

# Elementos para discussão sobre **gestão** de resíduos sólidos

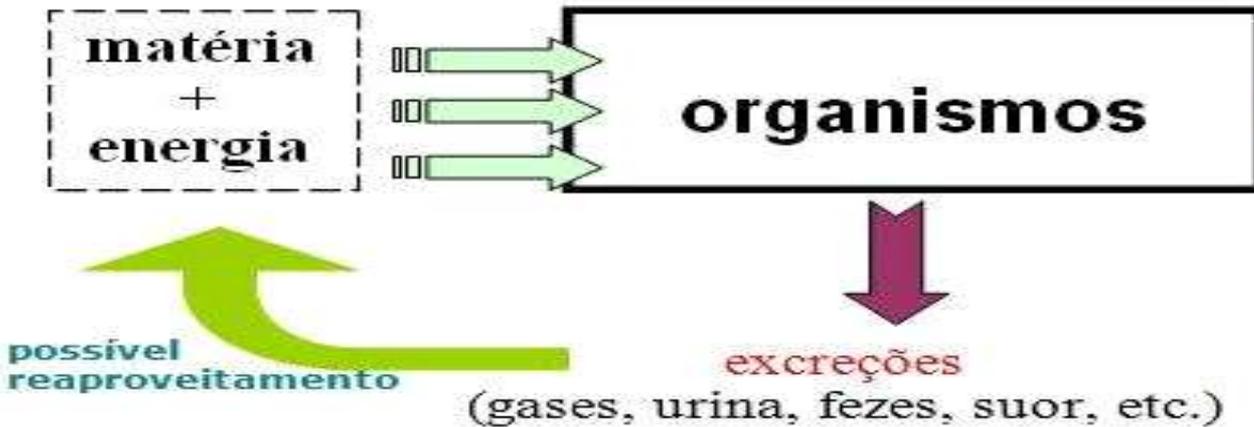
**LIXO 0**

Raphael Tobias de V. Barros (DESA-UFMG)

maio-2014

# Semelhança entre os processos de geração de RS num organismo vivo e numa sociedade

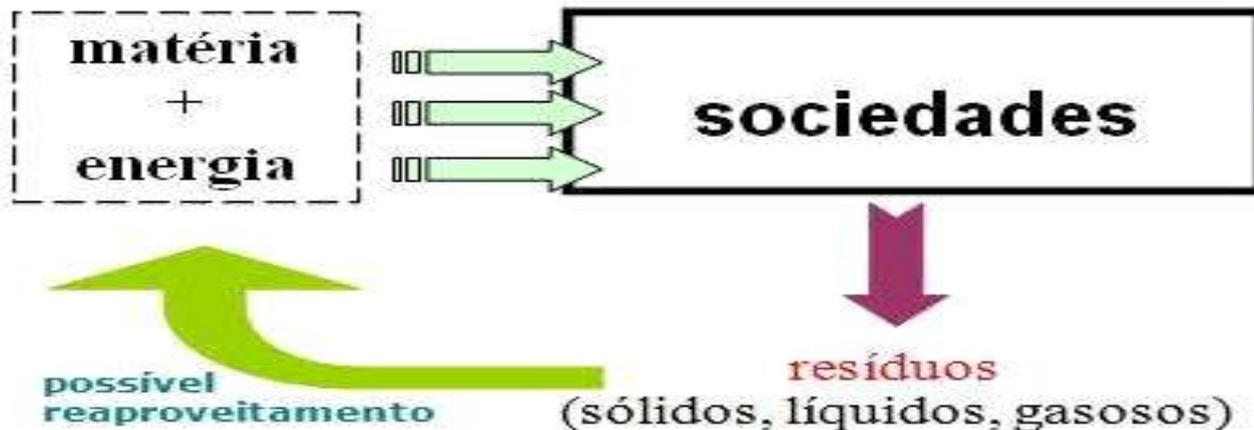
## entradas



## saídas



## entradas



## saídas



# Definição

- Lei no. 12.305/10, da **Política Nacional**, define RS como “(...) material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados *sólido* ou *semissólido*, bem como gases contidos em recipientes e *líquidos* cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.”

# Outras definições

- Lei nacional (PNRS, 2010): **rejeitos** → “RS que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”

# Outras definições

- **Resíduo:** uma matéria ou um objeto cujo valor econômico é nulo ou negativo, para seu detentor, em um dado momento e num dado lugar. Portanto, para se livrar dele, o detentor deverá pagar a alguém ou ele mesmo fazer o trabalho. (...)"

(Maystre, 1994)

# Observação

- RS normalmente têm “uma conotação negativa: são uma substância ou objeto de que alguém quer se desfazer e está disposto a pagar alguma taxa por este serviço. (...) Uma substância é um resíduo somente quando é percebida ou rotulada como resíduo. (...) É um conceito subjetivo, uma qualificação para uma substância particular ou objeto, que não desaparece após esta disposição. (...) Uma noção mais estratégica é que uma substância ou objeto é qualificado como resíduo quando não é usado com seu pleno potencial”  
(Dijkema *et al.*, 2000)

# Evolução (significado + simbologia) A

I – lixo = lixo (semântica)

II - lixo = resíduos sólidos (RS)

III – RS = res. sólidos + semissólidos + líquidos  
(lodos de ETA e de ETE) + gases

IV – RS = recursos (**valorizáveis**) + rejeitos

V – (ideal) RS = recursos ↑↑↑ + rejeitos ↓↓↓ (→ 0)

VI – RS = matéria/substância/objeto (F) + viabilidade econômica (E) + conceito subjetivo (S) + ...

VII – lixo = rejeito

# Evolução (significado + simbologia) B

I) lixo = lixo (semântica)

II) lixo = resíduos sólidos (RS)

III) RS = res. sólidos + semissólidos + líquidos (lodos de ETA e de ETE) + gases (ABNT)

IV) RS = recursos (**valorizáveis**) + rejeitos

Paralelo: exploração mineral (teor de minério, estéril, rejeitos, resíduos)

Paralelo: saúde [prevenção (vacina, alimento\água, atitudes) x remédios]

V) (**ideal**) RS = recursos ↑↑↑ + rejeitos ↓↓↓ (→ 0)

Valorização de **matéria**: compostagem + reciclagem

Valorização de **energia**: incineração \ pirólise

Valorização de **matéria** e de **energia**: reciclagem (ex: alum)

VI) RS = matéria/substância/objeto (F) + viabilidade econômica (E) + conceito subjetivo (S) + ...

(**sustentabilidade**\\\ ainda faltam aspectos políticos, administrativos, culturais, morais *etc*)

VII) lixo = rejeito

VIII) futuro: mineração (?) em áreas (urbanas) de disposição x teores

# Evolução (significado + simbologia) C1

I) lixo = lixo (semântica)

II) lixo = resíduos sólidos (RS)

III) RS = res. sólidos + semissólidos + líquidos  
(lodos de ETA e de ETE) + gases (ABNT)

IV) RS = recursos (**valorizáveis**) + rejeitos

Paralelo 1: exploração mineral (teor de minério, estéril, rejeitos, resíduos)

Paralelo 2: saúde [prevenção (vacina, alimento e\ou água, atitudes) x remédios]

# Evolução (significado + simbologia) C2

V) (**ideal**) RS = recursos ↑↑↑ + rejeitos ↓↓↓ (→ 0)

Valorização de **matéria**: compostagem + reciclagem

Valorização de **energia**: incineração \ pirólise *etc*

Valorização de **matéria** e de **energia**: reciclagem  
(ex: latas de alumínio)

VI) RS = matéria/substância/objeto (F) + viabilidade econômica (E) + conceito subjetivo (S) + ...  
(**sustentabilidade**: faltam aspectos políticos, administrativos, culturais, morais *etc*)

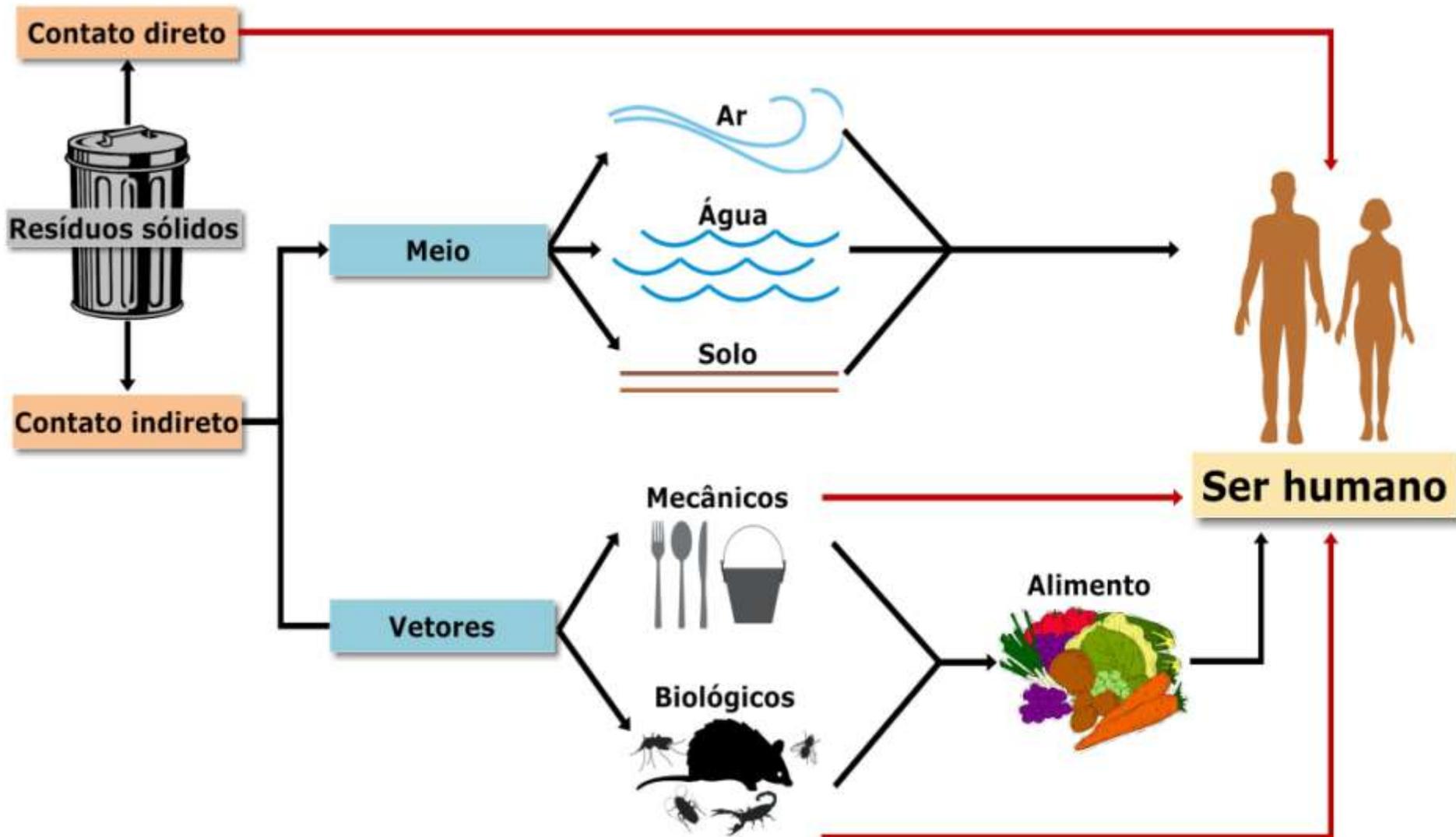
# Evolução (significado + simbologia) C3

VII) lixo = rejeito ( $\rightarrow$  0)

VIII) futuro (próximo?):

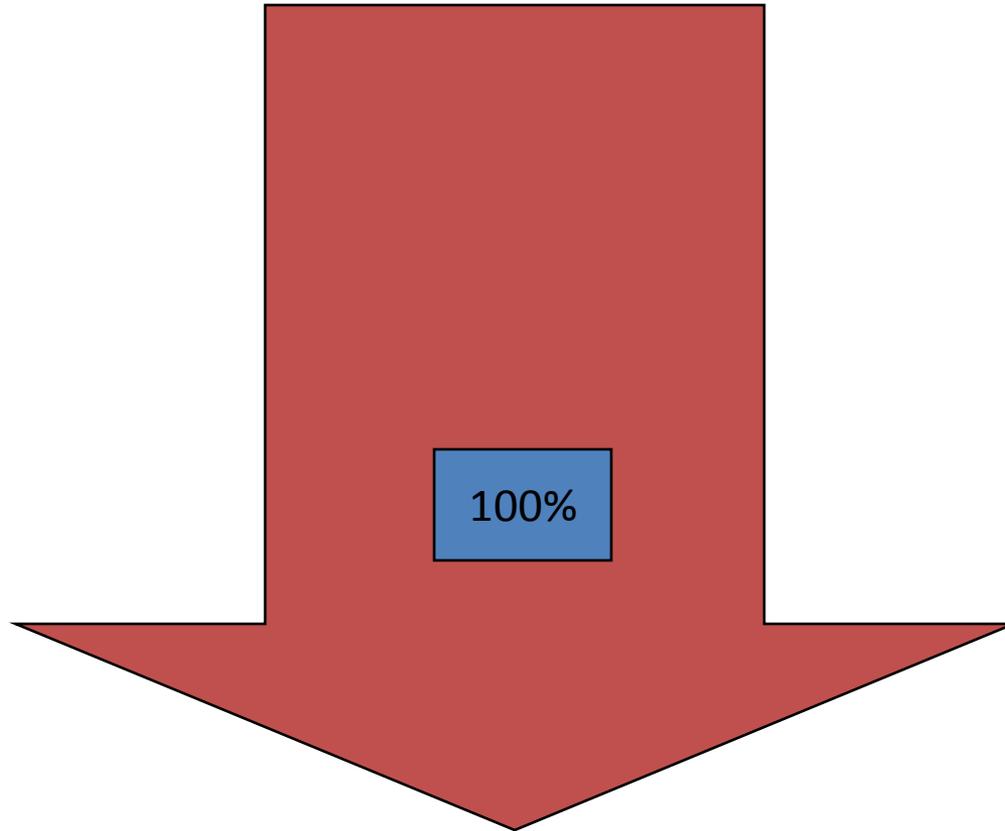
- dificuldades, conflitos \\ NIMBY
- mineração (?) em áreas (urbanas) de disposição de RS x “teores”
  - recuperação de materiais
  - recuperação de áreas degradadas
- novos (?) papéis para consumidores (produtores de RS\usuários dos serviços)
  - atitudes

# Contato RS ↔ seres humanos



# resíduos sólidos

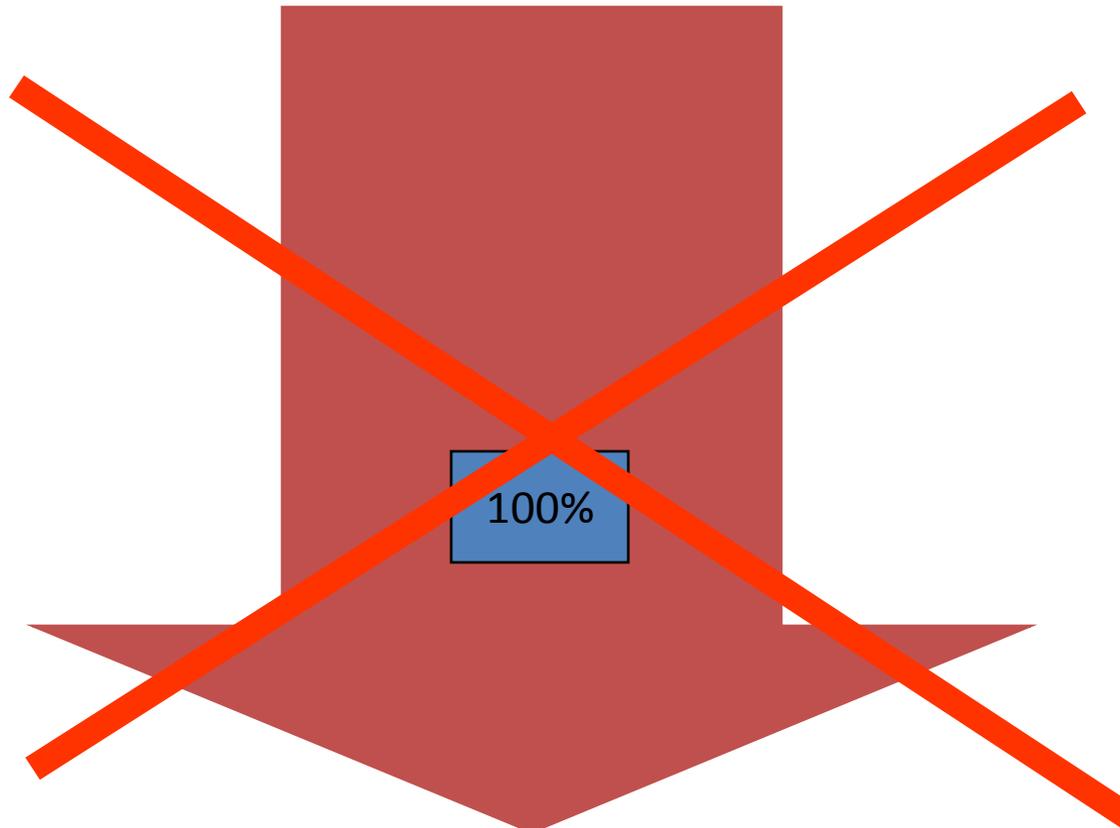
(domésticos, industriais, de saúde, de construção, etc)



**L I X Ã O**

# resíduos sólidos

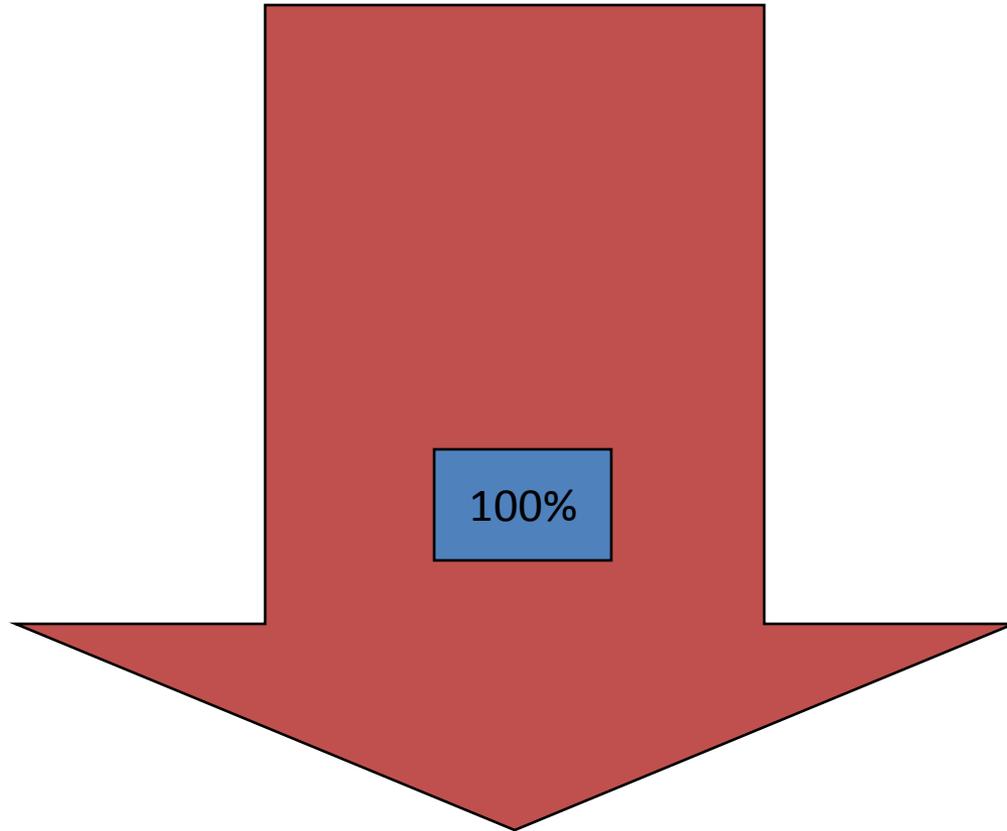
(domésticos, industriais, de saúde, de construção, etc)



**L I X Ã O**

# resíduos sólidos

(domésticos, industriais, de saúde, de construção, etc)

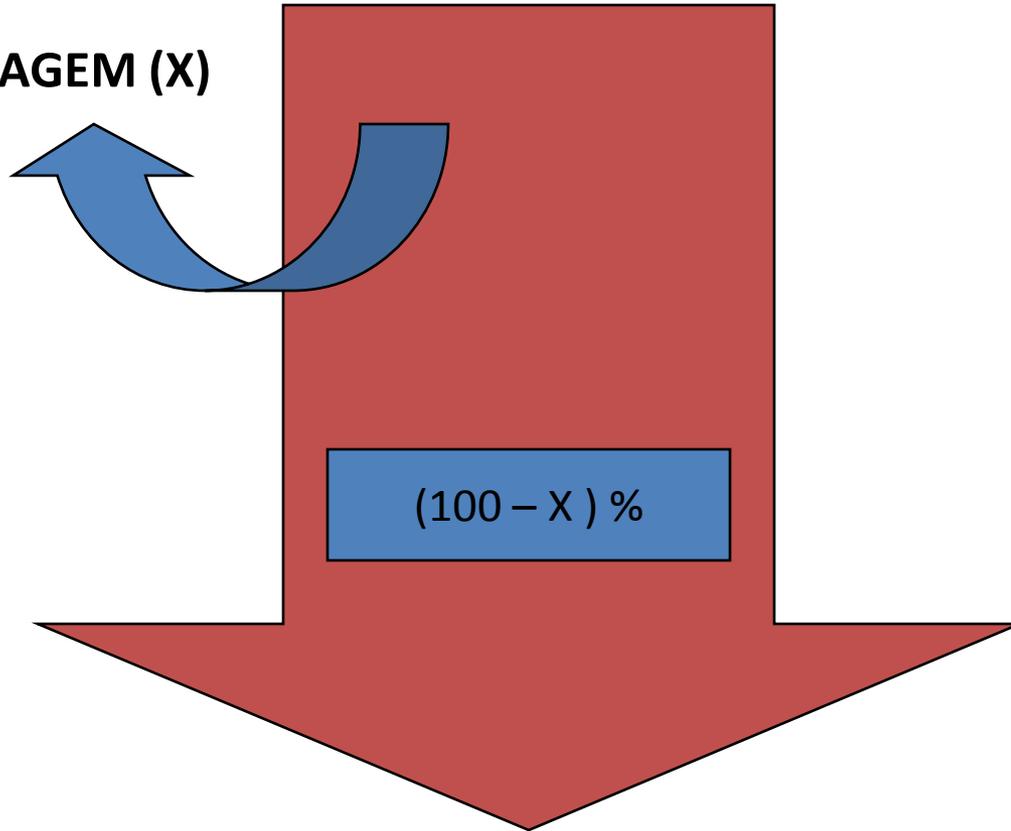


**ATERRO SANITÁRIO** ✓

# resíduos sólidos

(domésticos, industriais, de saúde, de construção, etc)

RECICLAGEM (X)

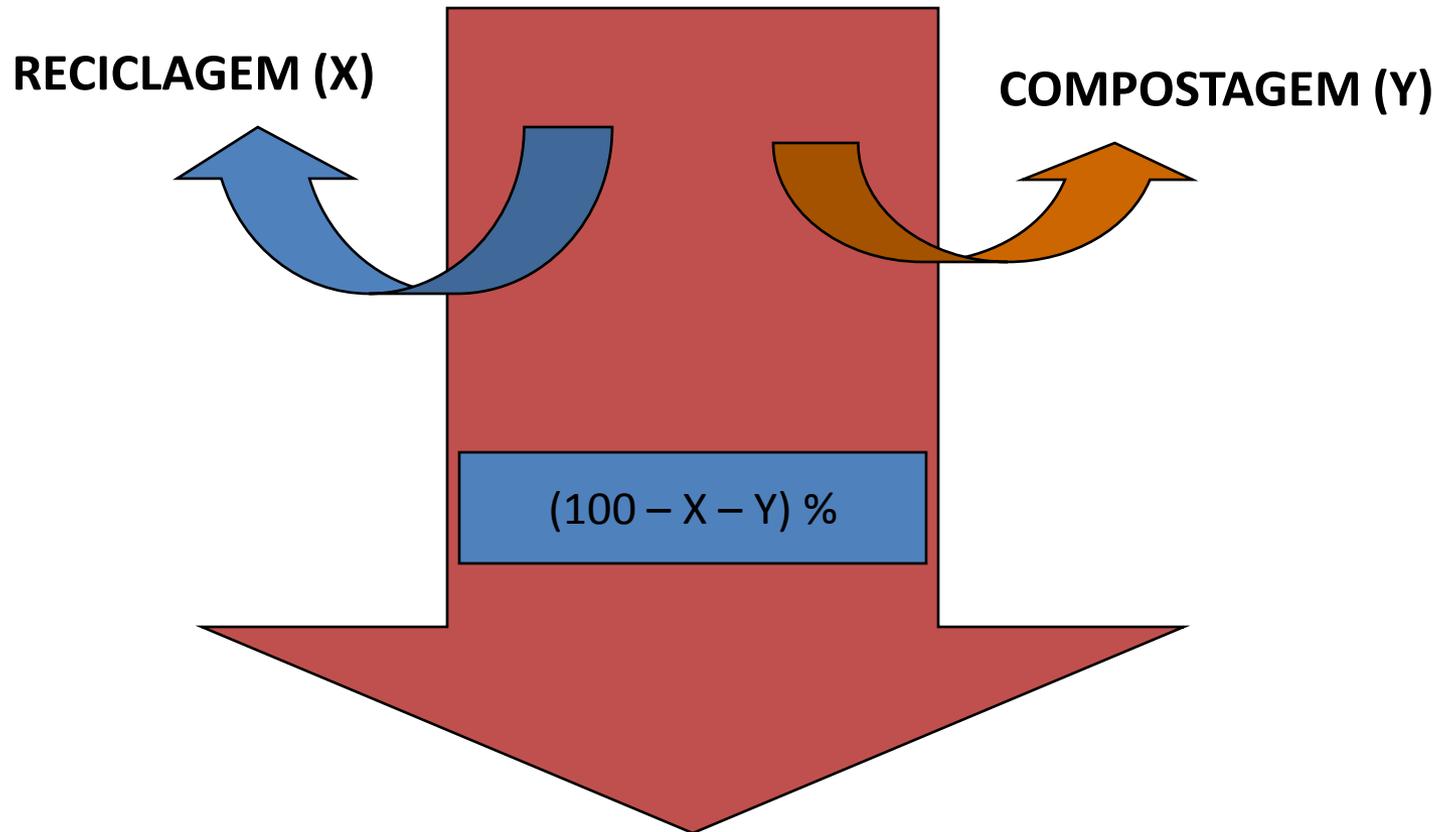


**ATERRO SANITÁRIO**



# resíduos sólidos

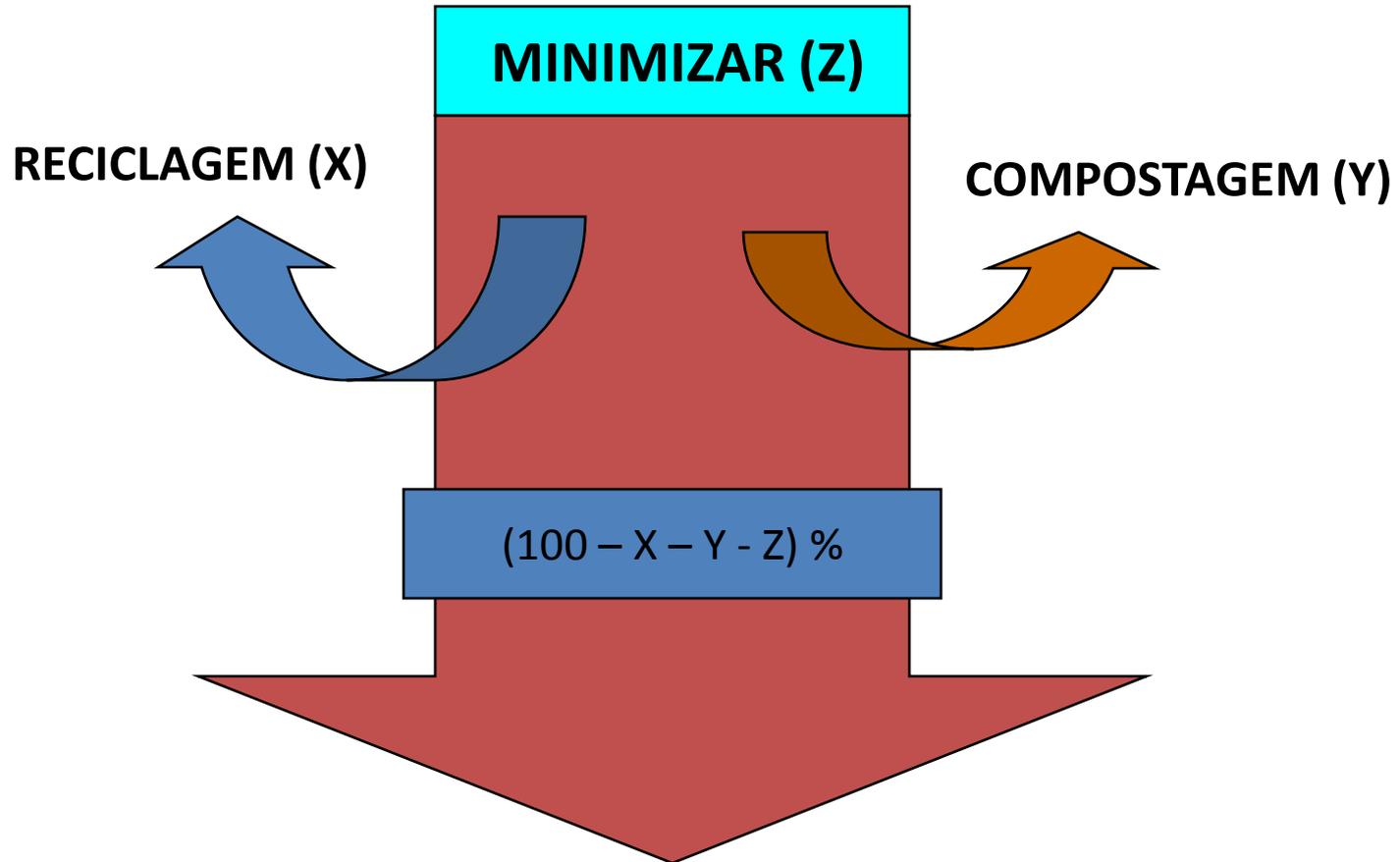
(domésticos, industriais, de saúde, de construção, etc)



**ATERRO SANITÁRIO** ✓

# resíduos sólidos

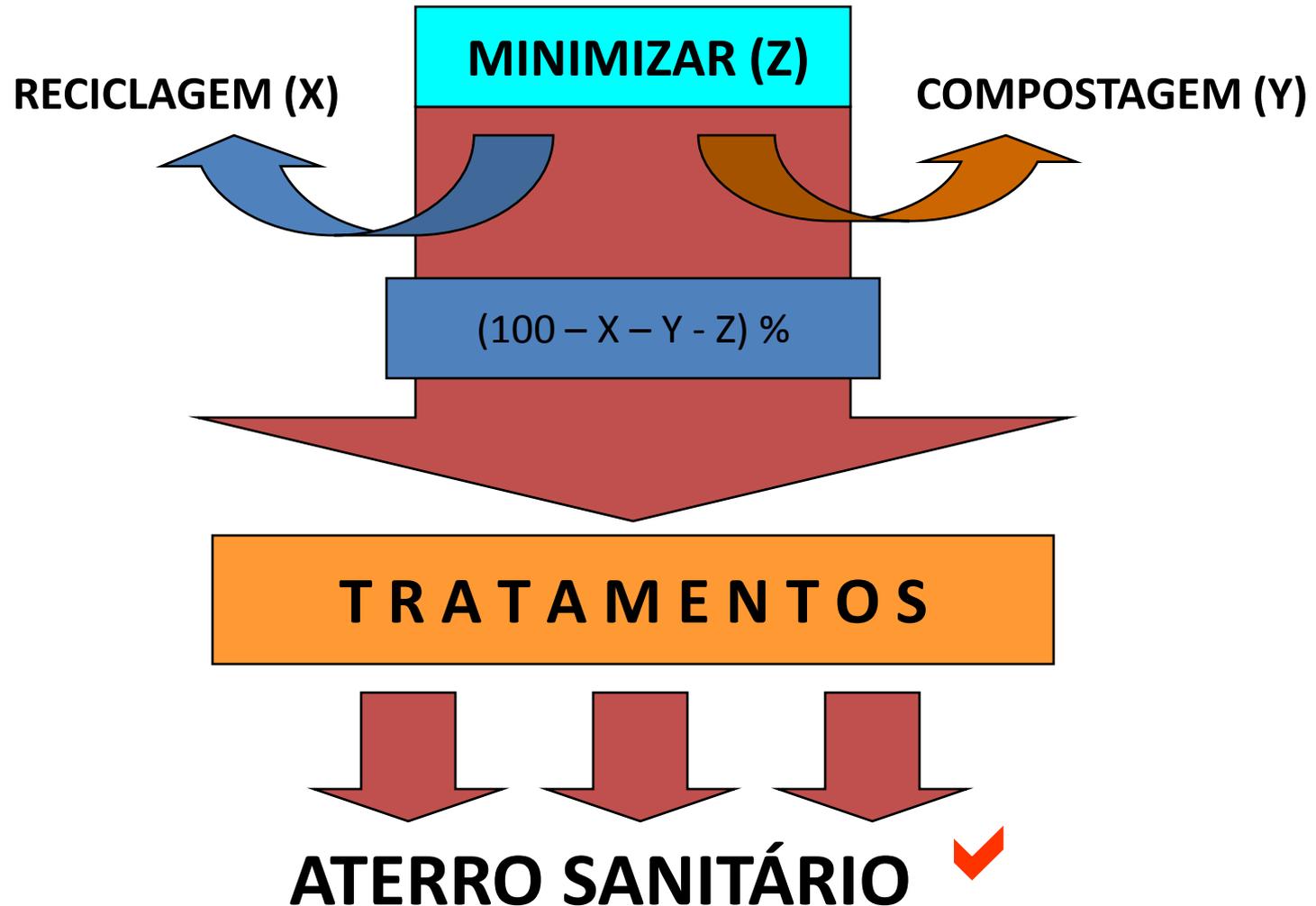
(domésticos, industriais, de saúde, de construção, etc)



**ATERRO SANITÁRIO** ✓

# resíduos sólidos

(domésticos, industriais, de saúde, de construção, etc)



# GRS x sustentabilidade

- **hierarquia**

**evitar**

minimizar

reciclar

reutilizar

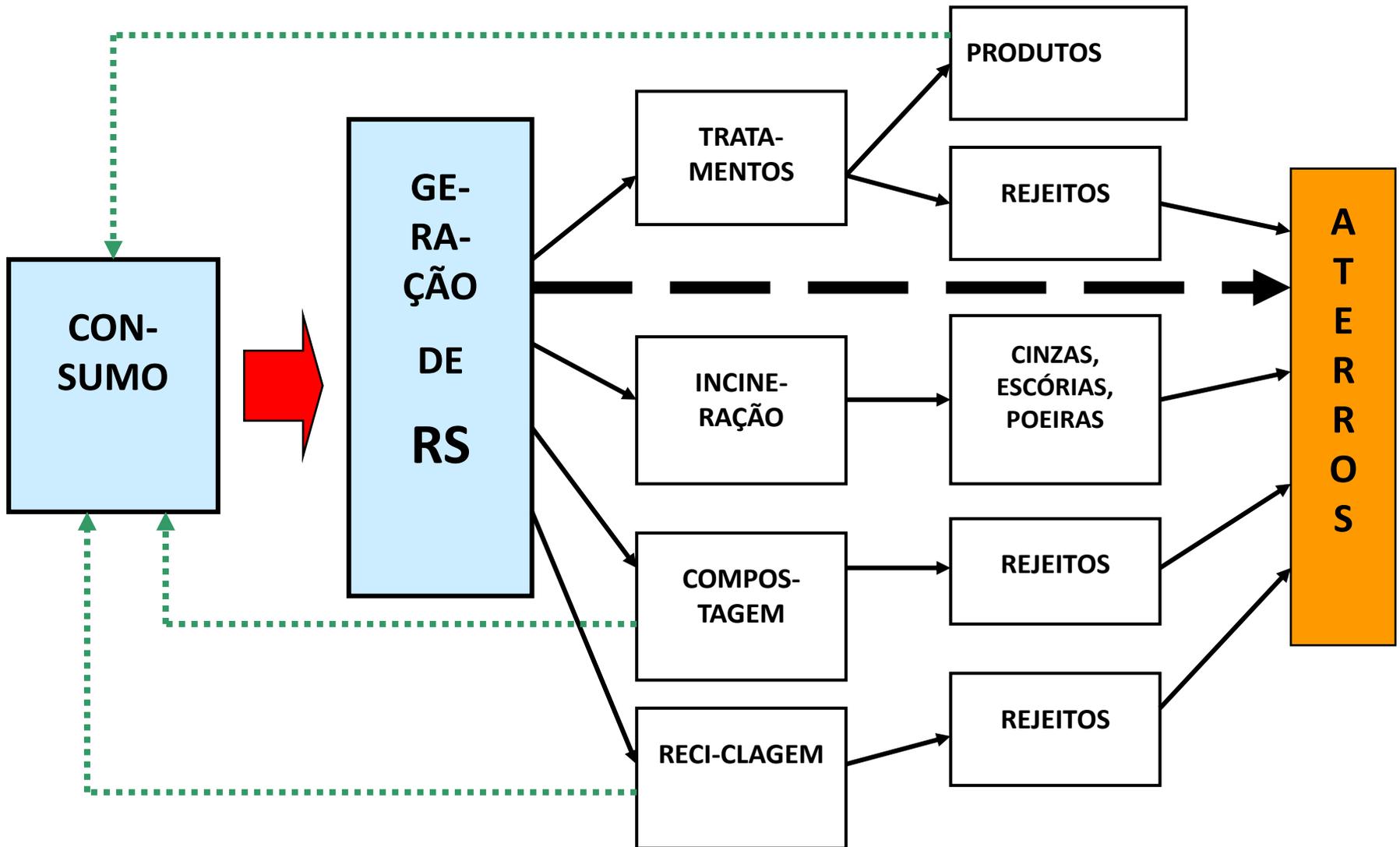
separar/triar

tratar

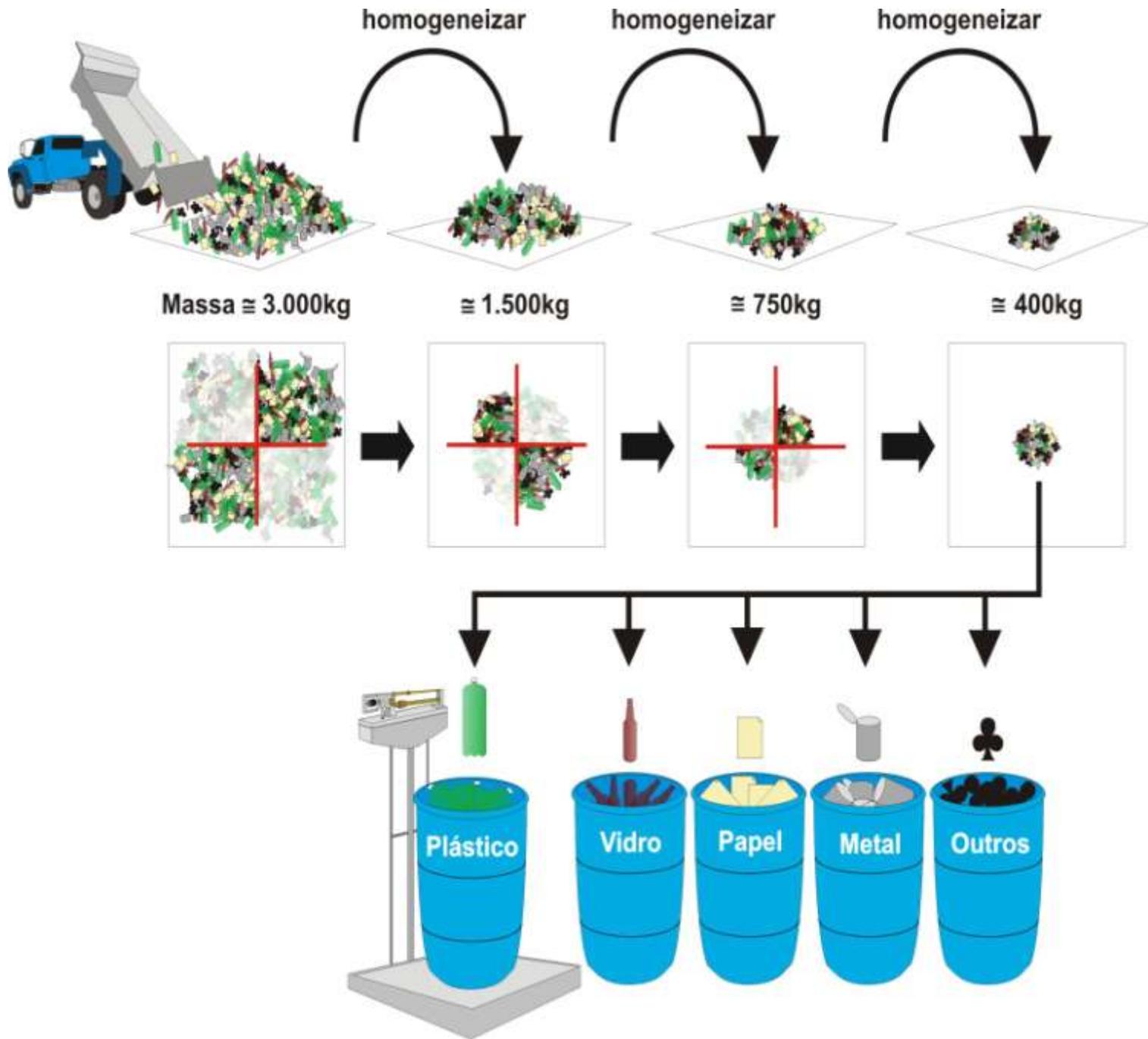
**dispor**



# Situação de um aterro sanitário no processo de consumo (e de geração de resíduos sólidos)



quar-  
tea-  
men-  
to





# Representação esquemática de uma possibilidade de recuperação do lixo



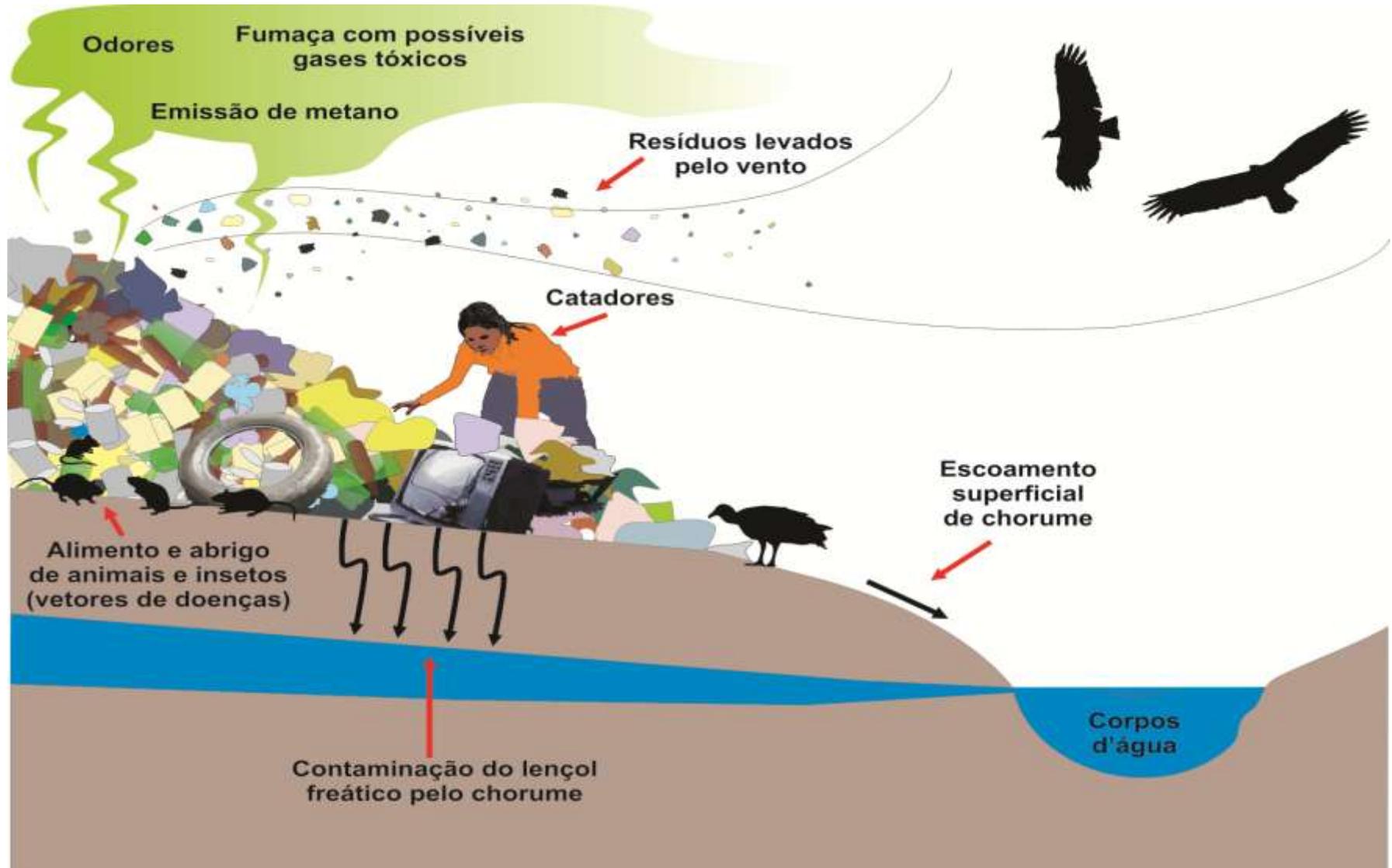
# Exemplo de unidade de triagem



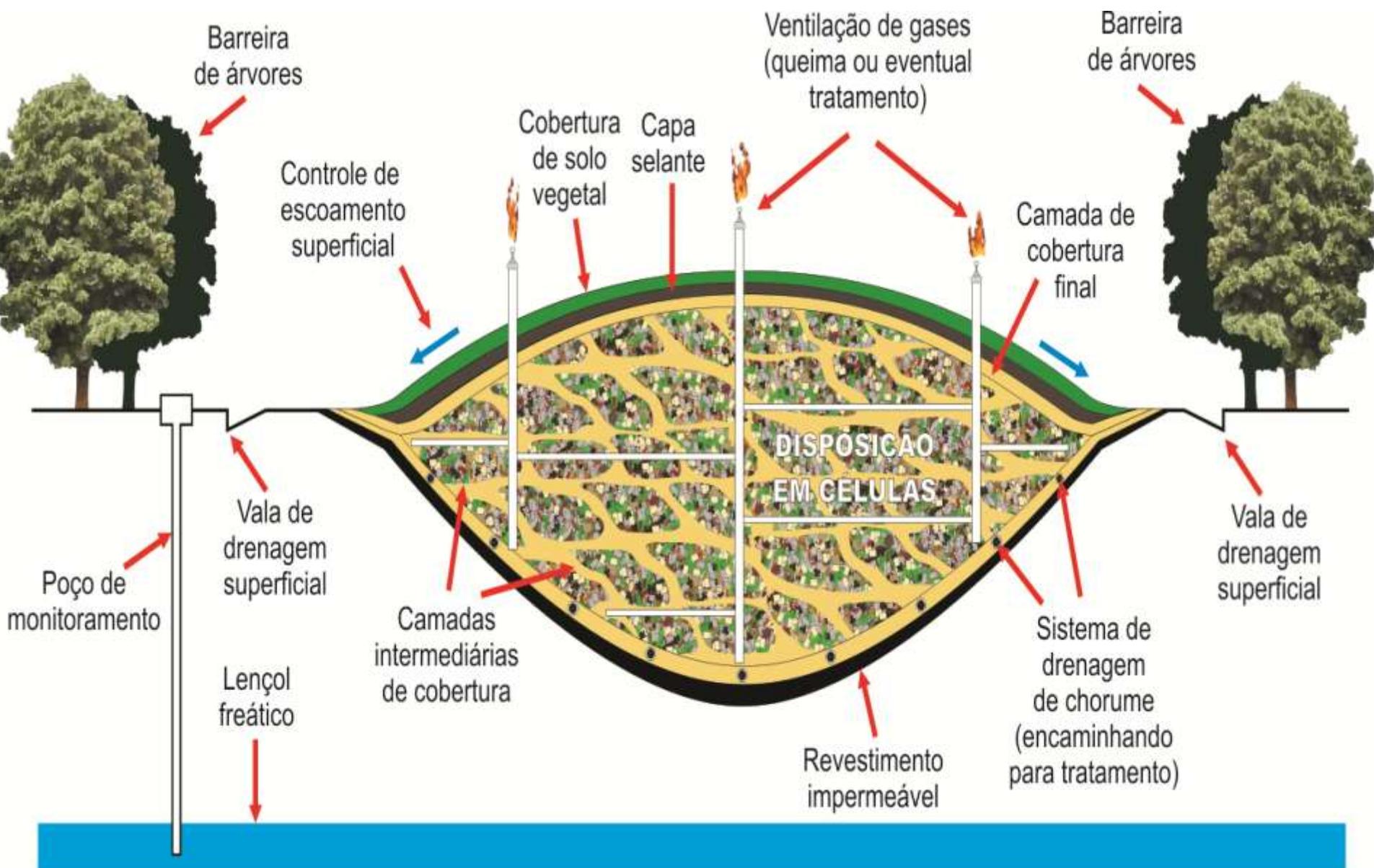
# Exemplo de unidade de triagem (bis)



# Disposição inadequada dos RS e suas conseqüências ambientais

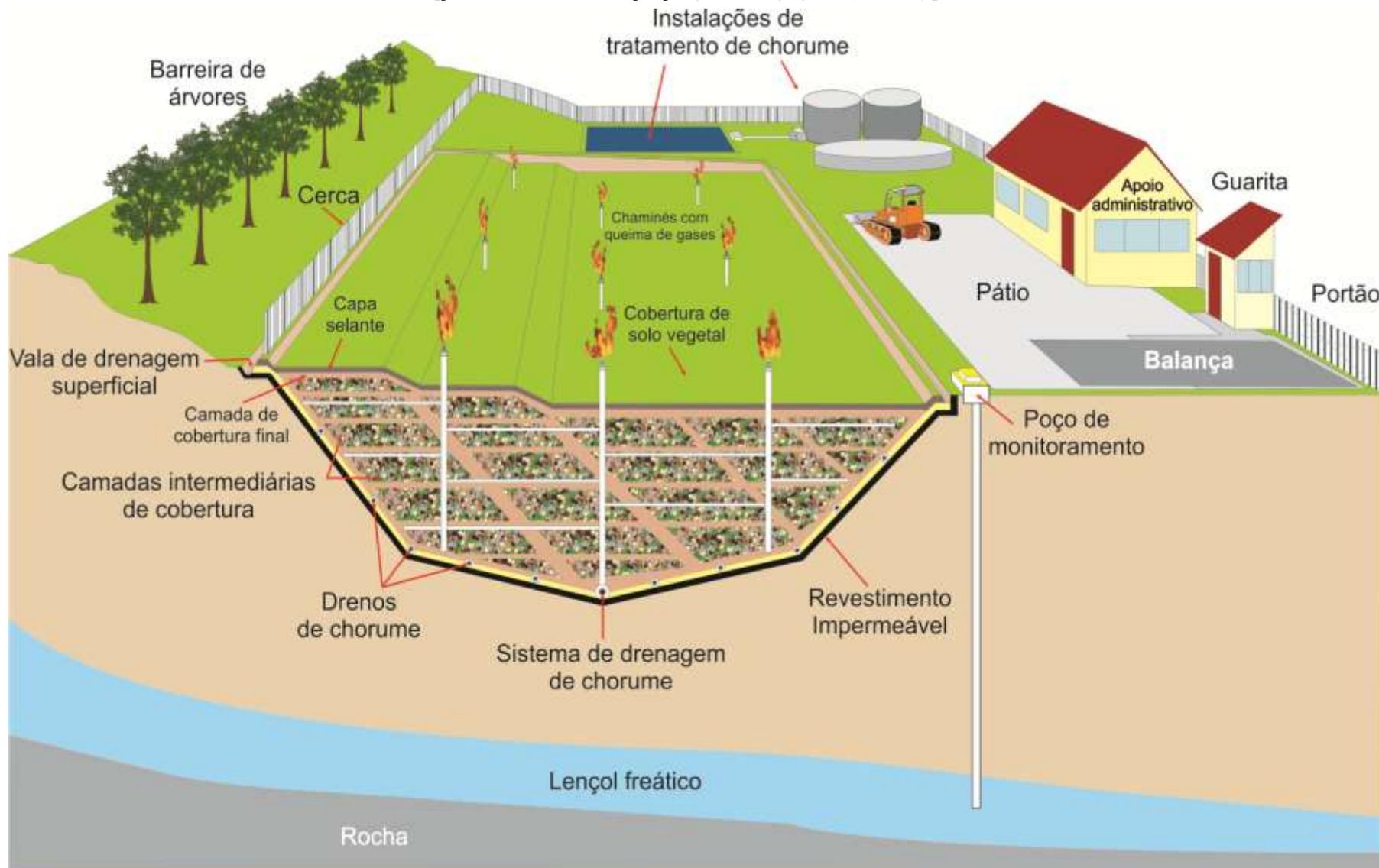


# Corte esquemático de um aterro sanitário



# Principais elementos constituintes de um aterro sanitário

[fonte: Matsufuji (1994) (adaptado)]



# Vista aérea (aterro de BH, 2006)

