

## **FOMENTO À ECONOMIA CIRCULAR PELA LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL: do Acordo Setorial de Embalagens em Geral ao Termo de Compromisso para Implementação de Ações Voltadas para a Economia Circular**

**SANDRA LYNETTE JAMES**  
UNIVERSIDADE CATOLICA DE SANTOS

**FLÁVIO DE MIRANDA RIBEIRO**

### **Introdução**

A Economia Circular (EC) visa aumentar a eficiência dos recursos naturais, revertendo tendências da economia tradicional como o consumismo e o descarte excessivo de resíduos (JAMES, 2021). No Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) traz instrumentos que podem colaborar à adoção da EC, como a obrigatoriedade da logística reversa (LR), que assegura o retorno dos resíduos ao setor produtivo (LEMOS et al, 2012). Os sistemas de LR têm sido estruturados por soluções negociadas na forma de Acordos Setoriais (AS) e Termos de Compromisso (TC), cada qual com condições específicas

### **Problema de Pesquisa e Objetivo**

Dentre os desafios dos resíduos no Brasil, este trabalho foca no retorno após o consumo como parte da EC. Especificamente se aborda a LR das embalagens em geral, na qual em 2015 foi firmado um AS e em 2020 proposto um TC alternativo (JAMES, 2021). O problema da pesquisa é analisar se em comparação ao AS o TC pode impactar positivamente a LR e, conseqüentemente, a EC no Brasil. Para tanto o objetivo do artigo é analisar a evolução da LR das embalagens em geral no Brasil, desde o AS até o TC, de forma a verificar em que medida esta favorece a implementação da EC no país

### **Fundamentação Teórica**

Firmado em 2015 o AS implementa uma proposta de extenso conjunto de empresas, em duas fases. A primeira, de 24 meses, atua em regiões específicas com: criação de pontos de coleta, apoio a catadores e redução de embalagens em aterro, dentre outras metas (SNIR, 2015). Conforme os responsáveis as metas foram superadas, porém há questionamentos e tampouco se avançou na fase 2 (JAMES, 2021). Já o TC, proposto por 6 empresas, traz metas relacionadas à reciclabilidade, reuso, conteúdo reciclado e taxa de reciclagem (MMA, 2020). O mesmo foi colocado em consulta pública, sem avanço até o presente

### **Metodologia**

A pesquisa foi realizada com a abordagem de estudo de caso qualitativo, tendo sido adotado o método indutivo, com base na observação e análise do conteúdo de documentos obtidos por meio de levantamento bibliográfico e pesquisa documental, a partir de fontes de informações do poder público, setor empresarial, entidades da sociedade civil e da academia

### **Análise dos Resultados**

Entende-se que as metas do AS não foram plenamente alcançadas, principalmente por excluir o aço e vidro. Seria necessário também avançar na fase 2, ampliando a cobertura geográfica e aperfeiçoando o apoio aos catadores. Já o TC, embora proponha metas que melhorem os aspectos previstos, em sintonia com a EC, prevê ações de atores que não firmaram a proposta. Além disso o TC não menciona a LR, o que impede que este substitua o AS. Em ambos os casos não se resolve o impasse da coleta seletiva onerar apenas as municipalidades, demonstrando lacunas importantes para implementação da EC

### **Conclusão**

A obrigatoriedade da LR na PNRS colabora à transição para a EC. Porém, no caso das embalagens em geral o TC analisado não permite substituir o AS, que deveria ser continuado em sua fase 2. Além dos avanços positivos já previstos no TC, é necessário prever a participação de outros atores, maior ênfase na educação ambiental e campanhas de engajamento, além da desoneração dos municípios com a coleta seletiva e estímulos às indústrias recicladoras. Conclui-se assim que embora traga algumas contribuições à EC, a evolução do AS para o TC por si só não é suficiente para apoiar a transição para uma EC

### **Referências Bibliográficas**

JAMES, S. L. A evolução da economia circular no Brasil através da implementação da logística reversa. Santos: Universidade Católica de Santos, 2021.  
LEMOS, P. F. I.; MACHADO FILHO, J. V.; SOLER, F. Acordos setoriais, regulamentos e termos de compromisso. In: JARDIM, A.; MACHADO FILHO, J. V.; YOSHIDA, C. Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Barueri: Manole, 2012. p.78-101. MMA-MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Termo de Compromisso (...). Brasília: MMA, 2020. SINIR. Acordo Setorial de Embalagens em Geral. Brasil: SINIR, 2015

### **Palavras Chave**

Economia Circular, Logística Reversa, Política Nacional de Resíduos Sólidos

### **Agradecimento a órgão de fomento**

(não houve órgão de fomento)

# **FOMENTO À ECONOMIA CIRCULAR PELA LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL: do Acordo Setorial de Embalagens em Geral ao Termo de Compromisso para Implementação de Ações Voltadas para a Economia Circular**

## **1. INTRODUÇÃO**

Visando a estimular o desenvolvimento econômico, muitas vezes são criadas necessidades desnecessárias, gerando consumismo excessivo e a obsolescência prematura de produtos. Este modelo de consumo é atualmente reconhecido como uma das principais causas dos problemas ambientais contemporâneos, que dentre outros fatores se caracteriza pelo aumento tanto no consumo de recursos naturais como no descarte de resíduos (JAMES, 2021).

Frente a essa situação, emergem na sociedade reações com a finalidade de instigar a mudança nos hábitos e a adoção de novas formas de produção, que utilizem menos energia e matéria prima, gerem menos resíduos e que incentivem o reaproveitamento destes - reduzindo os impactos negativos do ciclo de vida dos produtos e, conseqüentemente, os danos à saúde humana ao meio ambiente (MILARÉ, 2009).

Neste contexto, recentemente tem sido bastante propagado o conceito de Economia Circular, uma abordagem ampla sobre a forma de apropriação e uso dos recursos naturais arquitetada em três pilares: eliminar resíduos e poluição na origem, desde o projeto dos produtos; tornar a utilização de produtos e materiais mais longa; e regenerar os sistemas naturais, contribuindo com o desenvolvimento econômico, natural e social (EMF, 2017).

Embora a Economia Circular (EC) ainda seja um conceito novo e muitas vezes desafiador para empresas e governos, é possível verificar que sua implementação pode encontrar subsídios em marcos legais e práticas já existentes. No Brasil, dentre estes destaca-se a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, e que possui em suas determinações diversos aspectos que colaboram para a transição necessária a uma economia mais “circular” (RIBEIRO, 2021).

Dentre os principais aspectos da PNRS relevantes à EC, destaca-se a obrigatoriedade de implementação da logística reversa (LR), estratégia que tem como objetivo retornar ao setor produtivo os resíduos sólidos gerados após o consumo de certos produtos, reintroduzindo estes nos processos industriais ou dando-lhes a correta destinação ambiental (LEMONS et al, 2012).

Atualmente as exigências legais relativas à LR têm sido gradualmente implementadas principalmente por meio de instrumentos negociais, especificamente denominados Acordos Setoriais (AS) e Termos de Compromisso (TC), que em cada caso definem as formas de implementação, prazos, metas e demais condições para que estas operações sejam conduzidas em respeito ao definido em lei.

## **2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO**

Como contexto mais amplo da pesquisa, encontra-se o problema de melhorar a gestão dos resíduos sólidos urbanos no país. Neste contexto, o presente artigo sintetiza os principais resultados de uma pesquisa acadêmica dedicada a compreender o potencial de fomento à Economia Circular no país, mediante o avanço da regulação sobre a logística reversa (JAMES, 2021).

O ponto de partida para a pesquisa encontra-se na visão do papel preponderante do retorno após o consumo de produtos, embalagens ou materiais destes constituintes, para efetivar a característica “circular” da EC. Utilizando da ideia central de que “o que não retorna não circular”, admite-se como pressuposto da pesquisa a necessidade de estruturação de um sistema robusto de LR para que a EC prospere (RIBEIRO, 2021).

Porém, a estruturação dos sistemas de LR segue uma lógica própria para cada tipologia industrial, e na prática o que se observa (MMA, 2021) é que cada tipo de produto ou embalagem necessita de um sistema adequado às suas características. Assim, para fins da presente pesquisa metodologicamente optou-se por trabalhar com um estudo de caso, relativo à LR das embalagens em geral (JAMES, 2021).

Conforme descrito mais adiante, a estruturação da logística reversa das embalagens em geral no Brasil se deu inicialmente com o processo de construção de um Acordo Setorial, firmado em 2015 e até o momento de redação do presente artigo (setembro de 2021) ainda em franca implementação. Porém, em 2020 um grupo de empresas apresentou uma alternativa de solução, por meio da proposta de um Termo de Compromisso, colocado em consulta pública e até o momento de redação do presente artigo ainda sem definição quanto ao seu estabelecimento (JAMES, 2021).

Desta forma, busca responder à seguinte questão de pesquisa: em relação ao Acordo Setorial de Embalagens em Geral, o Termo de Compromisso para implementação de ações voltadas para a Economia Circular pode impactar positivamente a logística reversa, e consequentemente economia circular no Brasil?

Para responder a esta questão, o artigo tem como objetivo analisar a evolução da logística reversa das embalagens em geral no Brasil, desde o Acordo Setorial até o Termo de Compromisso, de forma a verificar se, e em que medida, este favorece a implementação da economia circular no país.

Com base na metodologia de Estudo de Caso, e por meio de método indutivo, foi utilizada na pesquisa a abordagem qualitativa, por meio de levantamento bibliográfico e pesquisa documental, com foco na análise das informações disponibilizadas pelo poder público, setor empresarial e sociedade civil.

Assim, a seguir apresentam-se na Fundamentação Teórica os conceitos e principais aspectos da Economia Circular (EC), da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e da Logística Reversa (LR), seguido da apresentação do Estudo de Caso, com foco nos dois documentos (Acordo Setorial e Termo de Compromisso). Ao final é conduzida a Discussão do caso antes da apresentação das Conclusões do trabalho.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Economia Circular**

O crescimento do setor industrial e o modelo de produção capitalista incentivam o consumismo, e com ele ampliou-se tanto a utilização de recursos finitos para a fabricação de produtos, como o seu descarte após o consumo como resíduo. A partir deste fenômeno surge a preocupação com a escassez de recursos naturais, fomentando a mudança na forma de desenvolver as diversas atividades econômicas, valorizando a produção sustentável, o consumo responsável e o repúdio ao desperdício (JAMES, 2021).

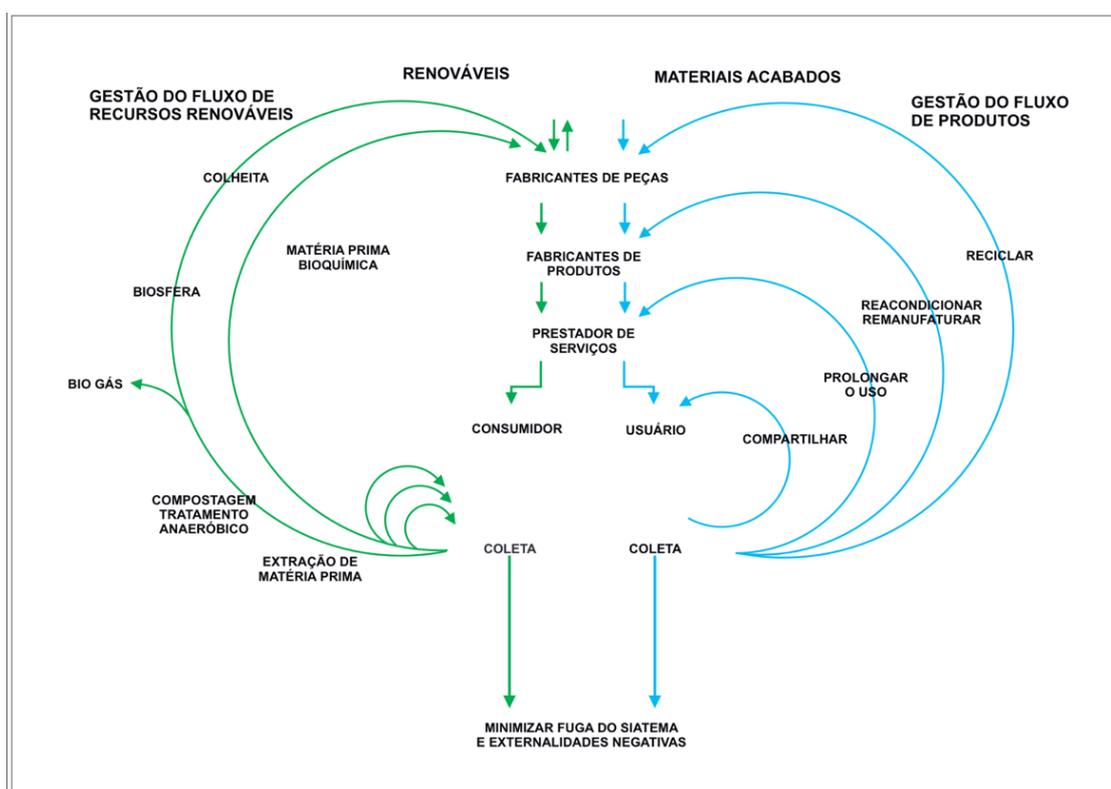
Neste contexto surge na Europa o conceito de Economia Circular (EC), apresentado em 1989 na obra de David W Pearce e Kerry Turner, intitulada “Economia dos recursos naturais e do meio ambiente”, com um capítulo intitulado “A Economia Circular” (CERDÁ e KHALILOVA, 2015). Importante destacar que a EC surge dentre diversos outros conceitos relacionados, como por exemplo a “economia de serviços”, de Walter Stahel; a filosofia do “cradle-to-cradle”, de McDonough e Braungart; a “biomimética”, de Janine Benyos; a “indústria ecológica”, de Reid Lifset e Thomas Graedel; o “capitalismo natural”, de Amory, Hunter Lovins e Paul Hawken; e a “economia azul”, de Gunter Pauli (ELLEN MACARTHUR, 2016).

Conforme a Fundação Ellen MacArthur (2017), a Economia Circular engloba um conjunto de medidas que redefinem o desenvolvimento através da valorização de benefícios coletivos, com o objetivo de: abolir resíduos e poluição; manter em uso produtos por período maior; e regenerar os sistemas naturais e estimular processos que otimizem a produção de recursos e a minoração de riscos, excluindo as externalidades negativas.

Através da reprodução de ciclos da natureza, transformando os desperdícios de uns em recursos de outros, tudo se transformando e nada se perdendo (NEYRA, 2020), a Economia Circular propõe modificações no sistema produtivo com o propósito de minorar impactos ambientais e fomentar novas formas de negócios (BABBITT et al, 2018; DESROCHERS, 2002; EUROPE COMMISSION, 2015; GHISELLINI et al., 2016; MANNINEN et al., 2018), consequentemente beneficiando a sociedade como um todo (GHISELLINI et al., 2016).

Na prática, a Economia Circular propõe a condução de processo de uso e aproveitamento contínuo do valor dos materiais, produtos e serviços. Em termos gráficos, esta perspectiva pode ser representada conforme os ciclos apresentados no diagrama sistêmico abaixo, conhecido como diagrama do sistema de economia circular, ou diagrama “borboleta”.

**Figura 01: Diagrama do Sistema de Economia Circular**  
(adaptado de ELLEN MACARTHUR, 2019)



Assim, defende a EC, os sistemas produtivos devem ser projetados considerando um ciclo fechado, englobando o processo como um todo, principiando pelo projeto (design) do produto, pela escolha dos materiais, envolvendo a reutilização e reaproveitamento de resíduos pós-consumo, minorando o descarte, e priorizando o retorno dos materiais ao sistema produtivo (JAMES, 2021).

Neste sentido, para os fins desta pesquisa, é essencial perceber que para implementação de uma economia mais circular é fundamental não apenas assegurar o retorno de produtos e materiais após o consumo; mas também a inclusão de preocupações no projeto de produtos e embalagens, que garantam a redução da geração dos resíduos e, quando isso não for possível, facilitem sua recuperação.

### 3.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A adequada gestão dos resíduos sólidos é ainda hoje um dos principais desafios ambientais do país. Em 2010, foram geradas no Brasil 66.695.720 ton. de resíduos sólidos urbanos, mas apenas 58.795.660 ton. foram coletadas, das quais 43,18% tiveram destinação inadequada. Já em 2019, foram gerados 18,55% a mais de resíduos sólidos urbanos, dos quais 92% foram coletados e 40,48% com disposição inadequada. A previsão é que até 2050, sejam gerados 50% a mais de resíduos sólidos urbanos (ABRELPE, 2020). Esta evolução na geração de resíduos sólidos urbanos pode ser verificada no gráfico a seguir.

**Gráfico 01: Evolução na geração, coleta e disposição dos resíduos sólidos urbanos no Brasil (elaboração própria com dados de ABRELPE, 2020)**



Estes dados evidenciam que não apenas persiste a dificuldade em assegurar a coleta e destinação ambientalmente adequada dos resíduos, mas que também a previsão de aumento expressivo na própria geração prenuncia novos desafios.

Para buscar equacionar essa questão, após mais de duas décadas de discussões legislativas, consolidou-se na Câmara dos Deputados a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promulgada pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010. Importante marco legal para o país, a PNRS traz diversas determinações de grande relevância ao tem ano país, tais como a definição do objetivo prioritário da substituição de lixões por aterros sanitários até 2014 e a adoção de ações e medidas voltadas à reciclagem. A partir desse marco, os resíduos sólidos passaram a ser considerados “bens econômicos de valor social” (SIRVINSKAS, 2019).

Neste sentido, a PNRS estabelece importantes princípios do Direito Ambiental, como o do poluidor-pagador, do protetor-recebedor, do desenvolvimento sustentável, entre outros, a serem perseguidos por meio de diversos instrumentos como a rotulagem ambiental e o consumo sustentável, dentre outros. Adicionalmente, a PNRS regulamenta na legislação brasileira a ideia de uma hierarquia de gestão (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento, e disposição final ambientalmente correta dos resíduos sólidos), até então inédita em nossos marcos legais, e traz diversos objetivos de grande relevância, como o desenvolvimento da

indústria recicladora e o estímulo a utilização de materiais recicláveis e reciclados, dentre outros elencados no artigo 7º da Lei (BRASIL, 2010).

Outra questão relevante neste interim, é a perspectiva trazida pela PNRS de que os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis passem a ser reconhecidos como “um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda, e promotor de cidadania”, conforme o artigo 6º, inciso VIII da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), o que lhes confere novo valor e permite a geração de renda aos catadores. Embora não seja diretamente relacionado à implementação da EC, este fato é fundamental pois além de empoderar essas pessoas, melhorando sua qualidade de vida, trazendo dignidade e sentimento de cidadania, abre a perspectiva de que as ações de apoio aos catadores favoreçam a valorização dos resíduos, este sim um tema essencial à EC (RIBEIRO, 2021). Assim, percebe-se que a partir da PNRS, o objetivo da gestão dos resíduos se amplia, e passa a ser a não-geração de resíduos, através de tecnologias limpas, de gestão ambiental e do planejamento do ciclo de vida dos produtos, estendendo-o até que os resíduos inservíveis tenham a destinação ambiental correta (BRASIL, 2010; MILARÉ et al, 2012).

Desta forma, percebe-se que os princípios, instrumentos e objetivos da PNRS encontram-se em sintonia com a EC, por englobar diversos temas fundamentais à esta abordagem – como por exemplo a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos”; o fomento à adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis; a “adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas”; o incentivo à: indústria de reciclagem, utilização de materiais recicláveis e reciclados, aquisição de materiais recicláveis e reciclados pelo poder público; o estímulo ao reaproveitamento e recuperação de resíduos sólidos dentre outros. Estes aspectos, fundamental destacar, corroboram para que a PNRS possa ser um facilitador da transição para a circularidade (RIBEIRO, 2021).

Neste contexto, para os fins da presente pesquisa, deve-se ressaltar que a PNRS estabelece que a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos passa a ser compartilhada entre os atores envolvidos, sejam produtores, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, catadores, indústria de reciclagem e o poder público. Assim, todos são responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos, inclusive os cidadãos, pois são os detentores dos resíduos pós-consumo e responsáveis pelo seu descarte (DOMINGUES et al, 2016). Assim, a responsabilidade compartilhada é adotada através de prerrogativas individualizadas e concatenadas de todos atores, ou seja, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, todos incumbidos de minorar a geração de resíduos sólidos e rejeitos, minimizando os impactos negativos provocados à saúde humana e à qualidade do meio ambiente (SIRVINSKAS, 2019).

Assim, a Lei nº 12.305/2010 atua com enfoque preventivo, adotando o princípio poluidor-pagador. Na prática, através de métodos e instrumentos econômicos, inclusive a implementação da logística reversa, a PNRS propõe a melhoria na gestão de resíduos sólidos por meio de cooperação entre os atores e da inclusão social dos catadores (YOSHIDA, 2012), contemplando aspectos sociais, econômicos, ambientais, territoriais e culturais.

### **3.3 A Logística Reversa (LR)**

Como já discutido, o cenário econômico global introduz no mercado uma diversidade de produtos que possuem ciclos de vida por vezes curto, acarretando a geração de enorme volume de objetos descartados por obsolescência, por apresentarem defeitos ou por já terem sido utilizados. Esses objetos necessitam ter destinação ambientalmente adequada, retornando ao ciclo produtivo, ou sendo dispostos de maneira ambientalmente correta (LEITE, 2012).

De forma genérica, a Logística Reversa pode ser entendida como um sistema que, por meio de planejamento, controle e operacionalização, facilita e torna possível o escoamento reverso dos produtos não consumidos (por apresentarem defeitos ou até mesmo por terem

embalagens danificados), dos produtos pós-venda, ou de produtos pós-consumo (LEITE, 2017). Assim, é o fluxo inverso dos artigos colocados no mercado de consumo.

Já para os fins desta pesquisa, no âmbito da PNRS, a Logística Reversa pode ser definida como uma série de ações, atividades, expedientes ou sistemas que proporcionam o recolhimento e a devolução dos resíduos sólidos pós-consumo ao setor empresarial, com o propósito de serem reaproveitados ou reutilizados em ciclos produtivos, ou terem a destinação final ambientalmente correta (SIRVINSKAS, 2019).

Para implementação de sistemas de LR, os resíduos pós-consumo devem ser coletados, separados e encaminhados da melhor maneira ambientalmente possível - mas não necessariamente para as empresas que os produziram ou deram origem, e sim para a reutilização, reciclagem ou outra forma de reaproveitamento, de modo independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, sem onerar o poder público, em especial as prefeituras (RIBEIRO, 2017; MACHADO, 2014, p.655; BRANDÃO et SOBRAL, 2012).

Desde o ponto de vista de sua implementação, a PNRS como um todo apresenta um modelo participativo de construção da regulação ambiental – inclusive com o intuito de atribuir responsabilidades aos diversos atores na gestão e gerenciamento integrados dos resíduos sólidos para “além do comando e controle”, baseado na responsabilidade compartilhada e na tríplice responsabilidade ambiental, isto é, responsabilidade civil e solidária, administrativa e penal (YOSHIDA, 2012).

Especificamente quanto à LR, a Lei prevê três instrumentos de implementação: o Acordo Setorial, o Termo de Compromisso e o Regulamento (BRASIL, 2010), brevemente caracterizados a seguir.

O Acordo Setorial é documento com caráter de contrato, firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores e/ou comerciantes, com o objetivo de determinar a discricionariedade da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Pode ser iniciado tanto pelo Poder Público quanto pelo setor empresarial, e deve contemplar estudos de viabilidade e consultas públicas, conforme artigo 21, §1º do Decreto nº 7.404/2010 (JAMES, 2021).

Já o Termo de Compromisso é um acordo voluntário, com a força de título extrajudicial, celebrado entre órgãos do SISNAMA e pessoas físicas ou jurídicas, que deve ser utilizado na falta de outros instrumentos, ou a fim de determinar obrigações mais rígidas do que as estabelecidas nos acordos setoriais e ou regulamento (AZEVEDO, 2015; RIBEIRO, 2017; BRASIL, 2010).

Por fim, o Poder Executivo pode expedir regulamentos, por exemplo na forma de Decretos, para implementar e operacionalizar sistemas de logística reversa (BRASIL, 2010), seja por meio de decreto presidencial, por lei de iniciativa do poder legislativo ou por Portaria do Ministério do Meio Ambiente (LEMOS et al., 2012).

A Tabela 01 a seguir apresenta os sistemas de LR implementados no país junto ao Poder Público Federal até o momento de elaboração deste artigo, em setembro de 2021, indicando a data e o tipo de instrumento usado para seu estabelecimento.

**Tabela 01: Sistemas de Logística Reversa implementados no Brasil, até set./2021 (SNIR, 2021)**

| <b>Setor/ Tipologia</b>  | <b>Regulamentação</b>                         |
|--------------------------|---|
| Embalagem de Agrotóxicos | Regulados por Lei, Decreto e Resolução CONAMA |
| Baterias Chumbo Ácido    | Acordo Setorial assinado em 14/08/2019        |

|  |   |
|--|---|
| Produtos Eletroeletrônicos e Componentes | Acordo Setorial em 31/10/2019 e Decreto em 12/02/2020 |
| Embalagens de aço                        | Termo de Compromisso assinado em 21/12/2018           |
| Embalagens de óleo lubrificante          | Acordo Setorial assinado em 19/12/2012                |
| Embalagens em geral                      | Acordo Setorial assinado em 25/11/2015                |
| Lâmpadas fluorescentes                   | Acordo Setorial assinado em 27/11/2014                |
| Embalagens de aço                        | Termo de Compromisso assinado em 21/12/2018           |
| Medicamentos                             | Decreto nº 10.388, de 05 de junho de 2020             |
| Latas de alumínio para bebida            | Termo de Compromisso assinado em 10/11/2020           |

Além destes documentos firmados, outras iniciativas foram propostas – dentre estas a de um Termo de Compromisso para implementar ações voltadas à Economia Circular e Logística Reversa, que juntamente com o Acordo Setorial de Embalagens em Geral é foco do estudo de caso a seguir.

#### **4. ESTUDO DE CASO: A evolução da logística reversa de embalagens em geral no Brasil, do Acordo Setorial ao Termo de Compromisso**

Em virtude da grande presença das embalagens em geral nos resíduos sólidos urbanos, a logística reversa deste tipo de resíduo pós-consumo adquire especial importância. Antes de tratar das propostas objeto do estudo de caso, porém, cabe definir o que se entende por embalagem nesta pesquisa.

Segundo a Associação Brasileira de Embalagem (ABRE, 2020) embalagem pode ser entendida como: *“a maneira como transportamos, protegemos e interagimos com os produtos”*. No caso em específico, as embalagens em geral são aquelas que *“compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosas pela legislação brasileira”* (CEMPRE, 2017).

A seguir são apresentados os principais pontos dos dois documentos em análise: o Acordo Setorial e a proposta de Termo de Compromisso.

##### **4.1 O Acordo Setorial de Embalagens em Geral**

De forma a iniciar o processo de construção do Acordo Setorial para as embalagens em geral, o Ministério do Meio Ambiente publicou, em 2012, Edital de Chamamento nº 2/2012, para a apresentação de propostas de Acordo, apontando as bases determinantes para implementar o sistema de logística reversa de embalagens (DINNEBIER, 2015).

Em resposta ao Edital, foram apresentadas três propostas pelos representantes do setor privado, sendo selecionada para continuidade das tratativas aquela apresentada pelo CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem (ABM,2015). A partir deste momento deu-se um longo e intrincado processo de negociação e construção do acordo, culminando em 2015 com a assinatura do Acordo Setorial de Embalagens em Geral (SNIR, 2015), estabelecido em âmbito nacional, visando a implementação do sistema de logística reversa das embalagens que formam a fração seca dos resíduos urbanos ou equiparáveis, excluídos perigosos (JAMES, 2021).

O Acordo Setorial prevê sua implementação em duas fases: a Fase 1, com duração de 24 meses a partir de sua assinatura; e Fase 2, a ser implementada em até 90 dias após o encerramento da primeira (SINIR, 2015).

A Fase 1 prevê basicamente a atuação em cidades e regiões metropolitanas que foram sede da Copa do Mundo de 2014 (que representam 63% da população do país), assegurando a disposição adequada de 3.815.081 t/dia de resíduos de embalagens, com a meta de reduzir em

13,3% a disposição das embalagens em aterro. Para tanto, o Acordo prevê diversas responsabilidades e ações, tais como: o estabelecimento de pontos de entrega voluntária, o apoio às cooperativas de catadores, garantia de compra do material reciclado, a realização de campanhas de comunicação, dentre outras atividades (CEMPRE, 2017).

Para implementar as ações criou-se o Grupo Coalizão Embalagens, que passou a realizar as ações a fim de implementar o sistema. Conforme o relatório da Fase 1 (SNIR, 2018), a mesma cumpriu os resultados esperados, com redução do volume enviado aos aterros em 21,3% entre 2012 e 2017, superando a meta de 13,3%. Porém, estes resultados excluem os dados de aço e vidro e, portanto, devem ser olhados com cautela.

Já a Fase 2 até a presente data não foi implementada. Porém, em 01 de março de 2021, o Grupo Coalizão Embalagens apresentou nova proposta de Acordo Setorial para Logística Reversa de Embalagens em Geral, mas que até agosto de 2021 não houve manifestação do Ministério do Meio Ambiente.

#### 4.2 O Termo de Compromisso para implementar ações voltadas à Economia Circular e Logística Reversa

Paralelo às ações do Acordo Setorial, em maio de 2020 seis grandes empresas do setor de bens de consumo (Ambev, Kaiser & HNK BR, Nestlé, Coca-Cola, Tetrapak e Unilever), apresentaram ao Ministério do Meio Ambiente uma proposta de Termo de Compromisso com um programa denominado “Recircula”, contemplando ações e propósitos na não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos (MMA, 2020). Em 3 de junho do mesmo ano, foi aberta consulta pública a esse respeito através da Portaria MMA nº 252. Destaca-se que os proponentes, à exceção de HNK BR INDÚSTRIA DE BEBIDAS LTDA, eram todos signatários do Acordo Setorial de Embalagens em Geral.

O objetivo declarado do Termo de Compromisso é o estímulo à Economia Circular, por meio de ações que gerem oportunidades econômicas, que beneficiem a sociedade e o meio ambiente, e que propiciem destinação final ambientalmente adequada às embalagens (MMA, 2020).

O programa contempla três eixos principais: inovação, engajamento e fomento à cadeia de reciclagem, em quatro pilares que embasam as ações propostas, a saber: reciclabilidade, recuperação própria para reuso, conteúdo reciclado nas embalagens e taxa de reciclagem (MMA, 2020).

A Tabela 02 a seguir apresenta as metas determinadas no Termo de Compromisso.

**Tabela 02: Metas e Métricas Estimadas (MMA, 2020)**

|          |                                | 2021  | 2022  | 2023 | 2024 | 2025 |
|----------|--------------------------------|-------|-------|------|------|------|
| Vidro    | Reciclabilidade                | 100%  | 100%  | 100% | 100% | 100% |
|          | Recuperação própria para reuso | 80%   | 80%   | 80%  | 80%  | 80%  |
|          | Conteúdo reciclado             | 27%   | 28%   | 29%  | 30%  | 31%  |
|          | Taxa de reciclabilidade        | 26,5% | 26,8% | 27%  | 28%  | 29%  |
| Plástico | Reciclabilidade                | 86%   | 88%   | 90%  | 95%  | 100% |
|          | Recuperação própria para reuso | 13%   | 15%   | 17%  | 22%  | 25%  |
|          | Conteúdo reciclado             | 11%   | 15%   | 18%  | 20%  | 23%  |
|          | Taxa de reciclabilidade        | 35%   | 35,5% | 36%  | 37%  | 38%  |
| METAL    | Reciclabilidade                | 100%  | 100%  | 100% | 100% | 100% |
|          | Recuperação própria para reuso | 9%    | 9%    | 9%   | 9%   | 9%   |
|          | Conteúdo reciclado             | 53%   | 53%   | 53%  | 53%  | 53%  |

|       |                                |       |       |       |       |      |
|-------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
|       | Taxa de reciclabilidade        | 85%   | 85,5% | 86%   | 86,5% | 87%  |
| Papel | Reciclabilidade                | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100% |
|       | Recuperação própria para reuso | N/D   | N/D   | N/D   | N/D   | N/D  |
|       | Conteúdo reciclado             | N/D   | N/D   | N/D   | N/D   | N/D  |
|       | Taxa de reciclabilidade        | 60,5% | 60,8% | 61,2% | 61,8% | 62%  |

Os proponentes elencam os obstáculos para que se atinjam as metas propostas, quais sejam (MMA, 2020):

- Falta de informação e educação da população quanto ao manejo de seus resíduos,
- Coleta seletiva municipal em atividade em poucos municípios,
- Irregular distribuição da capacidade recicladora no território nacional,
- Deficiência na triagem e baixa eficiência logística,
- Regulação sobre a fabricação de embalagens que impede a utilização de tipos de material reciclado;
- Forma de tributação de embalagens fabricadas com material reciclado que onera o produto por tributá-lo duplamente.

Em resposta à consulta pública, a Associação Brasileira dos Membros de Ministério Público de Meio Ambiente – ABRAMPA (2020a; 2020b), apresentou Nota Técnica referente ao Termo de Compromisso, apontando as falhas verificadas, concluindo que o referido termo não deve substituir o Acordo Setorial por estar em desacordo com a PNRS, não contemplando as ações para a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa de embalagens (ABRAMPA, 2020).

Até o momento de redação deste artigo, em setembro de 2021, não havia qualquer manifestação do MMA, ou de qualquer outra parte, sobre a aceitação ou não da proposta.

## 5. DISCUSSÃO

A presente pesquisa buscou responder o Termo de Compromisso apresentado traria avanços em relação ao proposto no Acordo Setorial de Embalagens em Geral.

Partindo dos resultados da Fase 1 do Acordo, constatamos que as metas propostas não foram atingidas em sua totalidade, especialmente quanto à capacidade de processamento das associações e cooperativas de catadores. O sistema de logística reversa não foi implementado no território nacional, e um pequeno número de municípios possuem coleta seletiva, fatos que dificultam o retorno dos produtos e embalagens pós-consumo.

Com relação às metas propostas no Termo de Compromisso, estas referem-se em grande parte a ações e atitudes de outros atores não signatários do documento, como a indústria recicladora, os fabricantes de embalagens e o setor químico. Estas são apresentadas na Tabela 03 a seguir, comparando seus valores aos respectivos valores praticados no país em 2020.

**Tabela 03: Metas propostas no Termo de Compromisso**  
(elaboração própria, a partir de BRASIL, 2020)

| Objeto                         | Material | Posição 2020 | Meta 2025 |
|--------------------------------|----------|--------------|-----------|
| Reciclabilidade                | Plástico | 80,4%        | 100%      |
| Recuperação própria para reuso | Plástico | 9%           | 25%       |
| Conteúdo reciclado             | Plástico | 7%           | 23%       |

|                    |          |       |     |
|--------------------|----------|-------|-----|
|                    | Vidro    | 27%   | 31% |
| Taxa de reciclagem | Plástico | 34%   | 38% |
|                    | Vidro    | 26%   | 29% |
|                    | Metal    | 85%   | 87% |
|                    | Papel    | 60,5% | 62% |

Como se pode verificar, as metas apresentadas apresentam uma evolução importante em relação ao praticado atualmente, podendo colaborar em parte à transição para uma Economia Circular.

Porém, o Termo de Compromisso não menciona a logística reversa das embalagens, referindo-se apenas à recuperação própria para reuso de embalagens plásticas apenas. Assim, conforme pode-se verificar com base no exposto não estão definidas metas e ações quanto ao sistema de coleta, quanto à instalação de Pontos de Entrega Voluntária, à quantidade de catadores a serem capacitados, ao número de associações ou cooperativas a serem fomentadas e ou instaladas, entre outras. Desta forma, entende-se que o Termo de Compromisso não substitui o Acordo Setorial.

Destaca-se ainda que o custeio da coleta seletiva, da implementação à manutenção, é atribuído apenas à municipalidade - tanto no Acordo Setorial quanto no Termo de Compromisso, apesar de ser o setor empresarial responsável pelo sistema, não havendo a internalização dos custos de suas externalidades negativas.

## 6. CONCLUSÕES

A PNRS estabelece procedimentos que corroboram para a transição da Economia Linear para a Economia Circular, como por exemplo as formas de implementação da Logística Reversa, recolocando os resíduos pós-consumo na cadeia de produção e estendendo o ciclo de vida dos produtos e materiais.

Porém, contatou-se que o Termo de Compromisso apresentado na consulta pública em maio de 2020 não pode substituir o Acordo Setorial que se encontra interrompido, por não contemplar ações para a implementação do sistema de logística reversa das embalagens. Assim, entende-se que se deve manter a lógica do Acordo, implementando sua Fase 2.

À parte disso, ainda se faz necessário avançar em outras searas, tais como incentivar e educar os consumidores e usuários de produtos acondicionados em embalagens, para corroborar com seu reuso, reciclagem e reaproveitamento, bem como priorizar produtos cuja embalagem seja mais sustentável, além de colaborar nas campanhas de engajamento e entrega dos resíduos em Pontos de Entrega Voluntária e na disposição ambientalmente correta dos resíduos inservíveis. Outro aspecto é avançar na implantação de coleta seletiva nos municípios, sem onera-los, em parcerias com o setor privado, formas que necessitam estar detalhadas tanto em Acordo Setorial quanto em Termos de Compromisso. Por fim, para incentivar a Economia Circular, ainda é fundamental a implantação de indústrias recicladoras mais próximas dos grandes centros em todo território nacional.

Assim, com a população educada, a coleta seletiva implantada, o setor reciclador instalado, o fomento e capacitação dos catadores e da mão de obra de triagem, pode-se vislumbrar uma maior circularidade dos resíduos sólidos urbanos, evitando-se desperdícios, reduzindo custos e promovendo uma melhor destinação dos resíduos.

Conclui-se assim que embora traga algumas contribuições à Economia Circular, a evolução do “Acordo Setorial de Embalagens em Geral” para o “Termo de Compromisso para implementar ações voltadas à Economia Circular e Logística Reversa” por si só não é suficiente para apoiar a transição para uma Economia Circular. Para isso é fundamental que as ações para implementar o sistema de logística reversa de embalagens envolvam todos atores, com a determinação clara da responsabilidade de cada um, onerando os responsáveis pela geração dos resíduos e a valorização da mão de obra de coleta e triagem do material. Só assim novos modelos de negócio surgirão incentivando a Economia Circular.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABM. Logística Reversa: **ABM contesta proposta das indústrias produtoras de embalagens e reunião com entidades**. Brasil: ABM, 2015. Disponível em <https://abm.org.br/logistica-reversa-abm-contesta-proposta-das-industrias-produtoras-de-embalagens-e-reuniao-com-entidades/>. Acesso em 17 de janeiro de 2021.

ABRAMPA. **Nota Técnica da ABRAMPA: sobre a proposta de termo de compromisso de grupo de empresas a ser celebrado com a união para fomento à economia circular e logística reversa de embalagens em geral**. Brasília: ABRAMPA, 2020b. Disponível em: <https://abrampa.org.br/abrampa/uploads/images/conteudo/nota%20te%cc%81cnica%20da%20abrampa%20-%20recircula%20-%2002.07.2020-rev.pdf> 2020b. Acesso em 25 de julho de 2020.

ABRAMPA. **Termo de Compromisso (Portaria nº 252/MMA) e o futuro da Logística Reversa de Embalagens**. Webinar, 30 de junho de 2020. Brasília: ABRAMPA, 2020a. 181 minutos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=n99ZXnzP4eQ&t=1493s>. Acesso em 6 de julho de 2020

ABRE. **Plástico versus coronavírus**. Brasil: ABRE, 2020. Disponível em: <https://www.abre.org.br/INOVACAO/PLASTICO-VERSUS-CORONAVIRUS/> Acesso em 17 de janeiro de 2021.

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020. Disponível em <https://abrelpe.org.br/panorama> Acesso em 17 de janeiro de 2021.

AZEVEDO, Juliana Laboissière de. **A economia circular aplicada no Brasil. Uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa**. Brasil: Congresso Nacional de excelência em gestão, 2015. Disponível em [https://www.inovarse.org/sites/default/files/T\\_15\\_036M.pdf](https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_036M.pdf). Acesso em 25 de setembro de 2020.

BABBITT, Callie. W., GAUSTAD, Gabrielle, FISHER, Angela, CHEN, Wei Qiang Chen, LIU, Gang (2018). Closing the loop on circular economy research: From theory to practice and back again. **Resources, Conservation and Recycling**, n.135, 2018, pp.1-2. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.04.012> Acesso em 11 de outubro de 2020

BRANDÃO, Eraldo José. SOBRAL, Luis Gonzaga Santos. **A Logística Reversa como Instrumento da Gestão Compartilhada na Atual Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2012. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1590/1/sta-67.pdf> Acesso em 26 de maio de 2021

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê

Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm) Acesso em 4 de janeiro de 2020

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) Acesso em 4 de janeiro de 2020.

CEMPRE. **Relatório técnico acordo setorial de embalagens em geral.** Acordo setorial para implementação do sistema de logística reversa de embalagens em geral. Relatório final – fase 1.2017. Online: CEMPRE, 2017. Disponível em <http://separenaopare.com.br/wp-content/uploads/2017/10/RELATORIOFINALFASE1.pdf>. Acesso em 12 de nov. de 2020.

CERDÁ, Emilio. KHALILOVA, Aygun. Economia Circular. **Economía Circular, Estrategia y Competitividad Empresarial**, n.401, 2016. Ejemplar dedicado a: Empresa, medio ambiente y competición. p.11-20. Disponível em <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5771932>. Acesso em 27 de ago. de 2020.

DESROCHERS, Pierre. **Regional development and inter-industry recycling linkages: Some historical perspectives.** Entrepreneurship & Regional Development. 2002. v.14, n.1, pp.49-65. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08985620110096627>. Acesso em 9 de jan. de 2021.

DINNEBIER, Flávia França. **Embalagens sustentáveis: redução do hiperconsumo do foco na política nacional de resíduos sólidos.** Dissertação (mestrado) – universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/135101>. Acesso em 06 de set. de 2020

DOMINGUES, Gabriela Santos; GUARNIERI, Patrícia; STREIT, Jorge Alfredo Cerqueira. **Princípios e instrumentos da política nacional de resíduos sólidos: educação ambiental na implementação da logística reversa.** Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade, Brasília, v. 2, n. 1, p. 191-216, jun. 2016. Disponível em <https://periodicos.unb.br/index.php/regis/article/view/19696/18186>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Circular Economy in India: rethinking growth for long-term prosperity.** Online: EMF, 2016. Disponível em: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Circular-economyin-India\\_5-Dec\\_2016.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Circular-economyin-India_5-Dec_2016.pdf). Acesso em: 10 de set. de 2020

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **O que é Economia Circular?** Online: EMF, 2021. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> Acesso em 1 de jun. de 2021.

EUROPEAN COMMISSION. **Closing the loop: An EU action plan for the circular economy (CE).** Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels: European Commission, 2015.

FRANCO, Rita Maria Borges; MILARÉ, Édís; MILARÉ, Lucas Tamer. A responsabilidade por ações desconformes à política nacional de resíduos sólidos. In: JARDIM, Arnaldo; MACHADO FILHO, José Valverde; YOSHIDA, Consuelo (orgs.). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.** Barueri: Manole, 2012.p. 209-225.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. **A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems.** Journal of Cleaner Production, n. 114, 2016, pp. 11-32.

JAMES, Sandra Lynette. **A evolução da economia circular no Brasil através da implementação da logística reversa.** Dissertação de Mestrado. Santos: Universidade Católica de Santos, 2021.

LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa na atualidade. In: JARDIM, Arnaldo; MACHADO FILHO, José Valverde; YOSHIDA, Consuelo. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.** Barueri: Manole, 2012. p.337-365.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** São Paulo: Saraiva, 2017. Disponível em [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=8WmwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT18&dq=Log%C3%ADstica+reversa:+meio+ambiente+e+competitividade&ots=UjG9pW7wpM&sig=0dBsIteSrCNdPrBxruMf2CWN4CA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Log%C3%ADstica%20reversa%3A%20meio%20ambiente%20e%20competitividade&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=8WmwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT18&dq=Log%C3%ADstica+reversa:+meio+ambiente+e+competitividade&ots=UjG9pW7wpM&sig=0dBsIteSrCNdPrBxruMf2CWN4CA&redir_esc=y#v=onepage&q=Log%C3%ADstica%20reversa%3A%20meio%20ambiente%20e%20competitividade&f=false). Acesso em 6/01/2021

LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa na atualidade. In: JARDIM, Arnaldo; MACHADO FILHO, José Valverde; YOSHIDA, Consuelo. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.** Barueri: Manole, 2012. p.78-101

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro.** 22. Ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2014.

MANNINEN, Kaisa; KOSKELA, Sirkka; ANTIKAINEN, Riina; BOCKEN, Nancy, DAHLBO, Helena; AMINOFF, Anna. **Do circular economy business models capture intended environmental value propositions?** Journal of Cleaner Production. v. 171, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.003>. Acesso em 12 de dez. de 2020

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco.** 6. Ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

MMA-MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Termo de Compromisso para implementação de ações voltadas à economia circular e logística reversa de embalagens em geral.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2020. Disponível em: <http://consultaspublicas.mma.gov.br/tcembalagensengeral/wp-content/uploads/2020/05/RECIRCULA-Minuta-de-Termo-de-Compromisso-27.05.2020-vers%C3%A3o-limpa.pdf> Acesso em 7 de jun. de 2020.

NEYRA, Paulo Cesar Delgado. **La economía circular como frente a la crisis económica causada por el COVID-19.** 1010. Online: Enfoque Derecho, 2020. Disponível em <https://www.enfoquederecho.com/2020/04/09/la-economia-circular-como-modelo-frente-a-lacrisis-economica-causada-por-el-covid-19/>Acesso em 06/06/20

RIBEIRO, Flavio de Miranda. **Implantação da Logística Reversa no Estado de São Paulo.** Online: Fecomercio, 2017. Disponível em: [https://www.fecomercio.com.br/public/upload/editor/pdfs/logistica\\_reversa\\_flavio\\_ribeiro.pdf](https://www.fecomercio.com.br/public/upload/editor/pdfs/logistica_reversa_flavio_ribeiro.pdf) Acesso em 20 jun. 2020

RIBEIRO, Flávio de Miranda. Ribeiro, Flávio de Miranda. Política Nacional de Resíduos Sólidos na transição rumo à Economia mais Circular. In: Günther, Wanda Maria Risso; Philippi Jr, Arlindo(Org.). **Novos olhares sobre o ambiente urbano com foco na sustentabilidade.** São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2021. 393p. ISBN: 978-65-88304-02-0

(eletrônico). DOI: 10.11606/9786588304020. pp. 255 a 279. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/641>

SINIR. **Acordo Setorial de Embalagens em Geral**. Brasil: SINIR, 2015.

SINIR. **Embalagens de Aço – Ciclo da Logística Reversa**. Brasil: SINIR, 2019. Disponível em: <https://sinir.gov.br/component/content/article/63-logisticareversa/157-acordo-setorial-de-embalagens-de-aco-3?>. Acesso em 10 de jul. de 2020.

SNIR. **Logística Reversa**. Brasil: SNIR, 2021. Disponível em: <https://sinir.gov.br/logistica-reversa>. Acesso em 20 de set. 2021.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 17 ed. São Paulo: 2019.

YOSHIDA, Consuelo. Competência e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas, In: JARDIM, Arnaldo; MACHADO FILHO, José Valverde; YOSHIDA, Consuelo. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri: Manole, 2012. p.3-38.