



# **SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**





# APRESENTAÇÃO

Impulsionados pelo consumo, a geração e o descarte de resíduos tornaram-se um problema de enormes dimensões. No mundo são gerados cerca de 7 milhões de toneladas de resíduos sólidos por dia. O Brasil contribui com mais de 216 mil toneladas diárias, quantidade que vem crescendo ano a ano, em taxas superiores ao crescimento da população e do Produto Interno Bruto (PIB). E para onde vai todo esse resíduo?!

Com o intuito de educar para ampliar a visão sobre o consumo, a geração e o descarte de resíduos, desafio fundamental para toda a sociedade, o Instituto Estre de Educação Ambiental busca, com esse material, compartilhar uma série de informações sobre o cenário dos resíduos no Brasil, os principais elementos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os desafios e oportunidades do setor, além de dicas de sites, livros, filmes e pesquisas sobre o tema.

Boa leitura!

## CENÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL



Fonte: Abrelpe, 2019

Dos 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados no Brasil em 2018, cerca de 6,3 milhões de toneladas não foram coletadas pelos serviços municipais. Estes materiais acabam tendo destinações inadequadas, poluindo o solo, o ar e a água, alterando os ecossistemas, ameaçando a saúde e a qualidade de vida das pessoas.

### VOCÊ SABIA?

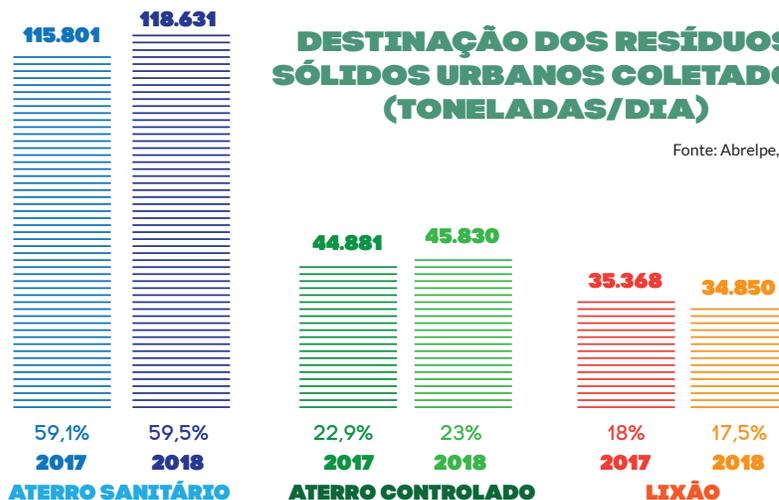
Dados indicam que 40,9% dos resíduos sólidos urbanos coletados ainda são descartados em mais de 3 mil áreas inadequadas, como lixões e aterros controlados.

Estima-se que os investimentos necessários para universalizar a destinação adequada dos resíduos sólidos no Brasil sejam de aproximadamente R\$ 7,5 bilhões até 2023. Esse valor representa pouco mais da metade dos R\$ 13,2 bilhões que o país deve gastar nos próximos cinco anos com manutenção dos lixões existentes, tratamento de saúde e recuperação ambiental.

Fonte: Trigueiro, 2017

## DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COLETADOS (TONELADAS/DIA)

Fonte: Abrelpe, 2019



## DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS COM INICIATIVA DE COLETA SELETIVA NO BRASIL



Fonte: Abrelpe, 2019



**Coleta Seletiva** A coleta seletiva é definida como a separação prévia do lixo, que é feita de acordo com a constituição e composição dos resíduos sólidos gerados pelas mais diversas fontes. A separação destes materiais aumenta o potencial da reciclagem, trazendo benefícios ambientais, econômicos e sociais.

**73,1%** dos municípios brasileiros possuem algum tipo de iniciativa de coleta seletiva, porém, a maior parte não abrange a totalidade de sua área.

De todo o montante de Resíduos Sólidos Urbanos coletados no Brasil, somente

**3% é reciclado**

### Percepção da Sociedade sobre Coleta Seletiva e Reciclagem

Segundo pesquisa divulgada pelo IBOPE Inteligência 2018, a percepção da sociedade sobre a reciclagem não se reflete na prática, em se tratando especialmente da separação de resíduos para a coleta seletiva.

Os dados mostram que 39% dos entrevistados(as) dizem não separar o lixo orgânico do reciclável e 76% não fazem a separação por tipo de material.

A pesquisa mostra que uma das razões é a falta de informação. 66% dos entrevistados afirmam saber pouco ou quase nada a respeito da coleta seletiva.

A falta de acesso aos serviços de coleta seletiva de materiais recicláveis também dificulta a melhoria do cenário, já que na ausência deste serviço os resíduos são misturados na coleta domiciliar comum.

Fonte: IBOPE, 2018

### A Questão do Plástico

O uso e o descarte de materiais plásticos tornou-se um desafio de dimensões globais. Estima-se que desde 2000, o mundo já produziu a mesma quantidade de plástico que em todos os anos anteriores somados.

Devido à má gestão dos resíduos, sobretudo nas cidades, estima-se que um terço de todo o plástico descartado termine despejado na natureza, tendo como consequência a poluição ambiental.

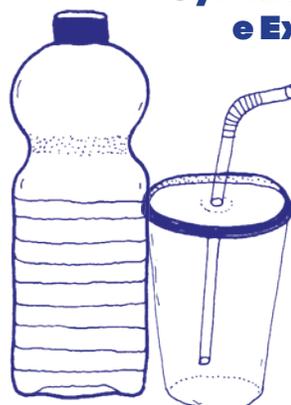
O Brasil, segundo dados do Banco Mundial, é o 4º maior produtor de lixo plástico no mundo, com 11,3 milhões de toneladas, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e Índia. Desse total, mais de 10,3 milhões de toneladas foram coletadas (91%), mas apenas 145 mil toneladas (1,28%) foram efetivamente recicladas.

Para além do desafio de aumentar o índice de recuperação desses materiais na reciclagem, é igualmente importante buscarmos alternativas ao seu ciclo de vida de forma sistemática, desde sua produção, passando pelo consumo e, por fim, pela gestão dos resíduos gerados.

Fonte: WWF, 2019

**“Os plásticos não são necessariamente ruins. O que conta é aquilo que fazemos, ou não, com eles.”**

**Sylvia Earle - Bióloga Marinha e Exploradora da National Geographic**



# POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

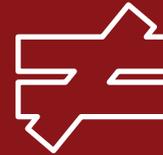
A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, foi aprovada após mais de 20 anos de debates no Congresso Nacional. Ela contém instrumentos importantes que visam o avanço no enfrentamento dos principais desafios socioambientais relacionados ao manejo de resíduos sólidos no país. A PNRS coloca em perspectiva, dentre outras providências, o fim dos lixões em todo o território nacional, a implantação da coleta seletiva e da logística reversa, tendo por princípio a responsabilidade compartilhada entre governos, empresas, associações de catadores(as) e toda a população.

## Definição de Resíduos Sólidos - PNRS

“Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”.

## RESÍDUO

que pode ser reutilizado, reaproveitado ou reciclado



## REJEITO

que não tem potencial para recuperação

### Você sabia?

Os resíduos podem ser classificados em relação à sua origem e à sua periculosidade:



### Classificação dos Resíduos quanto à sua periculosidade



Resíduos Perigosos

Resíduos Não-Perigosos

Esta classificação dos resíduos irá determinar como ele deve ser manuseado, acondicionado, transportado, tratado e destinado. Os resíduos perigosos, a exemplo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), em razão de suas características, apresentam significativo risco à saúde pública e/ou à qualidade ambiental.

### Classificação dos Resíduos quanto à origem

RESÍDUOS DOMICILIARES

RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS

RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

RESÍDUOS INDUSTRIAIS

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE MINERAÇÃO

## Objetivos e Instrumentos

Dentre os objetivos e instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacam-se:

### OBJETIVOS

- Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos
- Tecnologias limpas
- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos
- Incentivo à indústria da reciclagem
- Gestão integrada de resíduos sólidos
- Universalização da prestação dos serviços públicos
- Prioridade para produtos reciclados e recicláveis
- Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis
- Incentivo para reaproveitamento dos resíduos sólidos
- Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável



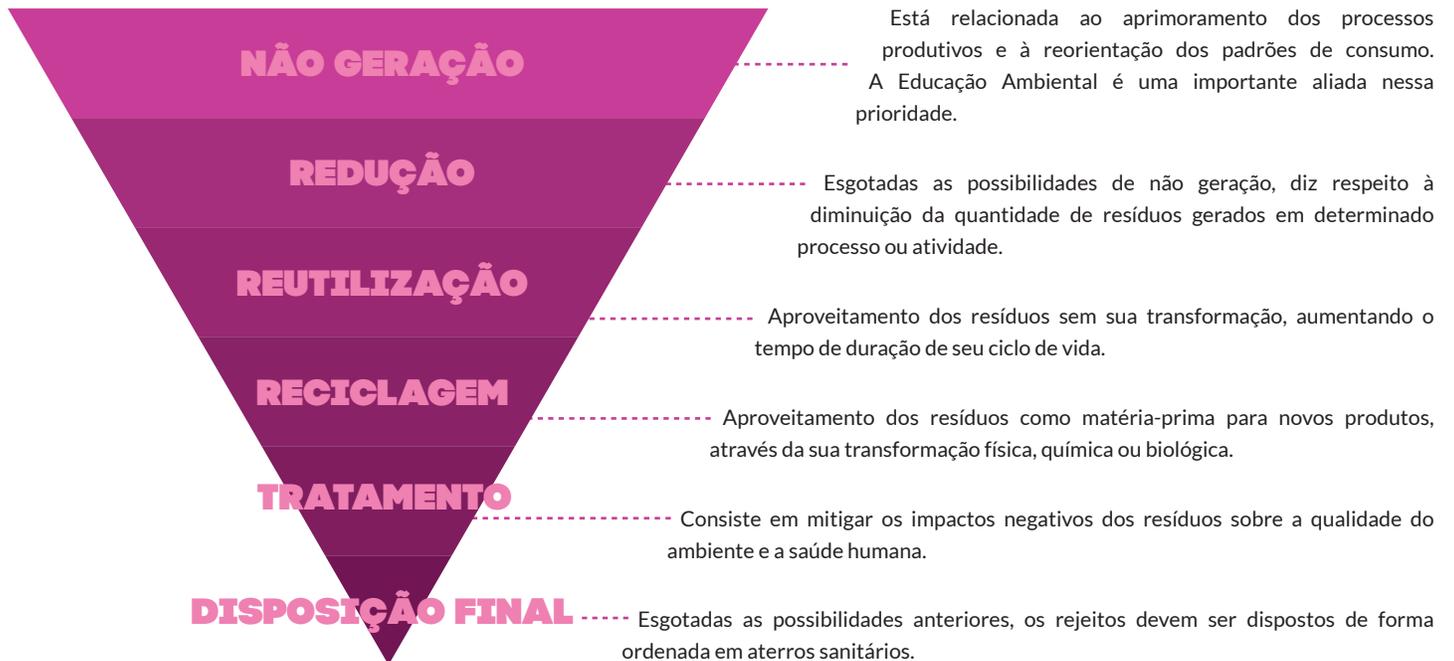
### INSTRUMENTOS

- Planos de Resíduos Sólidos - Documento de Planejamento
- Inventários de resíduos sólidos
- Coleta seletiva
- Educação ambiental
- Incentivo às cooperativas e associações de catadores(as)
- Monitoramento e fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária
- Cooperação técnica e financeira
- Interação entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos



Fonte: Brasil, 2010

## Prioridades na Gestão de Resíduos Sólidos



### VOCÊ SABIA?

A PNRS traz a criação de Consórcios Públicos Intermunicipais como uma alternativa para que os municípios dividam os custos de um aterro sanitário e de outras soluções adequadas para a destinação correta dos resíduos e rejeitos, facilitando a viabilidade logística e financeira.



## TRATAMENTO E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS

A partir da classificação quanto à sua origem e periculosidade, os resíduos devem receber diferentes processos de tratamento e destinação final, visando reduzir os impactos negativos destes materiais sobre a qualidade do ambiente e a saúde humana. Ainda, é possível trazer uma série de benefícios econômicos, sociais e ambientais a partir da valorização de resíduos.

Confira abaixo algumas possibilidades:

**Compostagem:** Técnica de obtenção de composto fertilizante (húmus) a partir da mistura de terra e resíduos orgânicos (restos de vegetais e animais em decomposição) de origem conhecida e controlada, evitando a existência de contaminantes.

**Coprocessamento:** Técnica de utilização de resíduos sólidos industriais a partir do processamento destes como substitutos parciais da matéria-prima e/ou do combustível no sistema de forno de produção de clínquer, componente na fabricação de cimento.

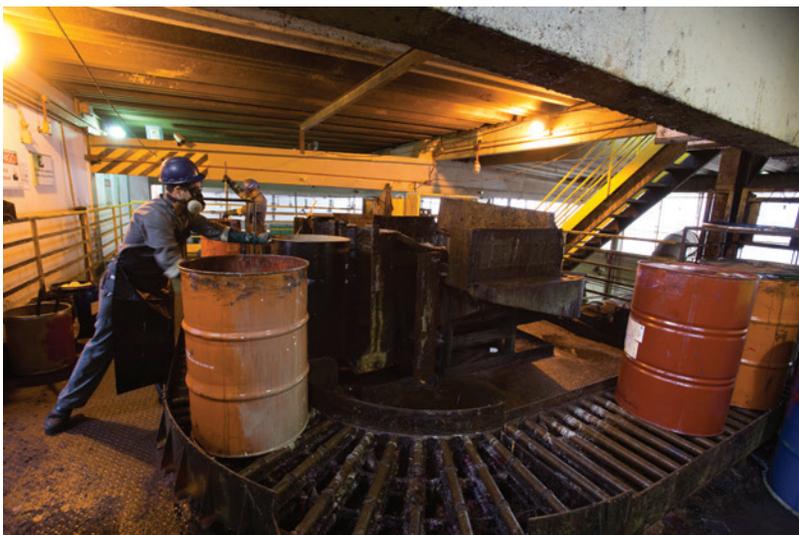
Fonte: Conama, 1999

**Autoclave:** Processo de esterilização a vapor dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) biológicos e perfurocortantes. O vapor d'água é injetado em uma câmara estanque a uma temperatura que varia de 130 a 140°C.

**Micro-ondas:** Tecnologia de tratamento térmico a uma temperatura que varia de 90 a 98°C. Promove a desinfecção dos RSS (biológicos e perfurocortantes) por meio da exposição a ondas eletromagnéticas de alta frequência (micro-ondas), eliminando eventual contaminação microbiológica. Esta técnica possibilita também a descaracterização e a redução do volume dos resíduos tratados.

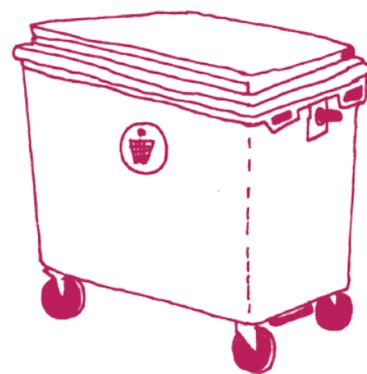
**Incineração:** Processo de tratamento térmico a uma temperatura de 800 a 1200°C. Esse sistema também é empregado no tratamento de resíduos (biológicos e químicos), reduzindo o peso e volume através da combustão controlada. As cinzas geradas nesse processo são encaminhadas para Aterros Licenciados Classe I.

**Centrais Mecanizadas de Triagem ou MRF (Materials Recovery Facility)** sistema automatizado de triagem que aumenta a capacidade de separação dos resíduos recicláveis, viabilizando sua recuperação em escala.



### Outras tecnologias:

- D-MRF (Dirty Materials Recovery Facility)
- Manufatura Reversa de Eletrônicos
- Biodigestor
- Combustível Derivado de Resíduos (CDR)
- Incineração por Combustão
- Pirólise
- Gaseificação
- Tocha de Plasma
- Gaseificação e Combustão Combinadas



# LIXÃO X ATERRO SANITÁRIO

**LIXÃO:** forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos



Pessoas trabalhando em condições inseguras e insalubres

Atração de animais vetores de doenças, como baratas, ratos e mosquitos

Resíduos expostos a céu aberto, com contaminação do ar, solo e do lençol freático

Não possui sistema de coleta e tratamento de chorume e do Biogás

Não existe controle da quantidade e do tipo de resíduo disposto

## Fique de olho!

Os lixões já eram proibidos no Brasil desde 1981 pela Política Nacional de Meio Ambiente. A PNRS estabeleceu o prazo de 4 anos (até 2014) para que os municípios destinassem adequadamente seus resíduos. Ainda assim, em 2017, 3.352 municípios brasileiros destinaram seus resíduos de forma inadequada. Procure saber como seu município lida com esta questão!

Fonte: Trigueiro, 2017

## Barreiras e desafios

A carência de recursos financeiros e a inviabilidade técnica para a gestão de resíduos sólidos constituem-se, em muitos municípios, nas principais barreiras para a erradicação dos lixões, que precisam ser encerrados com urgência para proteger o meio ambiente e a saúde pública de uma degradação irreversível.

Fonte: ISWA, Abrelpe, 2017

## E depois, o que fazer com o lixão?

O encerramento de um lixão é um processo longo e custoso, no qual deve ser elaborado um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), bem como deve haver a implementação de políticas sociais e econômicas que garantam a integração dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis.

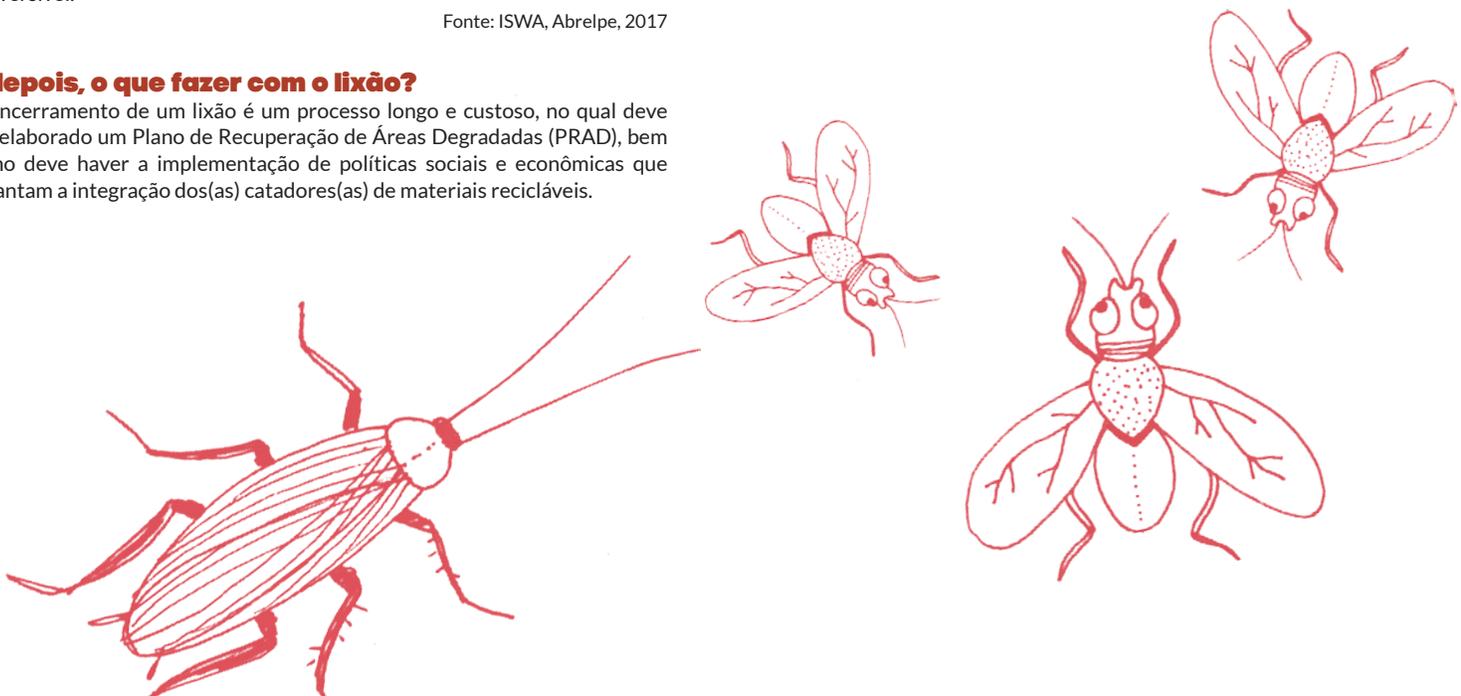
## Chorume

Resíduo líquido, escuro e de odor forte, altamente poluente, proveniente da fermentação e decomposição da matéria orgânica presente no resíduo sólido.

## Biogás

Mistura de gases produzidos pela decomposição anaeróbia da matéria orgânica, que é realizada por bactérias e contém grande concentração de metano.

Fonte: Dicionário Ilustrado de Meio Ambiente, 2012

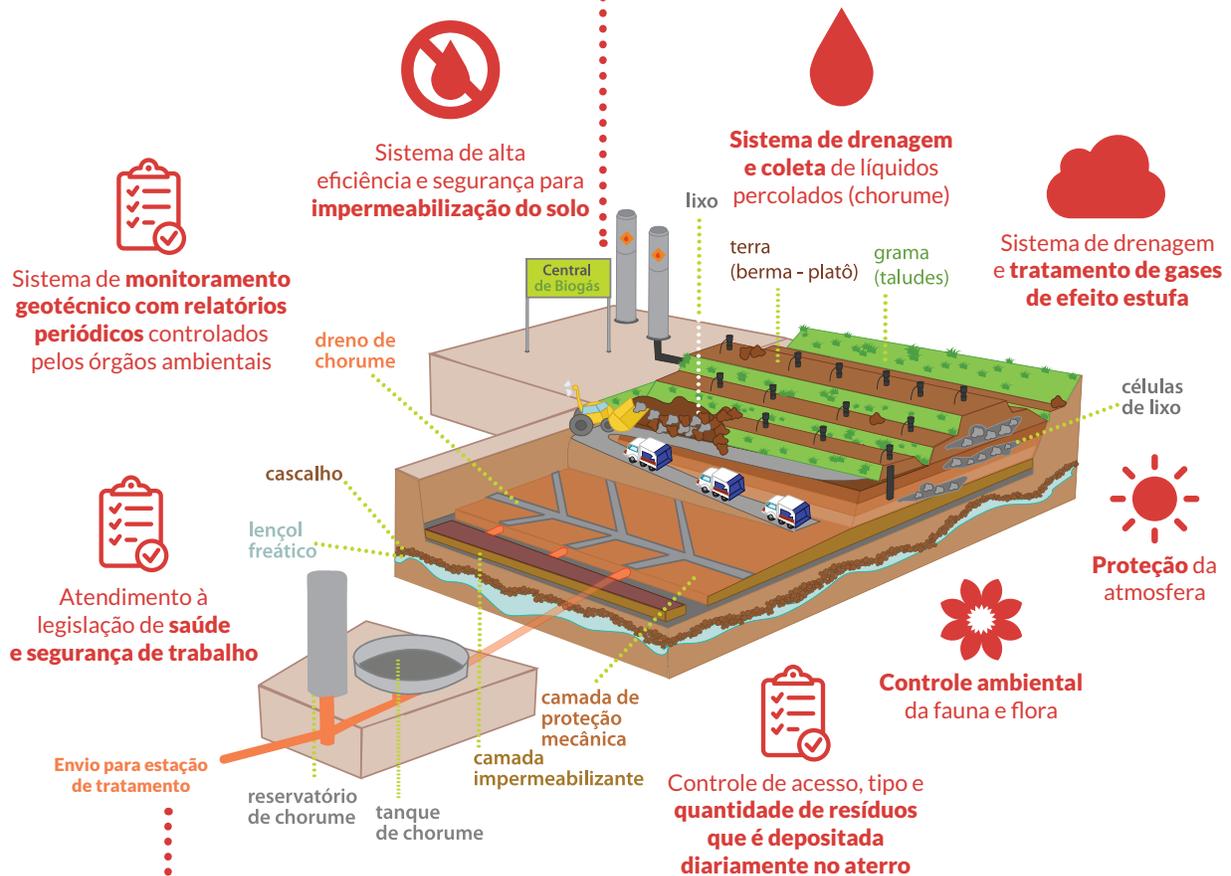


## **ATERRO SANITÁRIO:** forma adequada de disposição final de resíduos sólidos

Os aterros sanitários, segundo a PNRS, são os locais mais adequados para a disposição final dos rejeitos. Diferentemente dos lixões, seguem uma série de protocolos para proteção dos solos, dos lençóis freáticos, dos cursos d'água, da atmosfera e das populações do entorno.



**\*\* O biogás** é captado e queimado para ser menos poluente. Em alguns aterros, a queima é utilizada como fonte de energia elétrica.



**\* O processo de tratamento** resulta em água de reúso, que poderá ser utilizada em lavagem de vias, combate a incêndios e umectação de vias (para evitar a emissão de poeira).



## **Centros de Gerenciamento de Resíduos**

Os Centros de Gerenciamento de Resíduos (CGR) além de possuírem aterros sanitários, oferecem diferentes soluções complementares para o gerenciamento dos resíduos, como unidades de transbordo, central de triagem mecanizada de materiais recicláveis, estação de tratamento de efluentes (chorume) e geração de energia.

# LOGÍSTICA REVERSA

A PNRS define a Logística Reversa como um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Fonte: Brasil, 2010



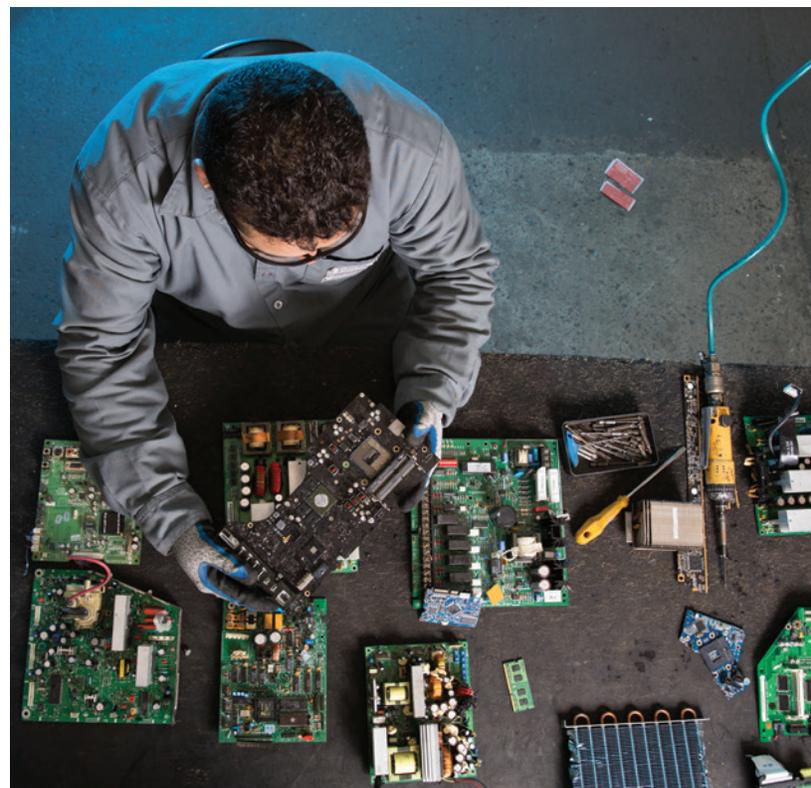
Fonte: Redejuntos, 2019 - adaptação Instituto Estre

## Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos

“É o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos”.

Fonte: Brasil, 2010

## Produtos obrigados à Logística Reversa



## A Logística Reversa em números

### Embalagens de Agrotóxicos

Em 2018, o “Sistema Campo Limpo” processou 44.261 toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas, que foram destinadas de forma ambientalmente correta em todo o país, das quais 93% foram enviadas para reciclagem e 7% para incineração. O volume processado representa 94% do total das embalagens primárias comercializadas.

### Embalagens de Óleo Lubrificantes

No ano de 2018, o programa “Jogue Limpo” recebeu 4.774 toneladas de embalagens plásticas de óleo lubrificante e enviou 4.674 toneladas para reciclagem. Este é considerado um caso de sucesso na logística reversa.

### Pneus Inservíveis

Desde o início do programa, em 1999, até o final de 2017, cerca de 4,5 milhões de toneladas de pneus inservíveis foram coletadas e corretamente destinadas, um volume equivalente a 916 milhões de pneus de carro de passeio. Os pontos de coleta de pneus inservíveis nos municípios brasileiros eram 85 em 2004, e atingiram 1.718 estabelecimentos em 2017.

### Embalagens em geral

De acordo com dados do programa “Dê a Mão para o Futuro – Reciclagem, Trabalho e Renda”, que desde 2013 acompanha o volume de materiais recicláveis coletados por cooperativas, neste período foram recuperadas 391.526 toneladas de resíduos. Apenas em 2018, 116.610 toneladas foram recicladas, 4,4% a mais que em 2017 – ou seja, houve recuperação de 22% das embalagens pós-consumo colocadas no mercado pelas empresas participantes do programa.

Fonte: Abrelpe, 2019

#### VOCÊ SABIA?

O Brasil possui acordos setoriais com a finalidade de realizar a logística reversa de alguns produtos e embalagens:

- Sistema Campo Limpo – embalagens de agrotóxicos
- Instituto Jogue Limpo – embalagens de óleos lubrificantes
- Reciclanip – Pneus inservíveis
- De a mão para o futuro - embalagens em geral

Fonte: Abrelpe, 2019

## Desafios e Oportunidades

### Gestão de Resíduos em um país com dimensões continentais

Não é fácil pensar em uma gestão integrada de resíduos sólidos em um país de dimensões continentais como o Brasil. Para tanto, é ilusório acreditar que será possível alcançar o patamar de um correto gerenciamento de resíduos em um curto espaço de tempo sem planejamento e sem estratégias adequadas à geografia e às especificidades de cada região do país.

Conhecer experiências exitosas brasileiras e de outros países, levando em conta os mais diferentes contextos, pode ser um ponto de partida na busca por soluções ambientalmente adequadas para a questão dos resíduos.

O desafio de encerramento dos lixões no Brasil, em termos de área, se assemelha ao caso norte-americano, por exemplo. Por meio da economia em escala, da regulação federal e da autorregulação setorial, os Estados Unidos conseguiram o encerramento de cerca de 19 mil lixões ao longo de 15 anos.

Fonte: SELURB, 2019

### Obsolescência Planejada

A cultura do consumo carrega consigo a ideia da descartabilidade: o valor de um objeto, bem ou serviço é breve, sendo logo substituído por outro mais recente. Isso se observa facilmente em relação aos produtos eletrônicos a partir dos anos 1980, com acelerado desenvolvimento da tecnologia. A rapidez com que um produto, como um computador ou um celular, é considerado obsoleto é cada vez maior. Muitos produtos são criados para durar pouco e serem substituídos, processo chamado de obsolescência planejada.



### Descubra mais em:

[www.ecycle.com.br](http://www.ecycle.com.br)

[www.joguelimpo.org.br](http://www.joguelimpo.org.br)

[www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo](http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo)

[www.reciclanip.org.br](http://www.reciclanip.org.br)

[www.maoparaofuturo.org.br](http://www.maoparaofuturo.org.br)

#### VOCÊ SABIA?

Existem também outros mecanismos que dificultam a prevenção (não geração) de resíduos, como a obsolescência perceptiva e a obsolescência funcional. Você já parou para pensar como a moda influencia nosso padrão e hábito de consumo a cada ano?!

### O desafio financeiro da gestão de resíduos

Para o Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana de São Paulo (SELURB), é necessária a estruturação de um pilar econômico que garanta uma autonomia financeira dos serviços para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, sem que exista a necessidade de serem totalmente subsidiados pelo orçamento municipal, que concorre com outras pastas fundamentais, como educação, saúde e encargos administrativos.

A sustentabilidade financeira permanece como um dos principais desafios para a superação dos obstáculos que entram a consecução das metas da Política Nacional dos Resíduos Sólidos pelos municípios brasileiros.



## Geração de emprego e renda

Em 2018, o mercado de limpeza urbana movimentou recursos correspondentes a R\$ 28,1 bilhões no país, com queda de 1,28% na comparação com o ano anterior, e gerou cerca de 332 mil empregos diretos.

Fonte: Abrelpe, 2019

A busca por novas formas e hábitos de consumir propicia um ambiente fértil para o surgimento de *startups* e microempreendedores que apostam em movimentos, como o do “Resíduo Zero”. Esse nicho de mercado engloba lojas, produtos e serviços para o atendimento de um público que se inspira em um estilo de vida mais sustentável. Oferecem copos e canudos reutilizáveis, produtos vendidos à granel, fraldas de pano, produtos de limpeza ecológicos e restaurantes que utilizam os resíduos compostáveis para a produção de gás que pode ser utilizado para o abastecimento dos fogões do próprio estabelecimento, por exemplo.

“Resíduo Zero é uma meta ética, econômica, eficiente e visionária para guiar as pessoas a mudar seus modos de vidas e práticas, de forma a incentivar os ciclos naturais sustentáveis em que todos os materiais são projetados para permitir sua recuperação e uso pós-consumo.

Resíduo Zero significa projetar e gerenciar produtos e processos para sistematicamente evitar e eliminar o volume e a toxicidade de resíduos e materiais, conservar e recuperar todos os recursos, evitando ao máximo o envio para incineração ou aterro sanitário”.

Fonte: Zero Waste International Alliance, 2019

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus dispositivos preveem que a Educação Ambiental deve fazer parte das ações interinstitucionais, no sentido de levar ao conhecimento das pessoas suas responsabilidades na geração e na disposição correta dos resíduos sólidos, valorizar o trabalho do(a) catador(a) e do(a) reciclador(a) e evidenciar a importância de se cobrar das administrações competentes ações para a boa gestão e gerenciamento de resíduos.

Para além disso, a relação entre uma Educação Ambiental e uma política nacional de resíduos sólidos deve levar em conta mecanismos públicos de organização social e fomento de espaços coletivos em que valores e práticas possam ser compartilhados e negociados, dando voz aos atores que são diretamente influenciados pelo consumo de bens e pela geração de resíduos - a sociedade em geral.

### Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Em setembro de 2015, líderes mundiais de 193 nações se reuniram na sede da ONU e definiram um plano de ação comum para promover o desenvolvimento sustentável nos próximos 15 anos. A Agenda 2030 reconheceu que a erradicação da pobreza extrema, em todas as suas formas e dimensões, e a promoção da vida digna para todos(as) dentro dos limites planetários é o maior desafio global. Dentro deste desafio, nenhum país deve ser deixado para trás.

O plano definiu os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que totalizam 169 metas a serem seguidas por países, empresas, governos, sociedade, academia e pessoas.

Fonte: Agenda 2030, 2018

Projeto “Cadê o Lixo que Estava Aqui?” - Centro de Educação Ambiental do Instituto Estre em Paulínia/SP





**Fique de Olho:**

**Objetivo 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis:** traz a importância da gestão de resíduos municipais para a redução dos impactos socioambientais negativos.

**Objetivo 12 - Consumo e Produção Responsáveis:** traz a necessidade da redução de resíduos de forma geral e ao longo de todas as etapas do ciclo de vida dos produtos, com destaque para os resíduos químicos.

A temática de resíduos se relaciona com diversos ODS e é central no sucesso da agenda global do desenvolvimento sustentável, influenciando especialmente questões como acesso à água potável, mudanças climáticas e a vida nos diferentes ecossistemas.

## PARA SABER MAIS

### Para baixar

#### Cataki

O Cataki existe para aproximar geradores de catadores  
<https://cataki.org/pt/>

#### Rota da Reciclagem

Mapa com cooperativas, pontos de entregas voluntárias e comércios que recebem materiais recicláveis  
[www.rotadareciclagem.com.br](http://www.rotadareciclagem.com.br)



### Para assistir

**Estamira**, 2005. Direção: Marcos Prado

**A História das Coisas** (*The Story of Stuff*), 2007.  
Direção: Louis Fox

**WALL -E**, 2008. Direção: Andrew Stanton

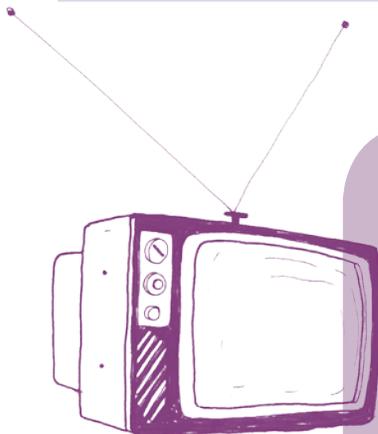
**A Conspiração da Lâmpada Elétrica** (*The Light Bulb Conspiracy*) 2010. Direção: Cosima Dannoritzer

**Lixo Extraordinário**, 2011. Direção: Lucy Walker

**Trashed - Para onde vai nosso lixo** (*Trashed*), 2012.  
Direção: Candida Brady

**Oceano de Plástico** (*A Plastic Ocean*), 2013. Direção: Craig Leeson

**Plastic China**, 2016. Direção: Jiuliang Wang



### Para ler

**O lixo**. Autor: Luís Fernando Veríssimo

**Quarto de Despejo: diário de uma favelada**, 1960. Autora: Carolina de Jesus

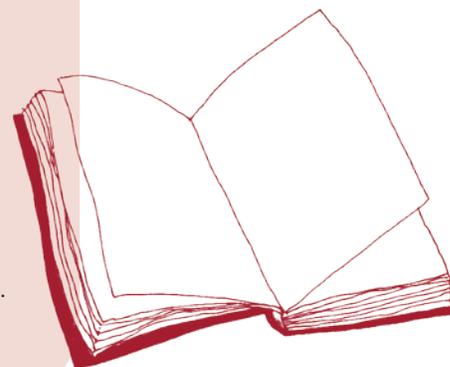
**A História das Coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos**, 2011.  
Autora: Annie Leonard.

**A história do lixo - a limpeza urbana através dos tempos**, 2009. Autor: Emílio Maciel Eigneer

**Uma vida sem lixo**, 2018. Autora: Cristal Muniz

**Reflexões e Práticas em Educação Ambiental**, 2012. Organizador: Instituto Estre, vários autores.

**Escolas Sustentáveis**, 2015. Autores: Alciana Paulino, Fernanda Belizário e Juscelino Dourado



### Acesse

Você pode acessar dados detalhados sobre o panorama de resíduos sólidos do Brasil nos seguintes sites:

**Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**  
[www.abrelpe.org.br](http://www.abrelpe.org.br)

**Observatório dos lixões**  
[www.lixoes.cnm.org.br](http://www.lixoes.cnm.org.br)

**Compromisso Empresarial para Reciclagem**  
[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)

**Sindicatos das Empresas de Limpeza Urbana**  
<https://selur.org.br>



## Legislação

Principais legislações sobre o tema

**Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981)**  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)

**Política Nacional do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007)**  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)

**Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)**  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)

**Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999)**  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)



## REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. Novembro de 2019. 74p. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/>

ABDI; ABIHPEC; SEBRAE. **Disseminação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e Logística Reversa de embalagens pós-consumo**. Implicações e soluções para o setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos. 40p. Disponível em: [http://maoparaofuturo.org.br/site/wp-content/uploads/2014/08/PNRS\\_Cartilha.pdf](http://maoparaofuturo.org.br/site/wp-content/uploads/2014/08/PNRS_Cartilha.pdf)

BRASIL. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Brasília, DF, 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=262>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 264, de 26 de agosto de 1999**. Dispõe sobre Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos. 11p. Disponível em: <https://www.areaseg.com/conama/1999/264-1999.pdf>

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (SIMA). COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (CEA). **Dicionário ilustrado de meio ambiente**. 2012. 368 p.

ISWA; ABRELPE. **Roteiro para encerramento dos lixões**. Os lugares mais poluídos do mundo. 2017. 36p. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/roteiro-para-encerramento-de-lixoes/>

SELURB. **Como surgem os lixões?** Estudo econômico sobre os principais fatores que propiciam o surgimento dos lixões nas cidades brasileiras. 05 de abril de 2019. 19p. Disponível em: [https://selur.org.br/wp-content/uploads/2019/05/PPT\\_Lix%C3%A3o-e-as-suas-causas.pdf](https://selur.org.br/wp-content/uploads/2019/05/PPT_Lix%C3%A3o-e-as-suas-causas.pdf)

PWC; SELURB. **Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana** – Edição 2018. 2018. 107p. Disponível em: <https://selur.org.br/wp-content/uploads/2018/12/ISLU-2018.pdf>

TRIGUEIRO, André. **Cidades e soluções**: como construir uma sociedade sustentável. São Paulo: Leya Casa da Palavra, 2017. 271p.

DALBERG ADVISORS; WWF. **Solucionar a poluição plástica: transparência e responsabilização**. Março de 2019. 50p. Disponível em: <http://promo.wwf.org.br/solucionar-a-poluicao-plastica-transparencia-e-responsabilizacao>



## Sites

**PLATAFORMA AGENDA 2030**. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>

ECYCLE. **O que é obsolescência programada?** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/1721-obsoloscencia-programada>

ESTRE. **Aterro sanitário**. Disponível em: <http://www.estre.com.br/solucoes-para-cidades/aterro-sanitario/>

IBOPE INTELIGÊNCIA. **Desinformação é maior dificuldade para reciclagem no Brasil**. 6 de junho de 2018. Disponível em: <http://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/desinformacao-e-maior-dificuldade-para-a-reciclagem-no-brasil/>

REDE JUNTOS. **Entendendo a logística reversa e ciclo de vida dos produtos**. Disponível em: <https://wiki.redejuntos.org.br/busca/entendendo-logistica-reversa-e-ciclo-de-vida-dos-produtos>

WWF. **Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico**. 4 de março de 2019. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico>

**ZERO WASTE INTERNATIONAL ALLIANCE**. Disponível em: <http://zwia.org>



## O INSTITUTO ESTRE

O Instituto Estre está inserido no contexto do Investimento Social Privado e possui o certificado de Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP). Foi fundado formalmente em 2006, a partir da criação de seu Estatuto Social, tendo ocorrido o início de suas atividades no ano seguinte.

Percorrendo o território nacional, o Instituto promove diálogos e reflexões - com um público cada vez mais amplo e diverso - sobre Educação Ambiental, Resíduos Sólidos e outras temáticas pertinentes, tais como consumo, cidadania e espaços educadores sustentáveis.

## PRODUÇÃO

**Supervisão Geral:** Mariana Rico

**Coordenação:** Cíntia Maciel

**Pesquisa e redação:** Cíntia Maciel, Heloize Montowski e Bruno Villaça

**Sistematização e preparação de texto:** Heloize Montowski e Marcela Ferreira

**Revisão de texto:** Laura Rougemont

**Projeto Gráfico e diagramação:** Marko Mello

**Fotos:** Paulo Vitale, arquivos Instituto Estre e Estre Ambiental

**Ilustrações:** Pandora Estúdio, Marcelo da Paz, Bruna Barros e Gabriela Souza