



**FIESP / CIESP /  
COSEMA / DDS**

**RESÍDUOS SÓLIDOS:  
RESPONSABILIDADE COM O  
DESENVOLVIMENTO**



**PRODUÇÃO – CONSUMO – DESCARTE:**

**Do Modelo que temos para o modelo que queremos**



## Resíduos sólidos – Externalidade de Mercado

### Resíduo Sólido Urbano - RSU

Externalidade de mercado que indiretamente decorre do consumo de produtos e serviços, gerando efeitos sociais, econômicos e ambientais a serem mitigados. A geração e o descarte de RSU demandam coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada, gerando elevados custos sociais



**SANEAMENTO  
SÓLIDO**

### Danos

Contaminação do solo e dos corpos hídricos, agressão à atmosfera, alagamentos e enchentes, proliferação de vetores, entre outros problemas crônicos de saúde e ambientais.

Conjunção das mudanças climáticas com a disposição inadequada dos resíduos, em prejuízo da qualidade de vida e da atividade econômica, principalmente em função dos danos à natureza, às condições de salubridade e a infraestrutura básica das cidades

### Percepção

Custos sociais praticamente ignorados durante muito tempo no país, a ponto de – no caso de situações calamitosas como cheias, deslizamentos de terra e doenças causadas ou agravadas pelo descarte irracional dos resíduos, muito do sofrimento humano e ambiental envolvido ser erroneamente percebido como causas aparentemente naturais, com as perdas individuais e coletivas relativamente negligenciadas por todos os agentes da cadeia de resíduos.

### Meios Legais

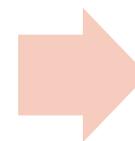
Em geral os afetados diretamente pelos impactos ocultos do consumo não tinham o devido nível de consciência e sequer os meios legais e institucionais para agir de forma apropriada no sentido de impedir novos danos e impor medidas para reparação dos recorrentes custos sociais.

## Marcos Legais

As primeiras tentativas de institucionalização de soluções para o conjunto das cidades do país datam da década de 50, quando a Lei Federal nº 2.312 de 1954, que instituiu as Normas Gerais de Defesa e Proteção da Saúde, em seu Artigo 12, proibiu o descarte de resíduos a céu aberto, os chamados lixões, prática medieval de descartar resíduos para áreas afastadas das aglomerações humanas, bem como o seu despejo à vazante nos rios que cortavam e abasteciam as cidades.



Por se tratar de matéria de ordem pública, nos aspectos de salubridade e tranquilidade pública, os serviços de limpeza urbana, coleta e destinação do lixo são de titularidade dos municípios.



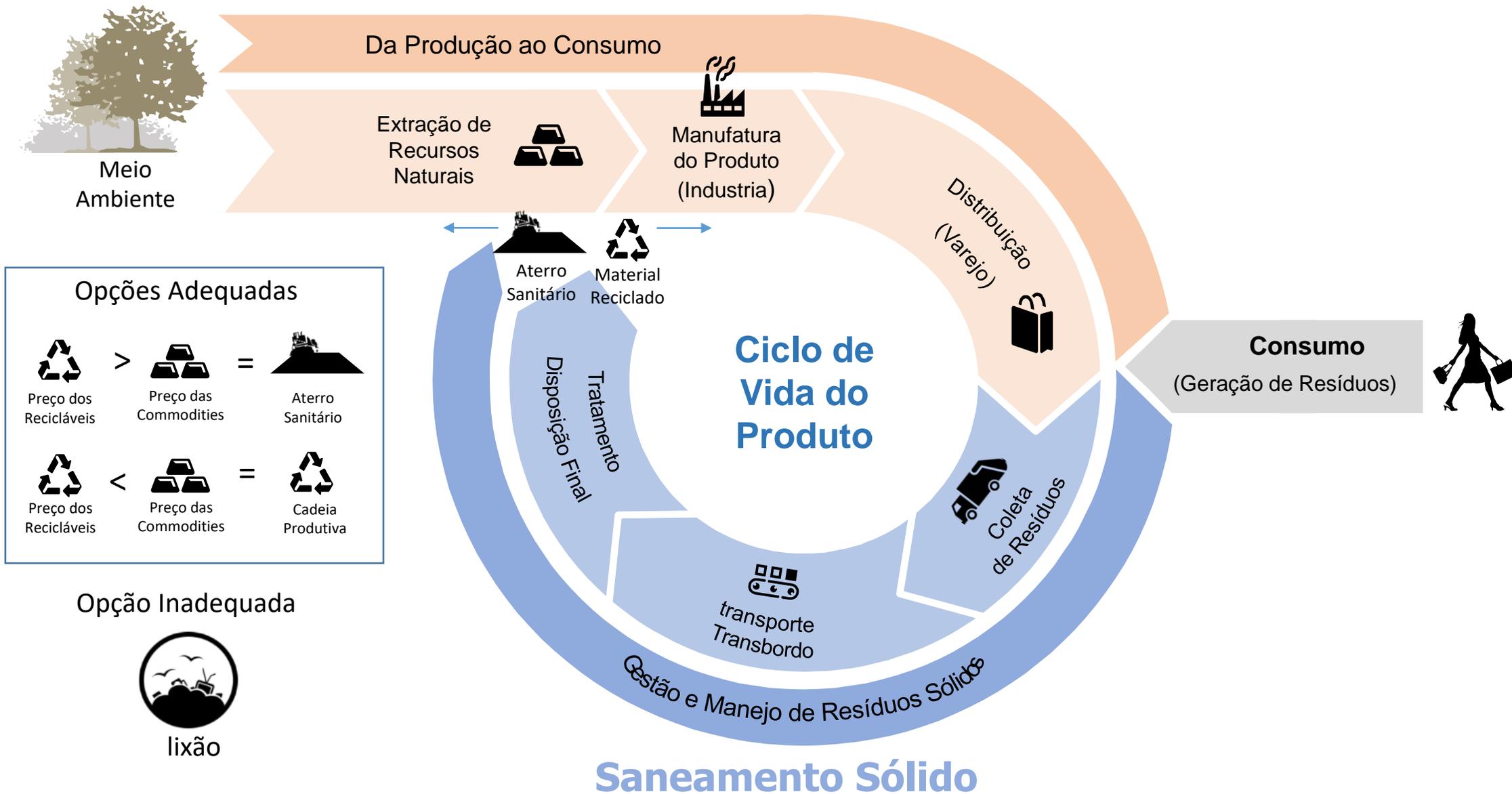
Com a chegada da “urban age” e de novos padrões de consumo ao final da década de 60, e paralelamente do aumento de nível de consciência e exigências ambientais, as prefeituras brasileiras buscaram apoio da iniciativa privada para dar conta da tarefa, passando a terceirizar os serviços.

Somente a partir de 2007, com a edição da Lei Federal 11.445, que estabeleceu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e com a entrada em vigor da Lei 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), entre outros marcos regulatórios afins, o País se dispôs efetivamente a enfrentar o desafio da implementação planejada de sistemas de coleta, seleção, tratamento e disposição adequada de RSU domiciliares, comerciais e industriais, em paralelo com outras ações destinadas à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas que ora se verificam.



Eis porque um dos pilares da PNRS é a responsabilidade compartilhada entre consumidores, comerciantes e distribuidores, fabricantes, importadores e o Poder Público na gestão do ciclo de vida dos produtos, ou seja, desde a redução da geração na origem até a valorização econômica dos resíduos, com o retorno de parte deles para o sistema de produção e com os rejeitos resultantes tratados ou dispostos de forma ambientalmente adequada.

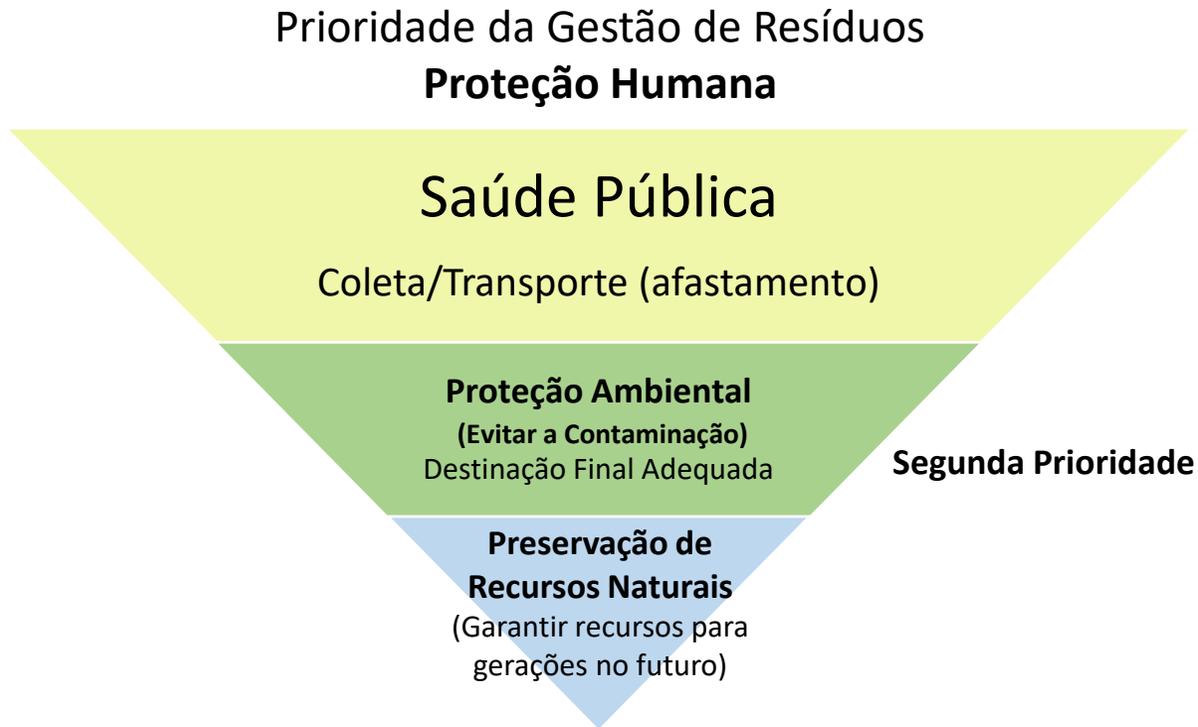
# Resíduos = Commodity





# Prioridade da Gestão de Resíduos

Destinação final Adequada ou Reciclagem: O que deveria vir antes?

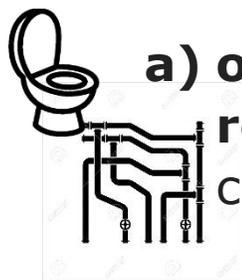


Fonte: EPA



## Distinção dos serviços: Água e Esgoto x Resíduos Sólidos

Apesar destes serviços compartilharem um denominador comum que é garantir a saúde pública e a proteção do meio ambiente, os serviços de Saneamento Básico (água, esgoto, drenagem e gestão de resíduos sólidos) possuem naturezas distintas e não comparáveis do ponto de vista operacional e financeiro. Por exemplo:



a) o setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário o **CAPEX é mais relevante** do que o OPEX, pois os investimentos em infraestrutura são altos frente ao custo operacional, muito similar o que acontece no setor de energia elétrica.



b) o setor de gestão e manejo de resíduos sólidos a situação é o inverso, o **OPEX é mais relevante** do que o CAPEX, por tratar-se de um setor logístico, em que os custos operacionais para a remoção e deslocamento dos resíduos das cidades são expressivos.

**A gestão e manejo de resíduos sólidos é um setor logístico e portanto seu custo é determinada pela sua eficiência logística.**

## O desafio logístico de um país continental

Considerando, portanto, que a logística define a estrutura econômica e financeira deste setor, os elementos que tornam esta atividade viável ou não estão diretamente relacionados aos princípios que norteiam uma atividade logística (economia de escala).



**Distância** – quanto maior o percurso, maior será o seu custo. Portanto é preciso otimizar o deslocamento e transporte, buscando áreas que sejam equidistantes do ponto de saída (varejo=indústria e centros de distribuição / gestão de resíduos=domicílios) e do ponto de chegada (varejo=domicílios / gestão de resíduos=centros de transbordo e tratamento final)



**Volume** – quanto maior o volume, menor será o custo (varejo=quantidade de produto produzido / gestão de resíduos=quantidade de resíduo tratado).

## Ganhos de escala da Solução Regional

Preços referenciais para construção, operação por 20 anos, manutenção, fechamento e pós-fechamento por 20 anos, apurados com base em dois estudos: da FGV de 2008 e da FIPE de 2017, que confirmam a necessidade da solução regionalizada para que os municípios menores obtenham ganhos de escala e possam se valer da tecnologia, dentro da realidade econômica do país.

Tratamento de chorume: por osmose reversa, on site (BOT), descarte do percolado off site (R\$/t)

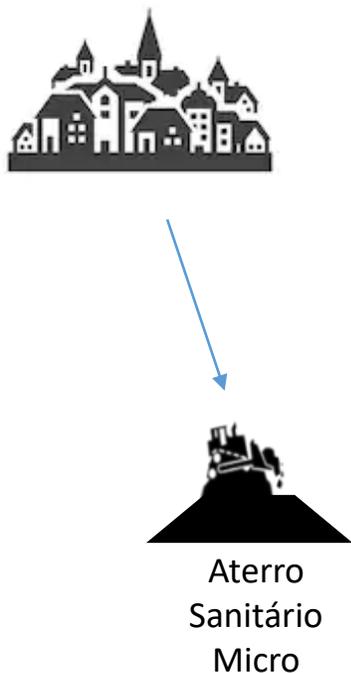
wacc ao ano	aterro grande ( 2.000 t/dia)	aterro médio ( 800 t/dia)	aterro pequeno ( 300 t/dia)	aterro micro ( 100 t/dia)
5,32%	85,64	112,60	156,83	269,89

Tratamento de Chorume: processo convencional, em ETE de concessionária (R\$/t)

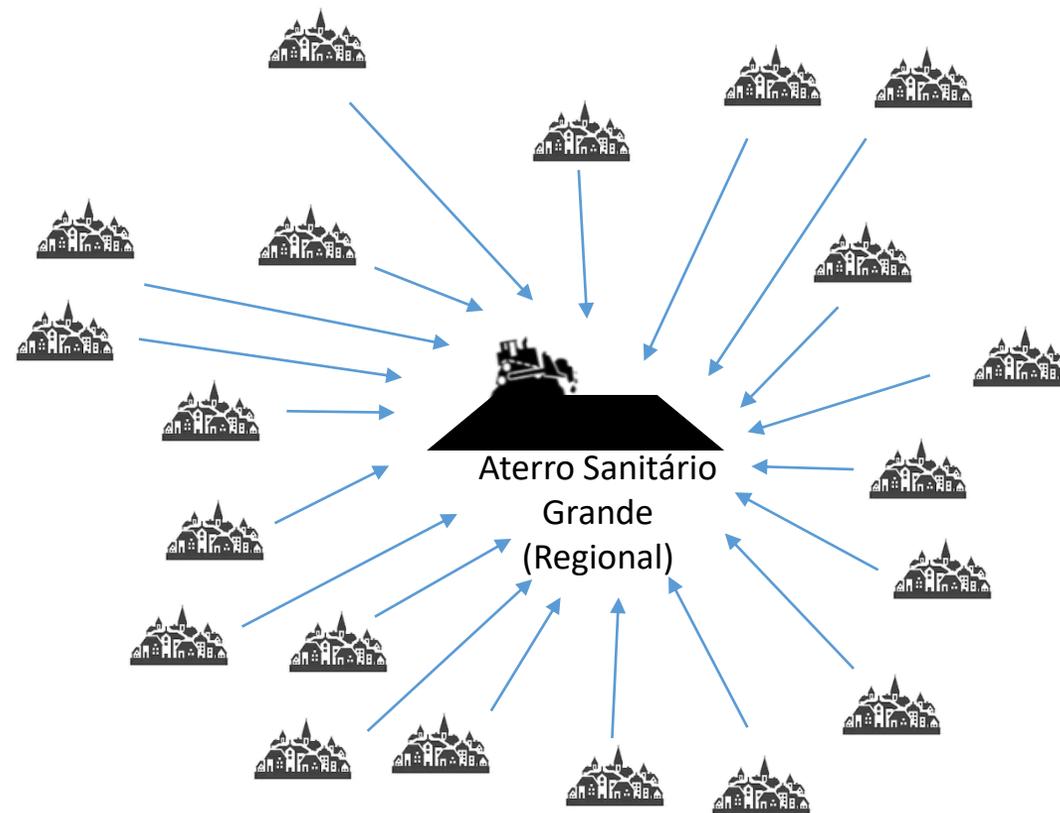
Aterro Grande (2.000 t/dia)	Aterro Médio (800 t/dia)	Aterro Pequeno (300 t/dia)	Aterro Micro (100 t/dia)
62,9	81,47	112,6	202,5

## ▶ Porque a solução regional faz sentido para países de dimensões continentais

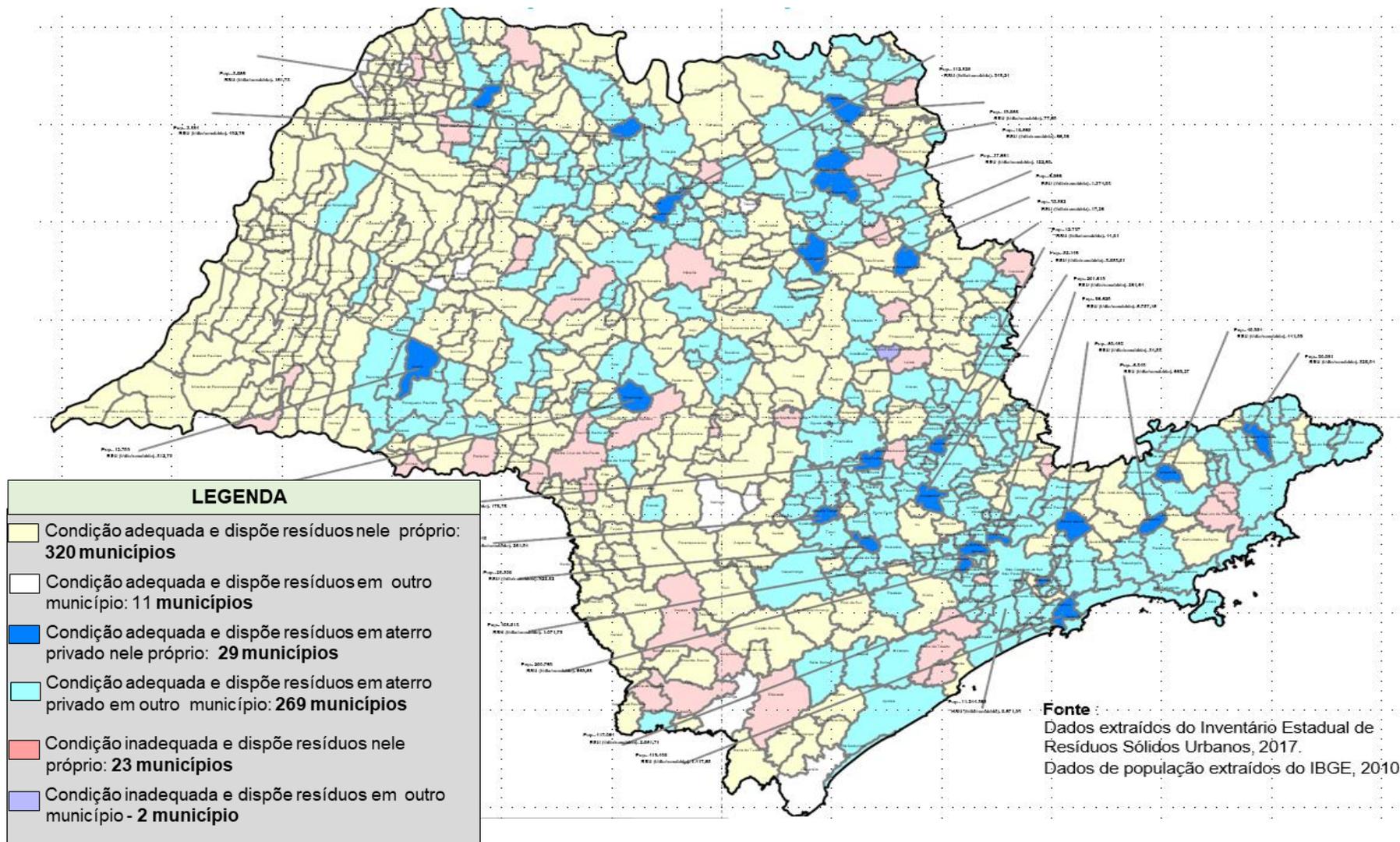
1 Cidade com 100 mil habitantes é  
atendida por 1 **aterro municipal**  
Custo por tonelada/dia = **R\$269,89**



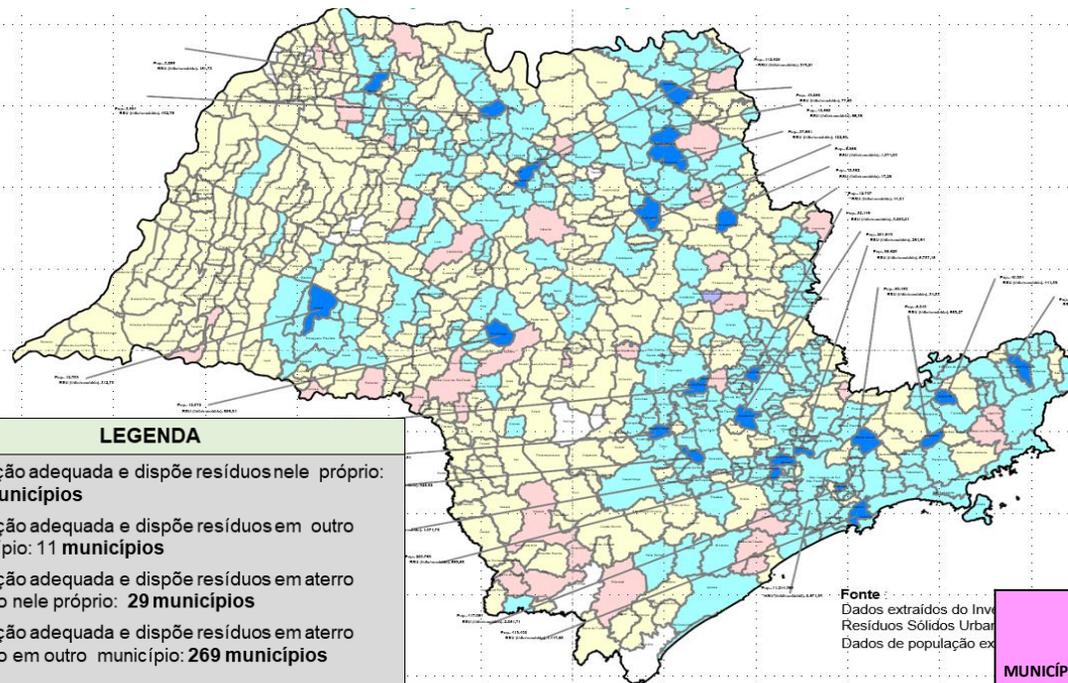
20 Cidades com 100 mil habitantes  
cada é atendida por 1 **aterro regional**  
Custo por tonelada/dia = **R\$85,64**



# Aterros Regionais no Estado de São Paulo



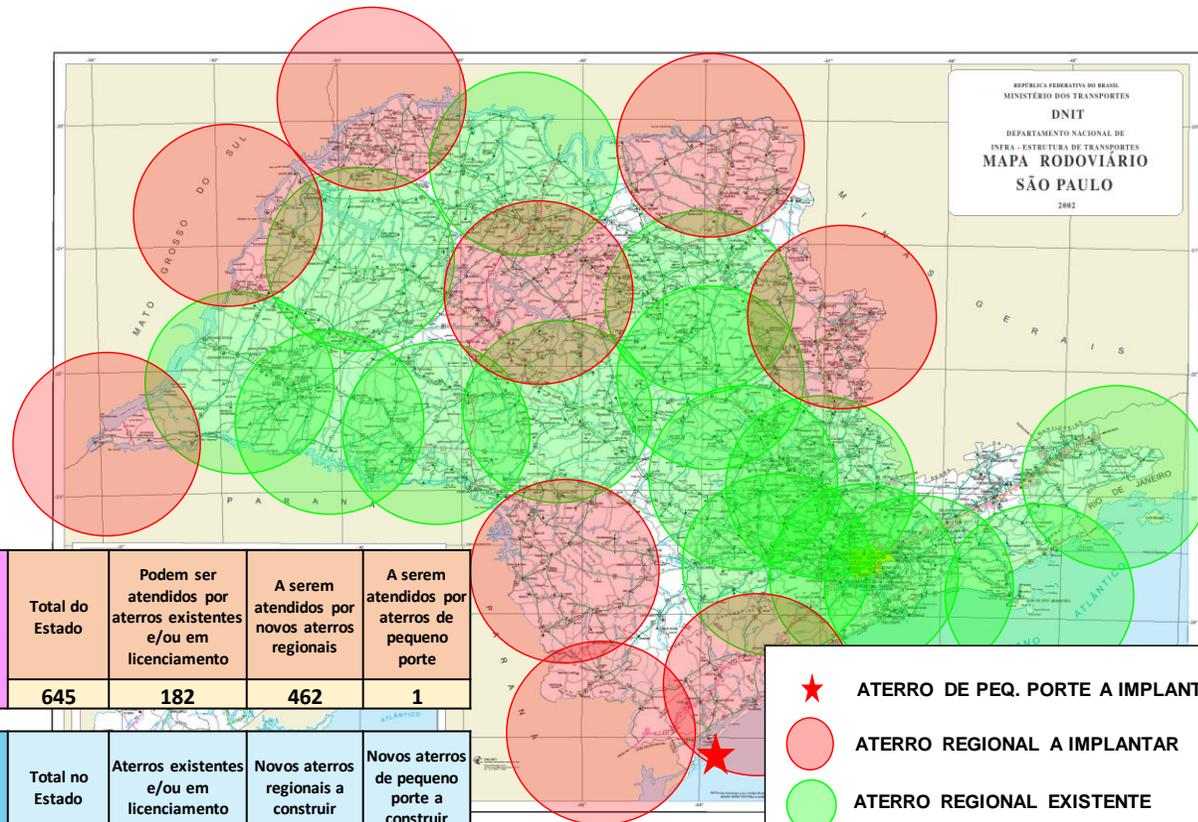
# Aterros Regionais no Estado de São Paulo



**LEGENDA**

- Condição adequada e dispõe resíduos nele próprio: **320 municípios**
- Condição adequada e dispõe resíduos em outro município: **11 municípios**
- Condição adequada e dispõe resíduos em aterro privado nele próprio: **29 municípios**
- Condição adequada e dispõe resíduos em aterro privado em outro município: **269 municípios**
- Condição inadequada e dispõe resíduos nele próprio: **23 municípios**
- Condição inadequada e dispõe resíduos em outro município - **2 município**

Fonte:  
Dados extraídos do Inve  
Resíduos Sólidos Urban  
Dados de população ex



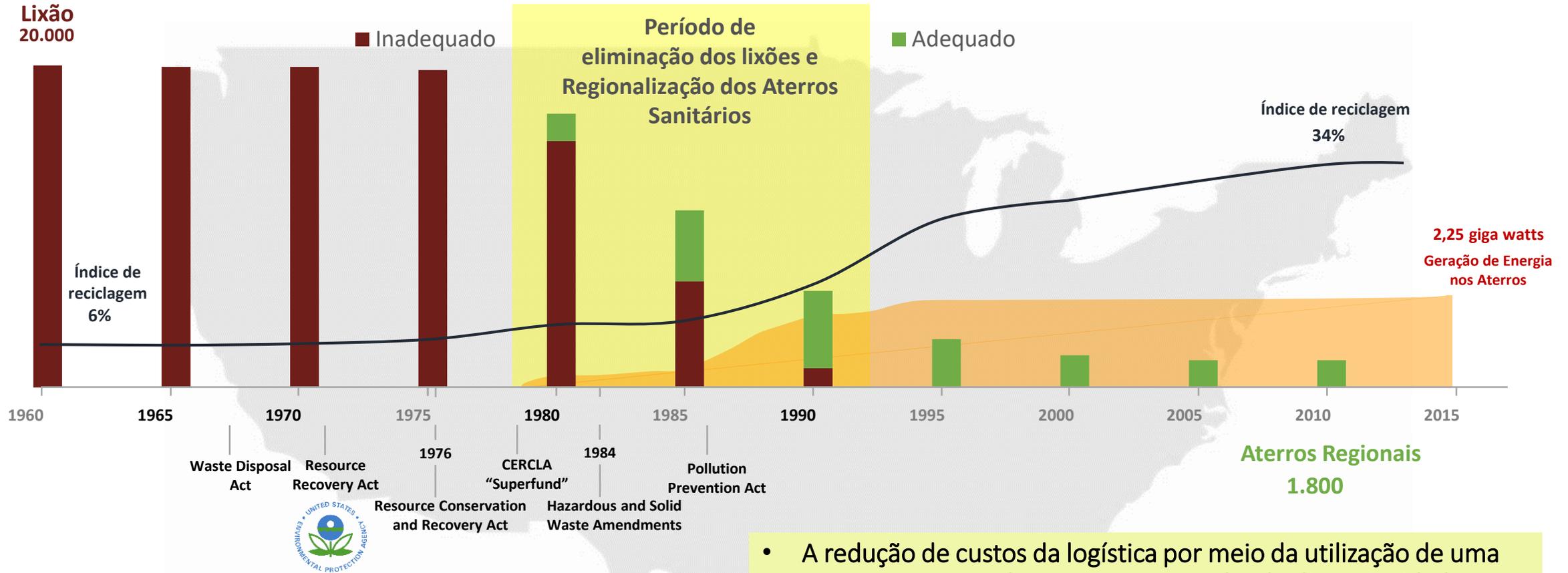
MUNICÍPIOS	Total do Estado	Podem ser atendidos por aterros existentes e/ou em licenciamento	A serem atendidos por novos aterros regionais	A serem atendidos por aterros de pequeno porte
		645	182	462

ATERROS	Total no Estado	Aterros existentes e/ou em licenciamento	Novos aterros regionais a construir	Novos aterros de pequeno porte a construir
		48	38	9

- ★ ATERRO DE PEQ. PORTE A IMPLANTAR
- ATERRO REGIONAL A IMPLANTAR
- ATERRO REGIONAL EXISTENTE

# Alguém conseguiu superar o desafio continental?



FONTE: EPA (AGÊNCIA AMBIENTAL AMERICANA)  
<https://www3.epa.gov/ttnecas1/regdata/EIAs/LandfillsNSPSPProposalEIA.pdf>

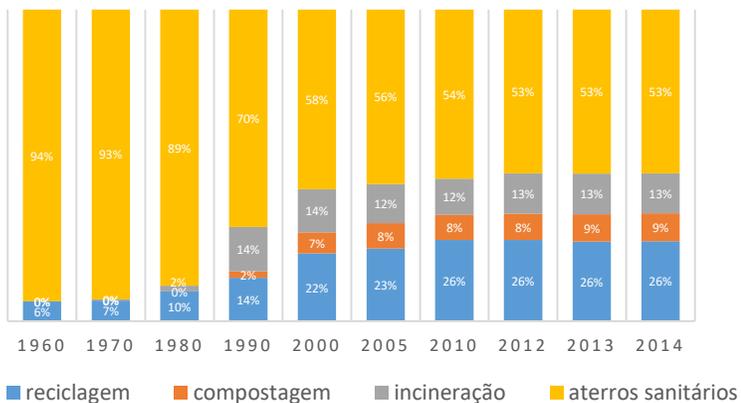
- A redução de custos da logística por meio da utilização de uma mesma estrutura de tratamento atendendo diversas cidades;
- A viabilidade econômica para a reciclagem;
- E para a estruturação de plantas de geração de energia nos aterros regionais (waste-to-energy)



# EUA X EUROPA

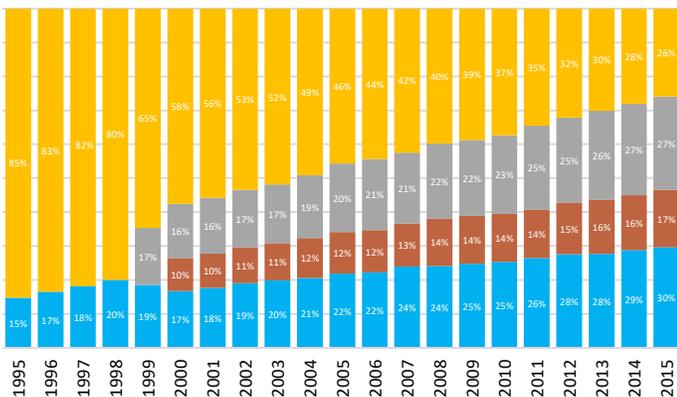
## Realidades diferentes necessitam abordagens diferentes rumo à reciclagem

### Estados Unidos



- A redução de custos da logística por meio da utilização de uma mesma estrutura de tratamento atendendo diversas cidades;
- A viabilidade econômica para a reciclagem;
- E para a estruturação de plantas de geração de energia nos aterros regionais (waste-to-energy)

### EUROPA



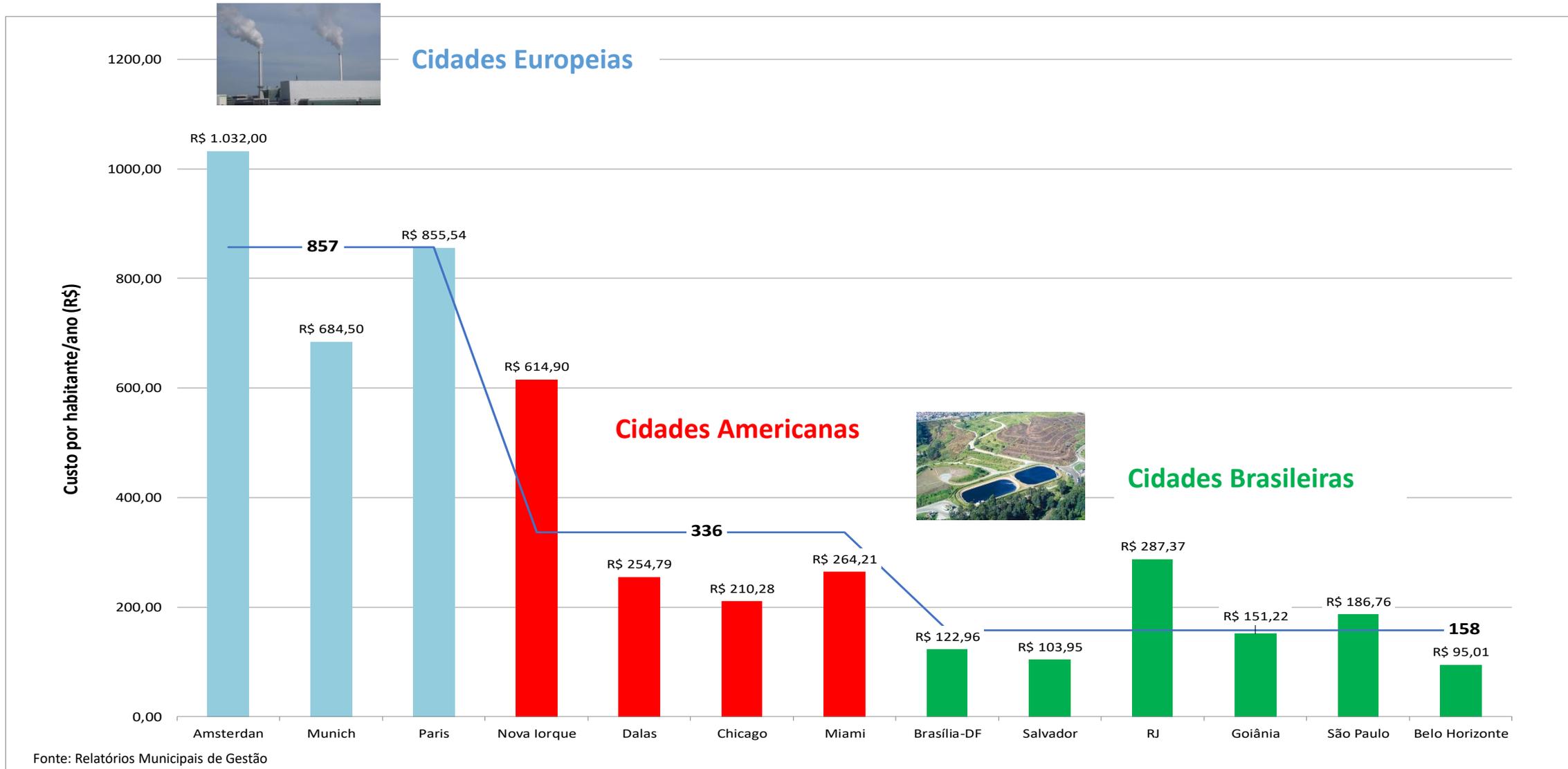
País	Área - (em km <sup>2</sup> )	Densidade demográfica hab/km <sup>2</sup>
<b>Brasil</b>	<b>8.515.770</b>	<b>25</b>
<b>Estados Unidos</b>	<b>9.831.510</b>	<b>36</b>
França	549.087	123
Itália	301.340	206
Alemanha	357.380	237
Reino Unido	243.610	273
Holanda	41.540	509

Fonte: The World FactBook

- Na Europa não existe a mesma disponibilidade de terra como existe nos Estados Unidos e no Brasil e portanto precisam recorrer a tecnologias mais caras, como é o caso da Incineração, porém necessitam de menos espaço. Com a restrição imposta pelo governo chinês em 2018 quanto a importação de materiais recicláveis da Europa e do resto do mundo, os altos índices de reciclagem alcançados na Europa tendem a cair nos próximos anos, pois não terão compradores para absorver a oferta desses materiais.



# Despesas com Limpeza Urbana: Europa, EUA e Brasil



## Contexto Nacional

- O **montante coletado** em 2017 foi de 71,6 milhões de toneladas,
- **Cobertura de coleta** de 91% para o país,
- 7 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio.
- A disposição final dos RSU coletados em 2017 demonstrou estabilidade comparada ao índice do ano anterior, de 58,4% para 59,1% ou 42,3 milhões de toneladas enviadas para aterros sanitários.
- O caminho da disposição inadequada continuou sendo trilhado por 3.352 municípios brasileiros, que enviaram mais de 29 milhões de toneladas de resíduos, correspondentes a 40,9% do coletado em 2017, para lixões ou aterros controlados, que não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradações.

Deposição – ilegal, irregular e indevida – de resíduos diretamente sobre o solo, sem quaisquer sistemas de proteção e controle ambientais, acarretando consideráveis danos ao meio ambiente e à saúde pública. É sinônimo de poluição. (IPT)



**Lixão**  
**Mais de 3000**



**Aterro Sanitário**  
**Menos de 700**

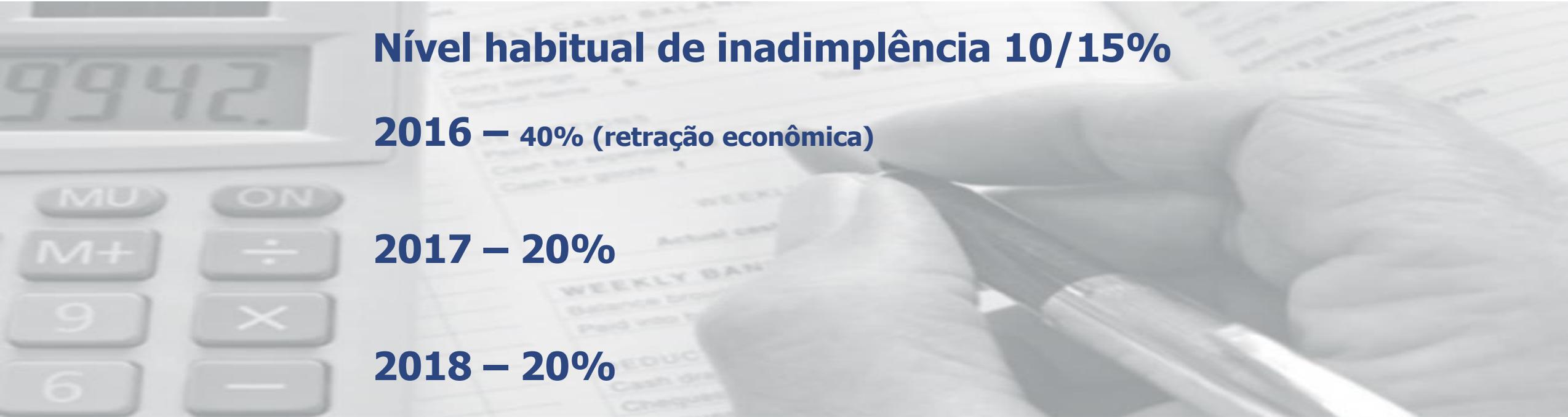
Atividade ambientalmente licenciada – corresponde a técnica de disposição ordenada de resíduos, sem causar impacto negativo ao ambiente, à saúde pública e à segurança das pessoas, método que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível.

# HIERARQUIA DOS RESÍDUOS



## Inadimplência Municipal

Maior fator de insegurança jurídica dos contratos



**Nível habitual de inadimplência 10/15%**

**2016 – 40% (retração econômica)**

**2017 – 20%**

**2018 – 20%**



## Limpeza Urbana é Utility

Arrecadação específica*	Número de Municípios analisados no ISLU	Cobertura do serviço (coleta domiciliar)	Material recuperado sobre coletado	% dispostos corretamente (aterros sanitários)	% dispostos incorretamente (aterros controlados e lixões)	Média ISLU
Com arrecadação específica	1.317	86%	6%	70%	30%	0,664
Sem arrecadação específica	1.721	78%	3%	28%	72%	0,587

Municípios com arrecadação específica ➤ desempenho superior em todos os indicadores analisados maior  
➤ autonomia financeira para a manutenção e aprimoramento da gestão.

## Necessidade de uma Agência Reguladora Federal

- Interlocução independente e técnica;
- Elabora conjuntamente com as partes interessadas as diretrizes básicas para elevar a qualidade técnica dos serviços, apoiando as agências estaduais e municipais;
- Intermedia questões entre municípios e estados, como por exemplo, os desafios jurídicos do transporte e logística de resíduos entre regiões geográficas;
- Permite um interlocutor para aspectos contratuais, elevando o nível de estabilidade jurídica para as concessões;
- Garante uma estrutura básica de regulação para pequenos municípios;
- Promove estudos e orientações técnicas para os municípios e operadores;
- Regulação dos fluxos logísticos internacionais.

Frente as diferentes estruturas econômicas dos serviços de saneamento (água e esgoto - CAPEX e gestão de resíduos Sólidos - OPEX), a agência reguladora federal de saneamento ambiental deve possuir diretorias distintas, como acontece em países desenvolvidos que regulam de forma independente cada serviço.

# Conclusão

Sem a conjugação dos pressupostos logísticos da eficiência de escala com os da isonomia de competitividade entre operadoras públicas e privadas para melhor custo-benefício, suportado por arrecadação específica vinculada para a devida sustentabilidade financeira na forma de *utility*, escorada por uma agência reguladora técnica e independente de âmbito federal, que harmonize os interesses das partes da gestão integrada de resíduos sólidos em prol do seu desenvolvimento, o setor de limpeza urbana reafirma sua convicção de que, em vez de avançar em direção às melhores práticas mundiais, as cidades brasileiras tendem a regredir na agenda de saúde pública e ambiental, em detrimento do bem estar e da qualidade de vida dos seus cidadãos e de um meio ambiente saudável e equilibrado para todos.

**Obrigado!**

São Paulo, 04 de junho de 2019

