

# Química Ambiental

## Resíduos Sólidos



ALEXQUIMICA.COM



acesse o canal



Prof: Alex



# CONCEITO:



“qualquer material sólido, que sobra das atividades humanas, que não mais seja necessário”



- A palavra lixo, derivada do termo latim lix, significa “cinza”. No dicionário, ela é definida como sujeira, imundície, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor.
- Lixo, na linguagem técnica, é sinônimo de resíduos sólidos e é representado por materiais descartáveis pelas atividades humanas.





# CLASSIFICAÇÃO

Lixo orgânico é todo resíduo de origem vegetal ou animal, ou seja, todo lixo originário de um ser vivo. Este tipo de lixo é produzido nas residências, escolas, empresas e pela natureza.



carne, vegetais, frutos,  
cascas de ovos, papel,  
madeira, ossos,  
sementes, etc.





# CLASSIFICAÇÃO

Lixo inorgânico inclui todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios não-naturais, como plásticos, produtos de metal, vidro, detergentes, etc.

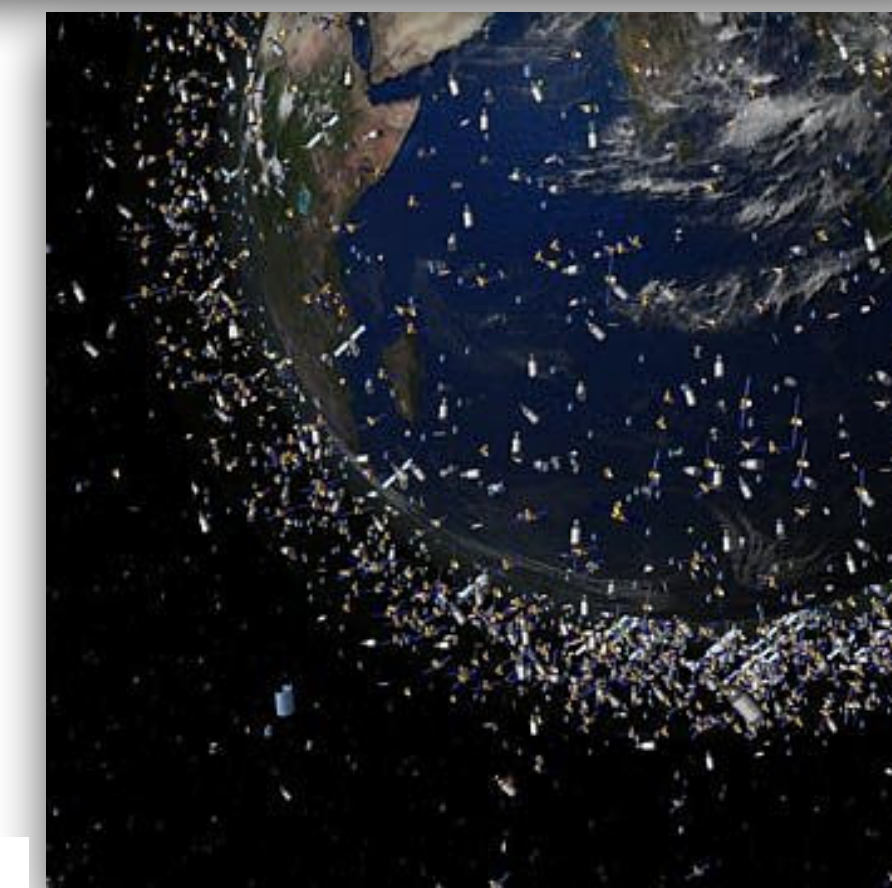


\* Papel, papelão, PET, isopor são de origem orgânica, mas pelo seu uso na reciclagem são classificados como inorgânicos, para que sejam depositados junto com os materiais secos e não ser contaminados por restos de alimentos que inviabiliza a reciclagem.



# LIXO E SUA ORIGEM

- ✓ Domiciliar
- ✓ Entulhos e demolição
- ✓ Comercial
- ✓ Industrial
- ✓ Hospitalar
- ✓ Agrícola
- ✓ Portos, aeroportos, rodoviárias e vias ferroviárias
- ✓ Nuclear
- ✓ Espacial



# TIPOS DE RECURSOS NATURAIS

## O que são recursos naturais?



Os recursos naturais são todos os elementos da natureza, como a luz solar, a água, o solo, os minérios, o ar, os animais, os vegetais, e que são utilizados pelo homem com a finalidade de desenvolver as mais variadas atividades.

Os recursos naturais dividem-se em:  
**os recursos renováveis**  
**e os não renováveis.**



# RENOVÁVEIS



Os recursos naturais renováveis, como o próprio nome indica, são aqueles que são inesgotáveis (como a luz solar e os ventos) ou aqueles que possuem capacidade de renovação, seja pela natureza (a água, por exemplo), seja pelos seres humanos (os vegetais cultivados na agricultura).





# NÃO RENOVÁVEIS



Os recursos naturais não renováveis são aqueles que uma vez retirados do ambiente, não podem ser recolocados pelo homem. Como por exemplo: o petróleo, os minerais (carvão de pedra, xisto, ferro, manganês, cobre, pedras preciosas), a matéria prima do vidro (sílica, soda caustica e cal), entre outros.







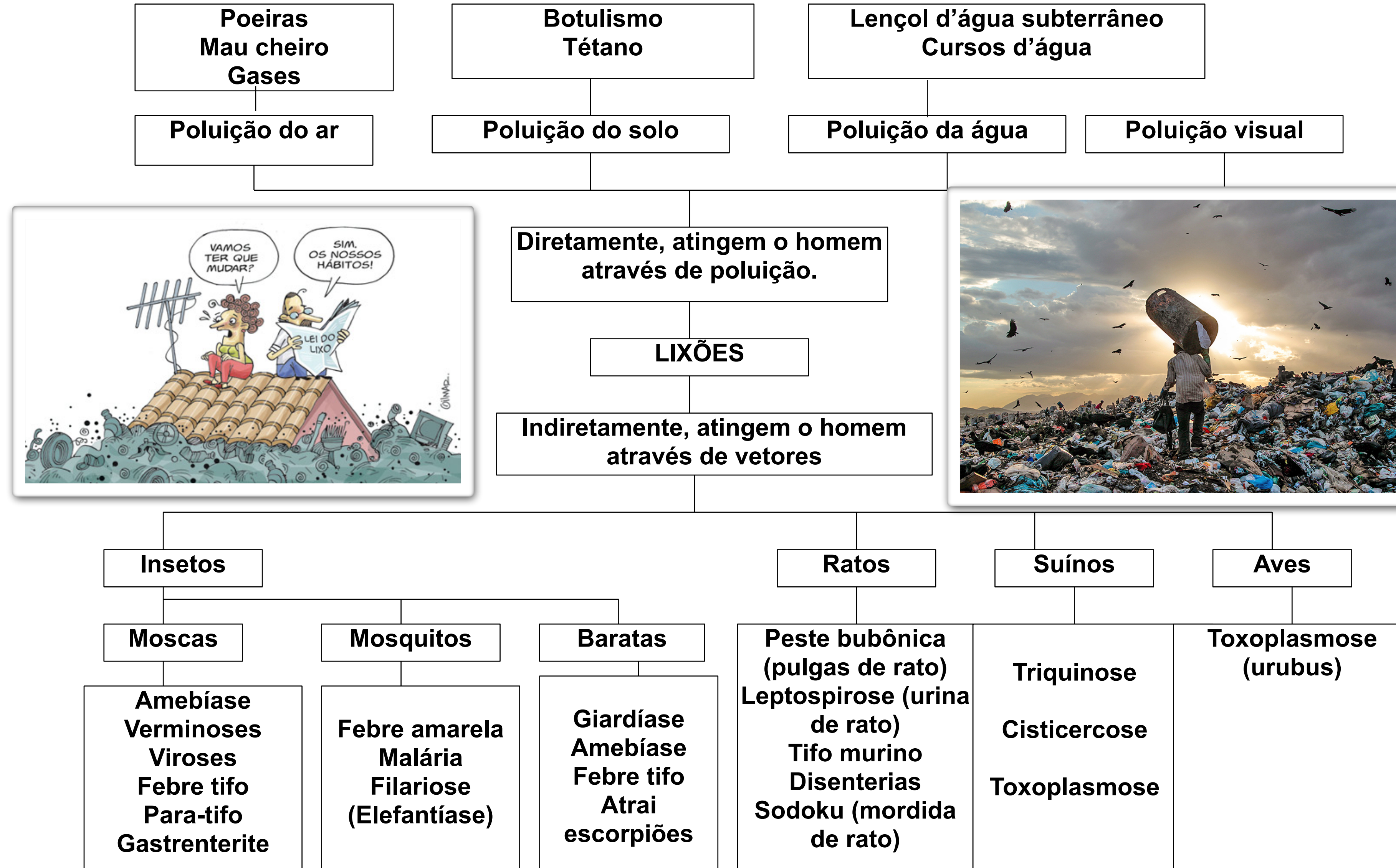
# DESTINO E TRATAMENTO

## ✓ 1) Lixão

É uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.



# SÍNTESE DOS ASPECTOS POLUIDORES E EPIDEMIOLÓGICOS DOS LIXÕES

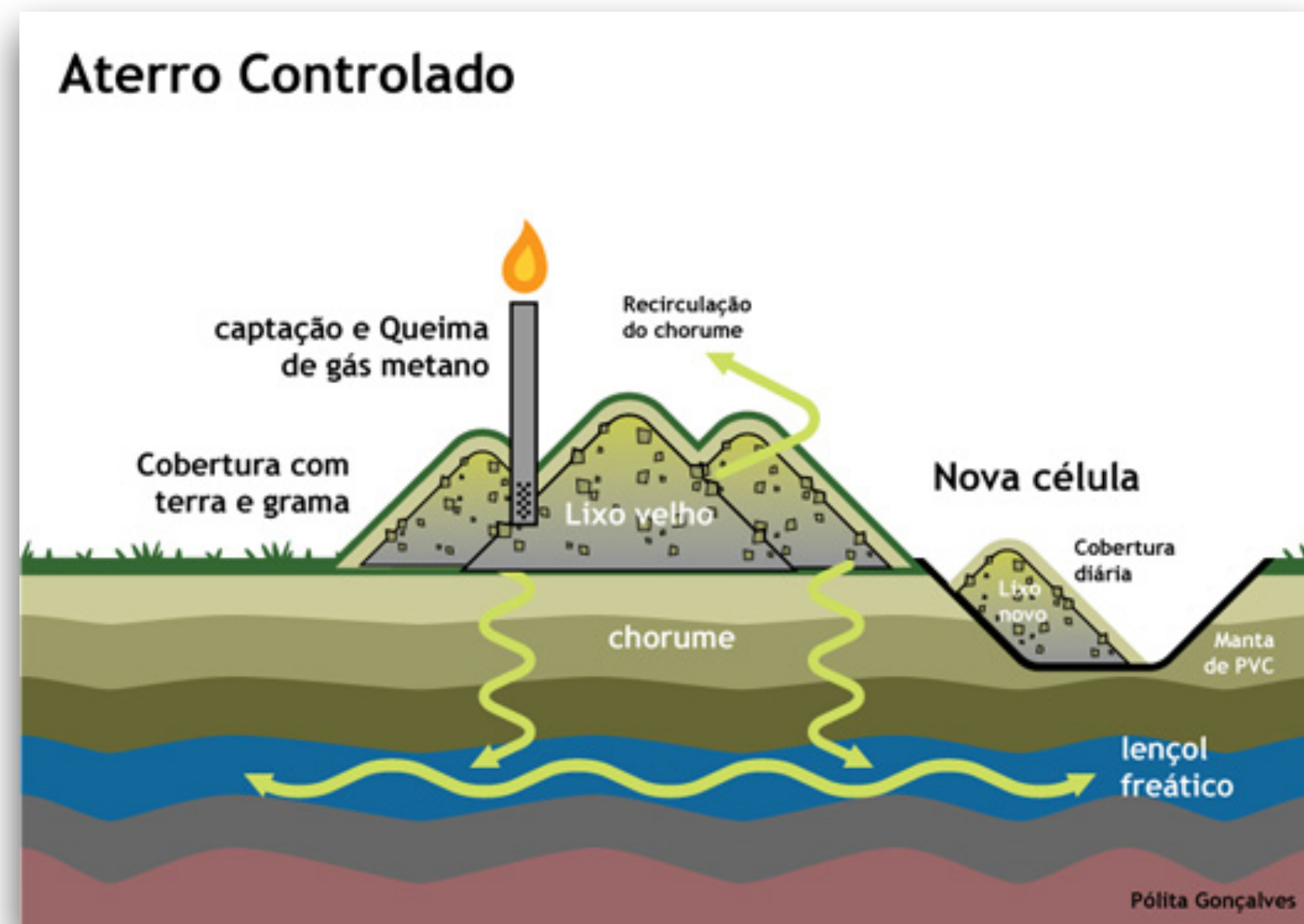


# DESTINO E TRATAMENTO

## ✓2) Aterro controlado

É uma técnica de disposição de resíduos urbanos no solo, que minimiza os danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, diminuindo assim os impactos ambientais.

São locais intermediários entre o lixão e o aterro sanitário.



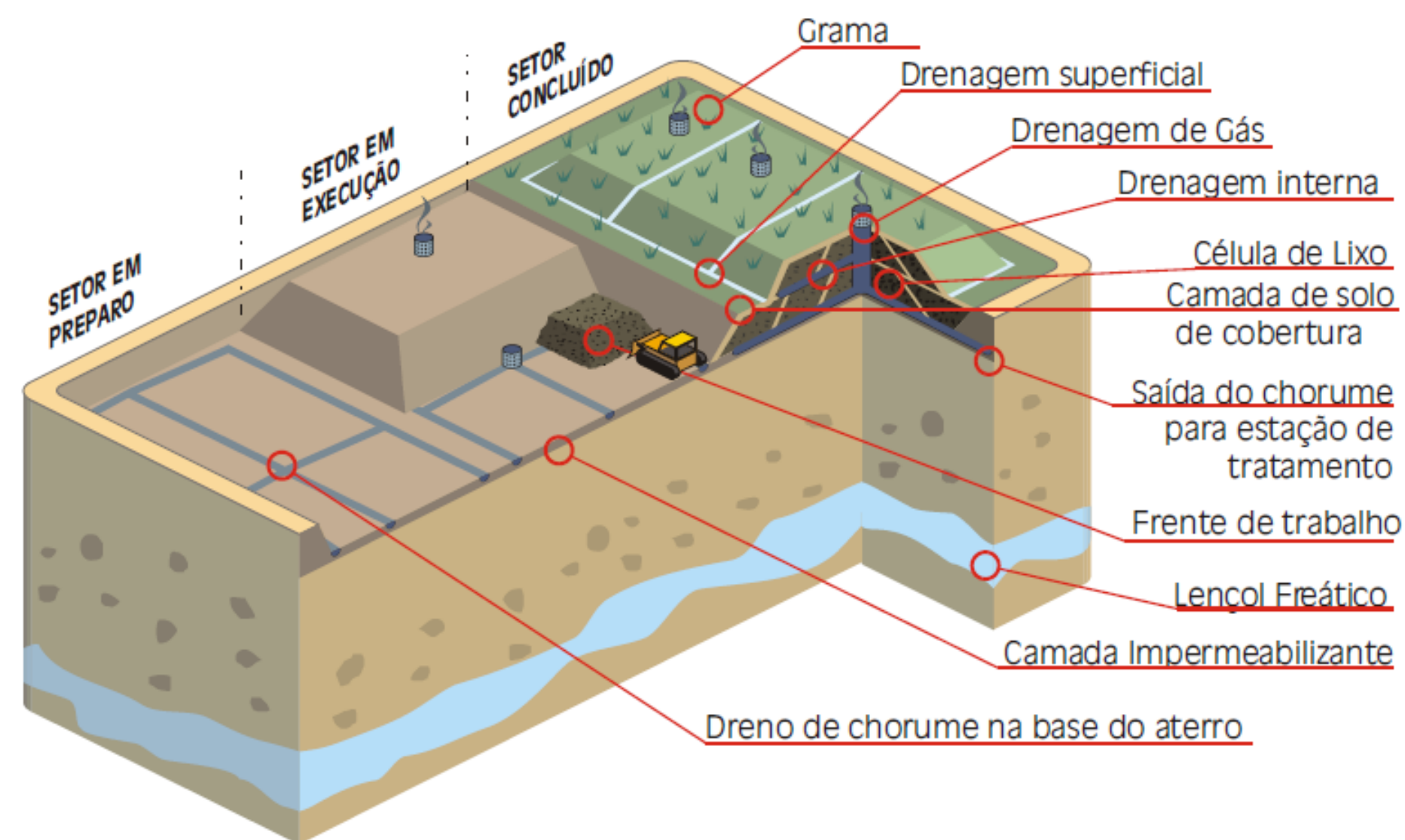
# DESTINO E TRATAMENTO

## ✓ 3) Aterro sanitário

É fundamentado em critérios de engenharia e normas específicas, que permitem a confinação segura em termos de controle de poluição ambiental e de saúde pública.

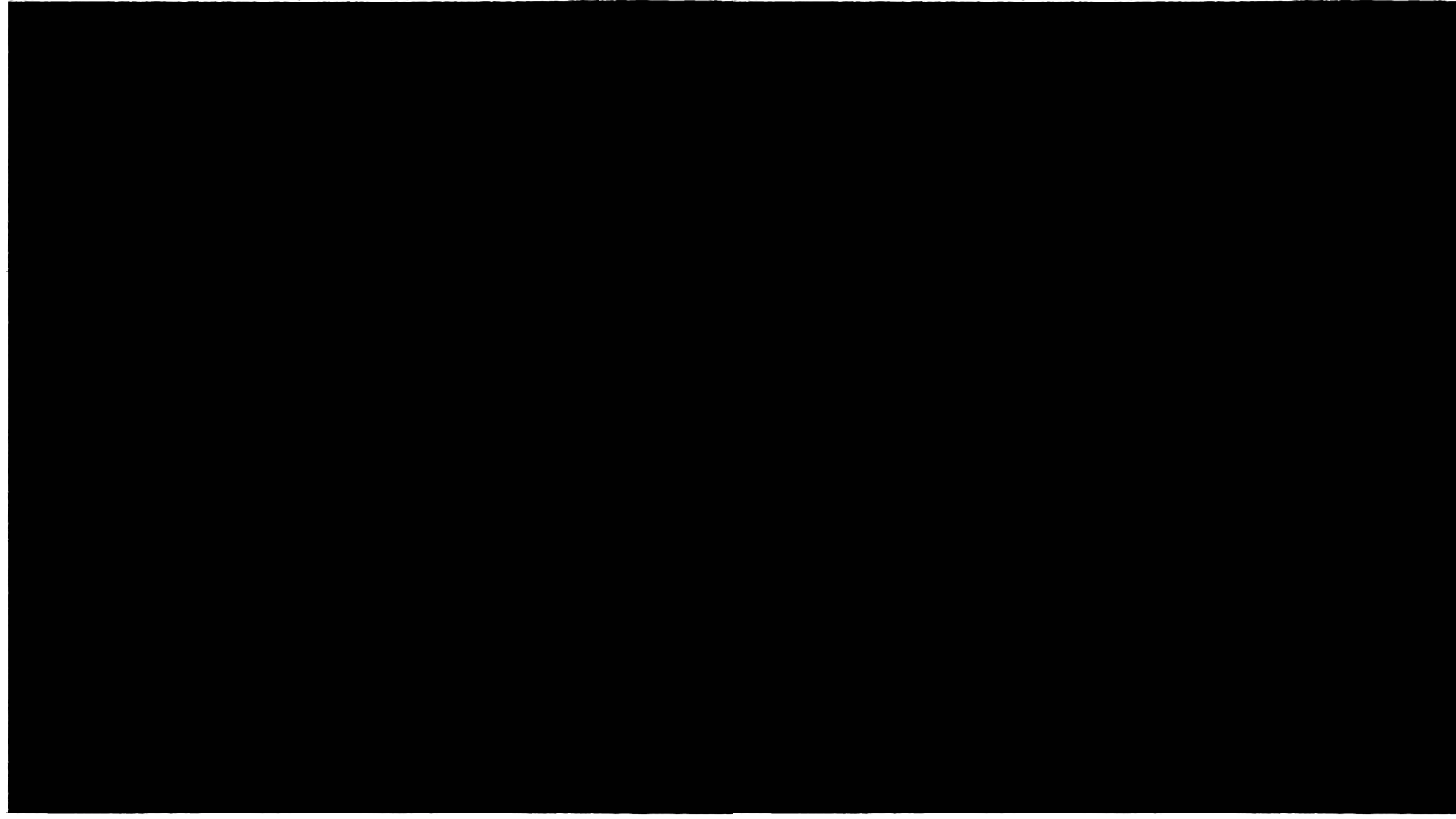
Como funciona o aterro?

1. Solo impermeabilizado
2. Lixo compactado
3. Camada de terra cobrindo o lixo compactado
4. Canaletas para o escoamento de chorume
5. Lagoa de chorume
6. Chaminés com filtros para liberação de gases
7. Possível uso da área após desativação do aterro





# O CICLO DO LIXO



# TRATAMENTO DO LIXO



## ☑ 1) Incineração

"A incineração é um processo de decomposição térmica, onde há redução de peso, do volume e das características de periculosidade dos resíduos, com a conseqüente eliminação da matéria orgânica e características de patogenicidade (capacidade de transmissão de doenças) através da combustão controlada"



# INCINERAÇÃO



Prof: Alex

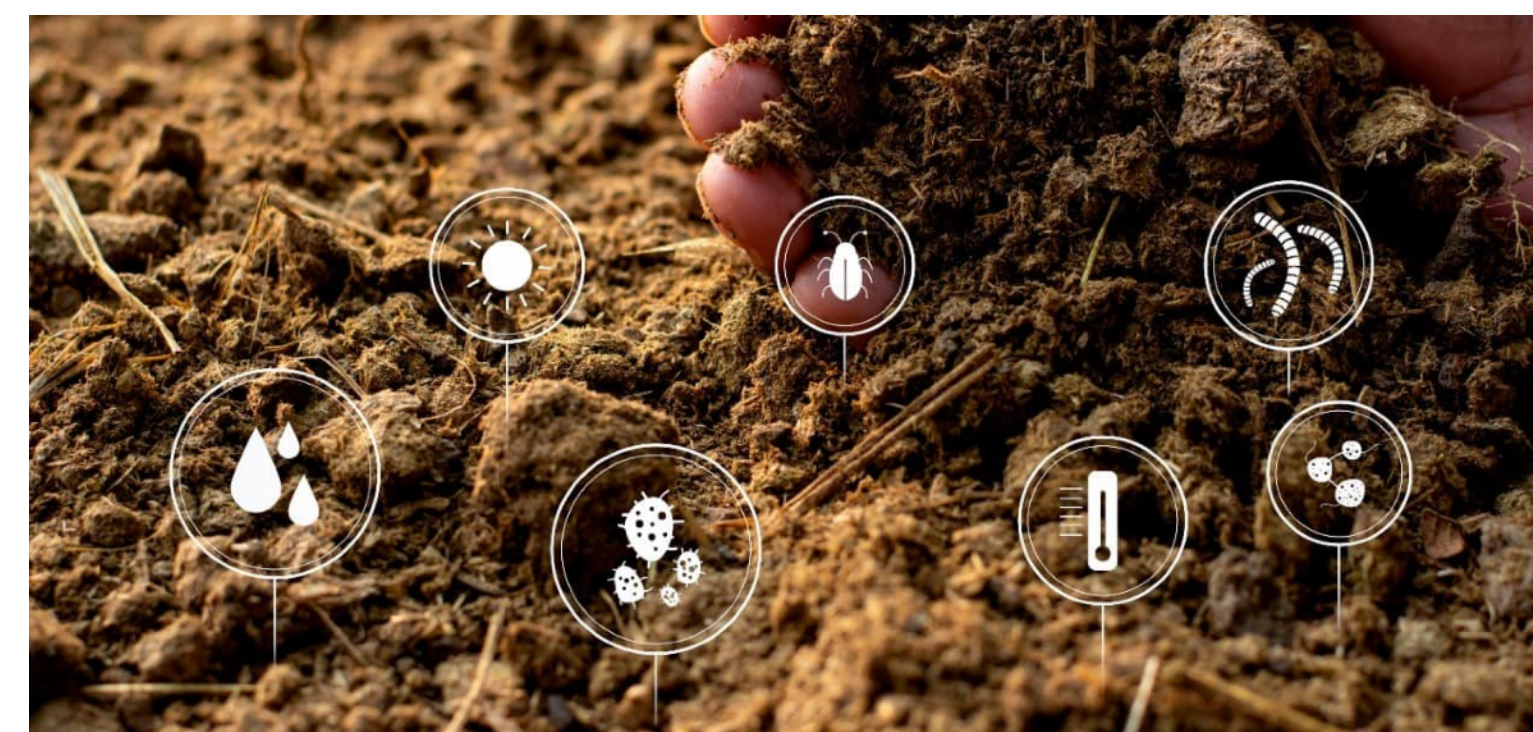


# TRATAMENTO DO LIXO



## ☑2) Compostagem

- 📌 É um processo biológico de decomposição da matéria orgânica, contido em restos de origem animal ou vegetal.
- 📌 Este processo tem como resultado final um produto que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, "sem causar danos" ao meio ambiente.



# TIPOS DE COMPOSTAGEM



**Anaeróbia:** ocorre em baixa temperatura, com exalação de fortes odores e leva mais tempo até que a matéria orgânica se estabilize.

**Aeróbia:** mais adequado ao tratamento do lixo domiciliar. A temperatura pode chegar a até  $70^{\circ}\text{C}$ , os odores emanados não são agressivos e a decomposição é mais veloz.



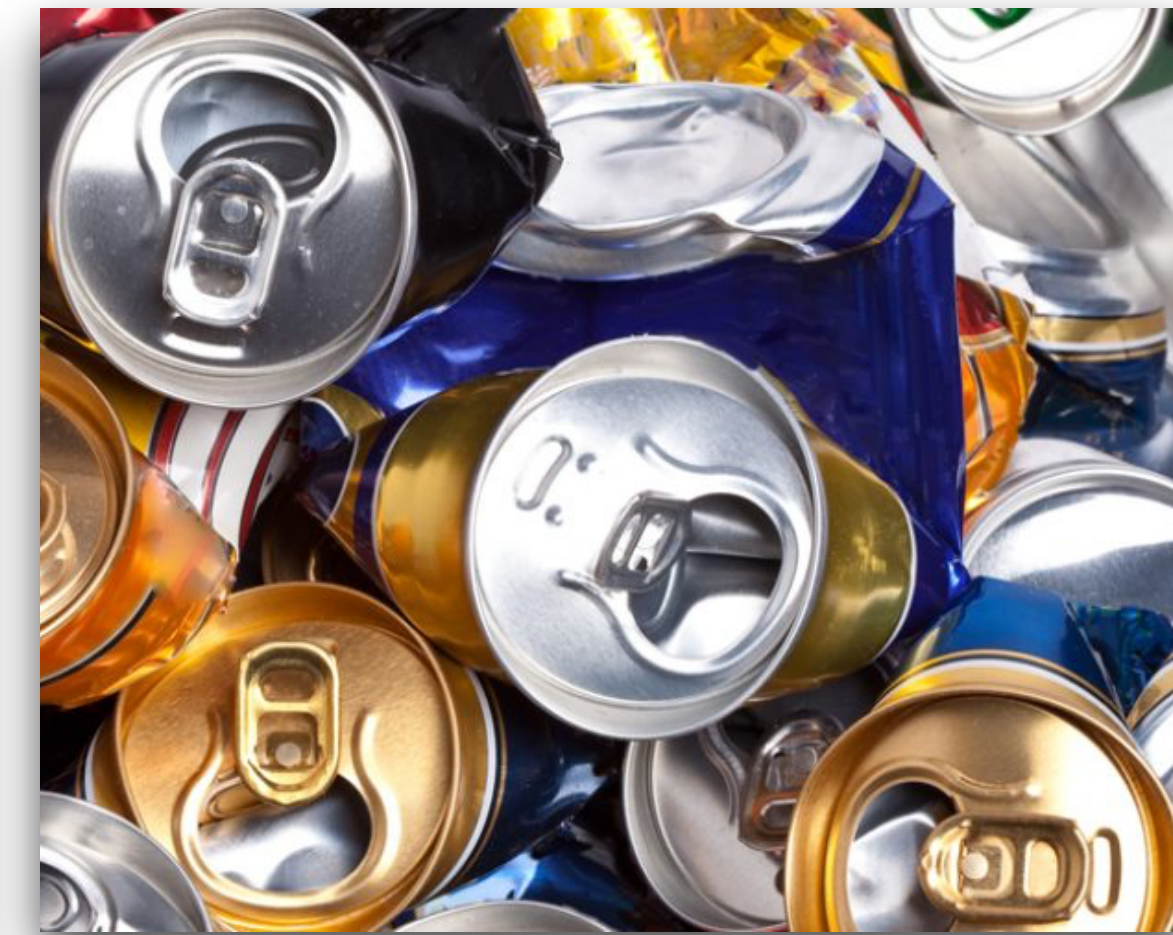
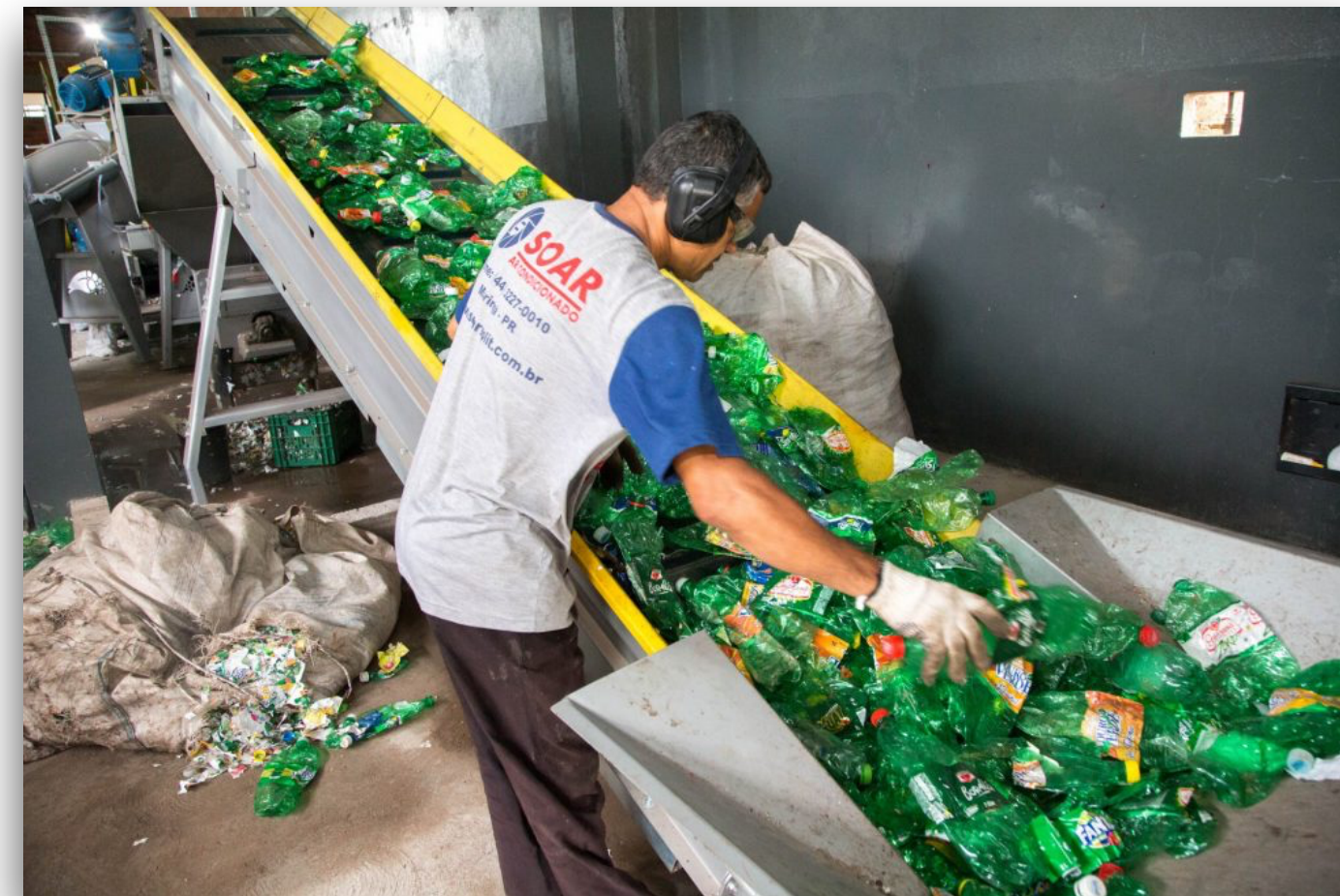


# TRATAMENTO DO LIXO

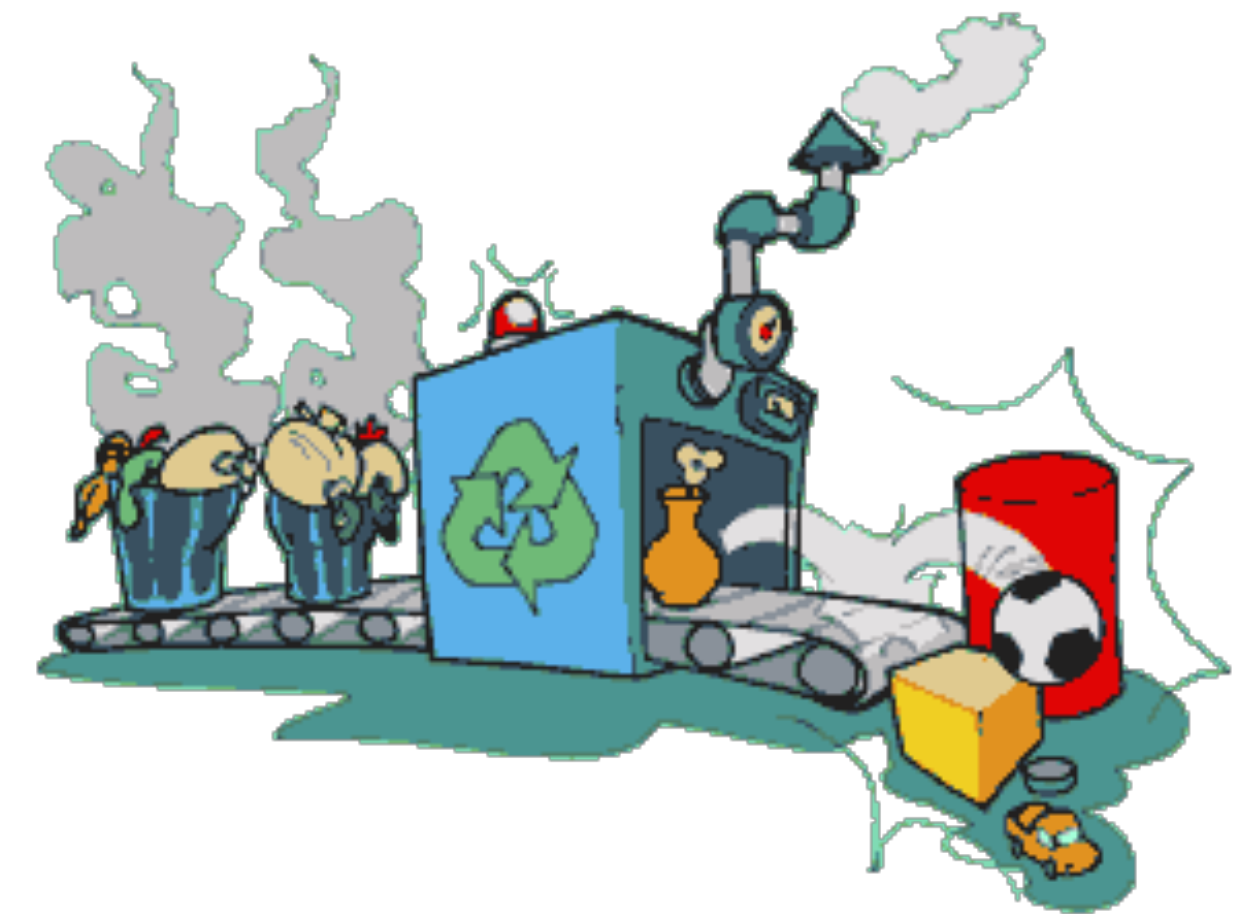


## ☑ 3) Reciclagem

É o resultado de uma série de atividades através da qual materiais que se tornariam lixo ou estão no lixo, são desviados, sendo coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de bens, feitos anteriormente apenas com matéria-prima virgem.



# Benefícios da reciclagem



- ✓ diminuição da quantidade de lixo a ser aterrado (conseqüentemente aumenta a vida útil dos aterros sanitários)
- ✓ preservação dos recursos naturais
- ✓ economia de energia
- ✓ diminuição da poluição do ar, das águas e do solo
- ✓ geração empregos através da criação de indústrias recicladoras.





# COLETA SELETIVA

- É uma operação que facilita o reuso, o reaproveitamento e a reciclagem dos materiais presentes no lixo.
- Consiste em coletar separadamente os materiais recicláveis presentes no lixo após o descarte seletivo realizado pela população.
- Os materiais coletados são: papel, papelão, metal, vidro, plástico, ferro, pilhas, baterias e outros.





# COLETA SELETIVA



**AZUL:**  
papel/papelão



**VERMELHO:**  
plástico, isopor



**VERDE:**  
vidro



**AMARELO:**  
metal



**PRETO:**  
madeira



**LARANJA:**  
perigoso ou  
cotaminados



**BRANCO:**  
ambulatórios ou de  
serviços de saúde



**ROXO:**  
radioativos



**MARROM:**  
orgânicos



**CINZA:**  
não-recicláveis  
ou misturados





## Vantagens e Desvantagens dos Processos de Disposição do lixo

Processo	Vantagens	Desvantagens
Aterro Sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita o contato humano direto com o lixo.</li> <li>• Diminui o risco de contaminação da águas subterrâneas, quando executado adequadamente.</li> <li>• Controla a proliferação de ratos e insetos.</li> <li>• Possui um baixo custo operacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não reaproveita materiais para a reciclagem quando não é precedido de coleta seletiva ou tratamento prévio.</li> <li>• Contamina o meio ambiente pelo chorume quando não é conduzido adequadamente.</li> <li>• inutiliza grandes áreas físicas.</li> </ul>
Incineração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduz consideravelmente o volume do lixo.</li> <li>• Produz material estéril, que evita a contaminação por agentes patogênicos.</li> <li>• Possibilita o aproveitamento de energia.</li> <li>• Diminui a distância de transporte, pela possibilidade de instalação em áreas próximas aos centros urbanos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tem custo operacional muito elevado.</li> <li>• Apresenta problemas operacionais.</li> <li>• Pode contaminar o ar com gases poluentes, se não usar sistemas de filtros apropriados.</li> </ul>
Compostagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produz adubo para a agricultura.</li> <li>• Reduz o número de agentes patogênicos.</li> <li>• Implica obrigatoriamente a separação de materiais que podem ser reciclados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode contaminar as plantações com metais pesados que ficam retidos no adubo.</li> <li>• Demora vários dias para processar o lixo.</li> <li>• Pode emitir gases malcheirosos, se não for bem controlada.</li> </ul>



# Coleta de Lixo no Brasil

Cada brasileiro produz 1,1kg de lixo por dia



apenas 8% das cidades brasileiras tem coleta seletiva



188 toneladas de resíduos sólidos são coletadas por dia



50% dos resíduos são descartados em quase 3000 lixões



E apenas 12% de todo esse lixo é reciclado



23 de setembro de 2018



Prof: Alex



# Lixo Radioativo



Os resíduos radioativos ou "lixo atômico", é formado por resíduos com elementos químicos radioativos que não têm um propósito prático.

"Os resíduos radioativos são perigosos para a maioria das formas de vida e ao ambiente, e é regulado por organizações governamentais de maneira a que possa ser protegida a saúde humana e o ambiente."



# Principais Aplicações da Radioatividade



- ★ Diagnóstico de doenças.
- ★ Tratamento de doenças.
- ★ Agricultura.
- ★ Geologia e Arqueologia.
- ★ Indústria.
- ★ Esterilização.
- ★ Conservação de alimentos.
- ★ Gerar energia
- ★ Aplicação Militar





# Origem

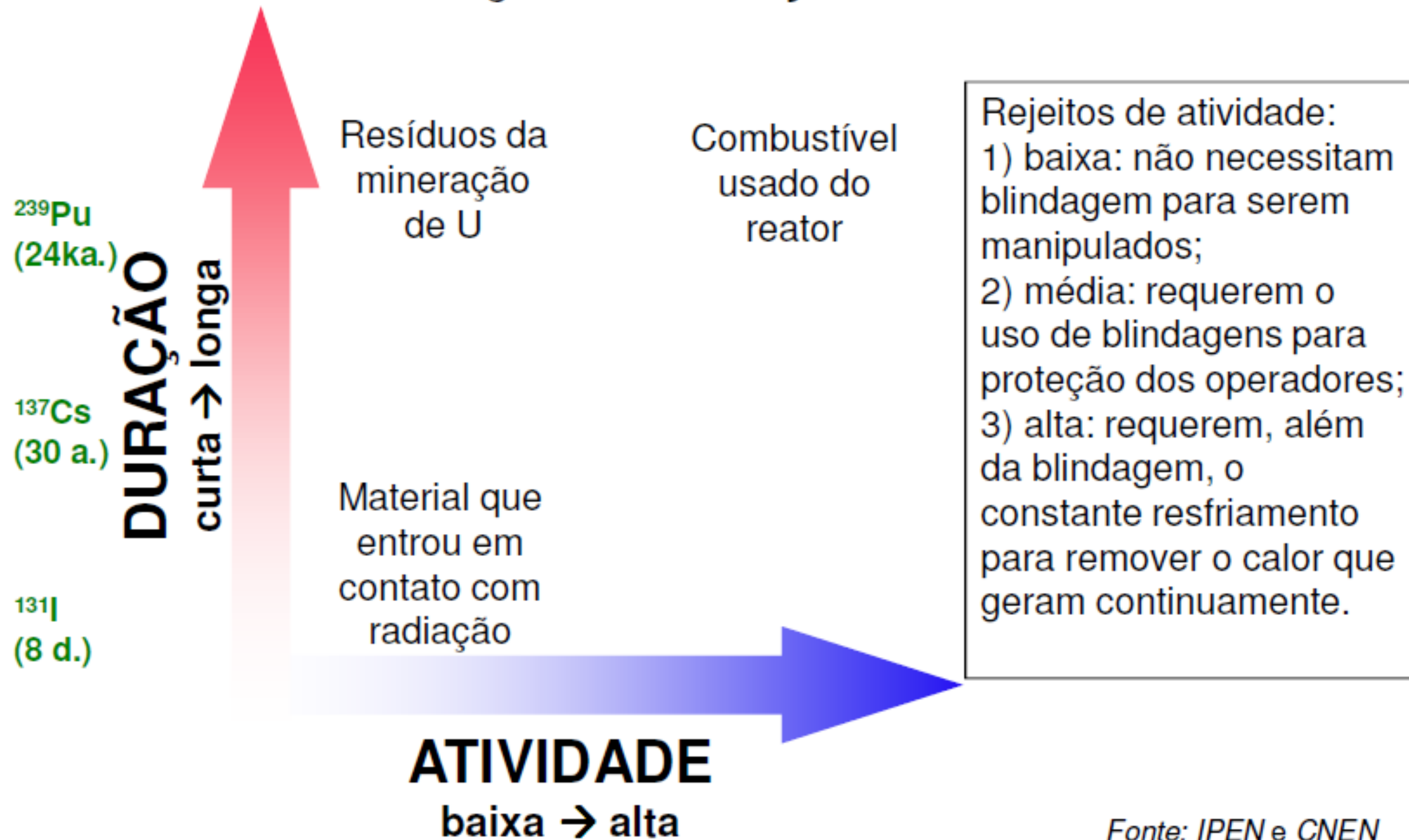


Este lixo é produzido por diversas fontes, sendo as principais:

- ✓ **Usinas nucleares:** após o processo de fissão nuclear, o que sobra do uso do urânio é considerado lixo nuclear.
- ✓ **Armas Nucleares:** a fabricação, manutenção ou desativação deste tipo de arma, vários resíduos nucleares são gerados.
- ✓ **Laboratórios de exames clínicos:** alguns instrumentos de exames médicos usam produtos radioativos como, por exemplo, máquinas de radioterapia.



# Classificação dos rejeitos nucleares



Fonte: IPEN e CNEN



# Gestão de resíduos radioativos

Estado físico  
Tipo de radiação  
Atividade  
Meia-vida



Disposição final no ambiente, controlada, não recuperável e definitiva:

- Dispersão
- Confinamento



*O confinamento implica no isolamento dos rejeitos dentro dos repositórios, por longos períodos de tempo - da ordem de centenas a milhares de anos, dependendo da meia-vida. Os repositórios são construções, em geral subterrâneas, projetadas e realizadas de modo a minimizar o contato antecipado do rejeito com a biosfera.*

Fonte: IPEN e CNEN



# Lixo Nuclear



Prof: Alex

# INCINERAÇÃO



Prof: Alex

# O LIXO, QUESTÃO SOCIAL

