

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

*IMPROVING SOLID WASTE MANAGEMENT AND THE CIRCULAR
ECONOMY IN BRAZIL THROUGH THE IMPLEMENTATION OF REVERSE
LOGISTICS*

MACIEL RIBAS, Mateus¹

BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis²

RESUMO: Considerando que o Brasil ocupa o posto de quarto maior gerador de resíduos sólidos do mundo, o presente trabalho analisou o instrumento da logística reversa, previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), objetivando identificar em que medida este instrumento tem contribuído para o alcance da Economia Circular no país, bem como quais desafios impedem a sua integral implantação. Para isso, analisa os três instrumentos de implantação e operacionalização da logística reversa, quais sejam: acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos editados pelo Poder Público. Ademais, analisa a importância da coleta seletiva e da inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis para que os resíduos sólidos possam ser reintegrados à cadeia produtiva. Concluiu-se que, o atual modelo econômico linear é insustentável e a logística reversa é o principal instrumento da PNRS para o efetivo alcance da Economia Circular no Brasil.

PALAVRAS-CHAVES: Logística Reversa; Economia Circular; Design Sustentável; Responsabilidade Compartilhada; Catadores de Materiais Recicláveis.

ABSTRACT: *Considering that Brazil ranks as the fourth largest producer of solid waste in the world, this study analyzed the instrument of reverse logistics, as stipulated in the National Solid Waste Policy (PNRS), aiming to identify to what extent this instrument has contributed to the achievement of the Circular Economy in the country, as well as what challenges hinder its full implementation. To this end, it analyzes the three instruments for the implementation and operationalization of reverse logistics, namely: sectoral agreements, terms of commitment, and regulations issued by the Public Authorities. Furthermore, it analyzes the importance of selective collection and the socioeconomic inclusion of waste pickers so that solid waste can be reintegrated into the production chain. It was concluded that the current linear economic model is unsustainable and that reverse logistics is the main instrument of the PNRS for the effective achievement of the Circular Economy in Brazil.*

KEY-WORDS: *Reverse Logistics; Circular Economy; Sustainable Design; Shared Responsibility; Recyclable Material Collectors.*

¹ Graduado em Direito da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). U. U. Dourados/MS. E-mail: mateusmacielribas@hotmail.com.

² Orientador. Docente do Curso de Direito da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) U.U. Dourados/MS. Doutor em Direitos Difusos e Coletivos pela PUC-SP. E-mail: gvidrih@uems.br.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

1. INTRODUÇÃO

Hodiernamente, a temática dos resíduos sólidos tem se apresentado como um grande desafio, tanto para o Direito Ambiental, como para a sociedade como um todo. Isso porque, nos últimos 150 anos, a sociedade adotou o modelo econômico linear ou tradicional, consistente em extrair recursos naturais, produzir bens para consumo, utilizar e, por fim, descartar. Esse modelo é potencializado pela obsolescência programada e pelo consumo desenfreado preconizado por Zygmunt Bauman³, o que tem causado acúmulo de resíduos e severa sobrecarga ecológica, isto é, desequilíbrio entre a demanda da humanidade por recursos naturais e a capacidade do planeta de regenerar esses recursos no período de um ano. Segundo Renato Cairo Faria Amaral⁴, o modelo de consumo vigente é uma consequência da exploração do capitalismo na forma de consumismo, enquanto Vanessa Pinto Machado Silva e Luciana Xavier de Lemos Capanema⁵ destacam que esse modelo é uma herança da Revolução Industrial.

225

Nesse contexto, urge a necessidade de transformação nos modos de consumo e produção. No Brasil, essa transformação foi promovida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Essa foi a primeira lei brasileira que tratou da gestão integral dos resíduos sólidos de forma abrangente, instituiu o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, tornou obrigatória a implantação da logística reversa para determinados produtos, evidenciou a responsabilidade dos atores envolvidos e apresentou a Economia Circular (EC) como modelo alternativo que visa eliminar o conceito de “lixo”.

³ BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade Líquida*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2001.

⁴ AMARAL, Renato Cairo Faria. *Coleta seletiva de resíduos sólidos e reciclagem: a tutela do Ministério Público de direitos fundamentais*. De Jure: revista jurídica, v. 20, n. 36, p. 53-77, jan.-jun. 2021.

⁵ SILVA, Vanessa Pinto Machado e; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. *Políticas públicas na gestão de resíduos sólidos: experiências comparadas e desafios para o Brasil*. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, p. 153-200, set. 2019.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

No modelo da economia circular, surgido em 1970, os resíduos são compreendidos como recursos potencialmente dotados de valor econômico, na perspectiva de seu ciclo de vida, o que afasta a ideia de que sejam apenas objetos de descarte e de despesa. Assim, os materiais devem ser elaborados para circular de forma eficiente e serem reintegrados ao ciclo produtivo, o que pode ser atingido por meio de *design*, manutenção, reparo, reutilização, remanufatura, reforma e reciclagem⁶.

O modelo econômico circular se sustenta em três princípios interligados, que devem ser aplicados desde a fase de criação do produto: eliminar resíduos e poluição; circular produtos e materiais; e regenerar sistemas naturais. A logística reversa apresenta-se como o instrumento mais tangível da Economia Circular na PNRS. Ela concretiza o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ao impor a obrigação de que os materiais pós-consumo sejam devolvidos à cadeia produtiva, determinando que os consumidores devem fazer a devolução dos produtos e embalagens após o uso aos comerciantes ou aos distribuidores, os quais deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores que, por sua vez, deverão dar a destinação final ambientalmente adequada, conforme estabelecido nos parágrafos 4º ao 8º do art. 33 da PNRS.

O Decreto 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que regulamenta a PNRS, estabeleceu três principais formas de implementação da logística reversa: acordo setorial, termo de compromisso e regulamento editado pelo Poder Público⁷.

A pesquisa adotou o método bibliográfico e indutivo, em que foi feito levantamento bibliográfico e pesquisa documental em textos doutrinários,

⁶ MILLAR, Neal; MCLAUGHLIN, Eoin; BÖRGER, Tobias. The circular economy: swings and roundabouts? *Ecological Economics*, v. 158, p. 11-19, abr. 2019.

⁷ Art. 18. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos: I - acordos setoriais; II - regulamentos editados pelo Poder Público; ou III - termos de compromisso.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

legislações, artigos científicos, teses, dissertações e, a partir da análise bibliográfica chegou-se a uma conclusão geral sobre como a implementação dos sistemas de logística reversa tem contribuído para o aprimoramento da gestão de resíduos no Brasil, considerando os desafios jurídicos, estruturais e econômicos de sua aplicação.

Por derradeiro, este trabalho justifica-se pela urgência em responder à crise da sobrecarga ecológica, o que evidencia a necessidade do Brasil, quarto maior gerador de resíduos sólidos do mundo, de transicionar do modelo linear de produção e consumo para o circular. No âmbito jurídico, busca analisar a efetividade da Lei nº 12.305/2010 e, em especial, o instrumento da logística reversa, capaz de promover a inclusão socioeconômica de milhares de catadores de materiais recicláveis e contribuir para a promoção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como alcançar o desenvolvimento sustentável, em conformidade com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) estipulados pela ONU.

227

2. O PARADIGMA DA ECONOMIA CIRCULAR

2.1. DA APARENTE DICOTOMIA ENTRE A LIBERDADE ECONÔMICA E O DIREITO AO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO

A ordem jurídica brasileira é marcada pela necessidade de conciliar o direito constitucional das liberdades individuais e econômicas, fundamentada na livre iniciativa⁸, com o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado⁹. Essa conciliação, frequentemente vista como uma dicotomia, reflete a tensão histórica gerada pelo modelo econômico linear, que priorizou o

⁸ Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

⁹ Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

crescimento individual e o consumo desenfreado em detrimento da sustentabilidade e da finitude dos recursos naturais, levando à atual sobrecarga ecológica.

Essa aparente contradição é resolvida pela própria Constituição, que em seu artigo 170, inciso VI, subordina a ordem econômica ao princípio da defesa do meio ambiente, ou seja, a autonomia da vontade privada e a liberdade econômica não são absolutas, devendo ser considerados os fatores ambientais envolvidos. Nesse contexto, surge a necessidade de o Estado, exercendo seu papel regulador, intervir na esfera econômica a fim de assegurar que o desenvolvimento seja sustentável.

O próprio instrumento da logística reversa restringe a liberdade econômica em prol do meio ambiente ao impor aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a obrigação de estruturar e financiar o retorno dos produtos e embalagens pós-consumo ao ciclo produtivo, impondo aos poluidores o dever de internalizar no seu custo o impacto ambiental causado pelo resíduo a que dão origem.

Nesse sentido, Paulo de Bessa Antunes acentua que “a norma que, baseada no fato ambiental e no valor ético ambiental, estabelece os mecanismos normativos para disciplinar as atividades humanas em relação ao meio ambiente”¹⁰. Portanto, depreende-se que as atividades econômicas desenvolvidas por meio da livre iniciativa devem observar o direito difuso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

2.2. A INSUSTENTABILIDADE DO MODELO LINEAR (Take-Make-Dispose)

O cenário atual da gestão de resíduos sólidos e dos impactos ambientais são subprodutos diretos do consolidado modelo econômico linear, que se baseia no ciclo extrair, produzir, usar e descartar (*take-make-dispose*) após o cumprimento de seu propósito. Esta lógica foi impulsionada pela industrialização

¹⁰ ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. 23. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2023, p. 4.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

em massa pós-Segunda Guerra Mundial, bem como pela ascensão do neoliberalismo a partir do final do século XX, a qual fora consolidada pelo capitalismo de consumo e pela filosofia da obsolescência programada. Nesse sentido:

A sociedade prestigia o poder aquisitivo do indivíduo e o toma como um indicador de sucesso e de felicidade. O ato de consumir está ligado à realização pessoal, sucesso profissional, ascensão social dentre outros atributos. **O incentivo ao consumo vem de todos os lados: marketing e meios de comunicação que criam novas necessidades e até mesmo do Estado que proporciona incentivos fiscais e de crédito para que o consumo das famílias e o PIB aumente, elevando, assim, o desenvolvimento econômico. Desta forma, a nossa sociedade promove o consumo desenfreado caracterizando, assim, o consumismo¹¹.**

O modelo linear parte do pressuposto que os recursos são infinitos e a capacidade de absorção de resíduos pela natureza é ilimitada. Tal premissa resultou na atual sobrecarga ecológica, isso porque a população mundial está utilizando a natureza de forma 1,8 vezes mais rápida do que os ecossistemas do nosso planeta podem se regenerar¹².

Aqui, é importante destacar o Dia da Sobrecarga da Terra e do País, que marca a data em que a humanidade esgota o orçamento da natureza para o ano. Em 2025, o Dia da Sobrecarga da Terra ocorreu em 24 de julho e o Dia da Sobrecarga do Brasil foi em 1 de agosto de 2025¹³, portanto, durante o resto do ano, a humanidade manterá déficit ecológico, reduzindo os estoques de recursos locais e acumulando dióxido de carbono na atmosfera. Diante desse cenário em que a humanidade opera em sobrecarga, surge a Economia Circular como alternativa ao modelo econômico linear, visando promover a sustentabilidade e

¹¹ DOS SANTOS, Antonio Nacilio Sousa et al. RESÍDUOS SÓLIDOS E DESIGN SUSTENTÁVEL – UMA ANÁLISE DA RECICLAGEM NA “ECONOMIA CIRCULAR” À LUZ DA AGENDA 2030. ARACÊ, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 7365–7391, 2025. DOI: 10.56238/arev7n2-164.

¹² GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. Earth Overshoot Day. Global Footprint Network, 2025.

¹³ GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. Earth Overshoot Day. Global Footprint Network, 2025.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

a resiliência dos sistemas produtivos, reduzindo impactos negativos ao meio ambiente e beneficiando a sociedade.

2.3. CONCEITO DE ECONOMIA CIRCULAR

A Economia Circular é um modelo de produção e consumo restaurativo e regenerativo que busca evitar desperdícios, mantendo os produtos e materiais em uso pelo maior tempo possível no ciclo produtivo, opondo-se diretamente ao modelo linear.

O termo economia circular surgiu em 1989, com o lançamento do livro “Economia dos Recursos Naturais” dos ambientalistas e economistas britânicos David W. Pearce e R. Kerry Turner. Contudo, o conceito de um sistema econômico em circuito fechado possui contribuições do economista Kenneth Boulding desde 1970 e de Walter Stahel nos anos 1980, além da recente disseminação pela Fundação Ellen MacArthur (EMF) a partir de 2010. Tal entidade trabalha para acelerar a transição para uma economia circular, desenvolvendo e promovendo o conceito de economia circular e colaborando com empresas, universidades, formuladores de políticas públicas e instituições para mobilizar soluções sistêmicas em escala global. A EMF define EC como:

A economia circular é uma alternativa atraente que busca redefinir a noção de crescimento, com foco em benefícios para toda a sociedade. Isto envolve dissociar a atividade econômica do consumo de recursos finitos, e eliminar resíduos do sistema por princípio. Apoiada por uma transição para fontes de energia renovável, o modelo circular constrói capital econômico, natural e social. **Ele se baseia em três princípios: eliminar resíduos e poluição desde o princípio; manter produtos e materiais em uso; e regenerar sistemas naturais.** [...]

Em uma economia circular, a atividade econômica contribui para a saúde geral do sistema. O conceito reconhece a importância de que a economia funcione em qualquer escala – para grandes e pequenos negócios, para organizações e indivíduos, globalmente e localmente. A transição para uma economia circular não se limita a ajustes visando a reduzir os impactos negativos da economia linear. **Ela representa uma mudança sistêmica que constrói resiliência em longo-prazo,**

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

gera oportunidades econômicas e de negócios, e proporciona benefícios ambientais e sociais.¹⁴

Outrossim, Catherine Weetman¹⁵ aponta que todos os negócios circulares possuem seis objetivos em comum: ampliar a vida dos materiais e produtos ao longo dos diversos ciclos de uso; adotar o conceito de que o resíduo de um sistema deve ser entendido como o alimento de outro, de modo a recuperar materiais e garantir que aqueles que efetivamente retornem à Terra sejam benignos ao planeta; reter energia e água de processos inerentes ao produto e ao material pelo maior tempo possível; adotar métodos de pensamento sistêmico no desenho de novas soluções; regenerar e conservar sistemas naturais; e promover políticas e mecanismos de mercado que estimulem a circularidade dos produtos e materiais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos está em plena conformidade com os objetivos da Economia Circular, embora tenha sido promulgada antes da difusão do termo. Isso se deve a adoção de princípios, objetivos e diretrizes que rejeitam o modelo linear, como a hierarquia de prioridade na gestão de resíduos sólidos, bem como a instituição da responsabilidade compartilhada e o instrumento da logística reversa.

Buscando minimizar os impactos ambientais e maximizar o aproveitamento dos materiais descartados, a Lei nº 12.305 estabeleceu em seu artigo 9º a hierarquia de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, prevalecendo a não geração destes, seguido pela redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos¹⁶. Esta hierarquia destaca a necessidade de mudança

¹⁴ ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). Introdução à economia circular. Ellen Macarthur Foundation (EMF), [s.d.].

¹⁵ WEETMAN, Catherine. Economia circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019, p. 61.

¹⁶ Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

nos padrões de consumo e uso consciente e sustentável dos recursos, bem como obriga o Poder Público e o setor privado a buscarem soluções de maior valor agregado antes de recorrerem à simples disposição em aterros sanitários, atribuindo aos resíduos valor econômico e social, gerando trabalho e renda e promovendo a circularidade do sistema.

Diante do exposto, a Economia Circular apresenta-se como um modelo produtivo eficiente que propõe a reestruturação de todo o sistema produtivo, desde o *design* do produto até o seu destino, pautando-se em um sistema fechado que transforma o resíduo em novo recurso e promove um ciclo produtivo sustentável através da reutilização e reciclagem de materiais, minimizando desperdícios e reduzindo impactos ambientais.

3. CATADORES E COLETA SELETIVA: A FORÇA DA ECONOMIA CIRCULAR CONTRA A PERSISTÊNCIA DOS LIXÕES E A META DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

Inicialmente, cumpre enfatizar que a Lei nº 12.305/2010 (PNRS) é o principal marco normativo da gestão de resíduos sólidos no Brasil, a qual diferencia resíduo (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (aquilo que não é passível de reaproveitamento), bem como dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

No que concerne ao gerenciamento dos resíduos sólidos no país, o artigo 13º da PNRS classifica os resíduos sólidos quanto à periculosidade e quanto à sua origem. No tocante à origem, podem ser:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

233

Depreende-se, portanto, que estes resíduos podem classificados em dois tipos: resíduos sólidos urbanos – previstos no art. 13, alínea I, “a” a “c” da PNRS –, e resíduos de produção, conforme art. 13, inciso I, alíneas “d” a “k” da PNRS. Aqui, cumpre destacar que o gerenciamento desses resíduos ocorre por meio de regimes jurídicos distintos, sendo que os primeiros ocorrem por meio de serviço de limpeza pública, enquanto o segundo deve fazê-lo por meio da elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, pois aqueles que geram resíduos são obrigados a gerenciá-los.

Por sua vez, no que tange à periculosidade os resíduos podem ser perigosos e não perigosos, vejamos:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

II - quanto à periculosidade:

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, **apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental**, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Classificados os resíduos sólidos quanto à periculosidade e quanto à sua origem, importante salientar que o gerenciamento de resíduos sólidos é conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, sendo esta condição para obtenção de Licenciamento Ambiental perante órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

No que concerne a temática dos resíduos sólidos em geral, dos vinte e seis estados brasileiros, apenas dezessete possuem normas sobre o assunto, incluindo o estado de Mato Grosso do Sul com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS/MS)¹⁷, que é o instrumento de gestão estadual que objetiva promover mudanças de atitude e hábitos da sociedade sul-mato-grossense, abordando desde a geração até a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, norteando os gestores públicos, o setor empresarial e a população do Estado quanto às responsabilidades que lhes competem em relação à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Por fim, cabe mencionar que o Brasil produziu quase 81 milhões de toneladas de resíduos em 2023, o que dá 382 quilos por brasileiro por ano. A região sudeste é a maior geradora de RSU do Brasil, com cerca de 452 kg de

¹⁷ MATO GROSSO DO SUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL). Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul. Volume II. Campo Grande: IMASUL, 2020.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

RSU gerados por habitante em 2023, e a região com menor geração de RSU per capita é a região Sul, com uma geração anual de 284 kg de RSU por habitante¹⁸.

Esclarecidos estes conceitos, faz-se necessário analisar os principais instrumentos da PNRS, demonstrando suas peculiaridades e destacando o cenário atual em que o país se encontra.

3.1. DOS CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS

Indubitavelmente, os catadores de resíduos recicláveis ou reutilizáveis desempenham um papel essencial na promoção da economia circular, ao reintroduzir no ciclo produtivo materiais que seriam descartados em aterros sanitários ou lixões, melhorando os índices de reciclagem e atendendo as diretrizes da PNRS, bem como reduzindo os custos dos municípios com a disposição dos resíduos.

Um dos serviços feitos em grande parte pelos catadores de materiais recicláveis é o processo de triagem, que consiste em separar e classificar os materiais que serão destinados para reciclagem. Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada apontam que catadoras e catadores são responsáveis por quase 90% do lixo reciclado no Brasil¹⁹. Além disso, dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024, lançado pela Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (Abrema), revelaram que a reciclagem no Brasil atingiu 8% do total de resíduos sólidos urbanos em 2023, sendo que $\frac{2}{3}$ dos resíduos que chegam à indústria recicladora se deve ao trabalho dos catadores informais, e o restante pela coleta seletiva dos municípios²⁰.

A Lei nº 12.305/2010, em seu art. 6º, inciso VIII, determinou como princípio o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um

¹⁸ ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024. São Paulo: ABREMA, 2024. 84 p.

¹⁹ INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA [IPEA]. Situação Social das Catadoras e Catadores de Material Reciclável e Reutilizável. Portal do Ipea, Brasília-DF, 2013.

²⁰ ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024. São Paulo: ABREMA, 2024. 84 p.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania. Ao atribuir valor social aos resíduos, a PNRS representou um marco regulatório fundamental que elevou a atividade dos catadores de materiais recicláveis a uma posição de prioridade no cenário socioambiental e econômico brasileiro, haja vista que incorporou a inclusão socioeconômica e o reconhecimento profissional como elementos centrais para o atingimento de suas metas.

Evidente, portanto, que os catadores de materiais recicláveis desempenham papel fundamental na gestão de resíduos sólidos no Brasil, contribuindo para a preservação do meio ambiente e para a geração de renda para si e suas famílias. Contudo, o cenário atual é de informalidade no setor de coleta e reciclagem, com condições irregulares de trabalho e preconceito social.

Conforme a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE)²¹, “[...] diariamente mais de 20.000 toneladas de resíduos deixam de ser coletadas no país, tendo, provavelmente, um destino impróprio”. Diante desse cenário, é necessário que haja políticas públicas que promovam a formalização e organização desses trabalhadores, por meio de cooperativas e associações, a fim de garantir melhores condições de trabalho, acesso a equipamentos de proteção individual (EPI) e treinamento adequado.

A criação e o desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associações de catadores é benéfica e necessária para dar visibilidade e garantir direitos básicos dos catadores, sendo caracterizada como instrumento da PNRS, conforme artigo 8º, inciso IV da PNRS²², apresentando vantagens como facilidade na obtenção de materiais de coleta, transporte, melhores estruturas e maior poder de negociação entre os catadores e os compradores de materiais

²¹ ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2019. São Paulo: ABRELPE, 2019.

²² Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

recicláveis, ajudando-os a obterem mais lucros pelo seu trabalho, além de oferecer maior proteção social em caso de acidentes.

Por derradeiro, o artigo 36º do Decreto 10.936/2022, determina que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, constituídas por pessoas físicas de baixa renda. Evidente, portanto, o caráter prioritário que foi dado pela PNRS e seu decreto regulamentador aos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

3.2. A PERSISTÊNCIA DOS LIXÕES

Apesar dos avanços na legislação e no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, diversos desafios ainda persistem na gestão de resíduos sólidos no Brasil, como a destinação inadequada dos resíduos, a persistência dos lixões e a baixa taxa de recuperação de materiais recicláveis. Segundo dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2023²³, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 31,9% dos municípios brasileiros ainda despejam resíduos sólidos em lixões, sendo que a região norte utiliza estes vazadouros em 73,8% de seus municípios, seguido pelo Nordeste com 51,6%, 52,9% no Centro-Oeste, 12,1% no Sudeste e 5,7% no Sul. Assim, três em cada dez municípios continuam operando lixões, o que configura grave ilegalidade ambiental e sanitária, bem como representa elevado descompasso com a Economia Circular.

Os lixões ou vazadouros à céu aberto são instalações sem qualquer tipo de controle de saúde, segurança e ambiental, os quais recebem materiais de todas as origens e periculosidades. A PNRS, em seu artigo 54²⁴, determinou que

²³ IBGE. Agência de Notícias. Munic 2023: 31,9% dos municípios brasileiros ainda despejam resíduos sólidos em lixões. [online]. Rio de Janeiro, 27 set. 2023.

²⁴ Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos: I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride)

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

todas essas instalações deveriam deixar de existir em 2014, contudo, em 2020, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) alterou o artigo, reconhecendo a incapacidade técnica e financeira de grande parte dos municípios, prorrogou os prazos para regularizar a disposição final ambientalmente adequada de resíduos, escalonando conforme o porte populacional das cidades e a localização em regiões metropolitanas.

Assim, desde 2 de agosto de 2024 a operação dos lixões está oficialmente proibida e, mesmo com o reforço do Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei 14.026/2020), cerca de 3.000 lixões continuavam operando em 2022²⁵, fazendo com que todo material destinado a estes locais perdessem todo o seu valor econômico e potencial de ser reintroduzido na cadeia produtiva, impedindo o fechamento dos ciclos da logística reversa e potencializando o uso de matérias-primas virgens. Portanto, que é necessário que esses pontos de descarte ilegal sejam erradicados para que a logística reversa possa efetivamente cumprir seu papel na estruturação da Economia Circular no país.

238

3.3. DA COLETA SELETIVA

Para que seja feita a destinação final ambientalmente adequada é preciso que haja implementação da coleta seletiva, isto é, segregação prévia de resíduos secos e orgânicos do conjunto de rejeitos, com vistas ao seu reaproveitamento ou reciclagem. Trata-se de um instrumento da PNRS que colabora com a transição para a Economia Circular e está progressivamente sendo ampliada, possibilitando avanços na reciclagem. Sem a separação correta dos materiais, o

de capitais; II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes; III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010. (Incluídos pela Lei nº 14.026, de 2020)

²⁵ ABREMA. Brasil destinou 33,3 milhões de toneladas de lixo de forma inadequada em 2022. ABREMA, 2024.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

resíduo perde valor, se contamina e é desviado para a disposição final inadequada.

Apesar da importância legal e ambiental, o cenário da Coleta Seletiva no país é marcado pela insuficiência de cobertura e por profundas desigualdades regionais, o que fragiliza a logística reversa e o alcance das metas de reciclagem. Segundo dados do IBGE, a Coleta Seletiva estava presente em 60,5% dos municípios brasileiros, indicando que há uma aproximação entre a legislação e a prática em pouco mais da metade dos municípios brasileiros.

Ademais, evidente a desigualdade regional, haja vista que a região sul apresentou 81,9% dos municípios possuindo coleta seletiva, enquanto a Região Norte apresentou apenas 33,5%²⁶, destacando a necessidade de expandir a cobertura do serviço.

No estado de Mato Grosso do Sul, segundo levantamento do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul (TCE/MS), apenas 43 municípios contam com iniciativas de coleta seletiva dos resíduos recicláveis, equivalente a 54%, restando outros 46% que ainda não dispõem de tal serviço para a população²⁷.

O § 1º do artigo 8º do Decreto 10.936/2022, determina que o sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e estabelecerá, no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos, bem como será progressivamente separada em parcelas específicas.

Ademais, o art. 18, § 1º, inciso II da PNRS estabelece que o poder público municipal implante a coleta seletiva com a participação efetiva das cooperativas

²⁶ IBGE. Agência de Notícias. Munic 2023: 31,9% dos municípios brasileiros ainda despejam resíduos sólidos em lixões. [online]. Rio de Janeiro, 27 set. 2023.

²⁷ MATO GROSSO DO SUL. Tribunal de Contas. Indicadores de resíduos sólidos nos municípios de MS. 2. ed. [livro eletrônico]. Campo Grande, MS: Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul, 2023. 235 p.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis. Observemos:

Art. 18. A elaboração de **plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos**, nos termos previstos por esta Lei, é **condição** para o Distrito Federal e os Municípios terem **acesso a recursos** da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;

II - implantarem a coleta seletiva com a **participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda**.

Portanto, trata-se de instrumento essencial na recuperação de materiais recicláveis e na redução do descarte inadequado.

240

3.4. DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A Política Nacional de Resíduos Sólidos é a legislação brasileira que estabelece a ponte entre a gestão tradicional de resíduos e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), estabelecendo uma relação sistêmica.

Inicialmente, merece atenção o ODS 12 que visa garantir o consumo e a produção sustentáveis por meio da promoção do uso eficiente de recursos naturais e da redução do desperdício, poluição e geração de resíduos. A PNRS está em perfeita sintonia com este ODS, haja vista que instituiu instrumentos como: a responsabilidade compartilhada, fazendo com que os produtores se responsabilizem pelo ciclo de vida dos produtos, incentivando o *design* sustentável e a redução do uso de recursos; a logística reversa que busca promover a reciclagem, a reutilização e redução substancial da geração de

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

resíduos; e o estabelecimento de hierarquia dos resíduos, priorizando a não geração, redução e reutilização.

Por sua vez, o ODS 11 visa tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Visando alcançar esse objetivo, a PNRS, passou a exigir a erradicação dos lixões e a destinação final ambientalmente adequada em aterros sanitários, melhorando as condições sanitárias e a qualidade ambiental das áreas urbanas e rurais.

O ODS 8 refere-se ao “Trabalho Decente e Crescimento Econômico”, e busca promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo, e o trabalho digno para todas as pessoas. Assim, a lei brasileira tem uma forte dimensão social ao reconhecer e priorizar a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis e incentivar a formalização das cooperativas de catadores.

Outrossim, o ODS 13 objetiva a tomada de medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos. Diante disso, a PNRS proíbe expressamente os vazadouros à céu aberto e exige que a disposição final seja feita em aterros sanitários com sistemas de coleta e aproveitamento energético de biogás, mitigando as emissões climáticas.

Portanto, a legislação ambiental brasileira contribui para alcance dos ODS estabelecidos pela ONU, ao passo que promove o desenvolvimento sustentável, melhora a qualidade urbana e mitiga as emissões climáticas.

4. A LOGÍSTICA REVERSA E A RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS

4.1. LOGÍSTICA REVERSA: CONCEITO E INSTRUMENTO DE CIRCULARIDADE

A logística reversa é o principal instrumento operacional da PNRS para reverter o fluxo linear de materiais. O artigo 3º, XII, da PNRS a define como sendo instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024, publicado pela ABREMA, os sistemas de logística reversa são:

Os sistemas de logística reversa são ferramentas usadas para **intensificar a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos**, com o intuito de melhorar o aproveitamento dos recursos naturais e **promover a circularidade dos materiais**, reduzindo a necessidade de extração de matérias-primas virgens. A implementação bem-sucedida desses sistemas também **prolonga a vida útil dos aterros sanitários**, uma vez que os materiais recuperados deixam de ser enviados para essas unidades.²⁸

A logística reversa visa compartilhar a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos e os altos custos envolvidos na sua gestão, entre o setor público e o setor privado. Nesse sentido, o art. 30 da PNRS institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos entre todos aqueles que fazem parte do ciclo de vida dos produtos, desde os fabricantes até os consumidores:

Art. 30. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, **abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.

Desse modo, conforme leciona Marcelo Abelha Rodrigues²⁹, os institutos da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e da logística reversa são, “mecanismos implementadores do Princípio do Poluidor/Usuário-

²⁸ ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024. São Paulo: ABREMA, 2024. 84 p.

²⁹ RODRIGUES, Marcelo Abelha. Direito ambiental. [recurso eletrônico]. 12. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2025.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

Pagador, na medida em que impõem aos poluidores o dever de internalizar no seu custo o impacto ambiental causado pelo resíduo a que dão origem”.

Os §§§ 4º, 5º e 6º do art. 33 da PNRS delimitam as obrigações dos agentes do sistema de logística reversa, devendo o consumidor garantir o retorno do resíduo pós-consumo ao comerciante, que deve assegurar o retorno de tal resíduo ao distribuidor, ao comerciante e ao fabricante, o qual, por sua vez, está obrigado a dar a destinação final ambientalmente adequada³⁰.

A responsabilidade pelo produto não se extingue na venda, mas se estende ao longo de todo o seu ciclo de vida. Por conta disso fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são legalmente obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, cabendo ao consumidor apenas a etapa de devolução do produto no ponto de entrega.

Essa obrigatoriedade legal é a chave para a transição ecológica no Brasil, pois impõe ao setor privado a internalização dos custos ambientais e a busca por soluções inovadoras para recuperar os materiais. Nesse sentido, Isabela Bueno Ojima afirma que:

A logística reversa se apresenta como a soma de duas obrigações: a **obrigação de retorno**, ou seja, de assegurar que o produto depois de ser utilizado pelo consumidor seja deslocado fisicamente até chegar ao setor empresarial (comerciante, distribuidor e fabricante) e a **obrigação de destinação final ambientalmente adequada daquilo que tiver retornado**.³¹

³⁰ Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: (...) § 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do **caput**, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º. § 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º. § 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

³¹ OJIMA, Isabela Bueno. Resíduos Sólidos e a economia circular no Brasil: A logística reversa de embalagens e os desafios de sua aplicação. 2023. 233 f. Dissertação (Mestrado em Direitos

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

Embora os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes sejam obrigados a implantar o sistema de logística reversa, é possível que o Poder Público Municipal responsável pela limpeza urbana, através de Acordo Setorial ou Termo de Compromisso, encarregue-se de fazer parte da logística reversa que seria obrigação dos atores que o geraram ou que o consumiram, desde que devidamente remunerado para cobrir os custos da atividade, evitando o enriquecimento sem causa e incentivando a cooperação entre o setor público e o privado. É o que estabelece o art. 33, § 7º da PNRS:

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, **as ações do poder público serão devidamente remuneradas**, na forma previamente acordada entre as partes.

244

Em que pese a PNRS estipule as obrigações de cada ente, há lacuna no que tange a definição daqueles que se enquadram como fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Para suprir essa ausência é necessário recorrer à doutrina. Tasso Alexandre Richetti Pires Cipriano define fabricante como:

Para os fins da PNRS, fabricante é todo agente econômico (notadamente pessoas jurídicas) que de fato manufatura um produto final ou **participa de quaisquer de suas fases de produção, incluindo a fabricação de partes integrantes ou acessórias** (produtos intermediários ou semiacabados) ou, ainda, dispõe de poderes jurídicos de decisão direta sobre a produção que lhe permitem controlar, tanto quantitativa como qualitativamente, o resultado da fabricação, ou seja, o produto, e, em última análise, os resíduos futuramente gerados após o consumo dele.³²

Difusos e Coletivos, área de concentração Direito Ambiental) – Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

³² CIPRIANO, Tasso Alexandre Richetti Pires. O conceito de fabricante no direito brasileiro dos resíduos. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, nº 86, p. 239 – 258, abr./jun. 2017.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

É através desse sistema que ocorre o retorno dos resíduos de produtos pós-venda e pós-consumo ao setor empresarial, impedindo que sejam dispostos em aterros ou lixões, acarretando-lhes valor econômico ao retornar para o ciclo produtivo. Assim, Flavio de Miranda Ribeiro³³ aduz que quanto mais material descartado retornar ao ciclo produtivo, menos matéria-prima é utilizada, evitando impactos ambientais por minorar a utilização de recursos naturais.

A obrigação de estruturar e implantar sistemas de logística reversa não recai sobre todos os produtos. O art. 33º da PNRS define que a obrigatoriedade recai sobre os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de setores de alto impacto ou periculosidade, incluindo agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleo lubrificante, além de suas embalagens e resíduos, das lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de vapor de sódio e de mercúrio e lâmpadas de luz mista e dos produtos e componentes eletroeletrônicos, bem como de produtos acondicionados em embalagens de plástico, metal e vidro.

Em consonância com a PNRS, o Decreto Federal nº 10.936/2022 determina em seu artigo 18º que os sistemas de logística reversa sejam implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos: regulamentos editados pelo Poder Público, acordos setoriais ou termos de compromisso. Por derradeiro, o art. 28º do supracitado Decreto obriga a implementação de sistema de logística reversa a todos os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes de embalagens e de produtos comercializados em embalagens, independente de terem firmado o acordo setorial ou termos de compromissos específicos, dando tratamento isonômico à todas as empresas³⁴.

³³ RIBEIRO, Flavio de Miranda. Implantação da Logística Reversa no Estado de São Paulo. Online: Fecomercio, 2017.

³⁴ Art. 28. Os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes de produtos, de seus resíduos e de suas embalagens aos quais se refere o caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e de outros produtos, de seus resíduos ou de suas embalagens que sejam objeto de logística reversa na forma prevista no § 1º do referido artigo, **não signatários de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com a União deverão estruturar e**

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

4.2. ACORDOS SETORIAIS

Os acordos setoriais estão previstos no art. 21º do Decreto Federal nº 10.936/2022³⁵, que regulamenta a PNRS, e dispõe que esses acordos possuem natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, com vistas à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. É utilizado quando há convergência entre as partes interessadas acerca da criação de direitos e obrigações entre os envolvidos

Os §§ 1º e 2º do art. 34º da PNRS³⁶ estabelecem que esses acordos podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal, de modo que os firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal. Ainda, na aplicação de regras concorrentes, os acordos firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes nos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

Por possuir natureza contratual, os acordos setoriais criam direitos e obrigações entre os sujeitos da responsabilidade compartilhada. O Decreto

implementar sistemas de logística reversa, consideradas as obrigações imputáveis aos signatários e aos aderentes de acordo setorial ou ao termo de compromisso firmado com a União.

³⁵ Art. 21. Os acordos setoriais a que se refere o inciso I do caput do art. 18 são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, os importadores, os distribuidores ou os comerciantes, com vistas à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

³⁶ Art. 34. Os acordos setoriais ou termos de compromisso referidos no inciso IV do caput do art. 31 e no § 1º do art. 33 podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal. § 1º Os acordos setoriais e termos de compromisso firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal. § 2º Na aplicação de regras concorrentes consoante o § 1º, os acordos firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes nos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

Federal em comento, em seu art. 22º, retirou a possibilidade de o Poder Público dar início ao Acordo, o que era previsto no Decreto Federal nº 7.404/2010³⁷. Vejamos:

- I - apresentação de proposta formal pelos fabricantes, pelos importadores, pelos distribuidores ou pelos comerciantes dos produtos e das embalagens a que se refere o art. 14, ao Ministério do Meio Ambiente, com as informações estabelecidas no § 1º do art. 18 e os documentos de que trata o § 2º do referido artigo;
- II - submissão da proposta à consulta pública, pelo Ministério do Meio Ambiente, pelo prazo de trinta dias, contado da data da sua divulgação;
- III - oitiva dos órgãos federais com competências relacionadas à matéria, após o encerramento da consulta pública de que trata o inciso II, que deverão se manifestar no prazo de trinta dias; e
- IV - consolidação e análise das manifestações a que se refere o inciso III e das contribuições recebidas por meio da consulta pública, pelo Ministério do Meio Ambiente, que poderá:
 - a) aceitar a proposta, hipótese em que convidará os representantes do setor empresarial para assinatura do acordo setorial, com a publicação de seu extrato no Diário Oficial da União;
 - b) solicitar aos representantes do setor empresarial a complementação ou o ajuste da proposta de acordo setorial, com subsequente encaminhamento para a hipótese prevista na alínea “a” ou “c”; ou
 - c) determinar o arquivamento do processo, quando não houver consenso na negociação do acordo.

247

Portanto, evidente o interesse do Governo Federal em deixar a iniciativa à cargo do setor privado (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes).

4.3. TERMOS DE COMPROMISSO

No que tange os termos de compromisso, o art. 25º do Decreto Federal nº 10.936/2022 estabelece a possibilidade de o Poder Público firmar termos de compromisso com os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de produtos e embalagens, em duas situações: quando não houver, na mesma área de abrangência, acordo setorial ou o regulamento específico; e para

³⁷ Revogado pelo Decreto nº 10.936, de 2022.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

estabelecer compromissos e metas mais exigentes do que aqueles previstos no acordo setorial ou no regulamento emitido pelo Poder Público.

O art. 26º do referido decreto estabelece que o aprimoramento de sistema de logística reversa por meio de termo de compromisso de âmbito nacional observará o seguinte procedimento:

- I - apresentação de proposta formal pelos fabricantes, pelos importadores, pelos distribuidores ou pelos comerciantes dos produtos e das embalagens a que se refere o art. 14, ao Ministério do Meio Ambiente, com as informações estabelecidas no § 1º do art. 18 e os documentos de que trata o § 2º do referido artigo;
- II - oitiva dos órgãos federais com competências relacionadas à matéria, que deverão se manifestar no prazo de quinze dias; e
- III - análise das manifestações a que se refere o inciso II, pelo Ministério do Meio Ambiente, que poderá:
 - a) aceitar a proposta, hipótese em que convidará os representantes do setor empresarial para assinatura do termo de compromisso, com a publicação de seu extrato no Diário Oficial da União;
 - b) solicitar aos representantes do setor empresarial a complementação ou o ajuste da proposta de termo de compromisso, com subsequente encaminhamento para a hipótese prevista na alínea “a” ou “c”; ou
 - c) determinar o arquivamento do processo, quando não houver consenso na negociação do termo de compromisso.

248

Assim, o termo de compromisso pode ser utilizado para obrigar empresas ou segmentos que não aderiram a um Acordo Setorial a cumprirem as metas de logística reversa individualmente, garantindo que nenhum ator da cadeia se exima da responsabilidade compartilhada. Em caso de divergência ou conflito de interesse entre os agentes da responsabilidade compartilhada, é possível que estes estruturam a logística reversa por meio de termos de compromisso de forma independente dos demais agentes envolvidos no ciclo de vida e produtos ou embalagens.

Válido mencionar que o estado de Mato Grosso do Sul é um dos cinco estados da federação que possui termo de compromisso sobre logística reversa de embalagens em geral efetivamente firmado.

Por fim, vale destacar que as empresas que não firmam esses acordos e termos também são obrigadas a cumpri-los. Nessa ótica, Isabela Bueno Ojima

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

salienta que “seria desarrazoado gerar um ônus excessivo sobre apenas algumas empresas enquanto outras que também realizam as mesmas atividades estariam desobrigadas de contribuir para um equilíbrio ecológico dos recursos naturais”³⁸.

4.4. REGULAMENTOS EDITADOS PELO PODER PÚBLICO

O artigo 23º do Decreto Federal nº 10.936/2022 fixa que a logística reversa poderá ser implementada ou aprimorada diretamente por meio de regulamento editado pelo Poder Executivo. Aqui, é salutar mencionar que a implementação da logística reversa não se restringe ao Poder Executivo, podendo ser implementada por meio de lei do Poder Legislativo ou portaria do Ministério do Meio Ambiente, visto que também são atos públicos editados pelo Poder Público.

O art. 24º do referido decreto estabelece que a implementação de sistema de logística reversa por meio de regulamento editado pelo Poder Executivo Federal observará o seguinte procedimento:

- I - elaboração de proposta de regulamento pelo Ministério do Meio Ambiente, com as informações estabelecidas no § 1º do art. 18;
- II - submissão da proposta à consulta pública, pelo Ministério do Meio Ambiente, pelo prazo de trinta dias, contado da data da sua divulgação;
- III - oitiva dos órgãos federais com competências relacionadas à matéria, após o encerramento da consulta pública, que deverão se manifestar no prazo de trinta dias; e
- IV - consolidação e análise das manifestações dos órgãos federais com competências relacionadas à matéria a que se refere o inciso III e das contribuições recebidas por meio da consulta pública, pelo Ministério do Meio Ambiente, que poderá:
 - a) ajustar e encaminhar a proposta de regulamento ao Presidente da República; ou
 - b) determinar o arquivamento do processo, na hipótese de concluir pela inviabilidade da proposta.

³⁸ OJIMA, Isabela Bueno. Resíduos Sólidos e a economia circular no Brasil: A logística reversa de embalagens e os desafios de sua aplicação. 2023. 233 f. Dissertação (Mestrado em Direitos Difusos e Coletivos, área de concentração Direito Ambiental) – Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

Por derradeiro, destaca-se que, conforme artigo 18º do Decreto supracitado, acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos devem dispor de no mínimo quatorze requisitos, a saber:

I - definições; II - objeto; III - estruturação da implementação do sistema de logística reversa; IV - operacionalização do sistema de logística reversa e do seu plano operativo; V - financiamento do sistema de logística reversa; VI - governança para acompanhamento de performance; VII - entidades gestoras; VIII - forma de participação dos consumidores no sistema de logística reversa; IX - obrigações dos fabricantes, dos importadores, dos distribuidores e dos comerciantes; X - planos de comunicação e de educação ambiental; XI - objetivos, metas e cronograma; XII - monitoramento e avaliação do sistema; XIII - viabilidade técnica e econômica do sistema de logística reversa; e XIV - gestão de riscos e de resíduos perigosos.

Por derradeiro, há uma tendência do Poder Público em priorizar a regulamentação via Decretos e Resoluções, o que garante maior agilidade e uniformidade nas regras, além de evitar que a logística reversa dependa unicamente de negociações, que podem ser longas e complexas.

250

4.5. CENÁRIO NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

No tocante à legislação estadual de logística reversa de embalagens em geral, apenas onze estados e o Distrito Federal possuem normas específicas sobre o tema. O estado de Mato Grosso do Sul foi pioneiro em implantar um sistema estruturado das embalagens em geral e, atualmente, é o Decreto nº 16.089/2023³⁹ que rege o assunto. Este decreto estabelece diretrizes para a implementação, a estruturação e a operacionalização do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

³⁹ MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 16.089, de 16 de janeiro de 2023. Estabelece diretrizes para a implementação, a estruturação e a operacionalização do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Campo Grande, MS, 17 jan. 2023.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

O artigo 3º, § 7º do decreto em comento determinou que estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa serão realizadas preferencialmente com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, reforçando o papel fundamental desses agentes para que as embalagens em geral possam retornar ao ciclo produtivo.

O artigo 4º, por sua vez, determina que os distribuidores e os comerciantes de produtos comercializados em embalagens efetuem a devolução das referidas embalagens aos fabricantes ou importadores, bem como devem:

I - **informar e orientar os consumidores** acerca das suas atribuições individualizadas e encadeadas, de acordo com a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

II - **executar planos de comunicação e de educação ambiental não formal**, contemplando a realização de campanhas de divulgação sobre a importância da participação dos consumidores e de outros agentes envolvidos nos sistemas de logística reversa e no ciclo de vida dos produtos;

III - **receber, acondicionar e armazenar temporariamente materiais recicláveis descartados e entregues pelos consumidores nos seus pontos de entrega voluntária**;

IV - **custear, manter e gerir pontos de entrega voluntária**, disponibilizando os materiais recicláveis recepcionados aos fabricantes e aos importadores para a consequente destinação final ambientalmente adequada.

Para incentivar e garantir a implementação eficiente da logística reversa, foram instituídos os Certificados de Reciclagem (Sisrev-Recicla+MS). Esses certificados são documentos que comprovam o cumprimento das obrigações legais por parte das empresas fabricantes e/ou importadoras. Nesse sentido, o Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul estipulou que:

Os certificados de créditos de reciclagem funcionam como uma espécie de ativo, representando uma **quantidade de embalagens em geral que foi restituída ao setor empresarial. Essas embalagens podem ser reaproveitadas em seu próprio ciclo produtivo, em outros ciclos produtivos ou outra destinação ambientalmente adequada**. Esses certificados de crédito de reciclagem, portanto, são fundamentais para investimentos nas estruturas de triagem de catadores de reciclagem, e funcionarão como uma **maneira eficaz de**

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

promover o trabalho decente, o crescimento econômico, a inclusão social e a proteção ambiental, contribuindo diretamente para o ODS 8 (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável) da ONU e para o desenvolvimento sustentável como um todo.

Outrossim, merece destaque o artigo 5º que instituiu o Sistema de Logística Reversa de Mato Grosso do Sul (Sirev/MS), determinando que as entidades gestoras protocolem os sistemas de logística reversa de embalagens em geral no referido sistema autodeclaratório, que deve contemplar, no mínimo:

Art. 5º Os sistemas de logística reversa são auto declaratórios e deverão ser cadastrados no Sisrev-MS, disponibilizado no endereço eletrônico do IMASUL, pela entidade gestora.

§ 1º O cadastro de que trata o caput deste artigo contemplará, no mínimo, as seguintes informações:

I - qualificação:

- a) da entidade gestora responsável pelo sistema de logística reversa;
- b) das empresas aderentes ao sistema;
- c) dos operadores logísticos do sistema;
- d) do verificador independente do sistema;
- e) do auditor de terceira parte do sistema;

II - metas progressivas e quantitativas, expressas em percentual e por grupo de embalagens recicláveis, para recuperação das embalagens em geral inseridas no mercado estadual pelas empresas aderentes ao sistema proposto;

III - dados do responsável técnico pelo gerenciamento do sistema de logística reversa da entidade gestora.

Por fim, é válido destacar que, em 2022, o estado de Mato Grosso do Sul foi destaque nacional, já que foi o estado brasileiro que recuperou o maior volume de embalagens pelo sistema de logística reversa, quando se considera a massa recuperada em relação à população. Foram recuperadas 20.035 toneladas de embalagens em geral, sendo: 32,2% papéis, 27,6% plásticos, 21,9% vidros, 16,6% metais, 1,3% plásticos beneficiados e 0,4% materiais equiparáveis.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

4.6. DESAFIOS RELACIONADOS À IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

Apesar do avanço regulatório proporcionado pela PNRS, sua implementação no Brasil enfrenta uma série de obstáculos estruturais, jurídicos e econômicos que limitam sua eficácia e perpetuam o modelo linear.

O primeiro problema constatado foi a deficiência na coleta seletiva municipal, isto porque embora a logística reversa dependa da coleta seletiva para separar os resíduos de alto valor, a cobertura desse serviço é ineficiente e desigual, concentrando-se nas regiões Sul e Sudeste. A ausência de coleta seletiva porta a porta em grande parte dos municípios, com destaque para as regiões Norte e Nordeste, inviabiliza o retorno dos resíduos à cadeia produtiva. Isso porque, conforme dados do IBGE retromencionados, a coleta seletiva estava presente em 60,5% dos municípios brasileiros, sendo que a região sul possui os melhores índices, com 81,9% dos municípios possuindo coleta seletiva e, em contraste, a Norte com apenas 33,5% de seus municípios possuindo a referida coleta.

Além disso, o grande entrave econômico é o tratamento tributário da matéria-prima reciclada. Frequentemente, o material reciclado é tributado como se fosse um produto final, causando a bitributação, o que o torna a utilização desses materiais financeiramente mais onerosa e menos competitiva que a matéria-prima virgem. Esse cenário desincentiva a indústria a investir em insumos secundários e, conseqüentemente, quebra o ciclo da economia circular. Para contornar essa situação, é preciso que haja concessão de benefícios fiscais, como reduções, isenções ou deduções de impostos em atividades que envolvam o setor de reciclagem, bem como maior aderência dos municípios ao Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) ecológico.

O ICMS Ecológico é um dos instrumentos fiscais mais importantes que o Poder Público tem à disposição para incentivar a logística reversa e, conseqüentemente, a proteção ambiental. Trata-se de mecanismo de repartição

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

de receitas tributárias aos municípios, baseado em um conjunto de critérios ambientais, estabelecidos para determinar quanto cada município irá receber dos recursos financeiros arrecadados com o ICMS do Estado. Desse modo, municípios que se destacarem na gestão de resíduos sólidos serão recompensados com uma porcentagem maior da receita do ICMS.

O estado de Mato Grosso do Sul, por exemplo, destina 5% da arrecadação total do ICMS aos municípios que possuam plano de gestão de resíduos, sistema de coleta seletiva e disposição final de resíduos sólidos em aterros sanitários, nos termos do artigo 1º, inciso III do Decreto Estadual nº 14.366/2015, que cria o Programa Estadual do ICMS Ecológico e estabelece as diretrizes para o rateio⁴⁰.

Outro desafio constatado diz respeito a educação ambiental da população que impacta diretamente a logística reversa, visto que o sistema circular não pode funcionar se o material não for separado corretamente na fonte pelo consumidor. Embora a PNRS estabeleça a responsabilidade compartilhada, impondo ao consumidor o dever de devolver os produtos pós-consumo, contudo, o cenário é de ausência de conhecimento e engajamento do cidadão na etapa de separação e descarte dos resíduos. Esse desconhecimento sobre o que é reciclável, o que é orgânico e o que é rejeito leva o cidadão a misturar os resíduos, de modo que o erro na triagem inicial onera toda a cadeia subsequente, desde a coleta seletiva até a indústria recicladora.

Na prática, o consumidor muitas vezes não sabe se seu município oferece coleta seletiva ou onde estão localizados os pontos de entrega voluntária (PEVs), essenciais para a devolução de itens perigosos ou volumosos, deixando de cumprir com suas obrigações. No ponto, importante se faz o investimento

⁴⁰ MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 14.366, de 29 de dezembro de 2015. Regulamenta disposições da Lei Estadual nº 4.219, de 11 de julho de 2012; disciplina aspectos do Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC); **cria o Programa Estadual do ICMS Ecológico e estabelece diretrizes para o rateio** do percentual da parcela de receita prevista no art. 153, parágrafo único, inciso II, da Constituição do Estado, referente ao ICMS Ecológico. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, n. 9.075, p. 2-5, 30 dez. 2015.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

contínuo em educação ambiental e conscientização da população sobre como e onde separar seus resíduos, bem como na expansão dos serviços de coleta seletiva.

Merece ênfase os desafios identificados por Isabela Bueno Ojima, quais sejam:

(i) o alegado “desconhecimento de norma”; (ii) a onerosidade da carga tributária; (iii) a ausência de clareza quanto aos limites das obrigações de cada um dos entes da cadeia produtiva; (iv) a dificuldade de harmonização dos sistemas decorrente da multiplicidade de metas estruturantes e quantitativas; (v) a dificuldade de articulação entre as esferas de poder público e entre estas e o setor empresarial, (vi) a imprecisão nas definições relacionadas à temática; (vii) a descontinuidade das políticas públicas ambientais decorrente de mudanças de Governos; e, (viii) a dificuldade de mudança de mentalidade e de engajamento do consumidor e de certos setores empresariais.

Por fim, para que o sistema de logística reversa seja efetivo é preciso que haja participação ativa da população, investimentos em educação ambiental e, por parte do governo, o fomento de políticas públicas que incentivem o fortalecimento das cadeias de logística reversa e reciclagem.

255

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo analisar a logística reversa, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos, como o principal instrumento para transição do Brasil do modelo econômico linear (extração, produção e descarte) para a Economia Circular, bem como identificar os desafios que impedem sua integral implantação.

Constatou-se que, para efetivamente alcançar essa transição, é necessário que haja mudanças nas práticas de produção, consumo e descarte, investimentos em infraestrutura de coleta e triagem de resíduos, bem como a criação de incentivos que promovam a atividade de catadores e a responsabilidade compartilhada entre governos, empresas e consumidores.

Ao longo da investigação foi possível compreender que o atual modelo econômico linear é insustentável e já apresenta sinais de desgaste como

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

escassez de recursos naturais, a degradação ambiental e a geração excessiva de resíduos e poluição. Visando contornar esse cenário, surge a Economia Circular como alternativa que visa a reintegração de resíduos ao ciclo produtivo, minimizando os desperdícios e a extração de matérias-primas virgens. Esse modelo garante que os produtos possuam ciclos de vida mais longos, priorizando a reutilização, a remanufatura e a reciclagem.

A análise demonstrou que a logística reversa é o pilar operacional da PNRS e a manifestação prática do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Sua instituição inverte o fluxo tradicional de materiais e impõe ao setor empresarial (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) a obrigação de financiar e estruturar o retorno dos resíduos pós-consumo ao setor empresarial, promovendo, assim, uma justiça ambiental e social na gestão de resíduos.

Considerando a responsabilidade compartilhada, deve o consumidor garantir o retorno dos resíduos ao comerciante, o qual está obrigado a assegurar o retorno ao distribuidor e ao fabricante, que, por sua vez, deve dar a destinação final ambientalmente adequada.

Para viabilizar essa obrigação, o estudo destacou a relevância dos acordos setoriais, termos de compromisso e dos regulamentos editados pelo Poder Público. Ademais, observou-se que os fabricantes, importadores, distribuidores e os comerciantes de produtos, de seus resíduos e de suas embalagens são obrigados a adotar o sistema de logística reversa, independente de terem firmado termo de compromisso ou acordo setorial.

Outrossim, viu-se que a obrigação de estruturar e implementar sistemas de logística reversa recai apenas sobre os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, agrotóxicos e embalagens plásticas, metálicas ou de vidro.

Destacou-se, ainda, que o estado de Mato Grosso do Sul possui legislação própria de logística reversa de embalagens em geral (Decreto nº

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

16.089/2023), bem como termo de compromisso para a logística reversa de embalagens em geral firmado.

Observou-se, ainda, que há barreiras que prejudicam o cumprimento pleno da logística reversa e conseqüentemente da Economia Circular, como a baixa cobertura da coleta seletiva e a persistência do descarte inadequado de resíduos nos lixões em grande parte do território nacional. Essa problemática é agravada pela falta de engajamento do cidadão, que, por falta de informação ou infraestrutura, falha na separação correta na fonte.

Outro aspecto relevante identificado ao longo do estudo foi o forte alinhamento conceitual da PNRS com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, particularmente os ODS 8, 11, 12 e 13, que enfatizam a necessidade de garantir padrões sustentáveis de produção e consumo, reduzindo os impactos ambientais negativos.

Por fim, conclui-se que logística reversa é o principal instrumento da PNRS para se desvincular do crescimento econômico da degradação ambiental e, assim, alcançar efetivamente a Economia Circular. Para que a Logística Reversa atinja seu potencial máximo, é imperativo que o Poder Público e o setor privado invistam prioritariamente na educação ambiental, na ampliação da Coleta Seletiva e na inclusão do trabalho dos catadores, de modo a envolver todos os atores no objetivo comum de preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2019. São Paulo: ABRELPE, 2019.

ABREMA. Brasil destinou **33,3 milhões de toneladas de lixo de forma inadequada em 2022.** ABREMA, 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/2024/07/18/brasil-destinou-333-milhoes-de-toneladas-de-lixo-de-forma-inadequada-em-2022/>. Acesso em: 7 nov. 2025.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024**. São Paulo: ABREMA, 2024. 84 p. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

AMARAL, Renato Cairo Faria. Coleta seletiva de resíduos sólidos e reciclagem: a tutela do Ministério Público de direitos fundamentais. **De Jure: revista jurídica**, v. 20, n. 36, p. 53-77, jan.-jun. 2021. Disponível em: <https://dejure.mpmg.mp.br/dejure/article/view/388/52>. Acesso em: 5 nov. 2025.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 23. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 ago. 2010.

BARBOSA, Rildo Pereira. **Resíduos sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental**. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014. BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade Líquida*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2001.

CIPRIANO, Tasso Alexandre Richetti Pires. O conceito de fabricante no direito brasileiro dos resíduos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, nº 86, p. 239 – 258, abr./jun. 2017.

258

DOS SANTOS, Antonio Nacilio Sousa et al. RESÍDUOS SÓLIDOS E DESIGN SUSTENTÁVEL – UMA ANÁLISE DA RECICLAGEM NA “ECONOMIA CIRCULAR” À LUZ DA AGENDA 2030. **ARACÊ**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 7365–7391, 2025. DOI: 10.56238/arev7n2-164. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/3335>. Acesso em: 5 nov. 2025.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). Introdução à economia circular. **Ellen Macarthur Foundation (EMF)**, [s.d.]. Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>. Acesso em: 5 nov. 2025.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. Earth Overshoot Day. Global Footprint Network, 2025. Disponível em: <https://overshoot.footprintnetwork.org/>. Acesso em: 4 nov. 2025.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. Earth Overshoot Day. Global Footprint Network, 2025. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org/our-work/earth-overshoot-day/>. Acesso em: 4 nov. 2025.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

IBGE. Agência de Notícias. **Munic 2023: 31,9% dos municípios brasileiros ainda despejam resíduos sólidos em lixões.** [online]. Rio de Janeiro, 27 set. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41994-munic-2023-31-9-dos-municipios-brasileiros-ainda-despejam-residuos-solidos-em-lixoes>. Acesso em: 5 nov. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA [IPEA]. Situação Social das Catadoras e Catadores de Material Reciclável e Reutilizável. Portal do Ipea, Brasília-DF, 2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 14.366, de 29 de dezembro de 2015. Regulamenta disposições da Lei Estadual nº 4.219, de 11 de julho de 2012; disciplina aspectos do Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC); cria o Programa Estadual do ICMS Ecológico e estabelece diretrizes para o rateio do percentual da parcela de receita prevista no art. 153, parágrafo único, inciso II, da Constituição do Estado, referente ao ICMS Ecológico. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, n. 9.075, p. 2-5, 30 dez. 2015. Disponível em: https://assets.imprensaoficial.ms.gov.br/public/prd/Diario%20Oficial/2015/12/30/DO9075_30_12_2015.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

259

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 16.089, de 16 de janeiro de 2023. Estabelece diretrizes para a implementação, a estruturação e a operacionalização do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Campo Grande, MS, 17 jan. 2023. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2023/01/Decreto-16089.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL). **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul.** Volume II. Campo Grande: IMASUL, 2020. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/PERS-MS-VOLUME-II.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Tribunal de Contas. **Indicadores de resíduos sólidos nos municípios de MS.** 2. ed. [livro eletrônico]. Campo Grande, MS: Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul, 2023. 235 p.

MILLAR, Neal; MCLAUGHLIN, Eoin; BÖRGER, Tobias. The circular economy: swings and roundabouts? **Ecological Economics**, v. 158, p. 11-19, abr. 2019.

O APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

MACIEL RIBAS, Mateus; BONORA VIDRIH FERREIRA, Gabriel Luis

Disponível em: https://dspace.stir.ac.uk/bitstream/1893/30738/1/Millar_2018_EE_CircularEconomy_AM.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

OJIMA, Isabela Bueno. Resíduos Sólidos e a economia circular no Brasil: A logística reversa de embalagens e os desafios de sua aplicação. 2023. 233 f. Dissertação (Mestrado em Direitos Difusos e Coletivos, área de concentração Direito Ambiental) – Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

RIBEIRO, Flavio de Miranda. Implantação da Logística Reversa no Estado de São Paulo. Online: **Fecomercio**, 2017.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. Direito ambiental. [recurso eletrônico]. 12. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2025. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788553628209>. Acesso em: 5 nov. 2025.

SILVA, Vanessa Pinto Machado e; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. Políticas públicas na gestão de resíduos sólidos: experiências comparadas e desafios para o Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, p. 153-200, set. 2019. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/19062/1/PRArt214971_Pol%C3%ADticas%20p%C3%BAblicas%20na%20gest%C3%A3o%20de%20res%C3%AAduos%20s%C3%B3lidos_P_BD.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

WEETMAN, Catherine. **Economia circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa.** Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019.

Submetido em: 10.03.2026

Aceito em: 13.05.2026