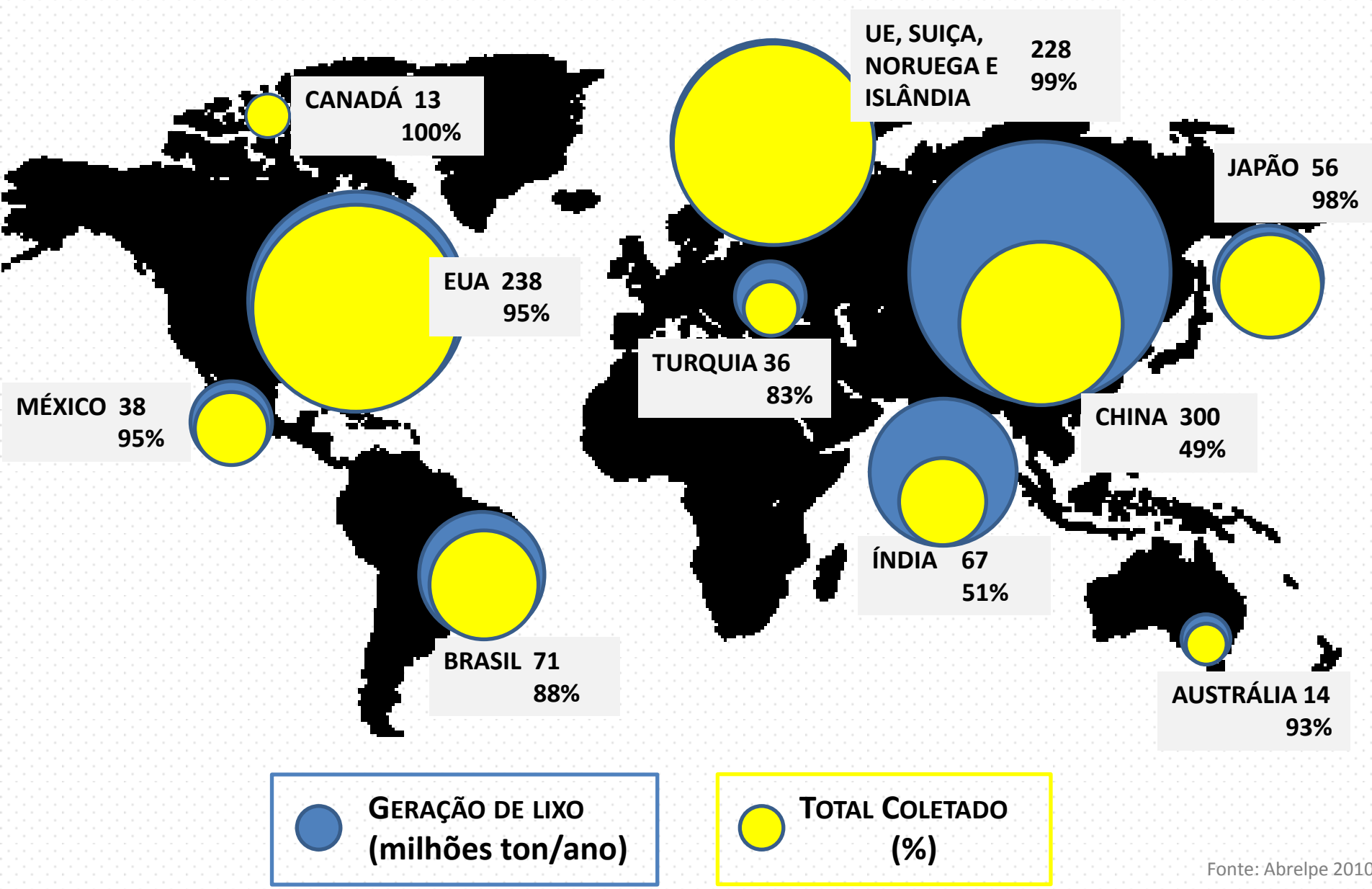


FIESP | DEINFRA  
DEPARTAMENTO  
DE INFRAESTRUTURA  
SANEAMENTO BÁSICO

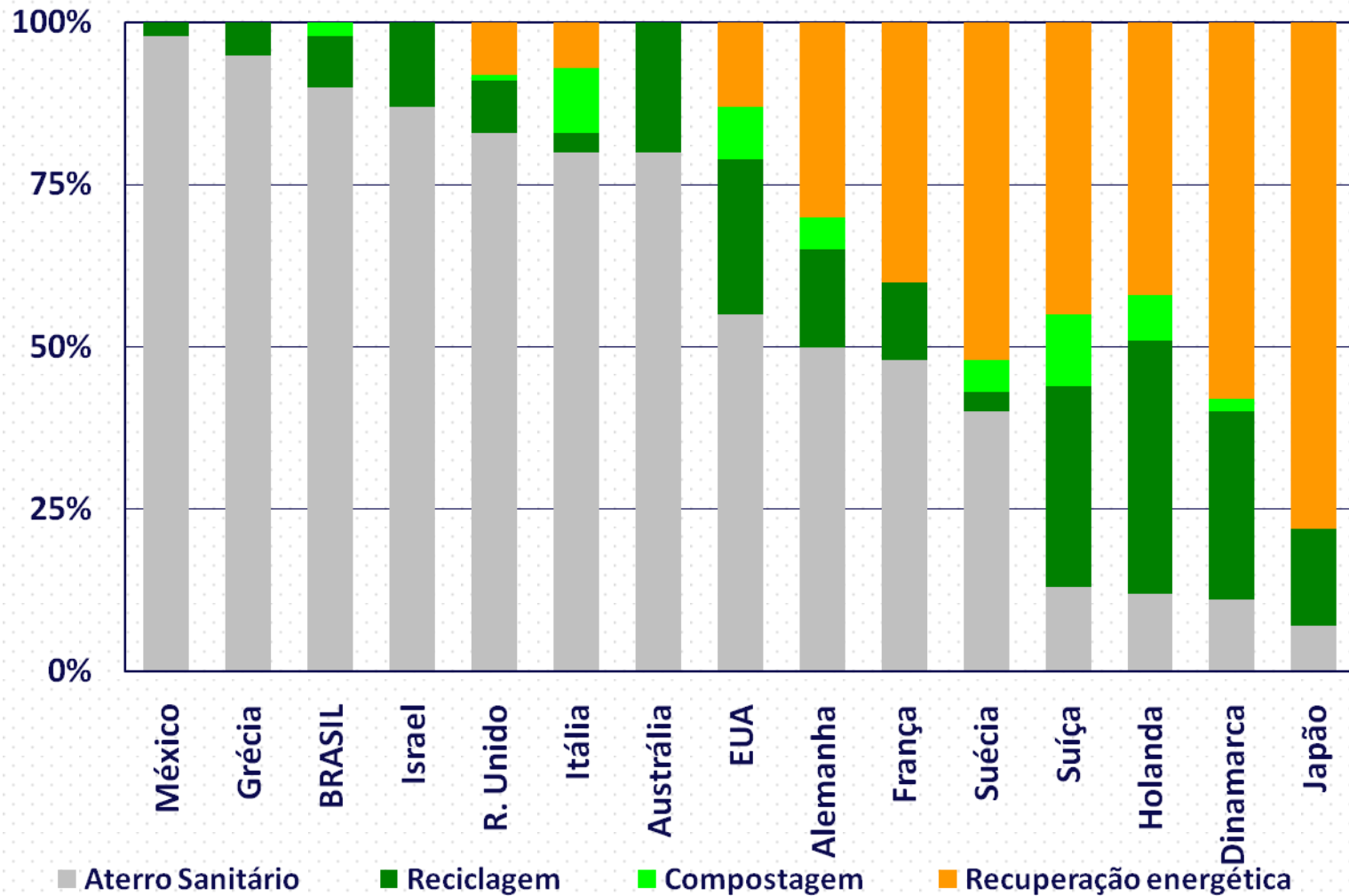
# APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

NÁDIA T. PATERNO  
DIRETORA TITULAR ADJUNTA

# O PROBLEMA DO LIXO NO MUNDO



# DESTINO DOS RSU EM PAÍSES SELECIONADOS



Obs: Aterro sanitário inclui lixões

# GERAÇÃO DE ENERGIA

Dados de 2008

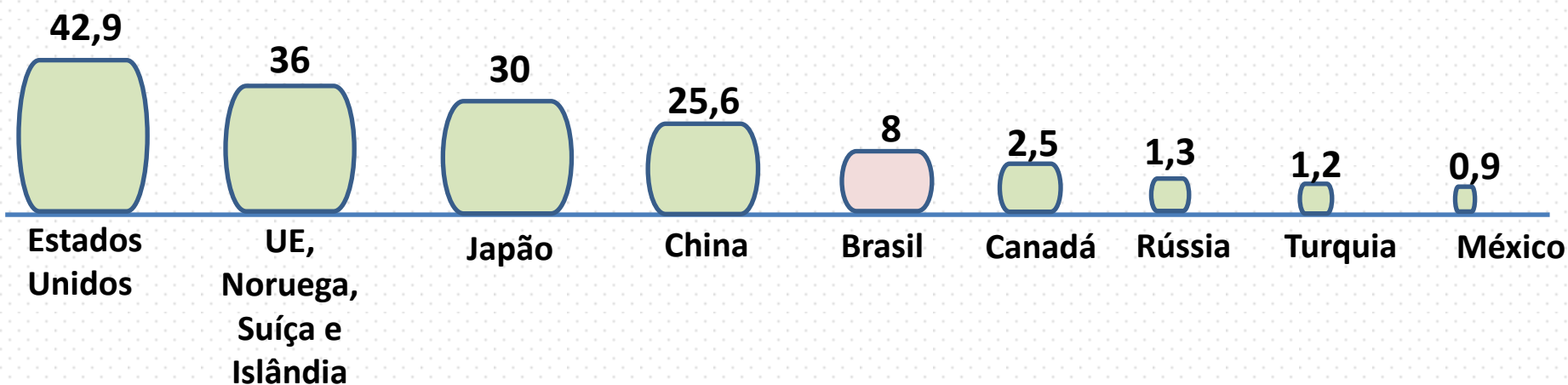
| PAÍS      | USINAS | LIXO QUEIMADO<br>MILHÕES TON/ANO | ELETRICIDADE<br>PRODUZIDA<br>MILHÕES MWh/ANO | CALOR PRODUZIDO<br>MILHÕES MWh/ANO | RSU<br>KG/HAB/ANO |
|-----------|--------|----------------------------------|--|------------------------------------|-------------------|
| FRANÇA    | 129    | 13.5                             | 3.489  | 6.573                              | 540               |
| SUIÇA     | 29     | 3.6                              | 1.833  | 3.241                              | 366               |
| ITÁLIA    | 49     | 4.6                              | 3.100  | 0.9                                | 541               |
| ALEMANHA  | 68     | 18.8                             | 7.354  | 15                                 | 581               |
| HOLANDA   | 11     | 6                                | 2.907  | indisponível                       | 636               |
| DINAMARCA | 29     | 3.6                              | 1.866  | 7.034                              | 667               |
| SUÉCIA    | 30     | 4.6                              | 1.53   | 12.2                               | 511               |
| NORUEGA   | 20     | 1                                | 0.105  | 2.806                              | 434               |
| EUA       | 87     | 28                               | 15   | indisponível                       | 1.280             |



# QUANTO A GESTÃO DO LIXO

## MOVIMENTA NO MUNDO

(em bilhões de euros/ano)



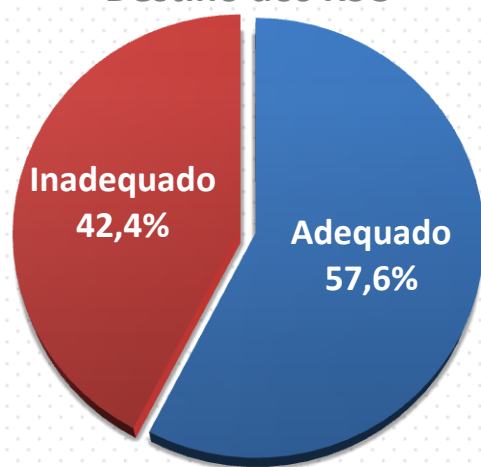
# Os RSU NO BRASIL

## CENTROS URBANOS

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| POPULAÇÃO URBANA | 160.879.708     |
| PRODUÇÃO         | 195 mil t / dia |
| PRODUÇÃO POR HAB | 1,2 kg/hab/dia  |
| COLETA           | 89%             |

- ✓ 61% dos Municípios brasileiros ainda fazem uso de unidades de destinação inadequadas de resíduos, encaminhando-os para lixões ou aterros controlados

Destino dos RSU



- 18% do lixo produzido no país vão para os **lixões**;
- 24% do lixo gerado no Brasil têm destinação para **aterros controlados**;
- 58% dos RSU produzidos no Brasil tem destinação adequada, em **aterros sanitários**.

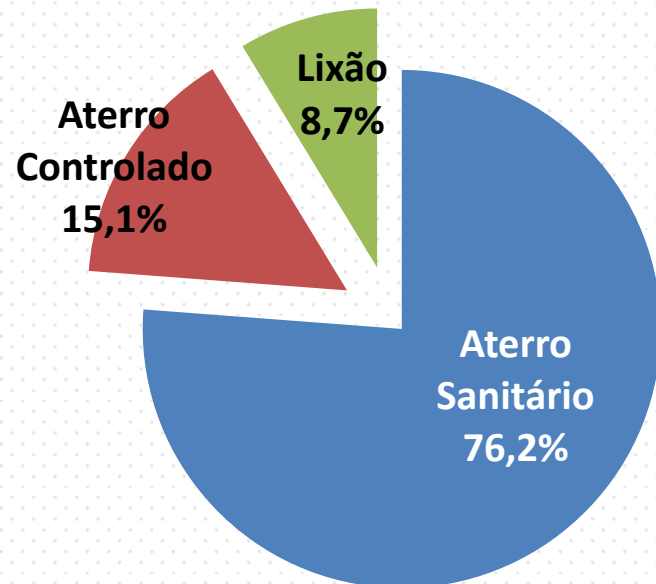
- ✓ Dos 5.565 municípios brasileiros, somente 58% têm serviço de coleta seletiva, em muitos casos se resumindo a pontos de entrega voluntários da população.

# Os RSU EM SÃO PAULO

## CENTROS URBANOS

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| POPULAÇÃO URBANA | 39.552.234       |
| PRODUÇÃO         | 56 mil t / dia   |
| PRODUÇÃO POR HAB | 1,4 kg/hab/dia   |
| COLETA           | 99%              |
| COLETA POR HAB   | 1,382 kg/hab/dia |

### Destino dos RSU:



- 66% dos Municípios paulistas operam em condições adequadas;
- 76% dos RSU do estado de SP tem destinação adequada, nos aterros sanitários;
- 9% dos resíduos ainda são destinados aos lixões.;

# REFLEXÃO



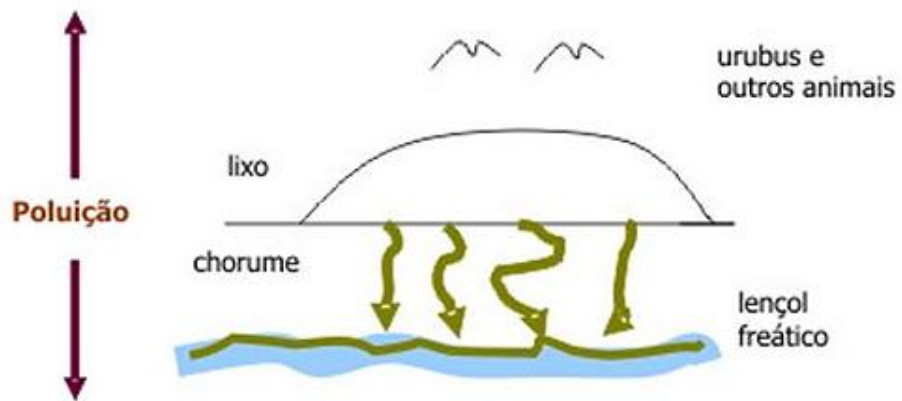


# LIXO NAS RUAS





# LIXÃO





# CHORUME





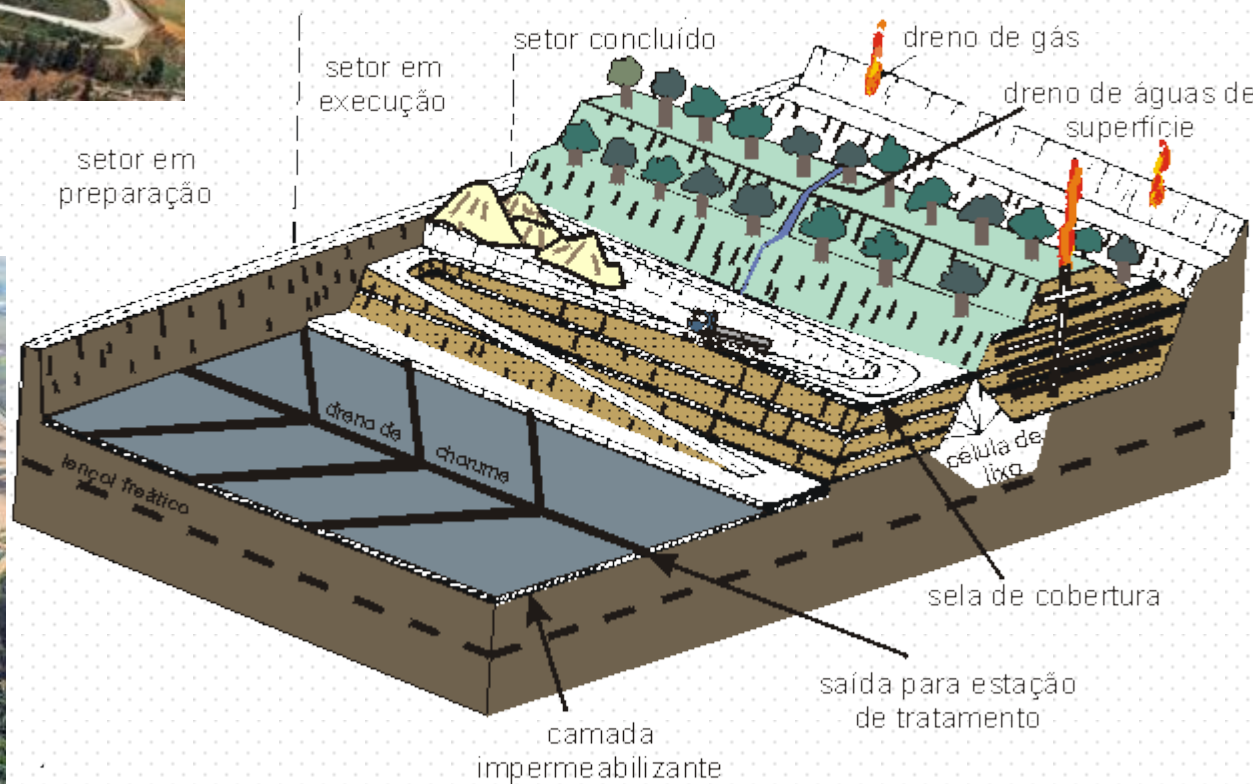
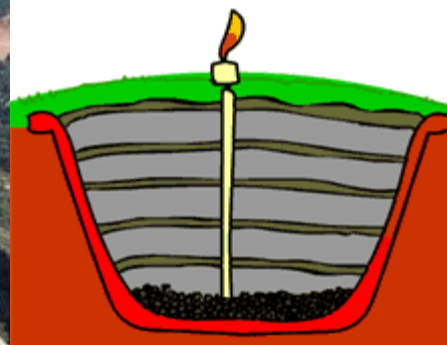
# CONDIÇÕES INADEQUADAS

FIESP | DEINFRA





# ATERRO SANITÁRIO





# ATERRO COM GERAÇÃO DE ENERGIA



Usina Biogás



Conjuntos moto-geradores



Coletores



Flare ou tochas de vazão



Sopradores





# USINAS DE INCINERAÇÃO EM OPERAÇÃO



**BURNABY - CANADÁ**



**BRÉSCIA - ITÁLIA**



**ARIAKE - TÓKIO**



**NORDRHIEN-WESTFALEN -  
ALEMANHA**































**MATARO - ESPANHA**



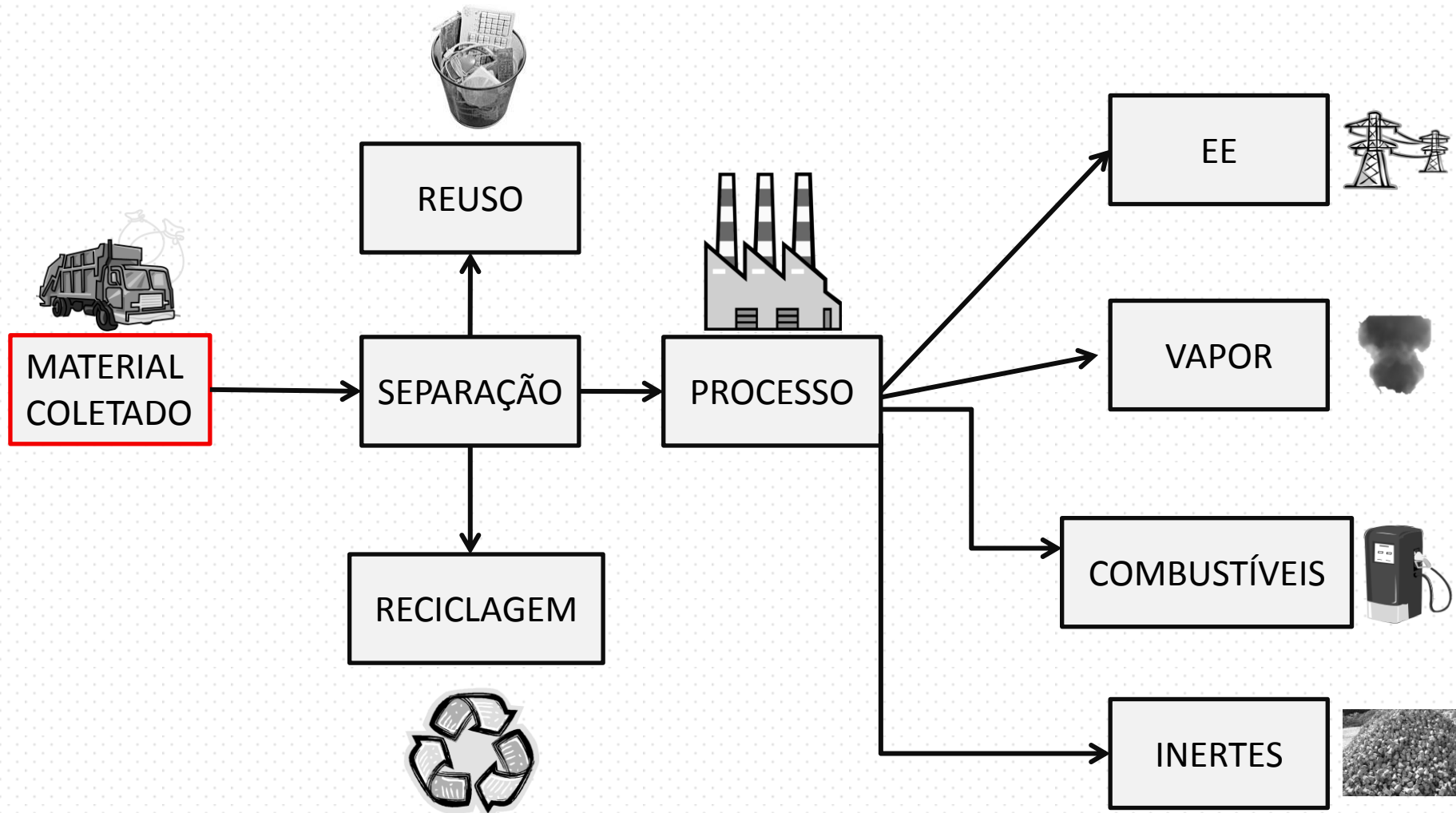
**LEE COUNTY – FLÓRIDA EUA**

# INDICADORES QUALITATIVOS

|                            | LIXÃO   | ATERRO CONTROLADO   | ATERRO SANITÁRIO  |   | PROCESSO INDUSTRIAL   |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
|                            |   |   | S/ EE   | C/ EE   |   |
| ÁREA NECESSÁRIA            |    |    |    |    |    |
| GEE - CONTROLE             | Nenhum  |    |    |    |    |
| EFLUENTES - CONTROLE       | Nenhum  |    |    |    |    |
| VIDA ÚTIL                  |    |    |    |    |    |
| VOLUME DEJETO              | Limitado  | Limitado  | Limitado  | Limitado  | Não Limitado  |
| CONSUMO DE ENERGIA         | Pouca   | Regular   | Regular   | Auto Produtor   | Auto Produtor   |
| RISCO À SAÚDE              |    |    |    |    |    |
| DESATIVAÇÃO - REMEDIAÇÃO   | TOTAL   | PARCIAL   | PARCIAL   | PARCIAL   | NÃO NECESSÁRIA  |
| DESATIVAÇÃO - OUTROS USOS  | Não recomendável  | Não recomendável  | Alto Custo  | Alto Custo  | Processo Industrial   |
| R\$ POR M3 DE RSU - DIRETO |  |  |  |  |  |



# FLUXOGRAMA DO PROCESSO



# Obrigada!

**Nádia T. Paterno**

Diretora Titular Adjunta

Departamento de Infraestrutura - DEINFRA

Área Saneamento Básico

[nadia.paterno@fiesp.org.br](mailto:nadia.paterno@fiesp.org.br)

11 3549-4401 / 9997-6253