

# O Desafio dos Municípios na implantação dos Aterros Sanitários

Auditor: Flávio Brito Teixeira e  
Silva

*Agenda*   
**CIDADÃ**  
2017



TRIBUNAL DE CONTAS  
DO ESTADO DO TOCANTINS



Parceiro dos brasileiros



TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO



Você conhece o destino final dos  
resíduos produzidos na sua  
cidade?

# Por exemplo

- R. domiciliares
- R. dos serviços de varrição e limpeza pública
- R. Serviço de Saúde
- R. construção civil
- R. fossas sépticas e esgoto
- Pneus
- Resíduos de comércio

# DESTINOS POSSÍVEIS

- LIXÃO
- ATERRO CONTROLADO
- **ATERRO SANITÁRIO**
- RIOS, CÓRREGOS E LAGOS
- QUEIMADOS OU INCINERADOS
- RECICLAGEM
- Entre outros

# VOCÊ SABE A DIFERENÇA ENTRE

- LIXÃO
- ATERRO CONTROLADO
- ATERRO SANITÁRIO

???????

# LIXÃO

- São depósitos de lixo a céu aberto geralmente sem delimitação
- Sem planejamento ou medidas de proteção ao meio ambiente ou a saúde pública;
- Não há controle dos resíduos depositados
- Atração enorme de vetores (ratos, baratas, mosquitos e etc)
- Elevado risco de incêndios tendo em vista os gases gerados na decomposição

# LIXÃO



# LIXÃO – Poluição do ar





# LIXÃO – Poluição da água



# LIXÃO – Cont. solo



# Doenças relacionadas ao lixo

DENGUE, FEBRE AMARELA, DISENTERIA  
FEBRE TIFÓIDE, MALÁRIA,  
ESQUITOSSOMOSE,  
GIARDIASE, HEPATITE - A

## LEPTOSPIROSE

Uma doença grave que pode matar causada pela bactéria da URINA DO RATO.



# ATERROS CONTROLADOS

- A área de disposição geralmente é isolada e sinalizada;
- Lixo é compactado e o solo coberto a cada jornada;
- Categoria intermediária entre lixão e aterro sanitário,
- não há impermeabilização do solo e nem tratamento do chorume gerado

# Aterro Controlado – concepção



Proteção contra vetores

# Aterro Controlado – Vala de disposição



# ATERRO SANITÁRIO

- Captação e queima dos gases
- Solo com impermeabilização com manta de polietileno de alta densidade – PEAD,
- sistema de drenagem de chorume
- Cobertura com solo argiloso,

# ATERRO SANITÁRIO

**MONTANHA DE LIXO** Um aterro pode atingir até 100 metros de altura

**1** O aterro começa com a escavação de um grande buraco. Mas, antes disso, o solo é perfurado até o lençol freático para verificar se não é arenoso demais e calcular o limite da escavação: o fundo não pode ficar a menos de 2 metros do lençol

**2** Tratores compactam a terra do fundo do buraco. Sobre o solo compactado é colocada uma espécie de manta de polietileno de alta densidade e, sobre ela, uma camada de pedra britada, por onde passam os líquidos e gases liberados pelo lixo. A cada 5 metros de lixo é feita uma camada de impermeabilização



**3** Para drenar o percolato (líquido que sai do lixo misturado à água da chuva) a cada 20 metros são instaladas calhas de concreto, que levam a mistura nojenta até a lagoa de acumulação

**4** Para evitar que alguém jogue lixo clandestinamente ou que algum desavisado entre no aterro, a área é toda cercada. Em São Paulo, por exemplo, é obrigatório criar um cinturão verde de pelo menos 50 metros de largura ao redor do aterro, com vegetação nativa

cinturão verde

**8** Balanças parecidas com aquelas que vemos nas estradas controlam a quantidade de lixo que chega ao aterro em cada caminhão. Caminhões coletores como os que vemos nas ruas carregam de 7 a 9 toneladas, mas há carretas capazes de levar até 40 toneladas por viagem

balança

**9** Esta é a área responsável por coordenar e monitorar as atividades do aterro. É aqui também que se avalia se já é hora de encerrar as atividades do aterro e encaminhar a construção de um novo

administração do aterro

tambor para acumulação de gases

**5** O lixo solta gases, que são captados por uma rede de tubos verticais cheios de furinhos. Por esses canos, os gases sobem e chegam à superfície do aterro. Alguns gases são recolhidos em tambores e outros são liberados na atmosfera – o metano, em contato com o ar, pega fogo

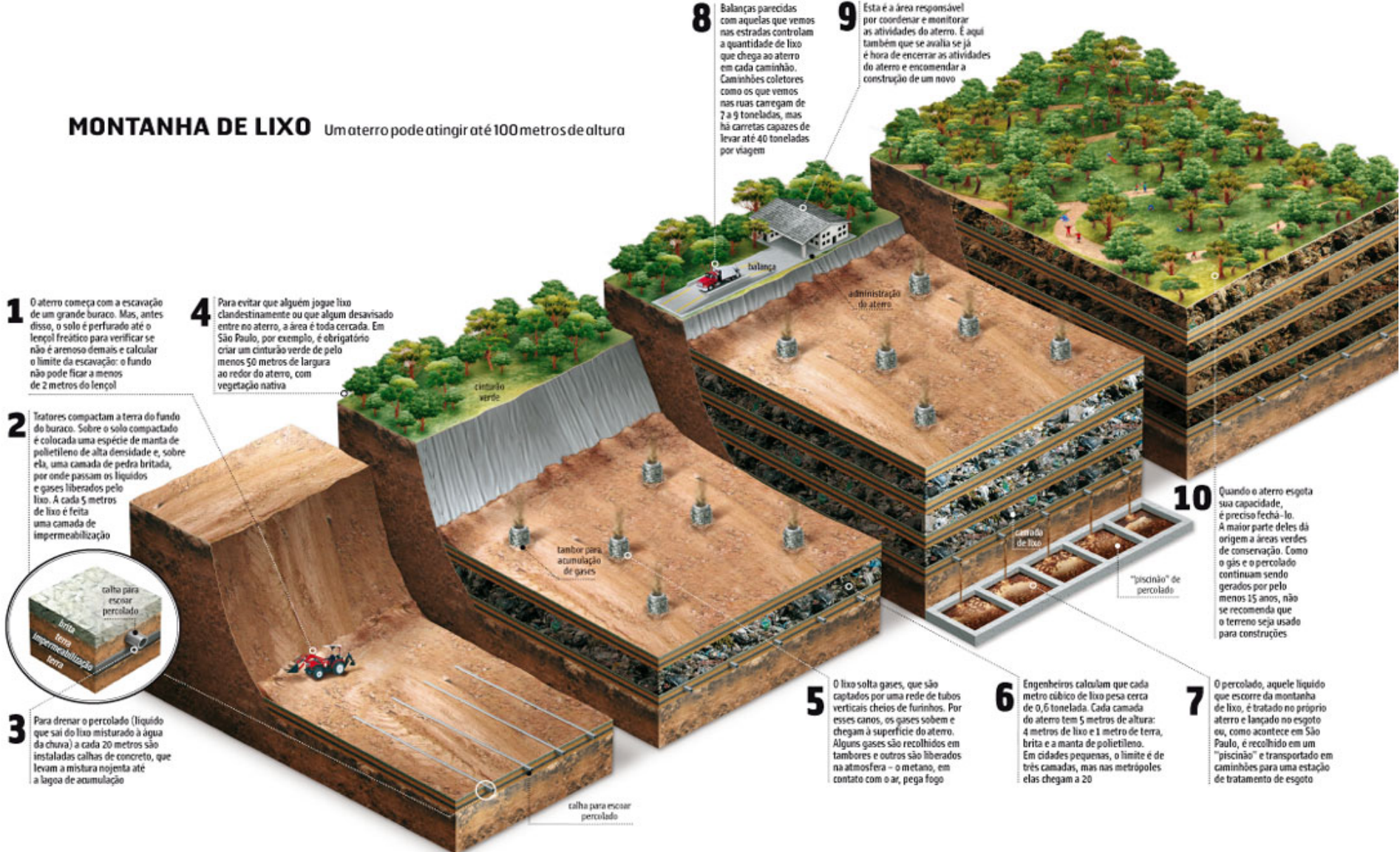
calha para escoar percolato

**6** Engenheiros calculam que cada metro cúbico de lixo pesa cerca de 0,6 tonelada. Cada camada do aterro tem 5 metros de altura: 4 metros de lixo e 1 metro de terra, brita e a manta de polietileno. Em cidades pequenas, o limite é de três camadas, mas nas metrópoles elas chegam a 20

**10** Quando o aterro esgota sua capacidade, é preciso fechá-lo. A maior parte deles dá origem a áreas verdes de conservação. Como o gás e o percolato continuam sendo gerados por pelo menos 15 anos, não se recomenda que o terreno seja usado para construções

**7** O percolato, aquele líquido que escorre da montanha de lixo, é tratado no próprio aterro e lançado no esgoto ou, como acontece em São Paulo, é recolhido em um "piscinão" e transportado em caminhões para uma estação de tratamento de esgoto

"piscinão" de percolato





# ATERRO SANITÁRIO



# Aterro Sanitário



# MARCO LEGAL

## Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS

# POLITICA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PNRS

Instituída pela Lei Federal n° 12.305 de 02 de agosto de 2010

Regulamentada pelo Decreto Federal n° 7.404 de 23 de dezembro de 2010

# Lei 12305/2010 - PNRS

Traça novos caminhos para que a poluição por resíduos sólidos tenha um fim.

Estabelece princípios, objetivos e instrumentos para o alcance dessa meta.

# Desafios dos municípios com base na PNRS

## Instituir o princípio do Poluidor-pagador

Promover a Discussão com a sociedade das fontes de recursos possíveis para financiar o alto custo da coleta e da disposição final ambientalmente adequada.

Taxar os grandes geradores de resíduos nos municípios. Ainda é comum municípios coletarem de grandes geradores sem nenhum tipo de cobrança extra.

Entendimento da logística reversa,

# Desafios dos municípios com base na PNRS

Instituir o princípio de Visão sistêmica na gestão dos resíduos, considerando a variável ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública.

IMPORTANTÍSSIMO.

Escolher bem o local, fazer o diagnóstico dos volumes e tipos de resíduos.

Sociedade tem papel fundamental na denúncia de locais impróprios para disposição dos resíduos.

# Escolha do local - Aterro

- Se a área é pública ou particular (necessidade de desapropriação, arrendamento ou etc.)
- Tamanho da área (ligada a vida útil do aterro, investimento tem que compensar)
- Deve estar próximo à zona de coleta (máx de 30 km)
- Ter boas condições de acesso, inclusive em épocas de chuva



# Escolha do local - Aterro

- Estar afastado de aeroportos ou de corredores de aproximação de aeronaves;
- Estar afastado a no mínimo 2 km de zonas residenciais adensadas
- Estar afastada de cursos de água, nascentes e poços artesianos.

# Escolha do local - Aterro

- Estar afastada de áreas de preservação permanente
- Apresente jazidas acessíveis de material para cobertura do lixo e impermeabilização do solo.
- Deve apresentar posicionamento adequado em relação aos ventos dominantes.

# Diagnósticos necessários

- Levantamento da quantidade dos resíduos destinados ao aterro (calcula-se a vida útil, per capita)
- Levantamento dos tipos de resíduos (orienta as medidas de proteção e controle)
- Identificar planos de ocupação do solo, projetos urbanísticos previstos

# Geração per capita RSU - Tocantins

Tabela 1: Índices *per capita* de geração de RSU – PERS TO.

Faixa populacional (para a população total)	Até 5.000 habitantes	De 5.001 a 25.000 habitantes	De 25.001 a 100.000 habitantes	Acima de 100.001 habitantes
Índice <i>Per Capita</i> de Geração de RSU – para a população urbana (kg/hab/dia)	0,50	0,53	0,59	0,78

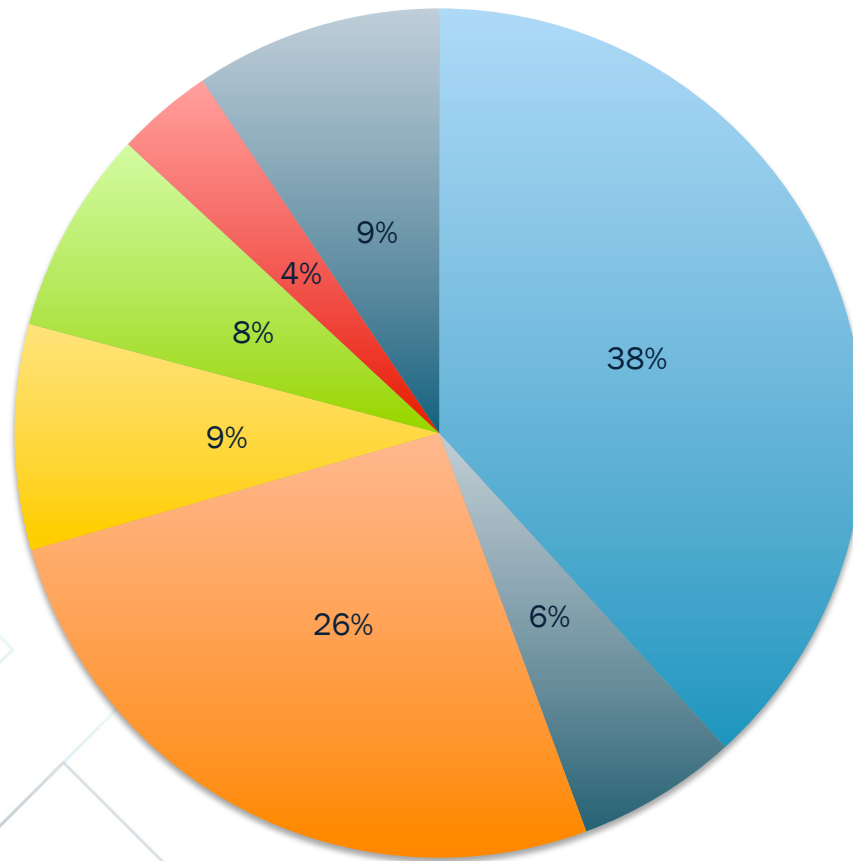
Fonte: ECOTÉCNICA, 2015.

**Carmolândia** 2531 Hab.: 1.265 kg/dia ou 1,26 ton

**Tocantinópolis** 23130 Hab.: 12.258,9 kg/dia ou 12,26 ton

**Araguaína** 173112 Hab.: 135027,36 kg/dia ou 135,02 ton

## Composição dos resíduos sólidos - TO



■ Matéria Orgânica ■ Rejeitos (sanitários) ■ Plástico ■ Papel/Papelão ■ Vidro ■ Metal ■ Outros

# Desafios dos municípios com base na PNRS

Reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável com um bem econômico e de valor social.

Em média 30% dos resíduos encaminhados para lixões e aterros poderiam ser reaproveitados.

# Desafios dos municípios com base na PNRS

- Encarar a gestão dos resíduos como proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- Por meio de programas de educação ambiental incentivar: Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos;

# Desafios dos municípios com base na PNRS

- Incentivar a criação de indústrias de reciclagem, bem como o desenvolvimento de cooperativas de catadores, visando a redução dos volumes nos aterros.
- Promover um Gerenciamento dos Serviços de Limpeza urbana e manejo dos resíduos que assegure sustentabilidade operacional e financeira.



# Desafios dos municípios com base na PNRS

- Criar, aperfeiçoar e implementar de fato os Planos Municipais de Resíduos Sólidos
- Implantar a coleta seletiva e o sistema de logística reversa como responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

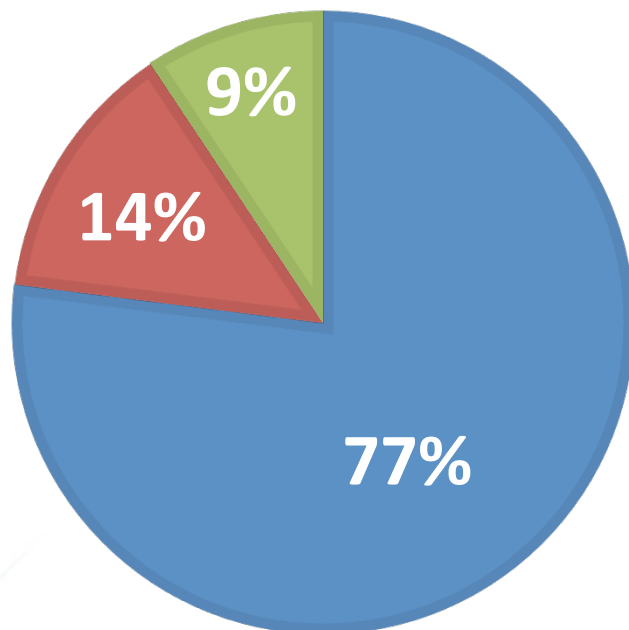
(estações de triagem em substituição inicial a coleta seletiva)

# Desafios dos municípios com base na PNRS

- Fomentar, quando necessário, a criação de Consórcios intermunicipais para a disposição dos resíduos.
- Obter o licenciamento ambiental de seus aterros, visando reduzir os impactos ambientais desses empreendimentos.

(baixíssimo o número de cidades do TO com licenças ativas.)

# Situação licenciamento ambiental dos aterros municipais



- Municípios sem processo de licenciamento ambiental (107)
- Licença de Instalação vigente (19)
- Licença de Operação vigente (13)

Fonte: SIGA, NATURATINS 2017

# Desafios dos municípios com base na PNRS

Promover a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios.

Sem prejuízo da fiscalização e controle dos órgãos federais e estaduais

Os municípios devem lutar por fontes de financiamento dos governo federal e estadual para a gestão desses resíduos (mudança na repartição de receitas.)

# CENÁRIO NO BRASIL

- 7,3 milhões de toneladas de resíduos ou 9,13 % dos resíduos produzidos anualmente no Brasil ficam sem coleta, e conseqüentemente, com destino impróprio.
- 58,7% dos coletados são destinados para Aterros Sanitários
- 41,3% são encaminhados para lixões ou aterros controlados
- 3326 municípios ou 59,71% dos municípios brasileiros destinam os resíduos para local impróprio.

Fonte: Panorama de RS no Brasil, 2015. Abrelpe

# CENÁRIO NO BRASIL

- O municípios de pequeno porte tem mais dificuldade para implantar esses aterros sanitários.
- Falta recursos e não há na maioria desses municípios fonte de arrecadação própria, ficando a gestão dos resíduos dependente de recursos federais e estaduais.

# Previsão de extinção aterros

## Art. 54, Lei 12305/2010

- A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, [...], deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.”
- No final do prazo, que era agosto de 2014, 60% dos municípios ainda dispunham seus resíduos em lixões e aterros controlados, descumprindo portanto a Lei.

# NOVOS PRAZOS PARA IMPLANTAR ATERROS SANITÁRIOS (aprovado emenda do SENADO)

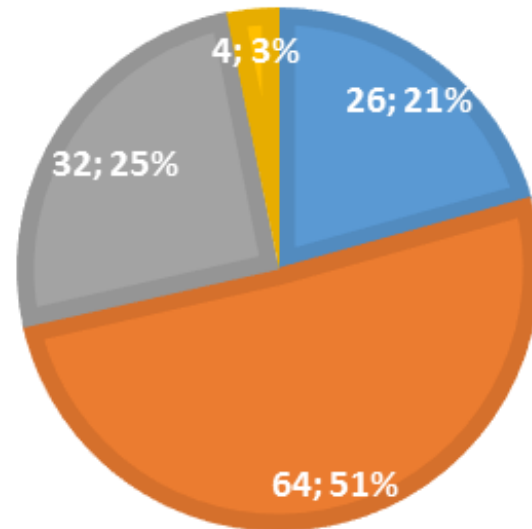
- Capitais e municípios de regiões metropolitanas  
**até 31 de julho de 2018**
- Municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes com base no censo de 2010  
**até 31 de julho de 2019**



# NOVOS PRAZOS PARA IMPLANTAR ATERROS SANITÁRIOS

- Municípios entre 50 e 100 mil habitantes  
**até 31 de julho de 2020**
- Municípios com menos de 50 mil habitantes  
**até 31 de julho de 2021**

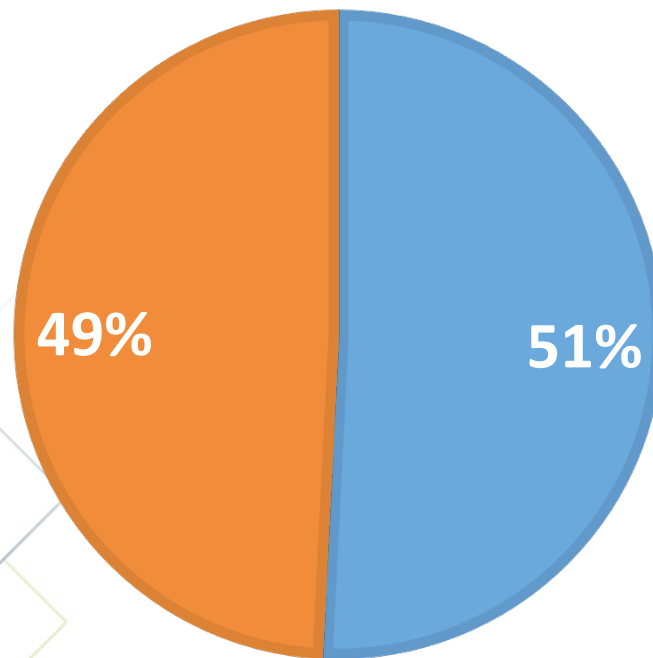
# Sobre a existência de plano municipal de resíduos sólidos IEGM - AMBIENTAL



- Está em elaboração
- instrumento normativo publicado ou promulgado
- não realizou
- submeteu a câmara de vereadores

# Sobre a existência de plano municipal de saneamento básico IEGM - AMBIENTAL

■ SIM ■ NÃO



*O que é comum ao maior número de indivíduos constitui objeto de menor cuidado. O homem tem maiores cuidados com o que lhe é próprio e tende a negligenciar o que lhe é comum.*

*Aristóteles*