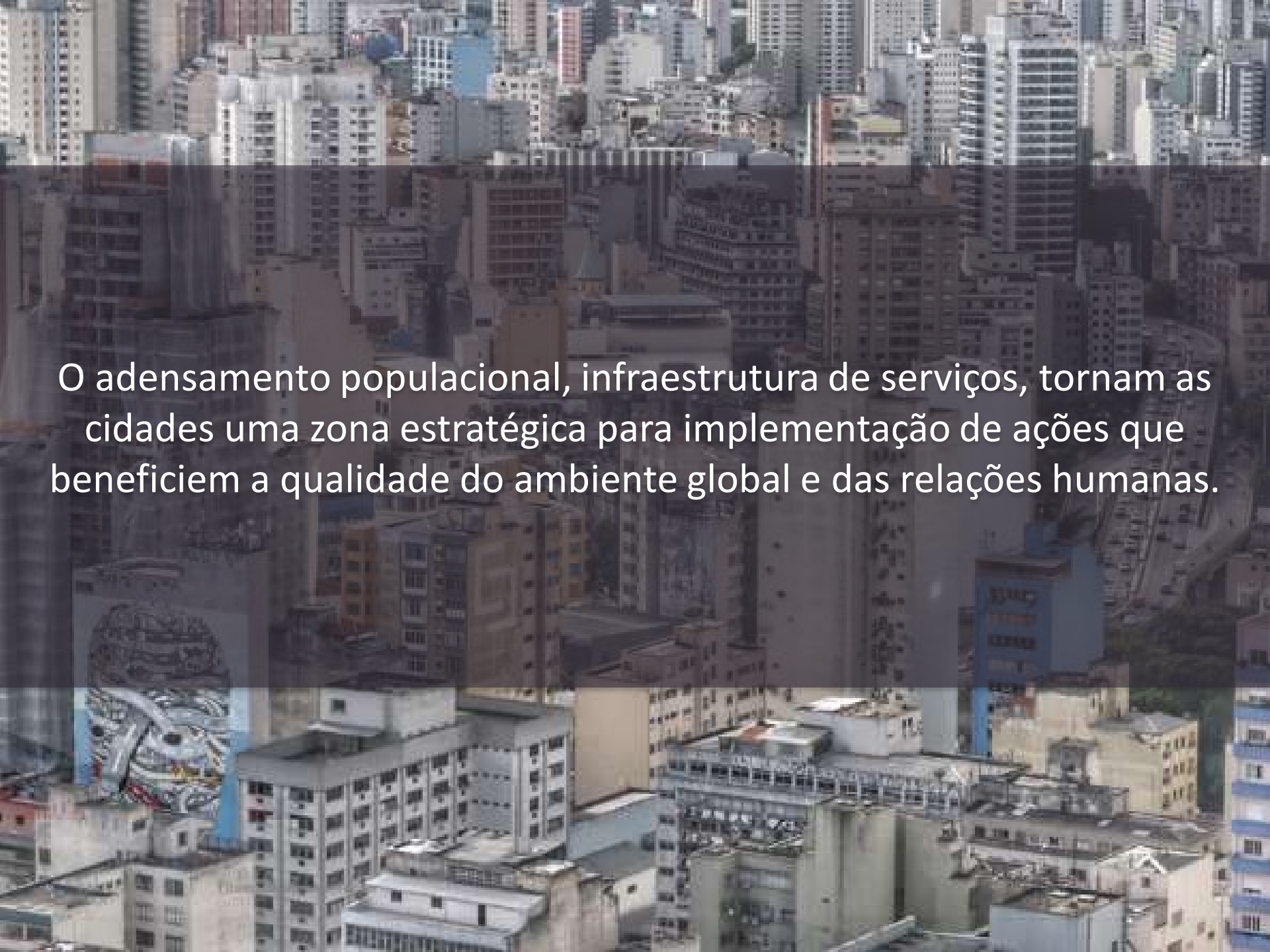


**Abordagens iniciais  
da gestão sustentável  
de resíduos sólidos  
urbanos**

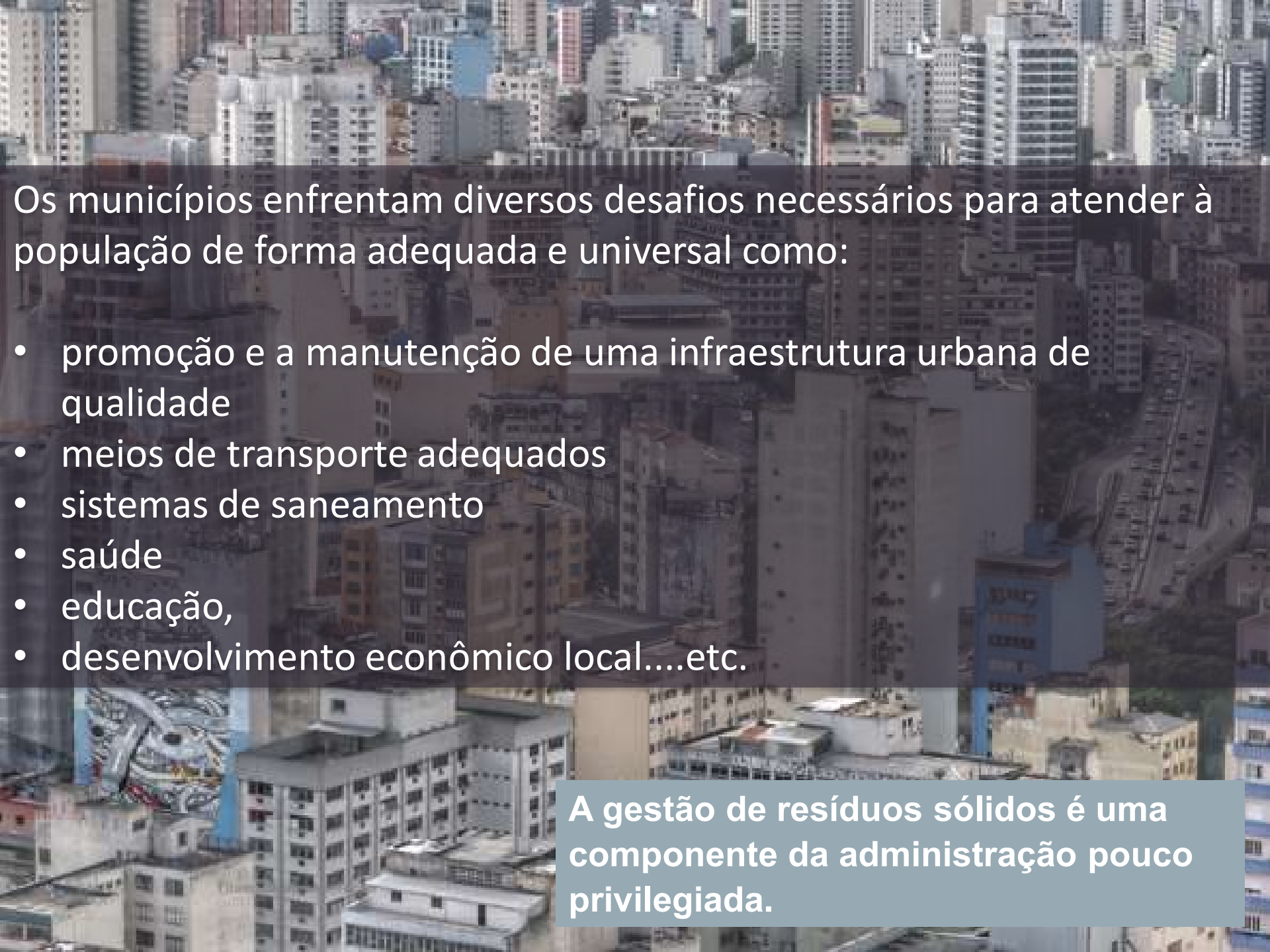


# Sumário

1. Desafios dos municípios
2. Impactos Ambientais
3. Mudanças climáticas e os impactos nas cidades
4. Desenvolvimento sustentável e compromissos globais
5. Abordagem Interseccional na gestão de resíduos
6. Do modelo linear para o circular
7. Benefícios da valorização de RSU
8. Panorama brasileiro

An aerial photograph of a densely populated urban area, likely a city center, showing a high concentration of multi-story buildings. A semi-transparent dark grey rectangular overlay is positioned in the center of the image, containing white text. The text discusses population density and infrastructure as strategic factors for implementing actions that benefit the global environment and human relationships. The background shows a mix of architectural styles, with some taller skyscrapers and many smaller, more uniform apartment-style buildings.

O adensamento populacional, infraestrutura de serviços, tornam as cidades uma zona estratégica para implementação de ações que beneficiem a qualidade do ambiente global e das relações humanas.




Os municípios enfrentam diversos desafios necessários para atender à população de forma adequada e universal como:

- promoção e a manutenção de uma infraestrutura urbana de qualidade
- meios de transporte adequados
- sistemas de saneamento
- saúde
- educação,
- desenvolvimento econômico local....etc.

**A gestão de resíduos sólidos é uma componente da administração pouco privilegiada.**





**Ainda olhamos  
para os resíduos  
de forma  
distanciada.**



A large truck is shown dumping a massive pile of waste into a landfill. The waste is piled high, and the truck's bed is tilted. The background shows a clear blue sky and a vast expanse of land covered in waste. The text is overlaid on the image.

2 bilhões de toneladas de RSUs são geradas no mundo em um ano.

8 toneladas/caminhão  
250 milhões de caminhões carregados de resíduos por ano

# SOURCES OF MARINE LITTER

- 1,8-4,6% ou **12,7 milhões toneladas** por ano de plásticos produzidos entram nos oceanos, sem contar micro plásticos.
- ~70% destes plásticos acumulam no fundo do mar,
- ~30% formam uma camada flutuante (poliolefinas).

Fonte: Jambeck et al. 2015

**80% de origem urbana !!!**

- 1 LITTER DROPPED IN TOWNS AND CITIES
- 2 OVERFLOWING LITTER BINS
- 3 LITTER DROPPED AT THE BEACH
- 4 POORLY MANAGED INDUSTRIAL WASTE DISCHARGES
- 5 LOST SHIPPING CONTAINERS
- 6 LOST/DISCHARGED FISHING GEAR
- 7 RECREATIONAL LITTER BLOWN BY THE WIND
- 8 POORLY MANAGED LANDFILL SITES
- 9 MICROBEADS FROM PERSONAL CARE PRODUCTS
- 10 SEWAGE RELATED LITTER

## MICROPLÁSTICOS

Cientistas detectam microplástico em sangue humano







Lei nº 12.305/ 2010

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: (...)  
II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;  
(BRASIL, 2010b).



A photograph showing several workers in a waste sorting facility. They are wearing protective gear, including hard hats, safety glasses, and respirators. They are working on a conveyor belt filled with various types of solid waste, such as plastic bottles, paper, and other debris. The workers are wearing orange and green uniforms. The background shows the industrial structure of the facility with metal railings and overhead lighting.

## Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



ProteGEEr




# Agenda 2030

- Acordada pelos 193 Estados-membros da ONU;
- “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”
- 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 met




Pensar globalmente e agir localmente!




A photograph of a recycling facility. In the foreground, a worker wearing a green safety vest and a white long-sleeved shirt is sorting through a large pile of waste, including plastic bags and other debris. In the background, several other workers wearing orange and green safety gear are also sorting through a similar pile of waste. The facility has a high ceiling with metal beams and a corrugated metal roof. The lighting is somewhat dim, typical of an industrial interior.

Por desenvolvimento sustentável entende-se uma forma de desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades



- 
- A photograph of a recycling facility. Several workers wearing orange and green protective suits, hard hats, and respirators are sorting through a large pile of waste on a conveyor belt. The workers are positioned along the sides of the conveyor, which is filled with various types of trash, including plastic bags and other debris. The background shows the industrial structure of the plant with metal railings and overhead pipes.
1. Crescimento econômico;
  2. Inclusão social;
  3. Proteção ao meio ambiente.



The background of the image is a close-up, high-angle shot of parched, cracked earth. The soil is a light brown or tan color, and the cracks form a complex, irregular pattern of polygonal shapes, resembling a mosaic of small, broken pieces. The lighting is bright, creating strong shadows in the crevices and highlighting the texture of the dry soil.

Como percebemos  
as mudanças  
climáticas nas  
cidades?



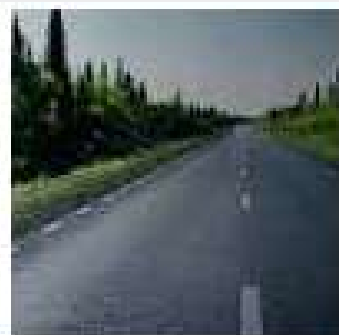


**Tempestade** provoca alagamento de ruas e queda de 555 raios na ...

G1 - 25/01/2019

Uma área de baixa pressão atmosférica, prevista pelos meteorologistas, provocou intensa chuva na Baixada Santista, em São Paulo, na tarde ...

Infraestrutura  
Urbana



Bahia tem **aumento** de 94% dos **casos de dengue** em 2019

Rastro101 (Blogue) - 25/01/2019

As orientações, além de contemplar os casos de dengue, inclui as outras arboviroses (zika e chikungunya), também transmitidas pelo Aedes ...

Saúde

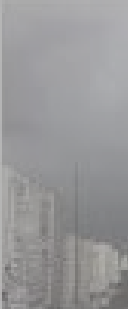


Mudança climática ameaça **produtividade** e preço do café

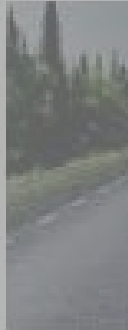
EXAME.com - 20/01/2019

Como o clima ficou consistentemente mais quente, ele agora usa ... Mas os produtores percebem mudanças nas plantas por causa da temperatura maior ... "A produtividade dos pés de café caiu muito", lamenta Kondo, cuja


Economia/  
Produtividade



O impacto das mudanças climáticas é **ESTRATÉGICO** para o desenvolvimento das **CIDADES**



Os municípios devem considerar esses **DESAFIOS** específicos das cidades (saúde, saneamento, resíduos...) em uma **VISÃO INTEGRADA** com o **CLIMA**



Os benefícios positivos vão além da melhoria na gestão do município, afetando na **QUALIDADE DE VIDA** dos cidadãos



# Acordos internacionais





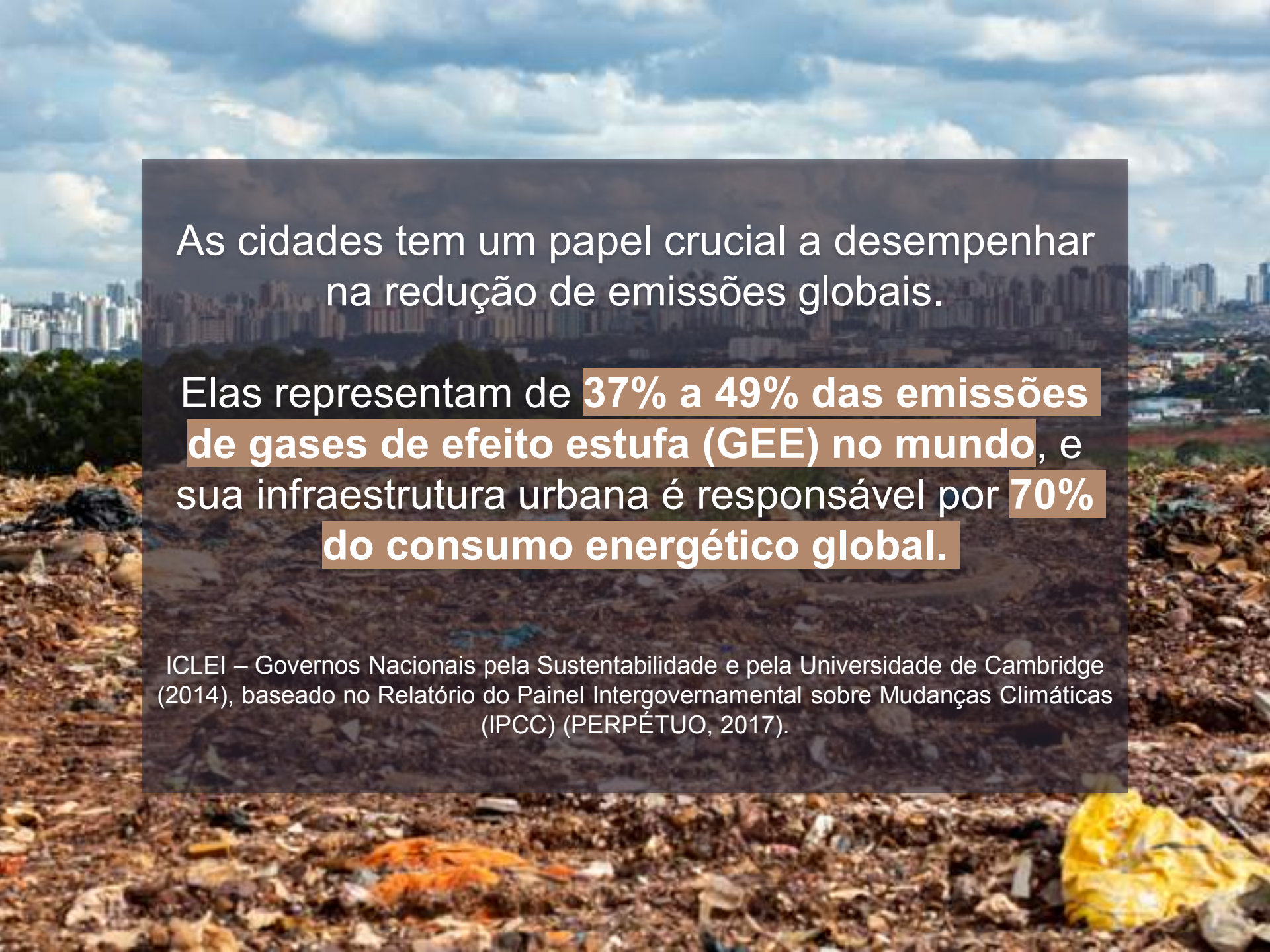
# Acordo de Paris

Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas  
(COP21)

Manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C

Continuar os esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C





As cidades tem um papel crucial a desempenhar na redução de emissões globais.

Elas representam de **37% a 49% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no mundo**, e sua infraestrutura urbana é responsável por **70% do consumo energético global.**

ICLEI – Governos Nacionais pela Sustentabilidade e pela Universidade de Cambridge (2014), baseado no Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (PERPÉTUO, 2017).






O setor de resíduos gerou, no ano de 2020, cerca de **92 milhões de tCO<sub>2</sub>**, isto representa cerca de **5% das emissões de GEE do Brasil** (considerando 2% por parte de esgotos sanitários).

Da parcela específica de resíduos sólidos, a maior parte da emissão de GEE é derivada da **disposição final em aterros e lixões. (64%)**

O potencial de mitigação do setor de resíduos geralmente representa entre **10 e 15% das emissões** de um país em desenvolvimento, segundo estudo da UBA, esse potencial foi 13% para Turquia, 16% para a Tunísia, e 10% para o México.





## Abordagem Interseccional na gestão de resíduos

**INTERSECCIONALIDADE** (Kimberlé Williams Crenshaw):

*“Formas de capturar as consequências da interação entre duas ou mais formas de subordinação”.*

# ABORDAGEM INTERSECCIONAL


As pessoas não são impactadas da mesma forma

Marcadores sociais como gênero, idade, renda, tipo de emprego, grau de instrução, etnia e raça, status de imigração, deficiência, orientação sexual têm um papel importante na capacidade de enfrentar a pandemia e os impactos socioeconômicos dela decorrentes





— A maior parte da população que lida diretamente com o manejo dos resíduos está em situação de vulnerabilidade —  
**— negra, periférica, de baixa renda e escolaridade, e majoritariamente, formada por mulheres.**

An aerial photograph showing a coastal region. A large, irregularly shaped body of water, possibly a bay or lagoon, is the central focus. The water is a mix of light blue and white, suggesting shallow depths or sandbars. The surrounding land is a mix of brown and tan, indicating a semi-arid or coastal plain environment. There are some small structures or buildings visible on the land.

Quanto melhor o gerenciamento dos resíduos, maior o potencial de redução das emissões de GEE associadas e de melhoria nas condições de vida da população

A gestão de RSU deve ser vista como uma oportunidade de associar desenvolvimento sustentável à melhoria de condições de vida principalmente dessas pessoas



# Do modelo linear para o circular

Figura 2 – Modelo de economia linear



Fonte: ProteGEEr (BRASIL; ALEMANHA, 2020).





# Benefícios da valorização de RSU

## ECONÔMICAS

Custos elevados para pós-encerramento de aterros

Resíduos em recursos

Incremento no preço da energia

Racionalização de custos

## AMBIENTAIS

Redução dos impactos ambientais

Preservação dos recursos-naturais

Demanda por composto

Diversificação da matriz energética

## SOCIAIS

Geração de empregos verdes

Sensibilização ambiental: mudança nos hábitos de consumo e descarte

Inclusão social

Desenvolvimento de capacidades



A gestão sustentável dos resíduos colabora para contribuir com a preservação dos recursos naturais.

**A ALEMANHA RECICLA 65% SUBSTITUINDO 14 % DOS RECURSOS NATURAIS E A RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA DOS RSU REPRESENTA 4,4% DA ENERGIA PRIMÁRIA.**



# RECICLAGEM

A photograph of a recycling facility. Several workers wearing orange and green safety gear, including hard hats and respirators, are sorting through a large pile of waste on a conveyor belt. The background shows industrial structures and a large metal frame.

A reciclagem reinsere o material na cadeia produtiva

Evita a necessidade da criação de um novo ciclo

Substitui o uso da matéria-prima e reduz o consumo de energia

A reciclagem possui impacto significativo na redução das emissões



# Reciclagem dos Resíduos Orgânicos

50% da massa total de RSU são orgânicos

**COMPOSTO  
MATURAÇÃO  
LOTE 103 / 2018**



**Potencial de mitigação estratégico!**  
Os resíduos orgânicos na decomposição geram em condições aeróbias gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e em condições anaeróbias o metano (CH<sub>4</sub>)  
**28 vezes mais poluente que o CO<sub>2</sub>**

Criação de políticas voltadas para orgânicos.  
Desvio da matéria orgânica dos aterros



---



# PANORAMA BRASILEIRO



# PAINEL RESÍDUOS SÓLIDOS SNIS 2020

Crescimento populacional  
+9%

Incremento na  
geração de  
resíduos +19%

## Dados Brasil



5.570 municípios



211,7 milhões de habitantes

## Amostra SNIS

4.589 municípios

82,4 %

92,3 %



População total

## Massa coletada estimada de RDO\*+ RPU\*\*



66,6

milhões de toneladas

1,01

kg/hab./dia

## Coleta seletiva



36,3 % dos municípios com coleta seletiva

35,7 Mil Catadores Envolvidos

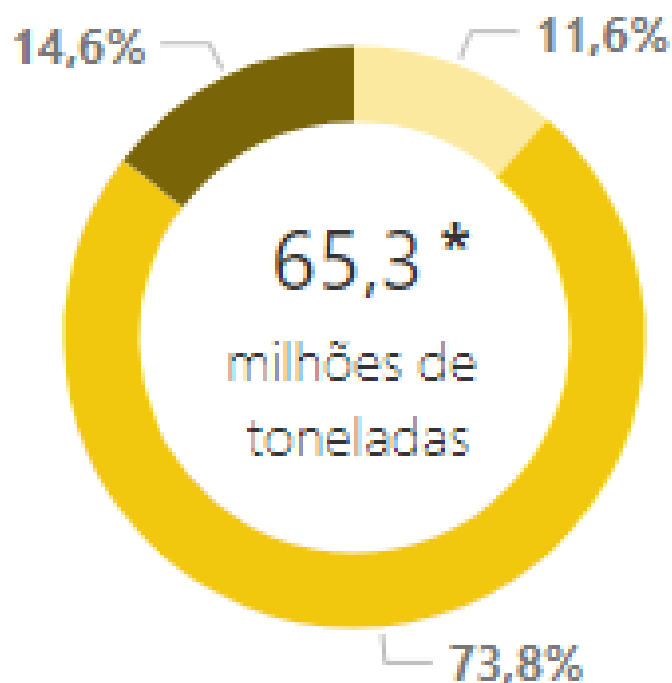
\*RDO - Resíduos Sólidos Domiciliares

\*\*RPU - Resíduos Sólidos Públicos



# PAINEL RESÍDUOS SÓLIDOS SNIS 2020

## Estimativa da Disposição Final no solo



- Lixão ( 1.545 unid.)
- Aterro Sanitário ( 652 unid.)
- Aterro Controlado ( 617 unid.)

\*metodologia de cálculo SNIS 2021

# PAINEL RESÍDUOS SÓLIDOS SNIS 2020

## Recuperação estimada de RSU coletado seletivamente



## Municípios com cobrança

1.851 ➔ 40,3%

## Custos cobertos pela cobrança

56,5 %

## Despesas Totais



R\$25,25 bilhões

R\$141,22/hab



ProteGEEr



# GESTÃO SUSTENTÁVEL NOS MUNICÍPIOS



Implementação de modelos financeiros e socioambientalmente sustentáveis;



Cobrança pelos serviços: taxa ou tarifa;



Capacitação dos titulares e dos reguladores;



Hierarquia das atividades: não geração, redução, reúso, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada;



Encerramento de lixões e recuperação de áreas degradadas.

OBRIGADA!

## Mariana Silva

Assessora Técnica do projeto  
ProteGEEr – Cooperação para o  
clima na gestão de resíduos sólidos  
urbanos

**Contato:** [mariana.silva@giz.de](mailto:mariana.silva@giz.de)

