

Superintendência de
gestão de resíduos
sólidos



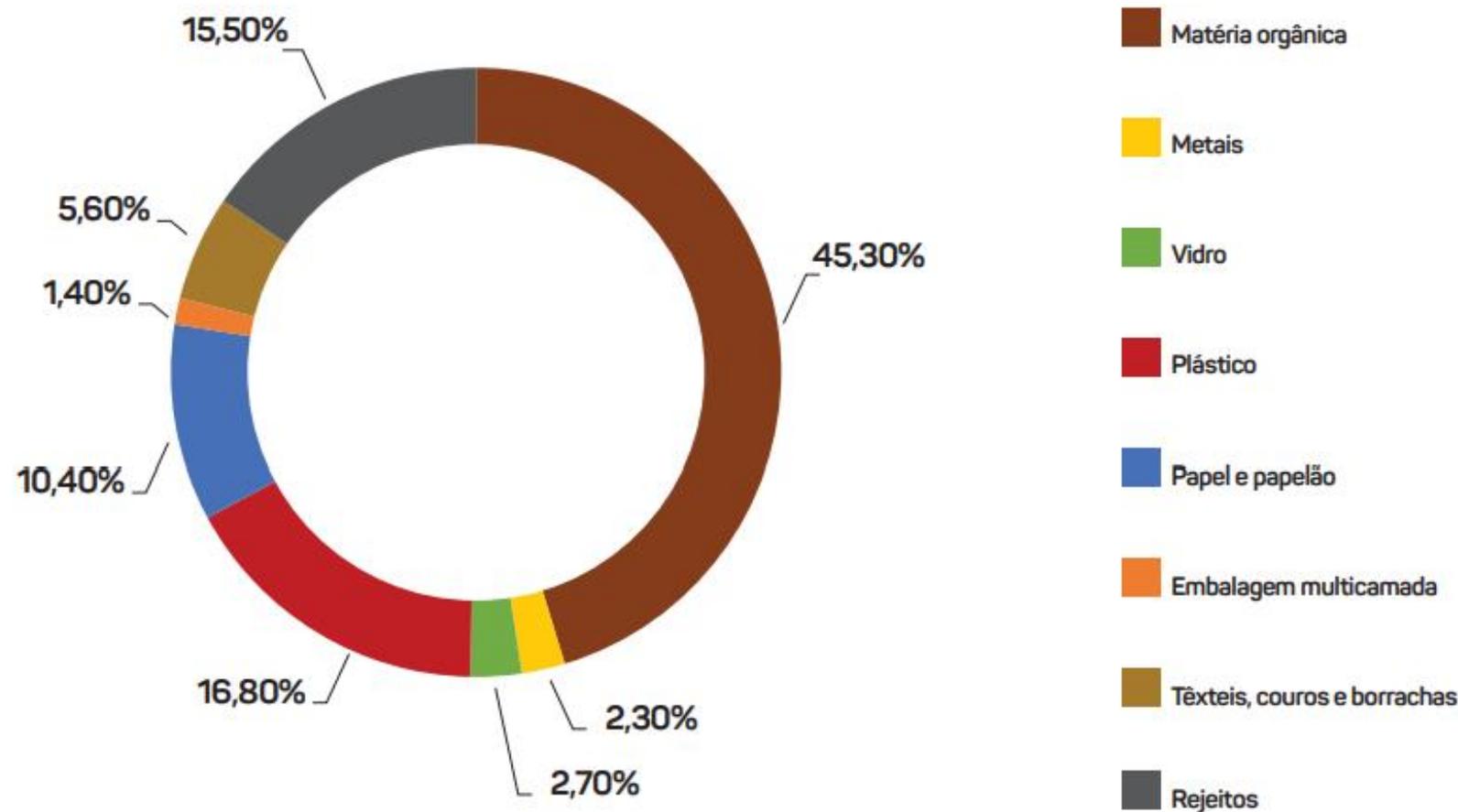
PREFEITURA DE
FLORIANÓPOLIS
MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O que é resíduo?

- Há algumas definições:
- É o que sobra das atividades humanas
- É um erro de design
- É a diferença entre o que você precisa e o que deseja



Composição Gravimétrica



Composição gravimétrica estimada para o Brasil, Abrelpe, 2020.

Todos os dias no Brasil

Geração de Resíduos:

- 224 mil toneladas por dia (ABRELPE, 2022)
- 1,043 kg/ pessoa / dia

No Brasil, em 2022:



81.811.506

t/ano

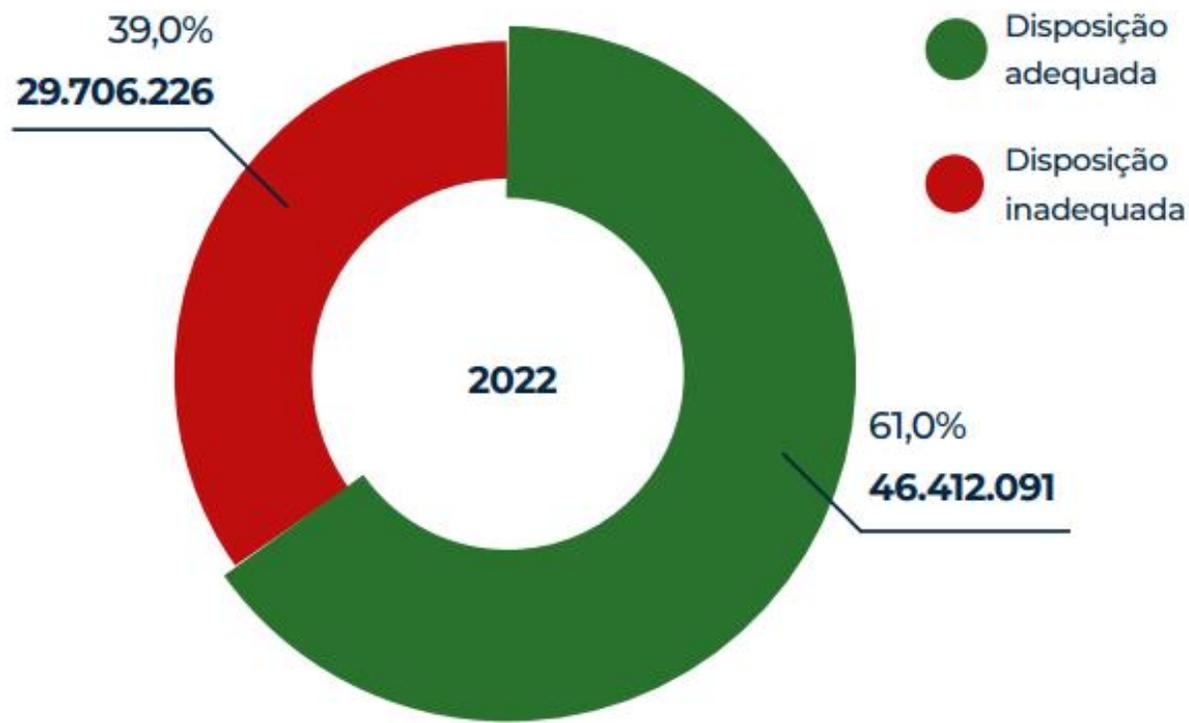
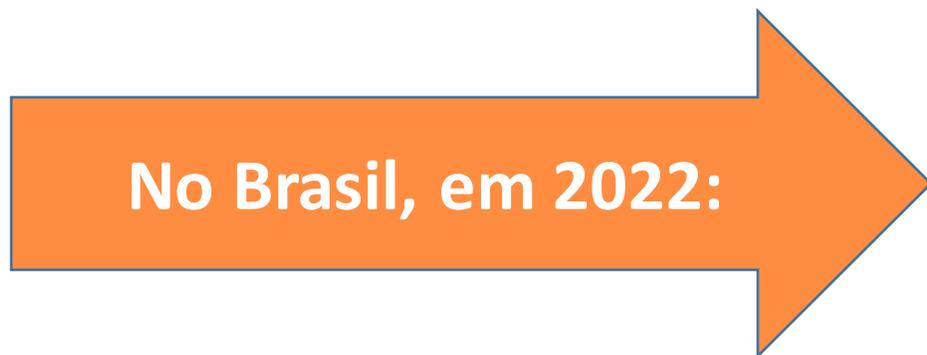


381

kg/hab/ano

Destinação Final

O primeiro desafio: promover a destinação final ambientalmente adequada



*Norte, Nordeste e Centro-Oeste: +- 37% apropriado
Sul e Sudeste : 72% apropriado*

Destinação Final

Disposição Inadequada: Lixão

lugar sem qualquer tipo de cuidado com o meio ambiente



Lixão de Brasília,
fechado em 2018.



Lixão em Tocantins,
fechado em 2022.

Disposição Adequada

Aterro sanitário: local que usa técnicas de engenharia para fazer o aterramento dos resíduos em camadas, usando sistemas de impermeabilização de fundo para proteção do solo e das águas, com sistemas de drenagem de chorume e de gases e sem exposição dos resíduos



Problema Global

O gerenciamento Inadequado dos resíduos gera problemas globais:

- Contaminação dos oceanos
- Plástico nas cadeias alimentares
- Risco ao futuro do planeta



Lixão no Líbano, 2010. <https://pensargeo.wordpress.com/>

Ilha de plástico no Mar do Caribe. Fonte: BBC, 2017.

Problema Global

Lixão de roupas no deserto do Atacama no Chile

Das 59 mil toneladas importadas todos os anos, grande parte (algo como 40 mil toneladas) não é vendida - acaba no lixo.

Origem: EUA, Europa e Ásia

Fonte: BBC, 2022



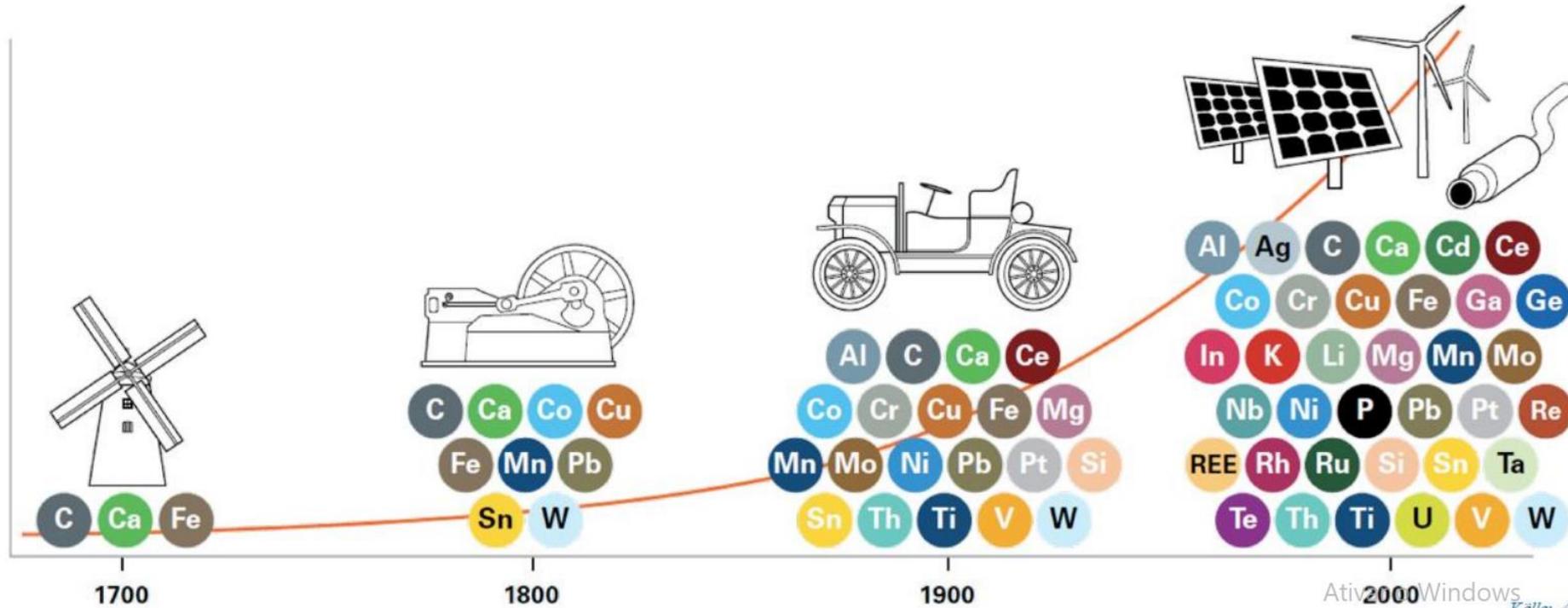
Problema Global

- Exaustão dos recursos naturais



Why mines?

Metals extracted



Ativa Windows
 Källa: Achzet et al (2009)
 Acesse Configurações para ativar o Windows.
www.milav.se

Problema Global

- Aquecimento Global
 - derretimento das calotas polares
 - ondas de calor extremo
 - incêndios
 - tempestades / catástrofes



Fonte: CNN, 2023.



Fonte: ONU, 2022.

“Camada de gelo encolhe pelo 25º ano consecutivo na Groenlândia: a camada de gelo da Groenlândia perdeu cerca de 166 bilhões de toneladas de massa num período de 12 meses.” (12/01/2022)

Linha de produção de lixo

Manejo de resíduos sólidos



- 1 - Geração irresponsável de resíduos
- 2 - Segregação e disposição incorretas
- 3 - Coleta misturada (tudo vira rejeito)
- 4 - Separação inviabilizada
- 5 - Segue tudo para aterro sanitário

Promoção da
Economia
Circular
Regenerativa



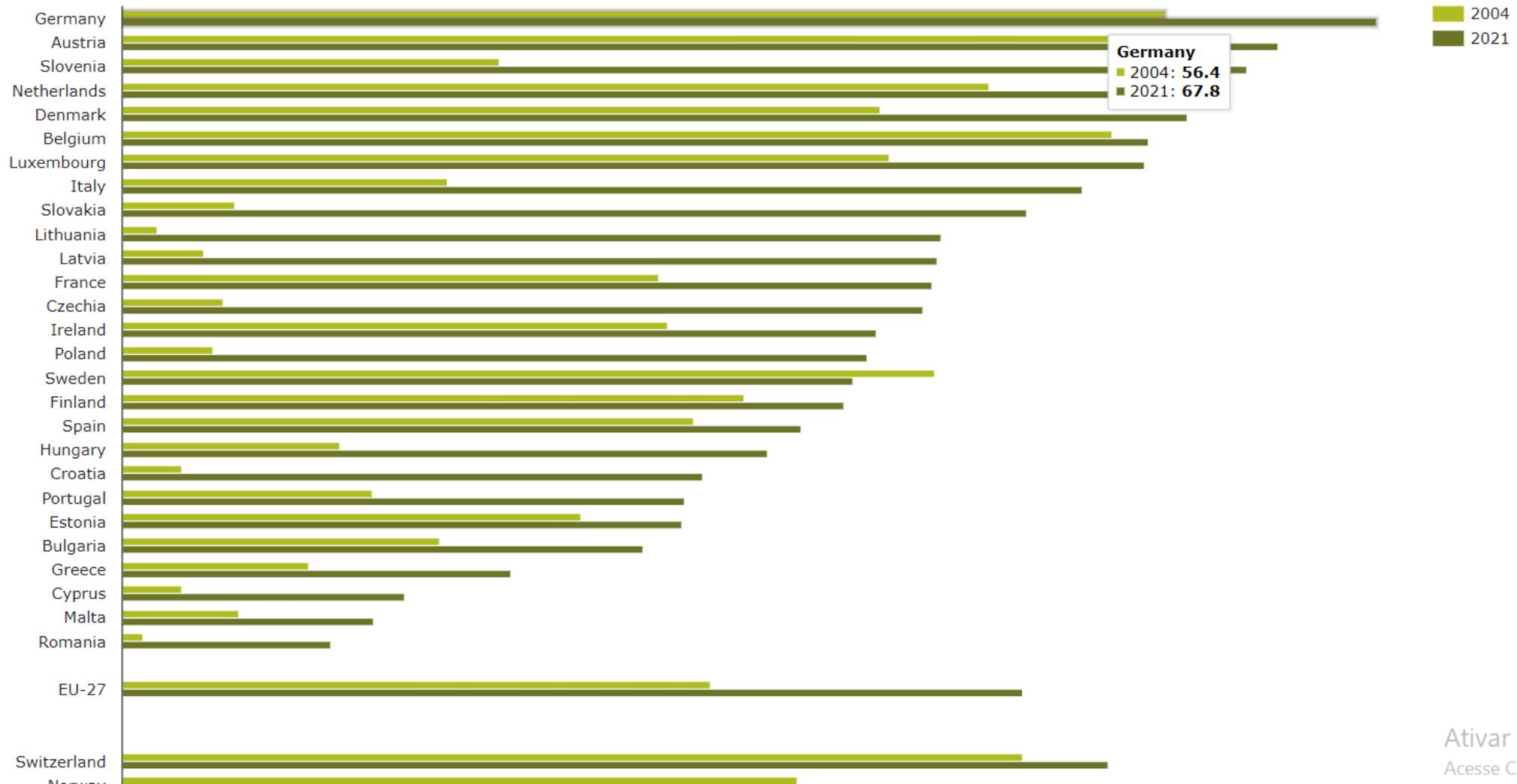
Política Nacional de Resíduos Sólidos



Taxas de Reciclagem na Europa

Taxas de reciclagem de resíduos municipais na Europa por país

Chart – Municipal waste recycling rates in Europe by country



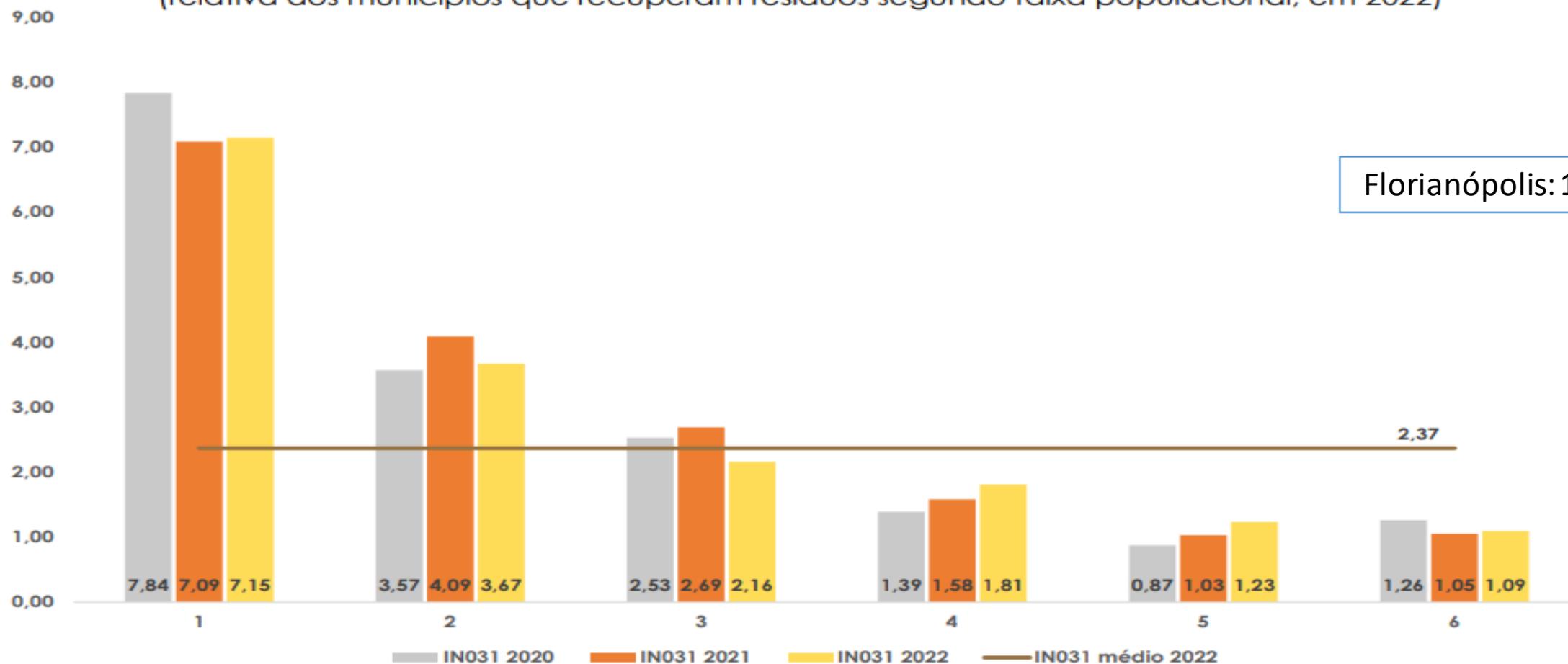
European Environment Agency

Ativar o
Acesse Con

Taxas de reciclagem no Brasil

Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada (IN031)

(relativa aos municípios que recuperam resíduos segundo faixa populacional, em 2022)



Waste hierarchy

Brazil: desde 2010
European Union: desde 1975



Quais as diferenças?

Brasil

- 2010: Lei recente e morosidade na regulamentação
- Muitos municípios sem cobrança de taxa para custeio dos serviços
- Dificuldades para implementação da logística reversa: responsabilidade compartilhada
- Não há órgão controlando os indicadores de resultados

Europa

- 1975: hierarquia na gestão dos resíduos
- 1990: Responsabilidade Estendida do Produtor - EPR
- 2002: proibição de envio de resíduos combustíveis ao aterro sanitário
- 2005: proibição de envio de resíduos orgânicos ao aterro sanitário
- Agências de proteção ambientais controlando e fiscalizando os resultados / indicadores

Responsabilidade Estendida do
Produtor - EPR

Responsabilidade Compartilhada pelo
ciclo de vida do produto



Fonte: google

Responsabilidade Estendida do Produtor - EPR

Fatores de Sucesso

- Confiança entre produtores e PROs
- Confiança entre o cidadão e o PRO
- Comunicação bem estruturada
- Boa qualidade nos fluxos de resíduos
- Indústria com demandas de materiais
- Metas políticas ambiciosas
- Cooperação entre as municipalidades e os PROs





Incineração

Porque queimar resíduos?

- Quando você precisa de calor e eletricidade, que são características de países frios
- A energia vinda dos resíduos substitui outras fontes energéticas como óleo, carvão, nuclear
- A energia gerada pelos resíduos é de 3 MWh / tonelada de resíduo



Desvantagens - Outro lado da moeda

- Calor e energia podem ser retirados de outros lugares (energia sustentável)
- O petróleo presente no plástico quando queimado aumenta os problemas de aquecimento global
- O tratamento dos gases é complexo e caro (metade do investimento)
- O material que é incinerado, é perdido
- Geram cinzas a serem tratadas (disposição final)
- A Suécia construiu incineradores demais e hoje importa resíduos para mantê-los em atividade. A matriz energética do país também vem de outras fontes como nuclear, hidroelétrica, termelétrica (turfa, biomassa)



Desvantagens - Outro lado da moeda



- □ Há economia de carbono emitido com a reciclagem, em comparação ao uso de matérias primas virgens (redução das mudanças climáticas)
- A separação adequada dos resíduos gera receita

Porque reciclar?

Há economia de energia reciclando materiais

Material	Energia para reciclar (Kwh)	Energy para produzir (Kwh)
Alumínio	700	17.600
Plastico	1.440	6.740
Papel	1.470	4.980
Vidro	4.190	4.830

By Calderoni (2003)

➔ Para produzir energia: impactos ambientais / gases de efeito estufa / aquecimento global

Exemplo:
Economia obtida com a reciclagem:



1 garrafa



1 hora de lâmpada acesa

- Carbon dioxide savings

	kg CO2 saved per kg of recycled waste
Glass packaging	0,1
Paper packaging	- 0,1
Metal packaging	2,3
Plastic packaging	0,3
Newsprint	0,4
PET bottles	0,6

Porque reciclar?



Todas as peças produzidas a partir do poliéster reciclado podem ser recicladas outras vezes, minimizando o desperdício.



A produção do rPET, como também é chamado o poliéster reciclado, reduz as emissões de CO2 em 32% em comparação com o poliéster virgem, segundo WRAP



Produção de fios de poliéster a partir de garrafas PET consome 59% menos energia, segundo Ministério do Meio Ambiente Suíço

Com cinco garrafas de refrigerante geram fibra de poliéster suficiente para uma camiseta GG, segundo Textile Exchange.

Fonte: Sinditêxtil (2022).



Porque reciclar?



- Gera empregos em toda a cadeia
- 48.000 postos de trabalho no Brasil (ABRELPE)



Porque reciclar?

Com nosso padrão de consumo, seria necessário 1,7 planetas terra para nos servir



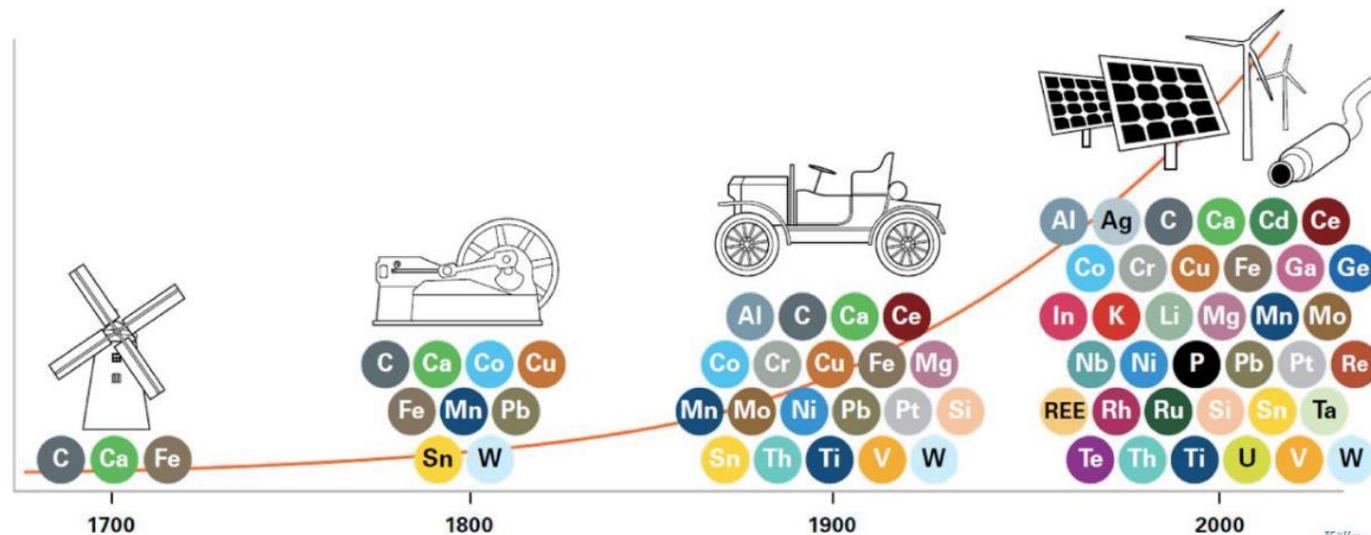
Reduzir, Recusar e Reutilizar

□ O melhor resíduo é aquele que não é gerado!

- Só a reciclagem não é suficiente para resolver o problema dos resíduos e a nossa necessidade por produtos - extração de matéria prima da natureza. É preciso reduzir! É preciso reutilizar!

Why mines?

Metals extracted



Se a gente reciclasse todos os metais, ainda assim precisaríamos extrair mais metais para suprir nossas demandas.

Källor: Arhret et al (2009)

Mudar os hábitos!



Adotando sacos reutilizáveis: média 832 sacos plásticos a menos na natureza ao longo de um ano! (Fonte: Agora sou Eco)

Mudar os hábitos!



Levar uma garrafinha ou usar copos de vidro pode economizar cerca de três copos descartáveis por dia. 700 copos por ano (Fonte: Namu Portal)

Mudar os hábitos!

- Reutilizar e Recusar ao invés vez de uso único
- Reparar as coisas e evitar as novas
- Ecodesign: produção de produtos ecológicos
- Consumo consciente
- Estilo de vida sustentável



Do ponto de vista do
planeta:
não existe jogar fora!



Obrigada



Karina da Silva de Souza
Engenheira Sanitarista e Ambiental
Superintendência de Gestão de Resíduos – SMMA / PMF
Karina.smma@pmf.sc.gov.br
(48) 3261-4803

www.pmf.sc.gov.br/entidades/smmads