

TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS COM RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA



IVRY-PARIS XIII – Paris/França

MASS BURN – QUEIMA SOBRE GRELHA

Contexto:

Política Nacional de Resíduos Sólidos

- Definições do Artigo 3º

Resíduos Sólidos

- Material descartado proveniente de atividade humana.

Destinação Final Ambientalmente Adequada

- A reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético dos resíduos sólidos.

Rejeito

- São os resíduos depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação.

Disposição Final Ambientalmente Adequada

- Disposição Final em Aterro Sanitário dos Rejeitos.

Desafios:

Política Nacional de Resíduos Sólidos

- Definições do Artigo 3º - A nova ordenação básica dos processos

Coletar

- Resíduos

Reciclar

- Resíduos

Tratar

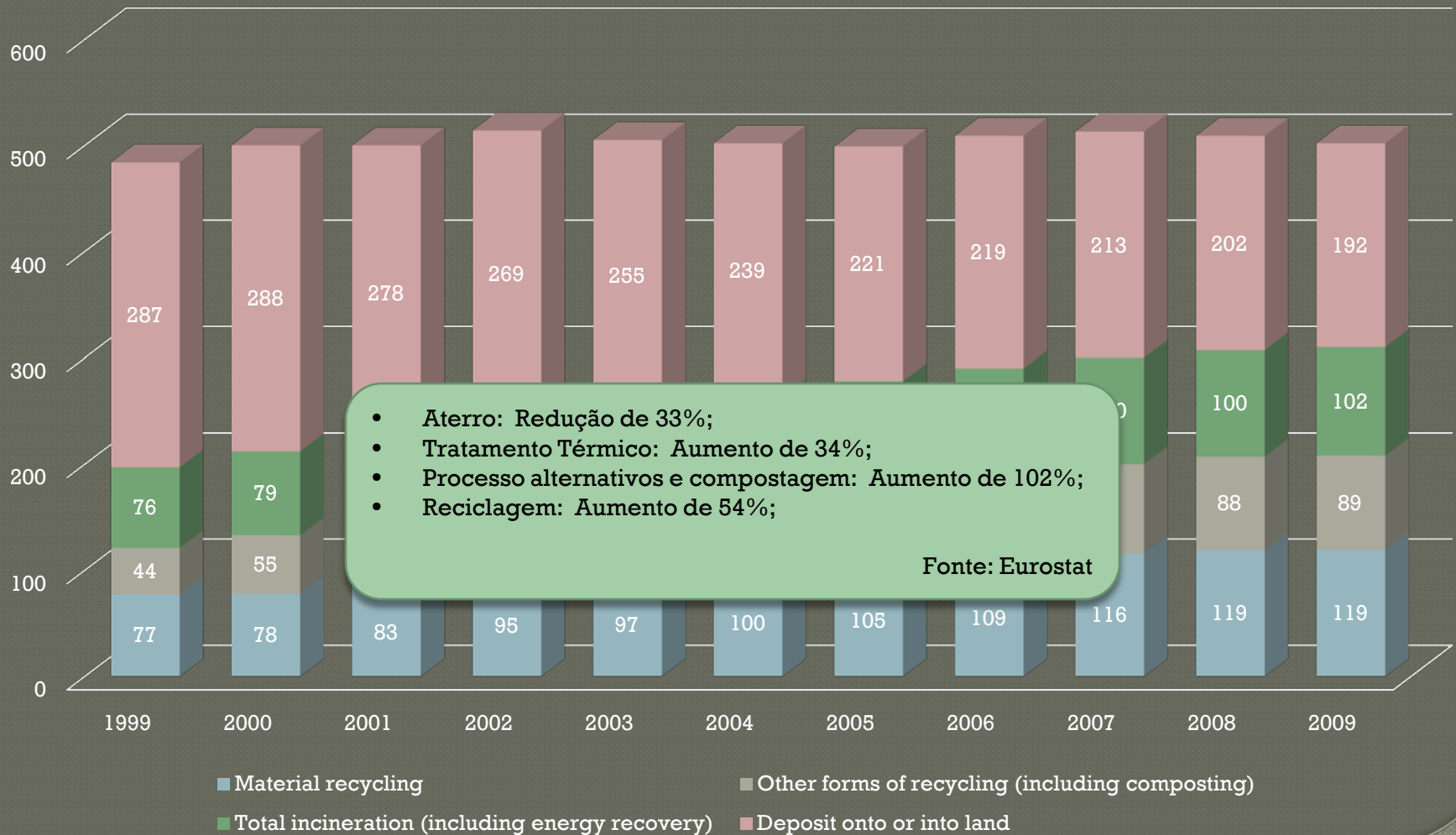
- Resíduos e Rejeitos da Reciclagem

Dispor

- Rejeitos do Sistema de Tratamento

Evolução da destinação de resíduos na Europa

European Union (kg per capita)



Experiência Europeia

Waste-to-Energy in Europe in 2008

- Waste-to-Energy Plants operating in Europe
(not including hazardous waste incineration plants)
- Waste thermally treated in Waste-to-Energy Plants
in million tonnes



CEWEP e.V.

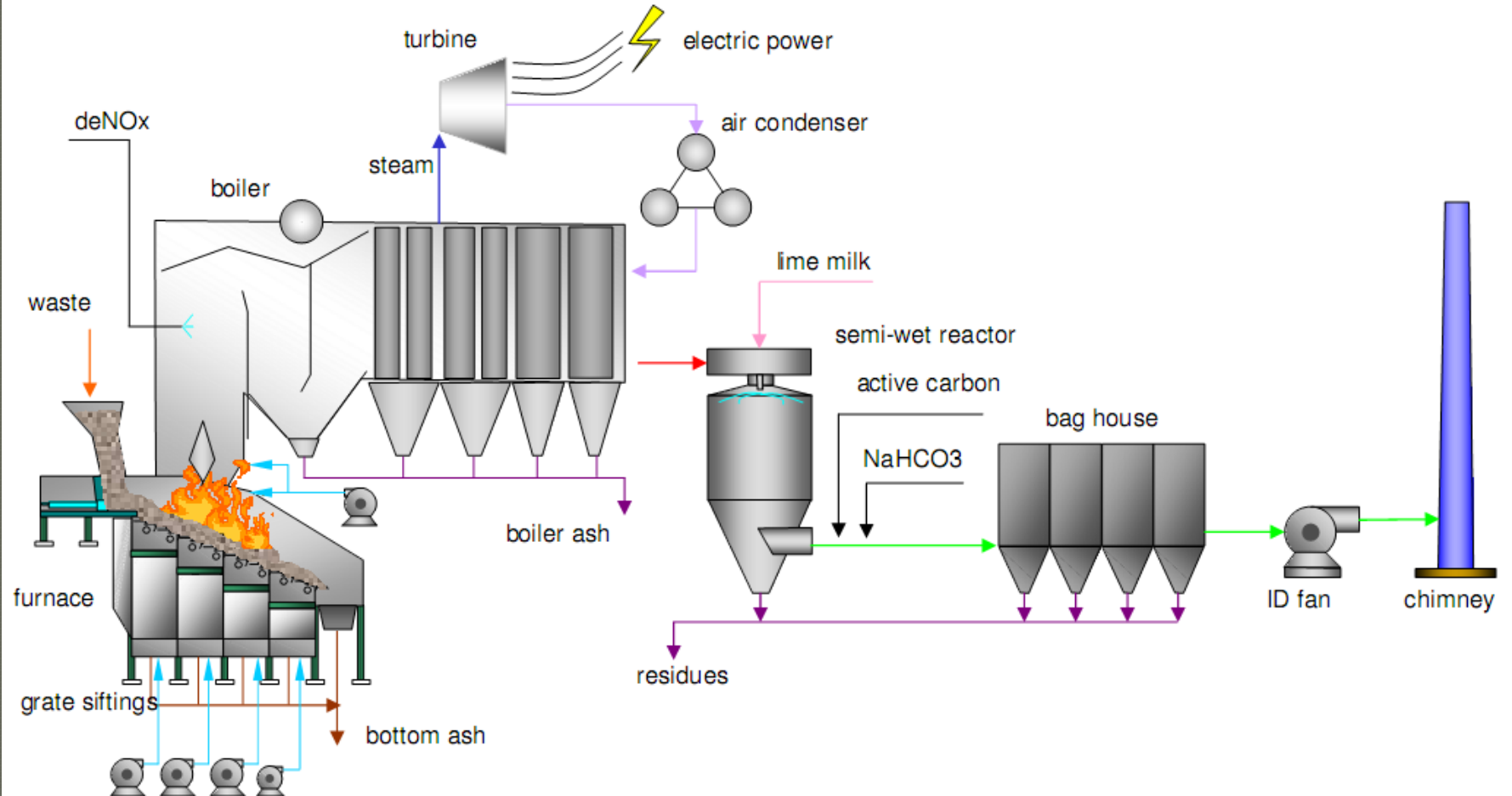
Confederation of European Waste-to-Energy Plants

Data supplied by CEWEP members unless specified otherwise

* From Eurostat.

** Austria data from 2007.

Visão Esquemática Mass Burn – Queima sobre Grelha



Recebimento dos Resíduos

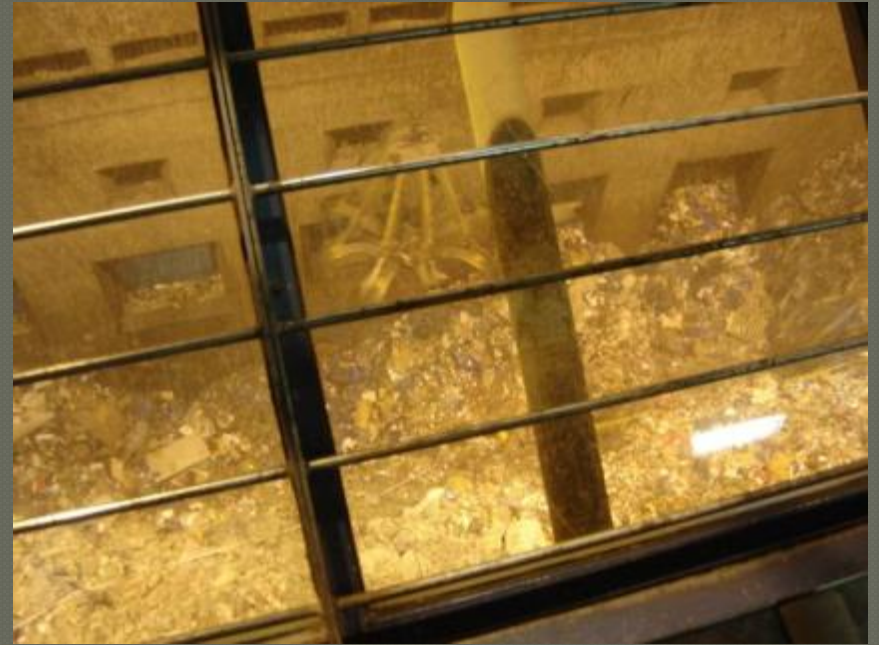


Área com pressão negativa, o que garante a ausência de odores na área externa da planta.



Fosso de Armazenamento e Alimentação do Sistema

A capacidade do fosso é dimensionado para garantir o funcionamento contínuo da Unidade.



Os resíduos não devem ser armazenados por mais de 5 dias.

Sistema de Alimentação



Sistema pneumático de
alimentação da caldeira
Shaft de descida dos resíduos e
conexão entre o Fosso e a
Grelha



Queima sobre Grelha



A temperatura de tratamento dos resíduos é sempre superior a 850°C. Eficiência de Queima superior a 97%. Eficiência na eliminação de patógenos de 100%.

O Resultado do Tratamento



As escorias são formadas pelo material oxidado e pelo material inerte (não combustível) que não foi triado previamente como metais, vidros, terra, pedras e outros. Esta cinza representa 10%~15% em massa e 5%~10% em volume do total dos resíduos tratados.

A Geração da Energia Elétrica



O Conjunto de Turbina a Vapor e Gerador garante a geração de energia através da transformação da energia térmica gerada na caldeira de combustão em energia mecânica e então em energia elétrica.

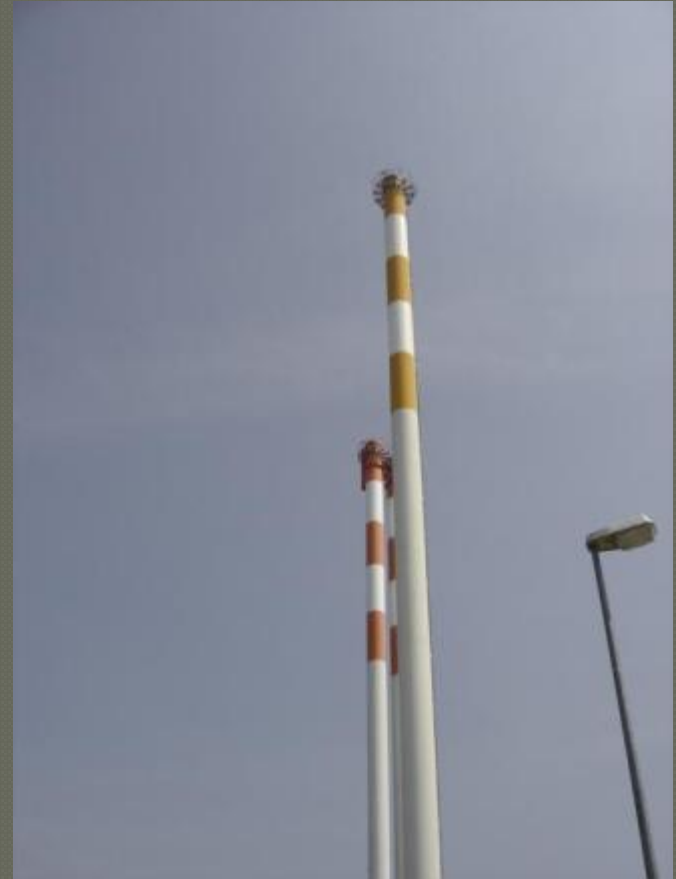
A Central de Controle



Da Central de Controle da planta é possível comandar todo o funcionamento desta, bem como monitorar itens de grande relevância com a eficiência do tratamento, a temperatura, os níveis de emissões de gases e a pressão e temperatura do vapor gerado.

Sistema de Tratamento de Gases

O Sistema de Tratamento de Gases garante as emissões em níveis abaixo dos exigidos pela normas brasileiras. Projeto desenvolvido em observância a norma europeia



Unidades de Tratamiento de Paris



Saint-Ouen (1990)

3 x 28 ton/hora

2016 ton/dia

Isseane (2007)

2 x 30,5 ton/hora

1464 ton/dia

Ivry-Paris XIII (C: 1969 M: 1997)

2 x 50 ton/hora

2400 ton/dia

TOTAL PARIS:

5880 ton/dia

Lista Referências de Usinas

| Location | Client | Waste Type | Grate Type | Calorific Value (kJ/kg) | Capacity (tonnes/day) | Thermal Power (MWth) | Electrical Power produced (MWe) | Annual Electrical Power Production MWh/a | Flue Gas Cleaning | Start-up |
|---|--|------------|--------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|----------|
| Tianjin (China) | Tianjin Taihuan Recycling Resource Utilization Co. Ltd | MSW | Air-cooled | 6,700 | 2 x 500 | 2 x 38.7 | 17 | 136,000 | Optional | 2008 |
| Kotka (Finland) | Kotkan Energia | MSW | Air-cooled | 9,500 | 1 x 300 | 33.3 | 8 | 64,000 | Not in Scope | 2009 |
| Jiangyin, Jiangsu (China) | China Everbright Int. | MSW | Air-cooled | 6,000 | 2 x 400 | 2 x 28.1 | | | Wet + Carbon | 2008 |
| Modena (Italy) | HERA | RDF | Water-cooled | 12,500 | 1 x 648 | 78 | | | Wet + Carbon | 2009 |
| Suzhou, Jiangsu (China) – 1 st phase | China Everbright Int. | MSW | Air-cooled | 5,860 | 3 x 350 | 3 x 23.8 | | | Wet + Carbon | 2006 |
| Changshu, Jiangsu (China) | Changshu Pufa Thermolectric Energy | MSW | Air-cooled | 5,500 | 2 x 330 | 2 x 21 | | | Wet + Carbon | 2006 |
| Amsdorf DK6 (Germany) | Romonta GmbH | RDF | Water-cooled | 13,000 | 1 x 186 | 28 | | | Wet + Carbon | 2009 |
| Amsdorf DK5 (Germany) | Romonta GmbH | RDF | Water-cooled | 13,000 | 1 x 186 | 28 | | | Wet + Carbon | 2004 |
| Shenzhen - Baoan, Guangdong (China) | Shenzhen Energy (SEC) | MSW | Air-cooled | 5,860 | 3 x 400 | 3 x 27 | | | Wet + Carbon | 2004 |
| Shenzhen - Nanshan, Guangdong (China) | Shenzhen Energy (SEC) | MSW | Air-cooled | 5,860 | 2 x 400 | 2 x 27 | 12 | 90,000 | Semi-Wet + Active Carbon | 2004 |
| Ohtsuki (Japan) | Hitachi Metals | MSW | Air-cooled | 8,200 | 2 x 54 | 2 x 5 | . | . | Not in Scope | 2003 |
| Kwangju (Korea) | Municipality of Kwangju | MSW | Air-cooled | 6,000 | 2 x 200 | 2 x 21 | 4,5 (+ thermal energy) | 33,750 | Not in Scope | 2000 |
| Uijeongbu (Korea) | Municipality of Uijeongbu | MSW | Air-cooled | 6,000 | 2 x 100 | 2 x 11 | 2,5 (+ thermal energy) | 18,750 | Semi-Wet + Active Carbon + SCR | 2000 |

Padrões de Emissões

Tratamento Térmico

Requisitos Normativos Legais

| Elementos poluentes (padrão de emissões)* | Unidade de Medida | CONAMA n° 316 Out/2002 | ABNT NBR 11175 Jul/1990 | CETESB E15011 - RSS Fev/1997 | Resolução SMA/079 Nov/2009 (*) |
|--|-------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Particulado total < | mg/Nm | | | 50 | 10 |
| SOx < | mg/Nm | | | 250 | 50 |
| NOx < | mg/Nm | | | 400 | 200 |
| HCl < | mg/Nm3 | 80 | 80 | 70 | 10 |
| HF < | mg/Nm3 | 5 | 5 | 5 | 1 |
| CO < | mg/Nm3 | 125 | 125 | 125 | 50 |
| Dioxinas e furanos < | ng/Nm3 | 0,5 | 99,999% rem. | 0,14 | 0,10 |

Os padrões de emissões estabelecidos na SMA-079 são o mais restrito entre as diversas normas e legislações sobre o tema.

(*) Parametros corrigidos pelo teor de Oxigênio de 11% em base seca.

Benefícios da Tecnologia

- Geração de energia através de fontes renováveis de forma comprovadamente segura;
- Ampliação da reciclagem de materiais através da inclusão dos catadores na cadeia produtiva;
- Minimização da utilização de aterros sanitários, podendo alcançar 98% de redução, quando da reutilização das cinzas de fundo;
- Redução das emissões de gases de efeito estufa, com diversos projetos registrados na UNFCCC, sob a metodologia MDL AM0025;
- Modelo definitivo para a destinação de resíduos comprovado e em ampla utilização;



Dados Técnicos

Modulo Básico (mais econômico)

- Capacidade de Tratamento: 830 toneladas por dia (1.600 Kcal a 55% de umidade)
- Resíduos Aplicáveis: Resíduos Sólidos Urbanos, Não Perigosos e Não Inertes.
- Capacidade de Geração: 17,3 MW bruto e 15,0 MW líquido
- Fator de Geração: 502 kWh/ton
- Área para Implantação: 40.000 m²
- Disponibilidade: 93%
- Horas de Funcionamento: 8.000 horas por ano, com uma parada anual de 21 dias para manutenção preventiva
- Número de Funcionários: 35 funcionários divididos em 3 turnos
- Prazo de Implantação: 24 meses a partir da obtenção da LI.
- Grau de Nacionalização: 60% (já desenvolvido)