

# REVISTA IBRAPARC

1ª Edição Revista IBRAPARC - NOVEMBRO/2025

## A AUDITORIA CLIMÁTICA DA RECICLAGEM INCLUSIVA

O Balanço Climático dos Resíduos:  
Como o Projeto Reciclarbônio Salva Emissões  
e Transforma a Renda dos Catadores no MS

**Sistema Campo Limpo:**  
o agro brasileiro na rota  
do baixo carbono

**O fim dos lixões no Mato Grosso  
do Sul e os impactos na redução  
de metano**

**Reciclarbônio:**  
o projeto que transforma resíduos  
em mitigação climática

**Central de Custódia:**  
transparência e rastreabilidade  
no mercado verde

**Catadores e  
Justiça Climática:**  
o elo humano da economia circular



# EDITORIAL

## Maira Nunes Farias Portugal

Presidente do Instituto IBRAPARC



O **IBRAPARC** surgiu do propósito de unir ciência, políticas públicas e responsabilidade social para transformar desafios ambientais em oportunidades de desenvolvimento sustentável para o Brasil.

Esta primeira edição da **Revista IBRAPARC** representa mais do que uma publicação: é a voz de quem acredita que os resíduos são parte da solução, e não apenas do problema.

A revista nasce da fé na ciência e nas pessoas que fazem a transformação acontecer, do catador ao pesquisador, do gestor ao empreendedor social. O **IBRAPARC** é um movimento coletivo que traduz o que há de melhor no Brasil: colaboração, coragem e compromisso. É a prova de que inovação, governança e inclusão social podem caminhar juntas, transformando o que era descartado em oportunidade.

Ao longo destas páginas, apresentamos experiências concretas que fazem do Mato Grosso do Sul uma referência nacional em gestão climática dos resíduos. Projetos como o Reciclarbono, a Central de Custódia, as Soluções Baseadas na Natureza, a força do Sistema Campo Limpo e o avanço na erradicação dos lixões demonstram que é possível unir inclusão social, inovação tecnológica e compromisso ambiental.

Esta edição, intitulada “A Auditoria Climática da Reciclagem Inclusiva”, revela o balanço climático dos resíduos, mostrando como a reciclagem realizada pelos catadores contribui efetivamente para reduzir emissões, gerar renda e promover justiça ambiental.

É um convite para enxergar a reciclagem não apenas como gestão de resíduos, mas como ação climática concreta que transforma indicadores e vidas.

Cada artigo é um convite à reflexão e à ação, guiado por um mesmo ideal: garantir que a transição para a economia de baixo carbono seja justa e inclusiva, reconhecendo o valor humano dos catadores e o papel transformador da gestão de resíduos.

A **Revista IBRAPARC** é lançada rumo à COP30, levando do coração do Brasil para o mundo a mensagem de que sustentabilidade se faz com pessoas, conhecimento e cooperação.

Em consonância com os princípios da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), esta publicação reforça o compromisso do **IBRAPARC** em contribuir para metas globais de ação climática (ODS 13), consumo e produção responsáveis (ODS 12) e redução das desigualdades (ODS 10), conectando o local ao global.

Encerrando esta edição, o artigo “O Papel dos Direitos Fundamentais na Proteção contra os Efeitos Desiguais das Mudanças Climáticas” amplia o olhar da revista, conectando o tema dos resíduos à justiça climática e aos direitos humanos. Ele reafirma que o enfrentamento da crise climática é também uma agenda de equidade, cidadania e responsabilidade compartilhada.

Que esta leitura inspire novas parcerias, novas ideias e novas esperanças, porque cada página escrita é também um passo na construção de um futuro mais limpo, justo e humano.

**Campo Grande, MS, 26 outubro de 2025.**

### REVISTA IBRAPARC:

A AUDITORIA CLIMÁTICA DA RECICLAGEM INCLUSIVA.

O Balanço Climático dos Resíduos: como o Projeto Reciclarbono salva Emissões e Transforma a Renda dos Catadores no MS

**1ª edição** – Campo Grande, MS – 2025

### Organização

Maira Nunes Farias Portugal

**Presidente do Instituto Brasileiro de Pesquisa Aplicada em Resíduos e Clima (IBRAPARC).** Advogada.

Professora universitária na UCDB e UEMS. Doutoranda e Mestra em Desenvolvimento Local (UCDB/MS). Pesquisadora em Direito Ambiental e Políticas Públicas.

Geovanna Costa

### Vice-presidente do IBRAPARC.

Bacharela em Direito (UCDB/MS). Pós-graduanda em Direito Agrário e Agronegócio pela Fundação Escola Superior do Ministério Público (FMP). Atua nas áreas de Direito Ambiental, Contratual Rural e Agrário.

### Editoração e Revisão Técnica

Equipe Editorial **IBRAPARC**

Revisão técnica e científica: Maira Portugal, Geovanna Costa e equipe do Instituto.

### Edição e revisão textual:

Maira Portugal e Geovanna Costa.

### Colaboração técnica:

Engª Bruna Magalhães Gonçalves – Coordenadora Executiva do Projeto Reciclarbono / IBRAPARC.

### Colaboração institucional:

Dr. Luciano Furtado Loubet – Promotor de Justiça (MPMS) e Coordenador-Geral do Projeto Reciclarbono.

Coordenação de parcerias e apoio comercial: Paulo Roberto L. Pinheiro Filho.

### Projeto Gráfico e Diagramação:

Daniel Neves.

### Instituição Responsável

IBRAPARC – Instituto Brasileiro de Pesquisa Aplicada em Resíduos e Clima

Sede: Campo Grande –

Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: [contato@ibraparc.org.br](mailto: contato@ibraparc.org.br)

Instagram: @ibraparc

Site institucional: [ibraparc.org.br](http://ibraparc.org.br)

# Sumário

O Balanço Climático dos Resíduos Sólidos: Reciclarbono, o projeto que transforma lixo em mitigação climática .....	6
Autores: Dr. Luciano Loubet, Eng <sup>a</sup> Bruna Gonçalves, Paulo Pinheiro Filho	
Central de Custódia e Governança Climática dos Resíduos .....	15
Qual o Custo Real das Embalagens Descartadas Incorretamente? .....	17
Autora: Thais Fagury (Prolata / ABEAÇO)	
Soluções Baseadas na Natureza, Clima e Saneamento: uma estratégia integrada de resiliência .....	20
Autoras: Edinéia Lazarotto Formagini e Jéssica Aline Menezes Lima	
O Papel da InpEV na Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos .....	24
Autor: Marcelo Okamura – Sistema Campo Limpo	
Extinção dos Lixões no Mato Grosso do Sul: o papel dos aterros sanitários na mitigação das mudanças climáticas Parceria ABREMA .....	27
Sobre o Instituto IBRAPARC .....	33
Composição do Conselho e Equipe Técnica .....	33
O Papel dos Direitos Fundamentais na proteção contra os efeitos desiguais das Mudanças Climáticas .....	35
Autoras: Geovana Costa e Maira Portugal	
As mudanças climáticas e as desigualdades socioeconômicas no Brasil .....	37
Autor: Antonio Kaique Canatto	
<b>SÉRIE: MINHA HISTÓRIA, NOSSA LUTA</b>	
Da montanha de lixo ao exemplo de dignidade .....	39
com Daniel Arguelho Avelar	

# RELAÇÃO ENTRE OS EIXOS DA REVISTA E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

A Agenda 2030, aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 2015, constitui um pacto global em torno de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, que orientam políticas públicas, decisões empresariais e ações da sociedade civil rumo a um modelo de desenvolvimento justo, resiliente e ambientalmente responsável. Mais do que um plano de metas, trata-se de uma proposta de transformação estruturante que exige engajamento multisectorial, financiamento adequado e, sobretudo, soluções concretas, escaláveis e enraizadas nos territórios.

A revista “Resíduos e Clima: o Brasil rumo à COP30” foi concebida como uma contribuição estratégica ao debate público internacional, partindo da premissa de que os resíduos só-

lidos urbanos não são apenas um desafio de gestão, mas um ponto de inflexão entre vulnerabilidade e oportunidade.

Ao articular justiça social, mitigação das mudanças climáticas e inovação regulatória, os conteúdos aqui apresentados conectam-se diretamente com diversos ODS — especialmente os de números 1 (Erradicação da pobreza), 8 (Trabalho decente), 10 (Redução das desigualdades), 12 (Consumo e produção responsáveis), 13 (Ação climática) e 17 (Parcerias para a implementação).

Contudo, mais do que alinhar-se conceitualmente aos ODS, esta publicação valoriza aquilo que, muitas vezes, escapa às grandes cúpulas globais: a prática cotidiana de quem atua nos territórios.

A experiência brasileira demonstra que a efetivação da

Agenda 2030 depende não apenas de compromissos formais, mas do reconhecimento da pesquisa aplicada, das soluções socioambientais já em curso e das práticas inovadoras lideradas por cooperativas, municípios, organizações da sociedade civil e lideranças comunitárias. Essas experiências são fontes legítimas de conhecimento e transformação — e devem ser observadas, documentadas, valorizadas e escaladas.

A revista propõe, assim, um olhar que combina racionalidade técnica, sensibilidade social e legitimidade territorial. O quadro a seguir sintetiza as conexões entre os eixos temáticos da publicação e os ODS correspondentes, reforçando o entendimento de que as soluções locais não apenas dialogam com os compromissos globais, como são fundamentais para sua concretização.

EIXO TEMÁTICO	ODS RELACIONADOS	CONTRIBUIÇÕES DIRETAS
<b>EIXO CENTRAL</b> Resíduos, Clima e Justiça Social	ODS 10, 12, 13, 8, 5, 17	Justiça climática, protagonismo de catadores, consumo responsável, trabalho decente, equidade de gênero, governança.
<b>EIXO 1</b> Finanças Verdes, Economia Circular e Inovação	ODS 8, 9, 12, 13, 10, 17	Instrumentos financeiros verdes, rastreabilidade, inovação inclusiva, fomento à indústria circular.
<b>EIXO 2</b> Protagonismo Local e Soluções Baseadas na Natureza (SbN)	ODS 1, 10, 11, 13, 15	Inclusão social, restauração ecológica, encerramento de lixões, soluções comunitárias.
<b>EIXO 3</b> Governança Climática, Participação e Dados	ODS 8, 12, 16, 17	Transparência de dados, participação social, políticas baseadas em evidências, justiça institucional.



Fonte: Acervo do Autor, 2024.



# O BALANÇO CLIMÁTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:

Reciclarbono, o projeto que transforma lixo em  
mitigação climática

**Por:** Dr. Luciano Furtado Loubet | Promotor de Justiça – MPMS | Coordenador-Geral do Projeto Reciclarbono  
Engª Bruna Magalhães Gonçalves | Coordenadora Executiva do Projeto Reciclarbono  
Paulo Roberto Loureiro Pinheiro Filho | Pesquisador do Projeto Reciclarbono

A crise climática global exige estratégias urgentes que combinem a mitigação de Gases de Efeito Estufa (GEE) e a inclusão social. Nesse cenário, a forma como lidamos com os resíduos sólidos urbanos é um campo de batalha decisivo. É nesse contexto que o Projeto Reciclarbono emerge em Mato Grosso do Sul.

O Reciclarbono é uma iniciativa conjunta do Ministério Público do Trabalho de Mato Grosso do Sul (MPT/MS), Ministério Público do Mato Grosso do Sul (MPMS) e o Instituto Brasileiro De Pesquisa Aplicada Em Resíduos E Clima (IBRAPARC). Seu objetivo central é quantificar o potencial de descarbonização promovido pelas cooperativas de catadores de Mato Grosso do Sul, adaptando metodologias internacionais de certificação. O projeto busca propor um modelo operacional que garanta a inclusão justa e remunerada desses catadores

no mercado de carbono nacional, aproveitando a infraestrutura e a expertise em rastreabilidade já existentes no estado.

## A VULNERABILIDADE DE QUEM ESTÁ NA LINHA DE FRENTE

O Projeto Reciclarbono reconhece o papel fundamental do catador de materiais recicláveis, que é a base da Logística Reversa e o motor humano da solução climática. São milhões de trabalhadores que evitam, diariamente, que resíduos se transformem em GEE nos aterros.

Paradoxalmente, essa população, que menos contribui para as emissões, está entre as mais vulneráveis aos efeitos da crise climática. A transição para uma economia de baixo carbono deve ser justa e inclusiva, e a valorização do trabalho dos catadores é, portanto, uma estratégia climática urgente e de justiça social.

## A RECICLAGEM COMO SOLUÇÃO

É aqui que a reciclagem se impõe como uma solução climática de eficácia comprovada. Quando uma cooperativa, como as dez estudadas em Mato Grosso do Sul, recupera e reintroduz um material na cadeia produtiva, ela está realizando uma economia de energia colossal. Usar alumínio reciclado, por exemplo, consome até 95% menos energia do que produzi-lo a partir do minério primário (Bauxita). Essa diferença energética se traduz diretamente em emissões de GEE evitadas. O ato de reciclar não apenas desvia o metano do aterro, mas corta a raiz do problema ao reduzir a demanda por matérias-primas virgens e a energia necessária para processá-las. Por isso, a reciclagem é o caminho mais rápido, direto e socialmente justo para uma economia de baixo carbono.

**Fonte:** Acervo do Autor, 2024.



## CAMINHO CIRCULAR



## CAMINHO LINEAR



A mitigação climática por meio da gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) é determinada pela eficiência da produção secundária (reciclagem) em comparação com a produção primária (matéria-prima virgem). A diferença quantificada está no balanço energético de cada ciclo produtivo. A inserção de materiais reciclados na indústria reduz drasticamente o consumo de energia, o que, por metodologia de Análise de Ciclo de Vida (ACV), se traduz diretamente na evitação de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

### O CASE DE MATO GROSSO DO SUL: RASTREABILIDADE E AUDITORIA

Um grande diferencial do Reciclarbono em Mato Grosso do Sul é a auditoria das informações relativas ao material reciclado. O projeto integra a metodologia de cálculo ao SISREV (Sistema de Informação e Monitoramento da Logística Reversa), que atua como um mecanismo de compliance.

O SISREV, administrado pelo IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul), realiza a análise das notas fiscais de venda dos materiais, após conferência da Central de Custódia, que atua como Verificador Independente. Esse procedimento impede a auto-declaração e garante a credibilidade e rastreabilidade dos dados ambientais gerados.

No ano de 2025, a parceria entre MPMS, MPT e IBRAPARC realizou uma análise metodológica do ano-base 2024 que englobou dez organizações de catadores de materiais recicláveis, representando a fase de triagem e beneficiamento primário do RSU no Mato Grosso do Sul. Esta força-tarefa é composta por 239 catadores que, além da contribuição ambiental, geram um impacto socioeconômico direto.

Dados do Projeto Valoriza (MPMS) indicam que a renda média per capita dos cooperados nesses municípios é de R\$ 1.750,00. É importante ressaltar que esse é um valor médio, ten-

do catadores que chegaram a receber menos que R\$ 300,00 em um ou mais meses no referido ano. Para que essas organizações consigam chegar ao valor médio de um salário mínimo se faz necessária uma composição por diversas fontes de renda, como veremos mais a frente.

### MÉTRICA CLIMÁTICA: QUANTIFICAÇÃO DA EVITAÇÃO DE EMISSÕES

A contribuição da reciclagem do MS para a meta climática nacional pode ser precisamente quantificada. Com base na amostragem das dez organizações, utilizando a metodologia de comparação de emissões dos ciclos linear e circular de produção, com aplicação através da calculadora desenvolvida pela Fundação AVINA, Instituição parceira que atua no mercado internacional de Créditos de Carbono, e volume de massa auditados pelo SISREV, foi possível calcular a massa total de GEE evitadas.

“

O diferencial do RECICLARBONO é a auditoria da massa reciclada através do SISREV. Isso dá garantia para que a massa realmente retornou ao mercado, o que pode ser um diferencial para um crédito de carbono em mercados voluntários, que geralmente são de auto-declaração e auditorias esporádicas.”

**Dr. Luciano Loubet**  
Promotor MPMS



Município	Papel	Plástico	Vidro	Metal	Volume Triado	CO2 Evitado
Amambai	775,45	760,96	263,17	59,00	1.858,58	<b>4.074,71</b>
Campo Grande (4)	1.483,50	677,16	326,85	179,75	2.667,26	<b>7.133,78</b>
Costa Rica	33,32	198,97	71,28	85,48	389,05	<b>752,98</b>
Ivinhema	220,79	114,64	46,98	35,13	417,54	<b>983,50</b>
Maracaju	309,46	69,11	220,48	10,64	609,69	<b>1.371,32</b>
Naviraí	252,27	141,96	83,68	21,19	499,10	<b>1.195,48</b>
Nova Andradina	240,35	40,01	120,12	0,00	400,48	<b>956,78</b>
<b>Total</b>	<b>3.315,14</b>	<b>2.002,81</b>	<b>1.132,56</b>	<b>391,19</b>	<b>4.174,44</b>	<b>16.468,55</b>

Os resultados demonstram que o trabalho das dez organizações, localizadas em 7 municípios, impediu que 16.468,55 toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO2e) fossem liberadas na atmosfera. O rigor do SISREV garante a integridade e a rastreabilidade desse output ambiental. Isso significa dizer que o quantitativo de emissões evitadas por essa parcela de organizações de catadores é equivalente a 358 árvores ao longo de um ano.

Vale ressaltar que o volume apresentado é referente apenas a massa de material que foi devidamente auditada pelo SISREV, considerando as informações repassadas pelos catadores, que nem todas as vendas foram registradas e incluídas na logística reversa,

a quantidade de GEE evitados são ainda maiores, porém foram desconsideradas para este artigo.

#### **MONETIZANDO O SERVIÇO AMBIENTAL: O POTENCIAL DO CRÉDITO DE CARBONO**

A sustentabilidade financeira das cooperativas não depende de uma única fonte. A operação de triagem e beneficiamento primário é suportada por um modelo híbrido que, idealmente, integra seis mecanismos distintos de remuneração. O conhecimento e a exploração dessas vias são essenciais para a resiliência do setor:

**1. Contratação Direta (Poder Público):** Por ser o serviço de triagem parte inerente da gestão municipal de resíduos esta

modalidade remunera o catador pelo serviço prestado à municipalidade. É a via de responsabilidade legal municipal.

**2. Venda de Materiais Recicláveis:** A fonte primária de receita. O valor aqui é regido pelas leis de oferta e demanda das indústrias de reciclagem.

**3. Créditos de Logística Reversa:** As notas fiscais de venda do material são adquiridas por entidades gestoras e repassadas às empresas fabricantes/importadoras. Estas utilizam os créditos para comprovar o cumprimento de suas metas de Logística Reversa, validando o retorno das embalagens à Economia Circular e, no caso do MS, alimentando o SISREV com dados auditáveis.

**4. Serviço a Grandes Geradores:** Em municípios com legislação

Processamento  
de Vidro

**M** IGUACU MEC  
ELETROMEC  
(43) 3401-1000

Fonte: Acervo do Autor, 2024.

específica, grandes empreendimentos são obrigados a dar a destinação final adequada aos seus recicláveis. As cooperativas atuam na coleta seletiva e destinação dessa fração, sendo remuneradas pelo serviço.

**5. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA):** Mecanismos

criados por entes não responsáveis pelo serviço para reconhecer e pagar o valor intrínseco do benefício ambiental gerado pelos catadores, como é o caso da bolsa catador implementada no estado de Minas Gerais.

**6. Créditos de Carbono:** O potencial de receita emergente. É

a monetização das emissões de GEE evitadas. Embora o mercado brasileiro ainda careça de regulamentação formal para este segmento, o SISREV confere a rastreabilidade e a segurança de dados necessárias para a comercialização no mercado voluntário.

“

**O mercado de Crédito de Carbono para o setor de resíduos sólidos ainda não é regulamentado no Brasil, buscamos traçar estratégias para que os catadores de materiais recicláveis possam ser remunerados também por essa atividade”**

**Bruna Gonçalves**  
Coordenadora dos Projetos Reciclarbono e Valoriza



Município	Quantidade de Catadores	Renda Média	Formas de Remuneração					
			Contratação	Venda	Logística Reversa	Grandes Geradores	PSA	Créditos de Carbono
Amambai	48	R\$ 2.100,00	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Campo Grande (4)	108	R\$ 1.640,00	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
Costa Rica	16	R\$ 2.500,00	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Ivinhema	15	R\$ 1.500,00	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Maracaju	15	R\$ 1.280,00	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Naviraí	22	R\$ 1.670,00	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Nova Andradina	15	R\$ 1.560,00	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não

A pesquisa de campo do Projeto Reciclarbono revelou que, nas dez cooperativas estudadas, a combinação de receitas é praticamente a mesma: contratação municipal, venda de materiais, créditos de logística reversa e atendimento a grandes geradores. A combinação

desses mecanismos garante a esse grupo de catadores um salário mínimo, porém segundo o DIEESE (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos) esse valor ainda está bem longe de ser o suficiente para suprir o custo de vida de uma família.

Considerando um valor médio de 10 dólares por tonelada de carbono evitada, seriam mais de 83 milhões de reais injetados na cadeia de reciclagem melhorando as condições de trabalho e qualidade de vida dos catadores.



## O MERCADO DE CRÉDITO DE CARBONO: O FUTURO DO RECICLARBONO

O Mercado Voluntário de Carbono (MVC) representa o principal vetor para a monetização da evitação de emissões proveniente da reciclagem no Brasil. O funcionamento baseia-se na quantificação rigorosa do serviço ambiental prestado, demonstrado no Projeto Reciclarbono através da auditoria do SISREV, transformando a mitigação de CO<sub>2</sub>e em um ativo financeiro transacionável.

Os players centrais deste ecossistema são:

- **Projetistas:** Empresas que desenvolvem o projeto de carbono, aplicando a metodologia, coletando dados e realizando o cálculo das reduções.
- **Certificadoras:** Entidades independentes que verificam e validam o projeto (ex: Verra, Gold Standard), garantindo que as reduções de emissões sejam reais, adicionais e permanentes.
- **Compradores (Empresas):** As companhias que adquirem os créditos para compensar suas emissões ou atingir metas voluntárias de neutralidade de carbono.

O MVC, embora não regulado pelo Governo Federal para esse segmento (o que deve mudar com a Lei Federal 15042/24, que estabelece diretrizes para o mercado), é impulsionado pela demanda corporativa e pela necessidade de rastreabilidade e transparência nos dados.

Neste contexto, o SISREV assume um papel estratégico. A plataforma atua como um mecanismo de compliance, auditando o volume de material que as cooperativas de catadores coletam e reintroduzem no ciclo produtivo.

A validação do volume pelo SISREV é um diferencial de segurança que garante ao potencial comprador de carbono:

- 1. Integridade do Lastro:** Comprova que o material (resíduo pós-consumo) realmente foi desviado do aterro e destinado à reciclagem.
- 2. Fidelidade dos Dados:** Oferece uma fonte de dados oficial e transparente que pode ser utilizada pelos projetistas para construir e defender a Metodologia de Evitação de Emissões junto às certificadoras. Essa articulação entre o output ambiental (redução de CO<sub>2</sub>e) e

o input de dados auditado (SISREV) fortalece a posição do estado de Mato Grosso do Sul como um provedor confiável de créditos de carbono de alto valor social e ambiental.

Atualmente a Associação Brasileira dos Membros do Ministério Público de Meio Ambiente (ABRAMPA) já apoiou 7 estados na implementação do SISREV e tem um termo de cooperação com o Ministério de Meio Ambiente (MMA) para criação do SISREV BR.

O Projeto Reciclarbono, portanto, transcende a função de um mero estudo; ele estabelece um modelo operacional auditável e socialmente justo para a remuneração verde dos catadores de Mato Grosso do Sul. Alinhado com a nova legislação federal e possível implementação do SISREV BR a metodologia proposta pelo projeto pode ser vinculada ao novo sistema nacional e ser propulsor para a regulamentação do mercado de crédito de carbono do setor de reciclagem, garantindo que a Logística Reversa Inclusiva seja, de fato, a via mais resiliente e equitativa para o Brasil cumprir suas metas climáticas.

**“RECICLARBONO  
É MAIS DO QUE  
UM PROJETO — É UM MOVIMENTO  
QUE TRANSFORMA EMISSÕES EVITADAS  
EM JUSTIÇA CLIMÁTICA.”**

REALIZAÇÃO:



PARCEIROS:



# Estruturante e 100% aprovado!

• • •

**Pragma** é uma das duas maiores entidades gestoras estruturantes com relatório totalmente aprovado pelo **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.**



**Pragma**

Soluções  
Sustentáveis



**Recupera**

Programa Estruturante  
de Logística Reversa





O *Instituto Caminhos Sustentáveis* é uma associação civil, sem fins lucrativos, com sede em Brasília, que tem por objetivo desenvolver projetos que gerem impacto positivo na sociedade.



# CENTRAL DE CUSTÓDIA E GOVERNANÇA CLIMÁTICA DOS RESÍDUOS:

dados, verificações e a força da logística reversa no Brasil

A Central de Custódia atua como verificador de resultados em logística reversa, homologado pelo Ministério do Meio Ambiente, com foco na custódia e qualificação de dados, validação documental (NF-es e documentos correlatos), auditorias e inteligência analítica para consolidar evidências da reciclagem no Brasil.

Ao longo dos últimos ciclos, estruturamos um dos maiores bancos operacionais do país sobre recuperação e destinação de materiais recicláveis, com cobertura nas 27 unidades federativas e milhares de operadores logísticos mapeados.

Assim, o objetivo deste artigo é esclarecer o papel do verificador de resultados e apresentar dados relevantes sobre a logística reversa no Brasil. A verificação de resultados combina uma equipe técnica capacitada e multidisciplinar, tecnologia, conhecimento de mercado e métodos estatísticos para tratamento de dados.

Trata-se de um processo criterioso, baseado em responsabilidade e confiabilidade, que engloba: homologação de NF-es e de operadores logísticos; conferência de origem, descrições e quantificação das massas recuperadas por tipo de material; validação de rotas; identificação dos atores da cadeia; auditorias e análises de consistência. As NF-es são elementos centrais, pois fornece informação padronizada e auditável em escala nacional, colocando o Brasil na vanguarda da rastreabilidade de materiais recicláveis.

Em números consolidados recentes, o acervo verificado desde 2021 ultrapassa 7,4 milhões de toneladas somando fluxos de embalagens em geral, eletroeletrônicos, alumínio, vidro e outros. Somente em embalagens em geral, já são mais de 5,2 milhões de toneladas verificadas no território nacional, com mais de 41% de participação de cooperativas e associações de catadoras e catadores.

Esses valores foram quantificados através da verificação de mais de 428 mil NF-es, compondo uma rede que envolve mais de 7.650 operadores de reciclagem, 926 cooperativas e associações de catadoras e catadores, e 7.649 receptores em todas as regiões. Além disso, o mapeamento de catadoras e catadores informais já supera 5.000 pessoas. Esses números evidenciam capilaridade, diversidade de elos e rastreabilidade ponta a ponta.

Territorialmente, há recuperação de material em todas as unidades federativas, com mais de 1.200 municípios contemplados por programas de logística reversa de embalagens em geral. O sudeste puxa a média nacional, com São Paulo concentrando cerca de 29% da recuperação. Ainda assim, observa-se distribuição relevante entre regiões, associada à presença de decretos estaduais de logística reversa, que conferem previsibilidade regulatória e impulsionam resultados locais.

Persistem, porém, assimetrias logísticas que penalizam especialmente a região Norte, devido a longas distâncias e consequente menor proximidade das indústrias recicladoras, o que

reforça a necessidade de hubs regionais e políticas de otimização de transporte para reduzir custos e viabilizar escala.

No recorte por material, o ranking relativo varia ao longo dos anos, mas, em geral, destacam-se papel/papelão, metais, vidro e plásticos com uma distribuição relativamente equilibrada.

Com base na ferramenta de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e em métodos de preços ambientais (monetização de impactos), estimamos que a reciclagem gera ganhos ambientais em termos de externalidades da ordem de R\$ 2.700 por tonelada de material. Esses benefícios se traduzem em ganhos econômicos e sociais ao evitar a poluição e reduzir a pressão por matérias-primas virgens.

É crucial reconhecer que o Brasil ainda mantém mais de 3.000 municípios com lixões. Acelerar o encerramento dessas áreas é condição para liberar capacidade institucional necessária à coleta seletiva e à triagem em padrão de qualidade. No curto prazo, as prioridades são fechar lixões, escalar coleta seletiva e triagem, reduzir custos logísticos e fortalecer cooperativas e associações de catadoras e catadores. No médio prazo, a consolidação de instrumentos econômicos que reconheçam o valor ambiental comprovado tende a destravar a competitividade dos materiais reciclados, elevar a taxa nacional de recuperação e sustentar políticas de economia circular baseadas em evidência.



**TRANSPARÊNCIA É O CAMINHO QUE TRANSFORMA RESPONSABILIDADE AMBIENTAL EM CONFIANÇA SOCIAL.”**



# CENTRALDE CUSTÓDIA

Corp Services Group

## SEGURANÇA DIGITAL PARA O FUTURO DOS SEUS DADOS.

**CUSTÓDIA, AUTENTICIDADE E INTEGRIDADE  
COM TECNOLOGIA DE PONTA.  
PORQUE CONFIANÇA TAMBÉM SE  
ARMAZENA COM PRECISÃO.**

**[centraldecustodia.com.br](http://centraldecustodia.com.br)**

# QUAL O CUSTO REAL DAS EMBALAGENS DESCARTADAS INCORRETAMENTE?

Por: Thais Fagury | Presidente Executiva da Prolata Reciclagem e da Associação Brasileira de Embalagens de Aço (Abeaço)

Para preparar o almoço da família, uma dona de casa abre um saquinho de arroz, outro de feijão, uma bandeja com bifes e uma lata de ervilha. Para beber, uma caixinha contendo suco. Depois do almoço, o lixo doméstico, descartado adequadamente, irá para 2 sacolas, uma de recicláveis com uma bandeja de isopor, dois saquinhos plásticos, uma caixa asséptica e uma lata de aço, e, a outra sacola com resíduos orgânicos.

Seria um gesto inocente se o mesmo descarte não estivesse se repetindo em milhões de residências brasileiras. De todas as embalagens que compõem esse almoço comum, apenas uma é totalmente e infinitamente reciclável: a lata de aço. Uma parcela importante do restante vira literalmente lixo.

O lixo é um problema mundial. E o Brasil, com seus 212 milhões de habitantes, é um dos campeões de geração de resíduos. Nós, brasileiros, geramos cerca 80 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano.

Até 2010, quando foi aprovada a Lei 12.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS), quase a totalidade ia para aterros e lixões. Embora hoje 70% dos municípios possuam algum tipo de iniciativa, embalagens não recicláveis quando descartadas incorretamente viram poluentes com potencial de destruir a fauna e a flora.

Um estudo produzido pelo 5 Gyres Institute, organização sem fins lucrativos, divulgado, em 2023, pela National Geographic, estima que o lixo plástico do oceano some 170 trilhões de partículas, com massa total de 2,3 milhões de toneladas de plásticos nos mares do mundo. Os danos à vida marinha e à saúde humana são irreversíveis.

No Brasil, procuramos reciclar o que é possível, mas a logística reversa ainda tem pon-

tos de fragilidade. Um deles é que os serviços públicos de limpeza não conseguem abranger nem metade de todo o lixo produzido. Isso criou para a indústria a necessidade de estabelecer uma cadeia de reciclagem eficiente, que junta consumidores, varejistas, envasadores, catadores e recicladores.

No segmento de latas de aço estabelecemos, em 2012, a Prolata, que movimenta a cadeia de reciclagem de embalagens de aço até as usinas siderúrgicas. Somente em 2024, a entidade gestora de logística reversa de latas de aço pós-consumo colaborou diretamente com a reciclagem de cerca de 82 mil toneladas de aço, significando a redução de mais de 122 mil toneladas de gases de efeito estufa na atmosfera.

A atuação da Prolata abrangeu, ano passado, 861 pontos distribuídos por 23 estados brasileiros. São cooperativas, entrepontos, Pontos de Entrega Voluntária e Retorna Machines parceiras que incentivam e promovem a destinação correta das embalagens de aço.

Para o consumidor, produtos em latas de aço têm inúmeras vantagens. A embalagem é inviolável e não pode ser falsificada. No caso dos alimentos, diversos estudos nutricionais comprovam que as frutas, legumes, carnes e pescados enlatados preservam todos os nutrientes e não necessitam de conservantes químicos.

A esta altura você deve se perguntar: se a lata tem tantas vantagens, por que mais itens que levamos para casa não utilizam essa embalagem? A resposta é uma só: custo. As latas de aço são embalagens rígidas, geralmente mais caras, e não contam com qualquer incentivo do governo.

No Brasil, há apenas um fabricante de folhas de aço para

embalagens que exerce monopólio e hoje tem apoio do governo. Pode cobrar pelo material o preço que quiser. Como o custo das embalagens têm peso expressivo no valor de qualquer produto, não há como não o repassar para o consumidor final.

Recentemente a criação das chamadas "sobretaxas antidumping" pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) para importação de aço da China, sobretaxas legítimas para o aço em geral, adicionou mais um componente para encarecer produtos da cesta básica embalados em latas de aço, visto que o aço da monopolista entrou na sobretaxação. Entre os produtos encarecidos estão sardinha, atum, milho e leite em pó que não apenas enriquecem de nutrientes a mesa dos brasileiros, como amenizam a problemática dos resíduos.

O discurso do governo de proteção ao meio ambiente, fortalecido com a realização da COP 30, em Belém, não combina com a prática. Ao privilegiar o lobby de monopólio, o MDIC encarece alimentos e desestimula a adoção de embalagens de aço, um dos setores que mais avançou desde a criação da PNRS e que já conta com uma cadeia efetiva de reciclagem. O resultado é mais embalagens de baixa recicabilidade poluindo rios, mares e aborrotando ainda mais os aterros.

Está na hora de a sociedade fazer as contas e perguntar para o Governo: qual o custo do resíduo das embalagens de baixa recicabilidade? Enquanto isso, os lares brasileiros precisarão, em cada almoço, descartar quilos de embalagens não recicláveis que assolam o trabalho dos catadores e catadoras de todo o país.





# ABEAÇÃO

Associação Brasileira de Embalagem de Aço



# **SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA, CLIMA E SANEAMENTO: uma estratégia integrada de resiliência**

**Por:** Edinéia Lazarotto Formagini | Bióloga | Doutora em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos - Jessica Aline Menezes Lima | Engenheira Sanitarista e Ambiental | Mestra em Recursos Naturais

As Soluções Baseadas na Natureza (SbNs) surgiram como um conceito fundamental na resposta integrada aos desafios da sociedade moderna, abrangendo crises climáticas, escassez hídrica, insegurança alimentar e desastres naturais.

Embora a humanidade utilize soluções inspiradas pela natureza há milênios, este conceito foi formalmente estabelecido em 2016 pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e solidificado em 2022, quando a definição de SbN foi endossada pela Assembleia Ambiental da ONU (UNEA), conferindo-lhe peso e legitimidade no quadro das políticas internacionais.

De maneira geral, as SbNs são Ações para proteger, administrar e restaurar ecossistemas naturais ou modificados de forma sustentável, abordando os desafios da sociedade de forma eficaz e adaptável. Seu reconhecimento se dá, principalmente por seu duplo mandato essencial no enfrentamento das mudanças climáticas, fornecendo tanto a capacidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (mitigação) quanto a de proteger as sociedades e os ecossistemas contra os impactos inevitáveis (adaptação). As SbNs podem ser divididas em duas categorias: as naturais, que envolvem a proteção e restauração de ecossistemas já existentes; e as construídas, que integram elementos naturais e construídos.

## **MITIGAÇÃO CLIMÁTICA: SEQUESTRO E ESTOQUE DE CARBONO**

A função mitigadora das SbNs consiste principalmente no papel dos ecossistemas naturais como sumidouros e estoques

naturais de carbono. Globalmente, estima-se que ecossistemas naturais absorvam cerca de metade das emissões anuais de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) geradas pelas atividades humanas, o qual é um dos principais gases do efeito estufa. Análises indicam que ações de SbNs focadas no clima podem fornecer em até 30% da necessidade de mitigação até 2030 para evitar que o aquecimento global ultrapasse a meta de 2°C. Isso quantifica um potencial de mitigação de aproximadamente 3,9 a 4,3 Gigatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. É fundamental, contudo, que esta estratégia de mitigação priorize a proteção do estoque de carbono existente, visto que a perda da infraestrutura natural, causada pelo desmatamento ou degradação, não apenas interrompe a captura futura, mas também libera o carbono estocado.

Os ambientes urbanos, principal fonte de emissões de GEE, são também ponto focal dos impactos climáticos, o que acaba afetando principalmente a população mais vulnerável. Episódios cada vez mais recorrentes de inundações urbanas, bem como ilhas de calor, poluição de mananciais e contaminação de lençol freático são alguns exemplos das consequências destes impactos. Diante disso, as SbNs garantem alternativas verdes para mitigar esses problemas.

## **O PAPEL ESTRATÉGICO DAS SBNS NO SANEAMENTO AMBIENTAL**

A integração das Soluções Baseadas na Natureza nos diferentes setores do saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos) é uma estratégia tecnicamente viável e indispensável para a adaptação às mudanças climáticas.

A princípio foi pensada especialmente para contextos de baixa densidade demográfica, como pequenos centros urbanos e áreas rurais, porém várias soluções podem e já são empregadas em grandes centros urbanos. Um exemplo dessas aplicações é o conceito das cidades esponjas, criado pelo arquiteto paisagista Kongjian Yu e adotado como política nacional pelo governo chinês desde 2013, e hoje aplicado em diversos países.

Soluções baseadas na Natureza (SbNs) para o manejo de águas pluviais urbanas, conhecidas como Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável (SUDs), empregam processos naturais para gerenciar a água da chuva em áreas urbanas. O objetivo é simular o ciclo hidrológico natural, promovendo a infiltração e tratando a água, ao contrário dos métodos tradicionais que canalizam e evacuam a água rapidamente.

Os princípios dos SUDs focam na redução do volume e velocidade do escoamento, melhoria da qualidade da água por filtração natural e integração de infraestrutura verde na paisagem urbana. Essas soluções podem ser aplicadas em escalas micro (residências) e macro (cidades), com exemplos como telhados verdes, pavimentos permeáveis, cisternas, parques lineares e canais vegetados.

É importante ressaltar que a aplicação dessas soluções em conjunto é uma alternativa economicamente viável, especialmente a longo prazo, quando comparado as infraestruturas cinzas tradicionais, devido à sua capacidade de autossustentação e aos múltiplos benefícios que oferecem a qualidade de vida e ao ecossistema.

No tratamento de esgoto, as SbNs utilizam processos na-

turais e sistemas ecológicos, sendo alternativas mais sustentáveis e de menor custo operacional do que os sistemas convencionais, especialmente em áreas rurais ou comunidades descentralizadas, oferecem eficiência na remoção de contaminantes e benefícios ambientais, como o reuso da água e a utilização da biomassa. Exemplos de SbNs para tratamento de esgoto:

- Wetlands Construídos (popularmente chamados de filtros plantados com macrófitas ou jardins filtrantes): Simulam áreas alagadas naturais para remover contaminantes. Possuem alta resiliência a flutuações de fluxo e carga, baixo custo de operação e energia, e permitem o reuso da água tratada. Sua principal vantagem é a necessidade de uma área maior em comparação com sistemas convencionais. Podem ser de fluxo subsuperficial ou fluxo livre, aplicados separadamente ou em conjunto.
- Lagoas de Estabilização: Grandes bacias que usam a ação de microrganismos, luz solar e aereração para decompor a matéria orgânica em águas residuárias. Requerem grandes áreas para a operação.

No âmbito da agricultura, as SbNs são utilizadas como estratégias para aumentar a resiliência a eventos climáticos extremos e melhorar a segurança hídrica e a produtividade. Elas usam a vegetação e o solo para filtrar a água, resultando em solos mais saudáveis e colheitas mais estáveis, além de contribuir para a agricultura de baixo carbono. As aplicações incluem:

- Manutenção e proteção de ecossistemas: Restaurar e preservar a vegetação nativa ao redor de nascentes e rios aumenta a infiltração da água no solo, protege contra a erosão e mantém as vazões. Corredores ecológicos também ajudam na conservação da biodiversidade.

- Integração de sistemas produtivos: Utilizar Sistemas Agroflorestais (SAFs) e a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) promove a resiliência agroecológica e a produtividade a longo prazo.
- Manejo do solo: Práticas como plantio direto, uso de cobertura verde e construção de terraços ou curvas de nível ajudam a reter água, reduzir a erosão e aumentar a matéria orgânica e os nutrientes, tornando o solo mais fértil e resistente à seca. Quando aplicamos no manejo de resíduos sólidos, as SbNs ficam no tratamento da matéria

orgânica, reduzindo a poluição e a emissão de gases de efeito estufa. Essas tecnologias transformam resíduos em produtos valiosos, como adubo e energia, criando novas oportunidades econômicas e melhorando a qualidade de vida. As principais SbNs nesse setor são:

- Compostagem: Um processo biológico onde microrganismos decompõem a matéria orgânica, resultando em um adubo rico em nutrientes.
- Digestão Anaeróbia: Ocorre em biodigestores, onde microrganismos decompõem a matéria orgânica sem oxigênio, produzindo biogás (energia) e fertilizante orgânico.

Um exemplo de aplicação de SbNs em conjunto é o Sistemas de Wetland construído no parque La Albufera, em Valencia, Espanha. Trata-se de um parque natural de grande importância ecológica, que possui em seu entorno cultivos de arroz. Para auxiliar na recuperação do lago foram construídos três sistemas de wetlands construídos que realizam o tratamento das águas eutrofizadas do lago, bem como auxiliam no tratamento das águas pluviais e de esgoto (pós tratamento) que aportam ao lago.

Fonte: Acervo do Autor, 2024.





# Referências

ALMENAR, J. B., Elliot, T., Rugani, B., Philippe, B., Gutierrez, T. N., Sonnemann, G., & Geneletti, D. (2021). Nexus between nature-based solutions, ecosystem services and urban challenges. *Land use policy*, 100, 104898. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104898>. Acesso em 15 de outubro de 2025.

BREARS, R. C. (2020). *Nature-Based Solutions to 21st Century Challenges* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429294600>. Acesso em 15 de outubro de 2025.

EGGERMONT, H. et al. (2015) *Nature-based Solutions: New Influence for Environmental Management and Research in Europe*. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, Volume 24, Number 4, pp. 243-248(6). <https://doi.org/10.14512/gaia.24.4.9>. Acesso em 15 de outubro de 2025.

FRAGA, R. G. (2020). Soluções baseadas na Natureza: elementos para a tradução do conceito às políticas públicas brasileiras. DOI: <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/40877>. Acesso em 15 de outubro de 2025.

IUCN French Committee (2019). *Nature-based Solutions for climate change adaptation and disaster risk reduction*. Paris, France. ISBN: 978-2-918105-77-0

MARQUES, T. H. N., Rizzi, D., Ferraz, V., & Herzog, C. P. (2021). Soluções baseadas na natureza: conceituação, aplicabilidade e complexidade no contexto latino-americano, casos do Brasil e Peru. *Revista LABVERDE*, 11(1), 12-49. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.189419>. Acesso em 15 de outubro de 2025.



# O PAPEL DA INPEV NA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

## JUNTOS POR UM DESTINO MELHOR: A FORÇA DO SISTEMA CAMPO LIMPO PARA UM AGRO DE BAIXO CARBONO

Por Marcelo Okamura / diretor-presidente do inpEV

A discussão sobre clima e geração de resíduos segue atual e demandando planejamento e plano de ação. Em um mundo que busca equilibrar produtividade e preservação, o Brasil tem um papel central nas mesas de discussões. Não à toa será o palco das decisões da COP 30, em Belém, local que receberá a atenção de todo o mundo devido aos temas e discussões que serão propostas para caminhar com a agenda ambiental e global. Nossa país criou o Sistema Campo Limpo, um exemplo concreto de como é possível unir eficiência, governança e sustentabilidade para alcançar resultados de impacto global.

Desde 2002, o programa nacional de logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas, mostra que a colaboração entre indústria, distribuidores, agricultores e poder público é capaz de gerar benefícios ambientais tangíveis. Identificou um desafio ambiental para criar soluções, gerar empregos e apoiar a sustentabilidade e o meio ambiente.

Estudos desenvolvidos em parceria com a Fundação Eco+ apontam que, entre 2002 e 2023, as ações do Sistema evitaram a emissão de 1,05 milhão de toneladas de CO<sub>2</sub>e, o equivalente à captura de 7,5 milhões de árvores. No mesmo período, a economia de

46 bilhões de MJ de energia correspondeu ao consumo anual de 6,7 milhões de residências brasileiras. Os dados demonstram que a logística reversa é uma estratégia inteligente.

Esses resultados integram os esforços do Sistema Campo Limpo com uma agenda climática baseada em evidências e transparência. Em 2023, o inpEV, elo que representa a indústria dentro do Sistema, realizou seu primeiro inventário público de emissões no Programa Brasileiro GHG Protocol e, já em 2025, conquistou o Selo Ouro, demonstrando governança climática exemplar e práticas de monitoramento alinhadas aos



mais altos padrões internacionais, o avanço não para aí. Iniciativas de inovação, como o projeto piloto Compacta, uma ação simples e eficaz de reduzir o volume das embalagens vazias nos postos, poderão redesenhar o transporte de embalagens com ganhos logísticos e ambientais expressivos. Avaliações preliminares mostram que 51,3 toneladas de CO<sub>2</sub>e podem ser evitadas e reduzir em 30% as viagens entre postos e centrais de recebimento.

A reciclagem de embalagens flexíveis sempre foi um dos grandes desafios do Sistema. Por anos, esse material teve

como único destino a incineração. Agora, um projeto em parceria com um reciclador abre caminho para mudar esse cenário e ampliar a circularidade.

A meta é ambiciosa: até dezembro de 2027, as embalagens flexíveis passarão a ser recicladas, com 98% de reaproveitamento. O impacto é claro: 8.460 toneladas de CO<sub>2</sub>e deixarão de ser emitidas e até 1,3 milhão de dólares podem ser economizados em custos de incineração. A iniciativa prova que sustentabilidade se faz com coragem para transformar desafios em soluções.

Essas conquistas confirmam

o pioneirismo do Sistema Campo Limpo, referência mundial em logística reversa e economia circular no agronegócio. Os esforços coletivos, por meio de uma responsabilidade compartilhada e bem definida, com deveres legais para todos os elos integrantes, mostram o potencial sustentável do agronegócio brasileiro e a consciência ambiental, adquirida ao longo das décadas, pois quando estamos juntos cuidando do destino das embalagens vazias, estamos juntos cuidando de um destino melhor para todos nós.



**INOVAR É UNIR TECNOLOGIA, CONSCIÊNCIA E CORAGEM  
PARA CONSTRUIR UM NOVO MODELO DE DESENVOLVIMENTO."**

# Coleta+

## Conectando tecnologia e sustentabilidade na limpeza urbana

Desenvolvido pela **NOVAeng**, o **Coleta+** é um software que contribui para a eficiência na aplicação dos **recursos públicos** e promove condições de trabalho dignas aos catadores de materiais recicláveis, aprimora a gestão operacional dos serviços de limpeza urbana e fortalece a **transparência** e o **controle** administrativo dos municípios.

Alinhado aos objetivos da COP30, que busca soluções integradas para os desafios ambientais globais, o **Coleta+** representa um marco na transformação digital da gestão pública de resíduos sólidos.

**O sistema permite o monitoramento em tempo real dos serviços de coleta de lixo, oferecendo instrumentos para fiscalizar contratos e otimizar rotas operacionais.**

Com aplicação em diferentes realidades, o **Coleta+** fortalece o cumprimento dos critérios legais e técnicos dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, amplia a transparência e consolida um novo modelo de gestão: mais eficiente, mais justo e ambientalmente responsável.

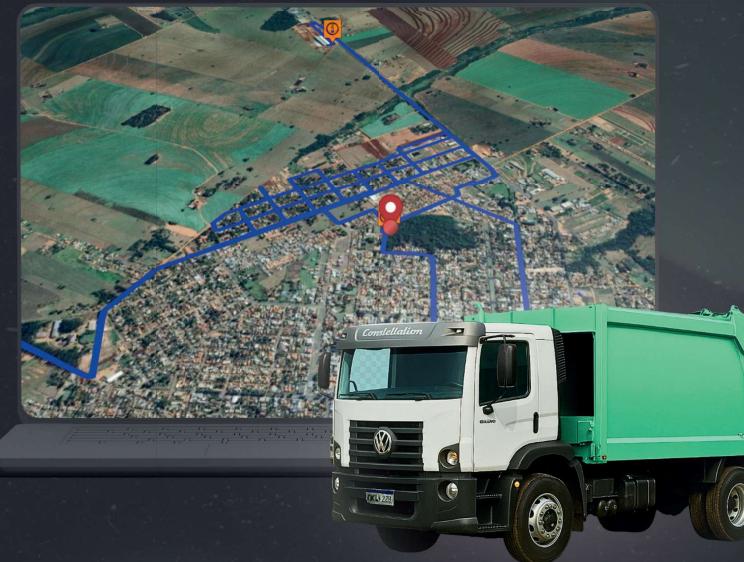
O sistema reúne dados operacionais, indicadores de desempenho e **análises georreferenciadas** que têm potencial para **revolucionar a mensuração e a transparência dos resultados da coleta**, possibilitando o registro preciso dos materiais reciclados.

O **Coleta+** contribui diretamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa e gera impactos positivos nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



**Dr. Diego Lanza Lima**  
CEO da **NOVAeng**

Sistema de monitoramento dos caminhões de coleta e supervisão de rotas em tempo real.



O **Coleta+** organiza e integra informações sobre catadores cooperativas de materiais recicláveis, possibilitando a construção de uma base de dados que promove inclusão produtiva e social.

Catadora  
Jussara da Silva Pereira

Indicadores de desempenho da gestão de resíduos sólidos na palma da mão. Comércio de recicláveis, tratamento de rejeitos, renda dos catadores, custo dos serviços e muito mais.



Fundada em junho de 2011, a **NOVAeng** nasceu com o propósito de oferecer **soluções ambientais** e, ao longo dos anos, consolidou-se como uma **govtech** especializada no atendimento ao setor público, unindo **tecnologia, sustentabilidade e inovação**.



# EXTINÇÃO DOS LIXÕES NO MATO GROSSO DO SUL: O PAPEL DOS ATERROS SANITÁRIOS NA MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A erradicação dos lixões como fator importante na mitigação climática

As mudanças climáticas representam um desafio sem precedentes para a humanidade, exigindo ações urgentes, integradas e sustentadas por políticas públicas eficazes. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a inação diante do aquecimento global pode desencadear consequências irreversíveis, incluindo a intensificação de eventos extremos, a escassez de recursos naturais e o agravamento da pobreza em escala planetária (IPCC, 2021). Entre as estratégias prioritárias para conter o avanço das emissões de gases de efeito estufa (GEE), destaca-se a gestão adequada de resíduos sólidos urbanos. A decomposição da matéria orgânica em lixões a céu aberto libera metano ( $\text{CH}_4$ ), um GEE com potencial de aquecimento global 25 vezes superior ao dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), conforme estudos científicos amplamente consolidados (ABREMA, 2021).

Nesse contexto, a erradicação dos lixões e sua substituição por aterros sanitários ambientalmente controlados representa não apenas um avanço em saúde pública e saneamento, mas uma ação concreta de mitigação climática. De acordo com dados da Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente, a redução da porcentagem de municípios com lixões ilegais em Mato Grosso do Sul, de 80% para apenas 4%, resultou em uma queda estimada de 74% nas emissões de metano oriundas da decomposição de resíduos (ABREMA, 2021).

Tal redução é equivalente, em termos comparativos, ao impacto ambiental evitado por uma frota de 1.104 caminhões percorrendo 100 quilômetros diariamente durante um ano. Além disso, a mitigação alcançada gera valor econômico no mercado voluntário de carbono.

## A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO PRIVADA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece uma hierarquia de prioridades para a gestão de resíduos, culminando com a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários. A legislação proíbe expressamente a disposição de rejeitos em lixões ou locais similares, reforçando a urgência de soluções estruturantes e integradas (BRASIL, 2010).

Considerando o desafio logístico e financeiro de cada um dos 79 municípios de Mato Grosso do Sul operar sua própria unidade de disposição final, a adoção de aterros sanitários regionais, com gestão consorciada ou delegada ao setor privado, mostrou-se a alternativa mais viável técnica e economicamente.



Entre 2016 e 2025, a atuação coordenada entre o poder público e operadores privados resultou na desativação da quase totalidade dos lixões no estado. Atualmente, quatro aterros sanitários regionais, localizados em Três Lagoas, Dourados, Rio Verde de Mato Grosso e Sidrolândia, atendem 42 municípios sul-mato-grossenses, todos sob gestão privada.

A consolidação deste modelo regionalizado demonstra que a iniciativa privada pode ocupar papel estratégico na governança ambiental, desde que articulada com diretrizes públicas claras, fiscalização adequada e metas de desempenho. A figura a seguir ilustra a distribuição dos aterros no território estadual, com base em dados do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul (TCE-MS, 2023).

## Arranjo dos Aterros no MS



Fonte do mapa: Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul (TCE-MS, 2023).





O mapa apresentado ilustra a distribuição dos aterros sanitários regionais no território de Mato Grosso do Sul, evidenciando a abrangência e a relevância do modelo de gestão adotado. A representação espacial permite visualizar como quatro unidades, localizadas em Três Lagoas, Dourados, Rio Verde de Mato Grosso e Sidrolândia, concentram o atendimento a 42 municípios, garantindo a destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

Esse registro cartográfico, elaborado a partir de dados do Tribunal de Contas do Estado (TCE-MS, 2023), reforça o papel estratégico da iniciativa privada e da regionalização no processo de erradicação dos lixões, ao mesmo tempo em que traduz em imagem os avanços obtidos pelo estado na mitigação das emissões de metano e na conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### O PAPEL DA ABREMA COMO ARTICULADORA INSTITUCIONAL

A experiência de Mato Grosso do Sul é emblemática, mas não isolada. Estados como Piauí, Pernambuco, Alagoas, Paraíba e Sergipe também avançaram significativamente na erradicação de lixões, com apoio decisivo do setor privado (MMA, 2023).

Nesse cenário, destaca-se a atuação da Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA), entidade que resultou da fusão de organizações tradicionais do setor, ABRELPE e ABETRE, com os sindicatos SELUR e SELURB.

Fundada em julho de 2023, a ABREMA surge com o objetivo de fortalecer a governança nacional sobre o setor de resíduos, ampliar sua representatividade e consolidar o papel estratégico da gestão de resíduos na agenda climática. Presidida pelo

economista Pedro Maranhão, a associação busca articular políticas públicas e soluções empresariais, promovendo um modelo de governança mais integrado e eficaz.

A missão da ABREMA vai além da defesa setorial. A entidade atua na sensibilização de gestores públicos, técnicos e parlamentares quanto ao papel dos resíduos como fonte relevante de ativos energéticos.

Ao mesmo tempo, promove a valorização de tecnologias que transformam passivos ambientais em ativos econômicos, como a geração de biogás a partir de resíduos, reciclagem avançada e logística reversa.

Em pouco mais de dois anos de atuação, a ABREMA já consolidou-se como referência técnica, com interlocução qualificada junto aos Três Poderes, organismos internacionais e empresas do setor. Sua capacidade de articulação tem sido determinante para viabilizar soluções susten-

táveis em municípios que, isoladamente, não dispõem dos meios financeiros ou técnicos necessários.

Esse protagonismo institucional encontra respaldo prático em iniciativas concretas, como a experiência recente de Mato Grosso do Sul, que, aliada à consolidação promovida pela ABREMA, revela que a gestão de resíduos deve ser compreendida como um vetor estratégico da política ambiental e climática. A redução dos lixões, com o consequente

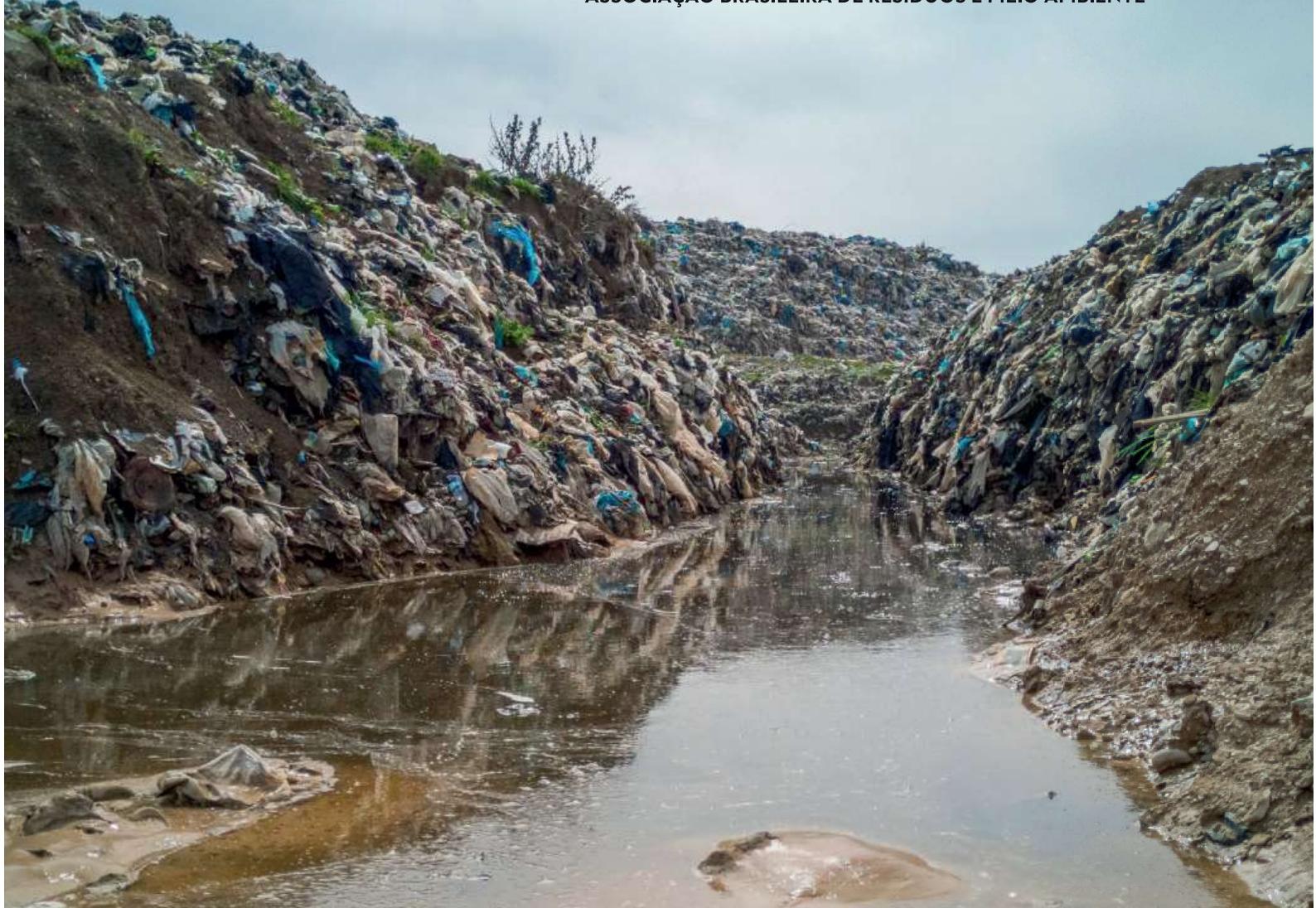
declínio das emissões de metano, representa uma das ações de mitigação mais custo-efetivas disponíveis aos governos subnacionais brasileiros.

No entanto, para que essa trajetória seja sustentável, é necessário ampliar a cooperação entre os entes federativos, garantir segurança jurídica para contratos de longo prazo com a iniciativa privada e fortalecer os mecanismos de regulação e controle social. O potencial do setor de resíduos para contribuir com a economia circular, a

transição energética e a descarbonização da matriz produtiva é real, mas ainda subaproveitado.

A erradicação dos lixões não deve ser vista apenas como uma exigência legal ou sanitária, mas como uma oportunidade de alinhar desenvolvimento econômico, justiça ambiental e responsabilidade climática. Neste cenário, iniciativas como as promovidas pela ABREMA ganham centralidade e merecem ser ampliadas, fortalecidas e replicadas em todo o território nacional.





## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE – ABREMA. Estudo sobre os impactos climáticos da gestão de resíduos no Brasil. São Paulo: ABREMA, 2021.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 147, p. 3, 3 ago. 2010.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Panorama da gestão de resíduos sólidos no Brasil – 2023. Brasília, DF: MMA, 2023.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL – TCE-MS. Diagnóstico do sistema de disposição final de resíduos sólidos no Estado. Campo Grande, 2023.



**SIGA O IBRAPARC  
NO INSTAGRAM**



# SOBRE O IBRAPARC

## INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA APLICADA EM RESÍDUOS E CLIMA

O **IBRAPARC** é uma organização sem fins lucrativos voltada à promoção de soluções socioambientais sustentáveis por meio da pesquisa, inovação e inclusão produtiva, com ênfase na gestão de resíduos, preservação ambiental e fortalecimento de cooperativas e comunidades. Com sede em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, atua nacionalmente em projetos de impacto social e climático.

### MISSÃO

Promover soluções socioambientais sustentáveis por meio da pesquisa, da inovação e da inclusão produtiva, com foco na gestão de resíduos, na preservação do meio ambiente e no fortalecimento de cooperativas e comunidades, contribuindo para a justiça social e climática no Brasil e no mundo.

### VISÃO

Ser referência nacional e internacional na articulação entre ciência, meio ambiente e inclusão social, consolidando-se como um instituto de excelência em práticas sustentáveis, educação ambiental, economia circular e políticas climáticas até 2035.

### OBJETIVOS INSTITUCIONAIS

1. Desenvolver e executar pesquisas científicas e projetos socioambientais.
2. Promover a preservação e recuperação do meio ambiente.
3. Apoiar e capacitar catadores e cooperativas.
4. Implementar ações de logística reversa e reciclagem.
5. Fomentar a educação ambiental em territórios vulneráveis.
6. Organizar e participar de eventos voltados à sustentabilidade.
7. Atuar na defesa de direitos coletivos e difusos ambientais.
8. Estimular a formação científica de associados e parceiros.
9. Captar recursos para manutenção e expansão das atividades.

### INSTITUCIONAL

#### COMPOSIÇÃO DO IBRAPARC

##### Conselho Diretor



**Maira Nunes Farias Portugal**  
Presidente



**Aline Barbosa Giurizzatto**  
Tesoureira

Advogada. Doutora e Mestra em Desenvolvimento Local (UCDB/MS). Especialista em Direito Ambiental e em Direito do Trabalho. Professora Universitária. Pesquisadora. Atua em Direito Ambiental, Políticas Públicas, resíduos sólidos e inclusão social.  
 contatoibraparc@gmail.com

Mestranda em Agroambiente (UCDB). Especialista em Direito Ambiental. Chefe de Saneamento em Bonito-MS. Atua em gestão pública, resíduos sólidos e políticas sustentáveis.

##### Conselho Fiscal



**Geovanna Costa da Silva**  
Vice-presidente



**Dulcilene de Lima Grance**  
Contadora

Bacharela em Direito (UCDB/MS). Pós-graduanda em Direito Agrário e Agronegócio (FMP). Atua em Direito Ambiental, Contratual Rural e Agrário.  
 geovannacostajuridico@gmail.com

Pós-graduada em Contabilidade, Gestão Tributária e Direito Eleitoral. Graduanda em Direito (UEMS).  
 dudagrance@gmail.com



**Letícia Antunes de Jesus Pissini**  
Secretária

Bacharela em Direito (FIP/MAG-SUL). Pós-graduanda em Direito Público (UNIGRAN). Assessora legislativa na FIEMS.  
 aleticia999@gmail.com



**Lucas Silva da Rocha**  
Bacharel em Direito

Atua em Direito Constitucional, Administrativo, Penal, Econômico e Eleitoral.  
 liberaction168@gmail.com



**Madson Ramão**  
Engenheiro Agrimensor

Especialista em Regularização Fundiária Urbana.

Presidente da Agência de Habitação de Corumbá-MS.  
Autor de obras sobre REURB.



**Victor Salomão Paiva**  
Assessor Jurídico

Advogado. Especialista em Direito Público. Sócio-proprietário do Escritório Victor Paiva – Campo Grande-MS.

# REVISTA IBRAPARC

Voz da pesquisa aplicada em resíduos e clima.  
Com edições temáticas e linguagem acessível,  
a **Revista IBRAPARC** nasce para conectar  
ciência, inovação e impacto real.

Nosso compromisso é trazer dados, ideias  
e soluções que dialogam com os grandes  
desafios ambientais do país — e do mundo.

Nesta **primeira edição**, destacamos o papel  
estratégico dos resíduos na agenda climática  
rumo à COP 30, com foco em experiências,  
parcerias e propostas que inspiram  
a transformação.



**IBRAPARC**

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA APLICADA EM RESÍDUOS E CLIMA

# O PAPEL DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS NA PROTEÇÃO CONTRA OS EFEITOS DESIGUAIS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Por Maira Portugal Professora universitária e pesquisadora em Direito Ambiental e Políticas Públicas e Geovanna Costa Vice Presidente do IBRAPARC Pesquisadora do Instituto Brasileiro de Pesquisa Aplicada em Resíduos e Clima.

A crise climática representa um dos maiores desafios contemporâneos, afetando de forma transversal esferas ambientais, econômicas e sociais. Além de comprometer ecossistemas e economias, trata-se de um fenômeno com implicações profundamente distributivas: seus efeitos incidem de maneira desigual sobre grupos sociais e territórios.

Populações periféricas e comunidades vulnerabilizadas são mais expostas a enchentes, secas e deslizamentos de terra, dispondo de menor capacidade adaptativa. Em contrapartida, grupos privilegiados possuem melhores condições para mitigar os impactos ambientais. Essa assimetria evidencia que o aquecimento global transcende a dimensão ecológica, configurando-se como problema de justiça social e de proteção aos direitos humanos (Viola; Franchini; Ribeiro, 2013).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, ao prever em seu artigo 225 o direito de todos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, insere a proteção ambiental no rol dos direitos fundamentais, indispensáveis à vida digna. A questão ambiental, portanto, adquire natureza jurídica e ética, sendo indissociável dos princípios da dignidade da pessoa humana, da igualdade e da solidariedade intergeracional.

O objetivo da análise a seguir é demonstrar como os direitos fundamentais oferecem uma base normativa e moral capaz de enfrentar os efeitos desiguais das mudanças climáticas, consolidando os fundamentos da justiça climática no Brasil e no cenário internacional.

## DIREITOS FUNDAMENTAIS COMO FUNDAMENTO DA JUSTIÇA CLIMÁTICA

Os direitos fundamentais garantem condições mínimas

para o desenvolvimento pleno da dignidade humana. A proteção ambiental, nesse contexto, não se limita à atuação estatal; ela expressa o próprio princípio da dignidade da pessoa humana, conforme previsto no artigo 1º, inciso III, da Constituição Federal (Canotilho, 2003).

A justiça climática emerge dessa intersecção entre direitos humanos e meio ambiente. Reconhece-se que os efeitos das mudanças climáticas afetam desproporcionalmente populações que historicamente menos contribuíram para o problema (Leite; Ayala, 2017). Torna-se imperativo que o Estado adote políticas públicas voltadas à redução de riscos, reparação de danos e proteção reforçada aos grupos em situação de vulnerabilidade. No plano internacional, instrumentos jurídicos como a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (1992) e o Acordo de Paris (2015) reforçam a obrigações dos Estados em incorporar a salvaguarda dos direitos humanos nas estratégias de mitigação e adaptação (United Nations, 1992; 2015).

## DIMENSÃO ECOLÓGICA DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS E SOLIDARIEDADE INTERGERACIONAL

O princípio da solidariedade intergeracional, implícito na ordem constitucional e reforçado pelo princípio da precaução, impõe o dever jurídico de assegurar às futuras gerações um ambiente ecologicamente equilibrado. Trata-se de um valor que atravessa o tempo e amplia a dimensão dos direitos fundamentais para além do presente, inserindo a ecologia como elemento constitutivo desses direitos (Sarlet; Fensterseifer, 2020).

A degradação ambiental compromete diretamente o acesso à saúde, à água potável, à alimentação e à moradia, con-

figurando, assim, violação de direitos humanos. Um meio ambiente equilibrado constitui, portanto, pressuposto para a realização dos demais direitos fundamentais.

## OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E GOVERNANÇA CLIMÁTICA

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas estabelece uma visão integrada de desenvolvimento que articula crescimento econômico, justiça social e sustentabilidade ambiental. Entre os seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), destacam-se: ODS 13 (Ação Climática), ODS 10 (Redução das Desigualdades) e ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes).

Esses objetivos funcionam como vetores interpretativos para a implementação dos direitos fundamentais em contextos marcados por riscos climáticos, apontando para uma ação climática que deve ser, simultaneamente, justa, participativa e baseada em direitos humanos.

Para a efetivação desse paradigma, impõe-se a adoção de políticas públicas inclusivas, o incentivo a litígios estratégicos e a promoção de ampla participação social. A governança climática, por sua vez, deve ser territorializada e transparente, integrando políticas setoriais de saneamento, mobilidade urbana, habitação, gestão de resíduos e energia renovável.

Instrumentos como o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e o Fundo Clima são mecanismos relevantes, mas ainda carecem de institucionalidade robusta, continuidade e efetividade.

## LITÍGIOS CLIMÁTICOS E EXIGIBILIDADE DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS

Nos últimos anos, observa-se o avanço dos litígios climáticos

como estratégia jurídica para exigir do Estado a concretização de obrigações climáticas. No Brasil, decisões como a proferida na ADPF 708/DF reconhecem a omissão estatal na política climática como violação direta aos direitos fundamentais (Supremo Tribunal Federal, 2022). No cenário internacional, destaca-se o caso *Urgenda Foundation v. The State of Netherlands* (2019), em que a Suprema Corte holandesa determinou que o governo adotasse medidas mais ambiciosas para redução

de emissões de gases de efeito estufa, com base na proteção dos direitos à vida e à integridade física.

Esses precedentes revelam o potencial transformador do Poder Judiciário na garantia dos direitos fundamentais frente à emergência climática.

Os direitos fundamentais, especialmente os princípios da dignidade da pessoa humana, da igualdade material e da solidariedade intergeracional formam a espinha dorsal da justiça climática.

Enfrentar as mudanças climáticas sob essa perspectiva implica promover uma transição ecológica que seja justa, participativa e inclusiva, capaz de reduzir desigualdades históricas e proteger vidas humanas em toda sua diversidade.

A consolidação desse paradigma é condição necessária para um futuro sustentável, em que a proteção do planeta e a promoção da dignidade humana caminhem lado a lado como compromissos indissociáveis.

## Referências

- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988.
- CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Direito Constitucional e Teoria da Constituição. 7. ed. Coimbra: Almedina, 2003.
- LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. Direito Ambiental Constitucional. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.
- SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direitos Fundamentais e Proteção do Meio Ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2020.
- SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. ADPF 708/DF, Rel. Min. Luís Roberto Barroso, j. 01.07.2022.
- UNITED NATIONS. United Nations Framework Convention on Climate Change. Rio de Janeiro: UN, 1992.
- UNITED NATIONS. Paris Agreement. Paris: UNFCCC, 2015.
- URGENDA FOUNDATION v. THE STATE OF NETHERLANDS (2019). Dutch Supreme Court, Case n° 19/00135.
- VIOLA, Eduardo; FRANCHINI, Matías; RIBEIRO, Thais Lemos. Mudança Climática: política global e brasileira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

# As mudanças climáticas e as desigualdades socioeconômicas no Brasil

**Autor:** Antonio Kaique Canatto

Você já parou para refletir sobre como as mudanças climáticas se relacionam, ou melhor, afetam, a vida das populações periféricas dos grandes centros urbanos? Como elas enfrentam e se organizam frente a maior clise climática desse século? Esses questionamentos são ou pelo menos deveriam ser epicentros dos debates em torno das mudanças climáticas no nosso país, especialmente no ano em que o Brasil recebe a Conferência das Nações Unidas, a COP-30, em Belém do Pará (PA) nos dias 10 a 25 de novembro desse ano.

É evidente e inegável que as mudanças climáticas hoje não são mais uma ameaça futura ou algo muito distante, mas sim uma realidade palpável e cientificamente comprovada. A comunidade científica global, especialmente evidenciada nos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), deixa claro que o aquecimento do nosso planeta está em alta e é acelerado pelo conjunto de ações humanas que contribuem para emissão dos gases de efeitos estufa (GEEs).

No Brasil, assim como em diversos cantos do mundo, essa

crise se manifesta na forma de eventos extremos cada vez mais frequentes, intensos e fora do padrão, tais como secas prolongadas em regiões antes úmidas e inundações catastróficas em regiões com baixa a média pluviosidade, não se tratando apenas de uma mera projeção, mas sim de uma estatística crescente de desastres que desestabilizam a vida social e a economia nacional, em primeira ordem, pessoas em vulnerabilidade social, nas grandes periferias ou populações tradicionais (indígenas, quilombolas e assentados).

É nesse aspecto que a discussão se torna fundamental: quem está sentindo diretamente as mudanças climáticas? Ou criando uma metáfora, quem está pagando grande parte dessa conta? O termo "Justiça Climática" vem ganhando des ataques nos fóruns e conferências nacionais justamente por chamar atenção para esse prisma: os que mais sofrem ou são afetados pelas alterações climáticas são os que menos contribuem para emissões (para ser mais específicos, menos de 1% delas, segundo os cientistas). O contexto atual para esses

grupos se traduz em perdas de moradia e bens por deslizamentos ou enchentes, a interrupção no abastecimento de água e de serviços essenciais pela destruição da infraestrutura urbana e até a contaminação de rios ou outros recursos como fonte de manutenção das suas atividades, seja no extrativismo ou na agricultura familiar e de subsistência, entre outras. Moradias precárias em áreas de risco, como encostas ou beiras de rios, resultados de políticas ineficientes de habitação social em algumas cidades, por exemplo, são os primeiros alvos de chuvas intensas ou avanço das marés. Em associação, a falta de infraestrutura e saneamento básico transforma qualquer evento climático em uma crise de saúde pública, com proliferações das chamadas doenças de veiculação hídrica.

E por que levantar essa discussão? Porque, assim como na pandemia da coronavírus em 2020, as desigualdades sociais ou vulnerabilidades socioeconômicas são um catalisador dessas mudanças e dos riscos associados para os indivíduos, o que significa que a prioridades, em se tratando de Brasil, nas





decisões e ações de enfrentamento devem começar por esses conjuntos sociais.

É nesse sentido, que o questionamento muda de forma, passando de “como afeta as pessoas?” para “como elas compreendem essa realidade e participam efetivamente das decisões?”. Assim como qualquer demanda social, a participação efetiva nos enfrentamentos e adaptações climáticas, depende primeiro do conhecimento e alguns casos reconhecimento do problema, o que torna crucial as ações de educação ambiental tanto em espaços formais como informais movidas por toda estrutura social.

É necessário consolidar essas ações educativas voltadas a emergência global que estamos vivendo para gerar compreensão e em seguida ação, amplificando e trazendo para centralidade as vozes e contribuições dessas populações, tirando-as da posição de meros receptores

de ajuda para colocá-las no centro da formulação de políticas públicas. O desenvolvimento de políticas públicas, em qualquer área, que não incorpora a diversidade socioeconômica, cultural, a experiência das ruas e da roça é uma política fadada ao fracasso e à perpetuação de mais injustiça e malefícios. Ou seja, para além das ações de compensação das emissões, como crédito de carbono, é importante criar instrumentos econômicos, mas também sociais, que considerem essas realidades e as valorizem, criando alternativas técnicas, novos modelos e oportunidades.

Quando se fala de educação ambiental ou uma educação voltada à sensibilização para compreensão e ação frente as mudanças climáticas, não estamos falando apenas de uma pauta ambiental, mas também de uma exigência ética, social e econômica, onde espera-se que as decisões sejam mais justas e

que priorizem a sustentabilidade da vida ao invés de somente receitas e lucros. Ela é o alicerce fundamental para a resiliência e a participação ativa, não se limitando, por exemplo, a ensinar como reciclar seus resíduos, mas provocando o pensamento crítico sobre as relações entre consumo, produção e impacto ambiental. A ideia é também empoderar o cidadão, especialmente nas periferias, mostrando a ele que seu papel vai além da sobrevivência; ele é um agente de mudança ambiental e climática.

Nesse contexto, deve ser um processo contínuo, transversal e incansável, de modo que esses passem a compreender a complexidade da crise climática e as suas raízes socioeconômicas, estando mais aptos a exigir e construir um futuro mais justo e sustentável. A luta contra a crise do clima é inseparável da luta contra a desigualdade social no nosso país.

# MINHA HISTÓRIA NOSSA LUTA

## Da montanha de lixo ao exemplo de dignidade

**Créditos editoriais:** - **Entrevista:** Aline Barbosa Giurizzato - **Organização e texto final:** Maira Portugal  
**Série:** Minha História, Nossa Luta – Histórias de Superação de Catadores  
Instituto Brasileiro de Pesquisa Aplicada em Resíduos e Clima – **IBRAPARC**

Há 25 anos, Daniel Arguelho Avelar descobriu que o destino pode ser transformado com trabalho, coragem e fé. Catador de materiais recicláveis há mais de duas décadas — sendo dez anos dentro do lixão e quinze na cooperativa, ele recorda que a catação surgiu em sua vida por necessidade e se transformou em propósito.

**“Comecei a catar por causa de doenças na família. Eu e minha esposa tivemos que deixar os empregos formais para cuidar dos parentes doentes. Sem renda, fomos para o lixão. No começo, fui com muito contragosto, cheio de preconceito. Nunca imaginei que aquele lugar seria o início de uma nova vida.”**

Nos primeiros dias, Daniel sentiu vergonha e medo. Trabalhar à noite, com lanternas precárias, em meio à fumaça e ao fogo, parecia um castigo. “Eu me sentia um lixo. Não me via digno de estar ali”, relembrava. Tentou mudar de vida, trabalhou como motorista particular, mas o destino o trouxe de volta à catação — e dessa vez, com um novo olhar.

**“Ali dentro percebi que existiam pessoas boas, trabalhadoras, honestas. Gente de todas as histórias, todas as dores. E percebi também que era possível recomeçar. A amizade e o respeito entre nós fiziam nascer um sonho: o de tirar as pessoas do lixão e dar a elas dignidade.”**

Entre as muitas conquistas que viveu, uma foi especialmente marcante: sair do lixão e passar a trabalhar em uma cooperativa.

**“Foi uma mudança radical, não só para mim e minha esposa, mas para todos que estavam ali. A cooperativa foi a virada de chave da nossa vida.”**

Daniel fala com emoção dos filhos. Um deles, que cresceu ao

seu lado na catação, hoje é presidente da cooperativa.

**“O nascimento do meu filho foi um dos momentos mais marcantes. Eu trabalhava no lixão, minha esposa teve que se afastar, mas voltamos porque era dali que vinha o nosso sustento. Hoje vejo o quanto aquilo nos fortaleceu.”**

### Orgulho e transformação

Quando fala de orgulho, Daniel se ilumina.

**“Um dos maiores orgulhos que eu tenho é saber que fui um dos responsáveis por tirar aquelas pessoas do lixão e dar a elas um trabalho digno. Hoje, quando chego à base e vejo o pátio cheio de motos e carros dos catadores, lembro de quando só havia a moto do meu filho. Isso me faz sorrir todos os dias.”**

Ele acredita que o futuro dos catadores é promissor, apesar dos desafios. Como representante do Movimento Nacional dos Catadores (MNCR) em Mato Grosso do Sul, Daniel defende que o reconhecimento e a valorização são essenciais.

**“Nós não temos status, temos luta. O futuro é ter salário digno, gestão própria e respeito. Mas isso depende de quem está no poder e de quem se sensibiliza com a nossa causa.”**

### O maior aprendizado

A convivência com tantas pessoas o transformou profundamente.

**“Aprendi a nunca julgar ninguém. A tratar todos de forma igual, seja dentro do lixão, de uma prefeitura ou de uma empresa. O respeito é o que me guia.”**

Hoje, Daniel vê que seu trabalho é parte vital da sustentabilidade do planeta.

**“A sociedade ainda nos enxerga pouco. Somos invisíveis. Talvez só 20% saiba o que faz um catador. Mas sem nós, o planeta estaria muito pior. Somos responsáveis por evitar a degradação e reduzir as emissões. Cumprimos um papel essencial.”**

### Fé, luta e esperança

Seu maior sonho é ver os catadores reconhecidos como profissionais essenciais, com direitos, aposentadoria e pagamento justo pelo serviço prestado.

**“Quero me aposentar como catador, com orgulho. E quero ver meus filhos e netos com saúde, vivendo o fruto dessa luta.”**

Daniel encerra a conversa com uma mensagem aos jovens:



**“Nunca desistam dos seus sonhos. A salvação e o perdão são de graça. Lute, ore, e seja honesto. Sempre vai existir alguém disposto a te ajudar — um amigo, um vizinho, um colega. Eu só cheguei até aqui porque tive pessoas ao meu lado, principalmente minha esposa, uma guerreira. Ela me ensinou tudo o que sei.”**

Hoje, aos 47 anos, morando em Campo Grande, Daniel continua na linha de frente da reciclagem e da inclusão social. “Sou catador de material reciclado, e sempre vou ser. Luto para ajudar quem precisa, e é isso que me move.”

Take o proximo.  
Somos todos iguais.



REALIZAÇÃO:



**MPMS**  
Ministério Públco do Trabalho  
em Mato Grosso do Sul

**UCDB**  
INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA APLICADA EM RESÍDUOS E CLIMA

**IBRAPARC**  
INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA APLICADA EM RESÍDUOS E CLIMA

PARCEIROS:

**Avina**

**ABREMA**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE

**inPEV**

**Pragma**  
Soluções Sustentáveis

**ABEACO**  
Associação Brasileira de Empresas de Coleta de Resíduos

**PROJETO  
VALORIZA**