

Estudo Guiado de Química

Prof Natália - 02/05/23



Neste estudo guiado, vamos trabalhar a RECICLAGEM como tema gerador para revisar conceitos de química! A aula está dividida em quatro blocos de 20 minutos intercalados com intervalos, seguindo a técnica Pomodoro.



Parte I - RECICLAGEM

A reciclagem é o processo de reaproveitamento de materiais descartados, para inseri-los na cadeia produtiva. É um dos “erres” dentro da política de desenvolvimento sustentável.

OS 5 R's DA SUSTENTABILIDADE



- **Repe**nse seus hábitos e comportamentos de consumo;
- **Rec**use materiais descartáveis;
- **Redu**za o desperdício;
- **Reu**tilize os objetos;
- **Rec**icle qualquer material reciclável.

Fonte da imagem: [5 RS: MUDAR OS HÁBITOS É PENSAR NO MEIO AMBIENTE - Posts](#)

TIPOS DE LIXO

Podem ser classificados de acordo com a sua origem. Os tipos mais comuns de lixo são:

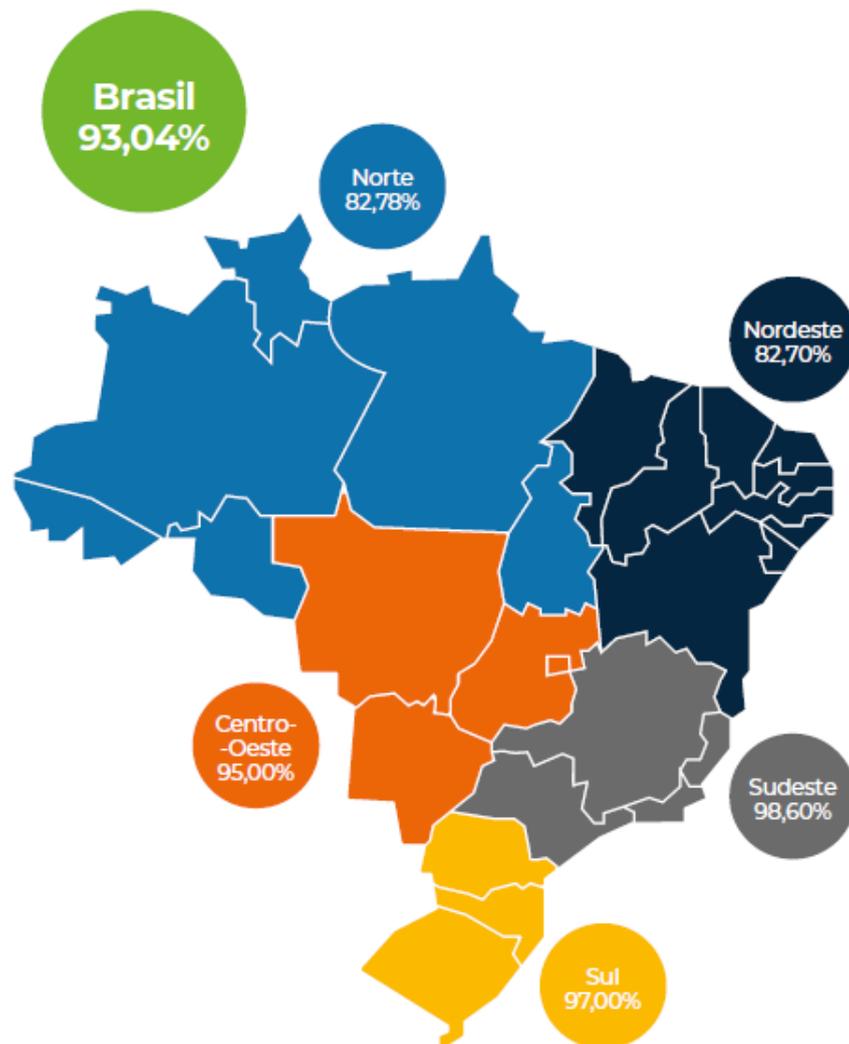
- **Lixo doméstico:** é produzido pelos indivíduos em suas residências, além de unidades comerciais e de serviços.
- **Lixo industrial:** é produzido pelas indústrias, logo inclui uma diversidade de materiais, inclusive tóxicos.
- **Lixo hospitalar:** é oriundo de unidades de saúde, sendo bastante perigoso, já que pode, por exemplo, estar contaminado com patógenos.
- **Lixo agrícola:** é proveniente da atividade agropecuária, que contempla, por exemplo, materiais tóxicos, como embalagens de agrotóxicos.
- **Lixo eletrônico:** é uma categoria específica que envolve equipamentos eletrônicos diversos descartados.
- **Lixo radioativo:** é oriundo de materiais radioativos, que é considerado muito perigoso em razão da sua toxicidade.

COLETA DE LIXO

A coleta de lixo é um serviço, de origem pública ou privada, responsável por coletar e destinar de forma correta os resíduos sólidos produzidos por diversas fontes.

No Brasil, esse tipo de serviço é tradicionalmente realizado pelas prefeituras, e é custeado pelos impostos pagos pela população.

Figura 4. Índice de cobertura de coleta de RSU no Brasil e regiões (%) em 2022



Fonte: Panorama Albrepe 2022.

* A coleta tradicional é quando o lixo é recolhido à mão, sem separação prévia, e é destinado a um aterro ou para incineração. É comumente adotada em vários municípios.

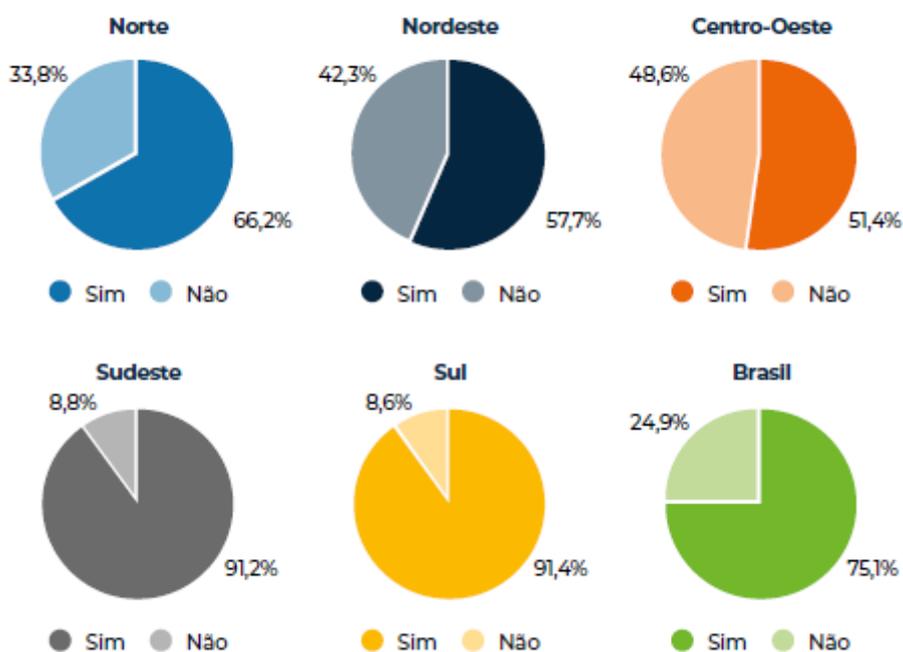
COLETA SELETIVA

É quando há uma separação do lixo coletado, seja pelos próprios moradores ou ainda por usinas de triagem. O destino é definido de acordo com o tipo de lixo coletado.

A coleta seletiva pode ser feita de várias formas:

- **Convencional:** os lixeiros passam nas casas e levam as sacolas, cada uma com um tipo de lixo;
- **Containerização dupla:** contentores são colocados em pontos específicos da região, para que os cidadãos possam jogar o lixo reciclável e o orgânico em locais distintos;
- **Lixeiras coloridas:** lixeiras são colocadas em diferentes pontos da cidade. Cada uma delas tem uma cor específica e serve como destino de um tipo de material diferente;
- **Pontos de Entrega Voluntária (PEV) e ecopontos:** são locais com containers diversos para que os cidadãos levem vários tipos de resíduos.

Gráfico 3. Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil e regiões (%) em 2021



Fonte: Panorama Abrelpe 2022.

Parte II - Descarte incorreto

Os resíduos descartados de forma incorreta impactam negativamente o meio ambiente. São exemplos de impactos:

- Degradação das espécies vegetais locais e diminuição da biodiversidade;
- Emissão de poluentes diversos, como o choroume;
- Contaminação do solo e do subsolo;
- Contaminação das diversas fontes de água;
- Contaminação de alimentos cultivados próximo aos lixões;
- Poluição visual e atmosférica;
- Proliferação de diversas doenças;
- Perda da qualidade de vida.

As contaminações podem ser relacionadas com o conceito de concentração.

CONCENTRAÇÃO

Concentração é um valor que indica o quanto uma substância está presente em uma mistura. Geralmente é expressa como sendo uma razão (divisão) entre a quantidade de uma substância (soluto) dissolvido num solvente ou volume de solução.

EXERCÍCIO

ENEM 2014) A utilização de processos de biorremediação de resíduos gerados pela combustão incompleta de compostos orgânicos tem se tornado crescente, visando minimizar a poluição ambiental. Para a ocorrência de resíduos de naftaleno, algumas legislações limitam sua concentração em até 30 mg/kg para solo agrícola e 0,14 mg/L para água subterrânea. A quantificação desse resíduo foi realizada em diferentes ambientes, utilizando-se amostras de 500 g de solo e 100 mL de água, conforme apresentado no quadro.

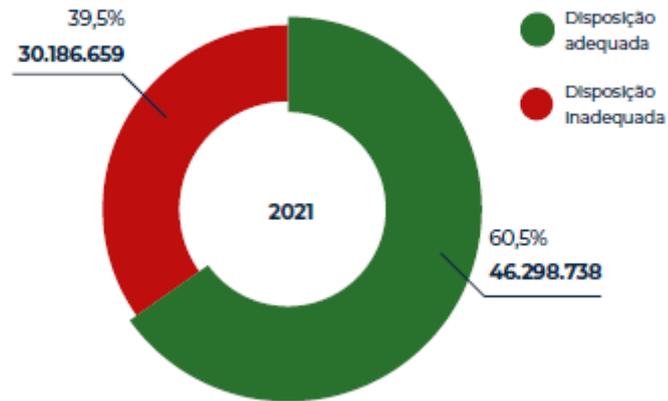
Ambiente	Resíduo de naftaleno (g)
Solo I	$1,0 \times 10^{-2}$
Solo II	$2,0 \times 10^{-2}$
Água I	$7,0 \times 10^{-6}$
Água II	$8,0 \times 10^{-6}$
Água III	$9,0 \times 10^{-6}$

O ambiente que necessita de biorremediação é o(a)

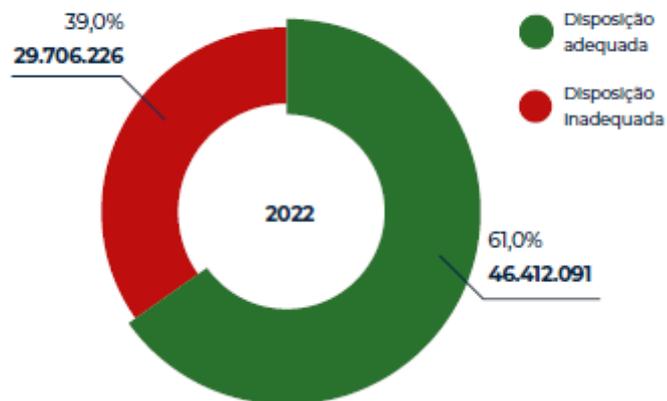
- A. solo I.
- B. solo II.
- C. água I
- D. água II.
- E. água III.

Parte III - TRATAMENTO DO LIXO: Aterros e a produção de energia

Gráfico 4. Disposição final adequada x inadequada de RSU no Brasil (t/ano e %) - comparativo 2021 e 2022



Abrelpe_Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022_27



Fonte: Panorama Abrelpe 2022.

TRATAMENTO DO LIXO

Corresponde a um conjunto de técnicas utilizadas para a destinação correta do lixo produzido pela sociedade.

DISPOSIÇÃO FINAL INADEQUADA

- Lixão:

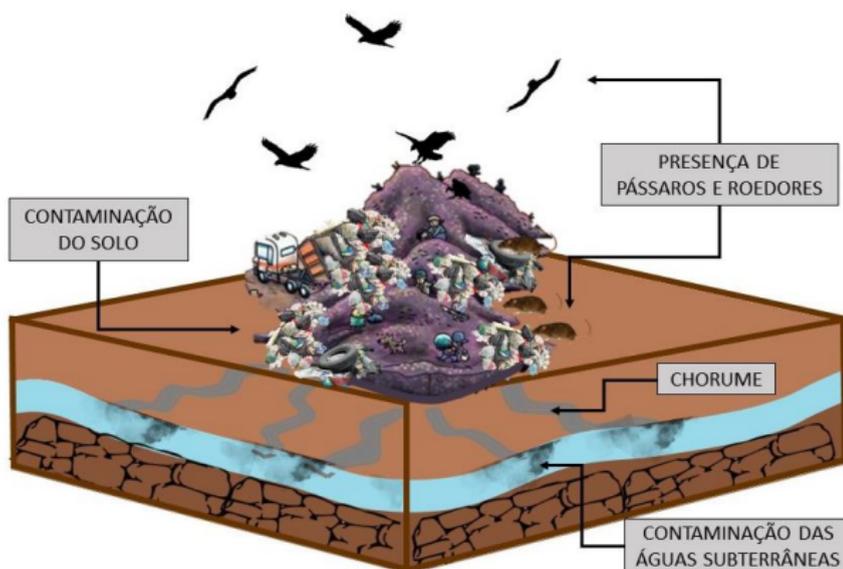


Figura 1: Ambientes de disposição final dos RSU. Exemplo de lixão. Fonte: Autor

- Aterro controlado:

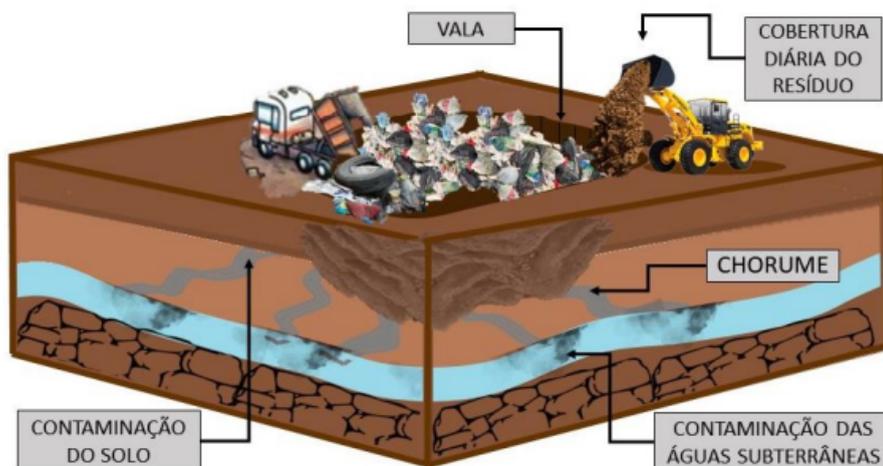


Figura 2: Ambientes de disposição final dos RSU. Exemplo de aterro controlado. Fonte: Autor

DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA

- **Aterros sanitários**, são uma forma adequada de tratamento de lixo, com potencial para *geração de energia*;

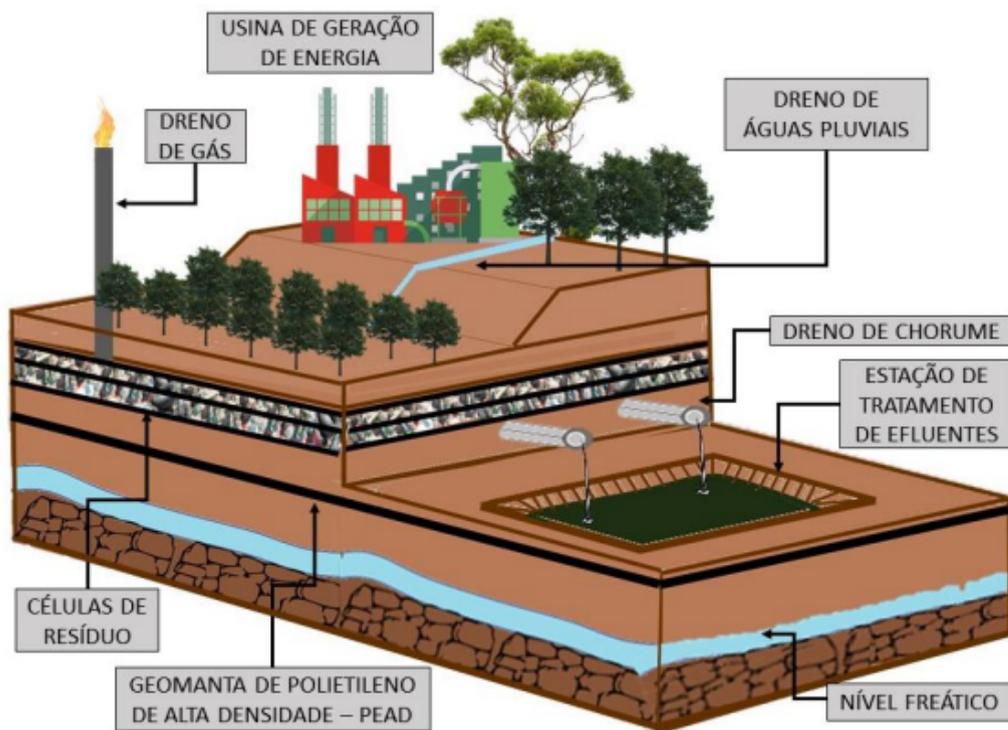


Figura 3: Ambientes de disposição final dos RSU. Exemplo de aterro sanitário. Fonte: Autor

Fonte das figuras 1, 2 e 3: **Carlos Gleidson Campos Da Purificação**. Dissertação de Mestrado: Análise De Decisão Multicritério E Sig Aplicados Ao Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos Urbanos Na Escolha De Áreas Para Implantação De Aterros Sanitários - RMS/Bahia. **Programa de Pós-Graduação em Geologia, UFBA, 2020.**

- **Usinas de reciclagem**, que separam e fazem a destinação correta do lixo;
- **Compostagem**, utilizada especialmente para tratar o lixo orgânico por meio do seu reaproveitamento;
- **Incineração**, que corresponde à queima do lixo e inclusive pode ser empregada para a *geração de energia*.

Conceitos de química: **COMBUSTÃO, BALANCEAMENTO E TERMOQUÍMICA.**

Parte IV - Exercícios e QUIZ !!!

ENEM 2021) Com o aumento da população de suínos no Brasil, torna-se necessária a adoção de métodos para reduzir o potencial poluidor dos resíduos dessa agroindústria, uma vez que, comparativamente ao esgoto doméstico, os dejetos suínos são 200 vezes mais poluentes. Sendo assim, a utilização desses resíduos como matéria-prima na obtenção de combustíveis é uma alternativa que permite diversificar a matriz energética nacional, ao mesmo tempo em que parte dos recursos hídricos do país são preservados.

BECK, A. M. Resíduos suínos como alternativa energética sustentável. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais ENEGEP, Foz do Iguaçu, 2007 (adaptado).

O biocombustível a que se refere o texto é o

- A. etanol
- B. biogás
- C. butano
- D. metanol
- E. biodiesel

ENEM 2017) A toxicidade de algumas substâncias é normalmente representada por um índice conhecido como DL_{50} (dose letal mediana). Ele representa a dosagem aplicada a uma população de seres vivos que mata 50% desses indivíduos e é normalmente medido utilizando-se ratos como cobaias. Esse índice é muito importante para os seres humanos, pois ao se extrapolar os dados obtidos com o uso de cobaias, pode-se determinar o nível tolerável de contaminação de alimentos, para que possam ser consumidos de forma segura pelas pessoas. O quadro apresenta três pesticidas e suas toxicidades. A unidade mg/kg indica a massa da substância ingerida pela massa da cobaia.

Pesticidas	DL_{50} (mg/kg)
Diazinon	70
Malation	1 000
Atrazina	3 100

Sessenta ratos, com massa de 200 g cada, foram divididos em três grupos de vinte. Três amostras de ração, contaminadas, cada uma delas com um dos pesticidas indicados no quadro, na concentração de 3 mg por grama de ração, foram administradas para cada grupo de cobaias. Cada rato consumiu 100 g de ração.

Qual(ais) grupo(s) terá(ão) uma mortalidade mínima de 10 ratos?

- A. O grupo que se contaminou somente com atrazina.
- B. O grupo que se contaminou somente com diazinon.
- C. Os grupos que se contaminaram com atrazina e malation.
- D. Os grupos que se contaminaram com diazinon e malation.
- E. Nenhum dos grupos contaminados com atrazina, diazinon e malation.

DESAFIO

ENEM 2016) Nos anos 1990, verificou-se que o rio Potomac, situado no estado norte-americano de Maryland, tinha, em parte de seu curso, águas extremamente ácidas por receber um efluente de uma mina de carvão desativada, o qual continha ácido sulfúrico (H_2SO_4). Essa água, embora límpida, era desprovida de vida. Alguns quilômetros adiante, instalou-se uma fábrica de papel e celulose que emprega hidróxido de sódio (NaOH) e carbonato de sódio (Na_2CO_3) em seus processos. Em pouco tempo, observou-se que, a partir do ponto em que a fábrica lança seus rejeitos no rio, a vida aquática voltou a florescer.

HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012 (adaptado).

A explicação para o retorno da vida aquática nesse rio é a

- A. diluição das águas do rio pelo novo efluente lançado nele.
- B. precipitação do íon sulfato na presença do efluente da nova fábrica.
- C. biodegradação do ácido sulfúrico em contato com o novo efluente descartado.
- D. diminuição da acidez das águas do rio pelo efluente da fábrica de papel e celulose.
- E. volatilização do ácido sulfúrico após contato com o novo efluente introduzido no rio.