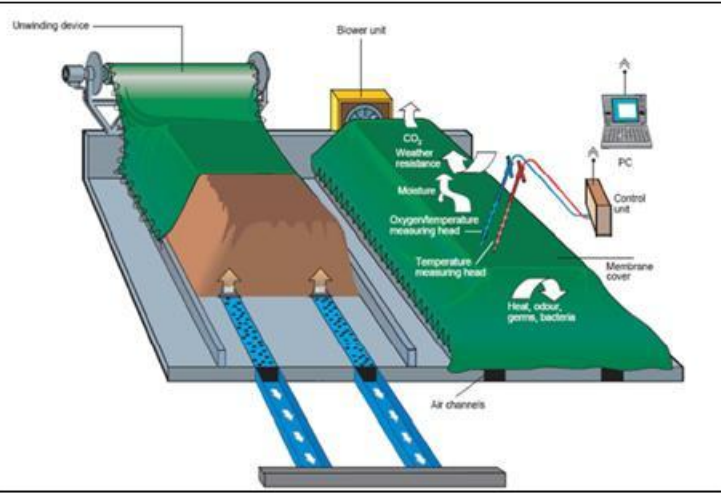
**Triturador  
final**

**Desafio – Secagem, logística e estocagem. .**

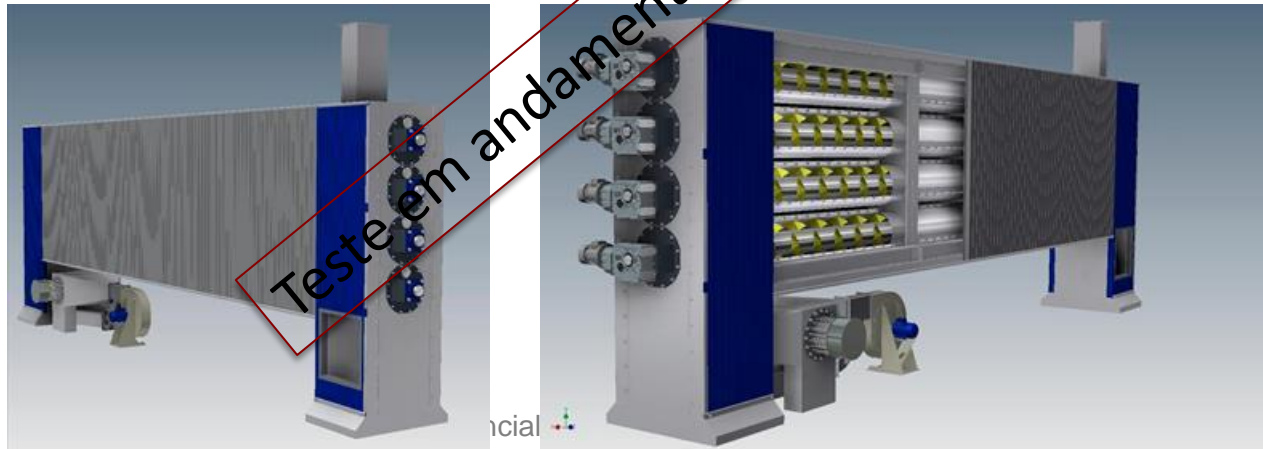


Secagem- Garantir qualidade (humidade < 20% e calor > 3.500 kCal/Kg) dos CDR's;

### Secagem Biológica



### Secagem Térmica com gases excedentes do Forno



Teste em andamento em conjunto com agentes Governo

- Optimizar custos de transporte e redução dos custos de logística;
- Capacidade de transporte (embalagem e desembalagem)

Embalagem de CDR's



Desembalagem de CDR's







Em andamento teste com utilização gases quentes dos fornos





- Importância das Diretivas Europeias.
- Atuação conjunta da Industria Cimenteira
  - Representatividade e foco na atividade coprocessamento.
- Taxa de aterro
  - Fator chave no desenvolvimento da Solução WTE.
- Mercado entre Nações .
- Tecnologia de tratamento de Resíduos:
  - Classificação.
  - Trituração
  - **Secagem**
  - **Compactação.**
- Governo suporta o coprocessamento como “a solução” para os resíduos urbanos e lamas.
  - Suporte econômico (linhas financiamento) para o desenvolvimento de Plantas de CDR's.

Resíduos estão cada vez mais sendo vistos como um recurso potencial, embora para tal necessitem ser primeiramente tratados.

A seleção do processo de tratamento mais adequado para cada resíduo deve ser baseada na otimização do seu “valor”, bem como tenha o menor impacto ao meio ambiente.

**Do not waste Waste**



**Francisco Leme**

[fleme@intercement.com](mailto:fleme@intercement.com)