UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE ACADÊMICA DE PORTO ALEGRE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA

EDINA ODETE FASSINI

AS MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS DE RECICLÁVEIS E RECICLADOS PLÁSTICOS – REINSERÇÃO NA CADEIA DE PRODUÇÃO

PORTO ALEGRE
2023

EDINA ODETE FASSINI

AS MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS DE RECICLÁVEIS E RECICLADOS PLÁSTICOS – REINSERÇÃO NA CADEIA DE PRODUÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão Pública, pelo Curso de Especialização em Gestão Pública da Universidade Estadual do Estado do Rio Grande do Sul – UERGS.

Orientador: Prof.º Dr. Celmar Corrêa de Oliveira.

PORTO ALEGRE

2023

Agradeço primeiramente aos professores do curso de especialização em gestão pública. De modo especial, meus agradecimentos ao Professor Dr. Celmar Corrêa de Oliveira, pela dedicação e pelo espírito científico que confere à sua atividade docente.

Agradeço também aos meus colegas do curso, que se transformaram em amigos e companheiros de agradáveis momentos.

Por fim, agradeço a todos que colaboraram, direta ou indiretamente, para que este trabalho fosse possível, com apoio permanente, cada um à sua maneira e com carinho.

Há homens que lutam dias e são bons.
Há os que lutam semanas e são melhores.
Há os que lutam anos e são ótimos.
Mas também há os que lutam sempre,
estes são os imprescindíveis.
(Bertold Brecht)

RESUMO

Sob a ótica do desenvolvimento sustentável conforme delineado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), foram selecionados para análise os referenciais técnicos, princípios essenciais e medidas de sustentabilidade que estipulam os requisitos mínimos referentes às responsabilidades compartilhadas ao longo do ciclo de vida dos produtos, em particular, as embalagens. Esse escopo abrange os processos de coleta seletiva e logística reversa de embalagens em geral, com especial enfoque no plástico, diante da necessidade da gestão dos resíduos sólidos em áreas urbanas (RSU) a partir da problemática da não destinação adequada pós consumo de embalagens em geral, em especial plástico. A presente análise justifica-se por colocar em evidência políticas públicas (que auxiliam no cumprimento da PNRS), ressaltando a importância dos tributos extrafiscais destinados à promoção do consumo e da produção sustentável e da relevância da reciclagem como um meio de revalorizar resíduos, transformando-os em matéria-prima que será utilizada pela indústria novamente, com implicações diretas nas condições de operação e nos impactos ambientais resultantes. Com isso, busca-se compreender como as matérias-primas e insumos provenientes de materiais recicláveis, especialmente plásticos oriundos de embalagens pós-consumo, estão sendo reintegrados à cadeia de produção no Estado do Rio Grande do Sul. Como resultado da pesquisa, serão apresentados três *cases* de negócios regionais que atendem aos requisitos de sustentabilidade, de acordo com a linha de pesquisa, demonstrando na sua atividade produtiva uma forma de reinserção de matérias-primas e insumos de reciclados e recicláveis plásticos na cadeia de produção.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Coleta Seletiva. Logística Reversa. Reciclagem. Tributos Extrafiscais.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....6
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....**6**
1.2 JUSTIFICATIVA DO TEMA: ACADÊMICA, EMPRESARIAL, SOCIAL.....**7**
1.3 OBJETIVO GERAL.....**9**
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....**9**
1.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....**10**
2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E QUESTÕES PRELIMINARES.....10
2.1 SUSTENTABILIDADE.....**26**
2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – COLETA SELETIVA, LOGÍSTICA REVERSA (PÓS CONSUMO) E RECICLAGEM. **34**
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....54
4. MECANISMOS TRIBUTÁRIOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....55
4.1 INCENTIVOS FISCAIS A NÍVEL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PARA MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E RECICLADOS ORIUNDOS DE EMBALAGENS EM GERAL, EM ESPECIAL, PLÁSTICOS.....**70**
5 CASES - NEGÓCIOS QUE OPERAM COM REINSERÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS DE RECICLÁVEIS E RECICLADOS PLÁSTICO NA CADEIA DE PRODUÇÃO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.....73
5.1 FERRAMENTA RETORNA – VERIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE RECICLABILIDADE.....**77**
5.2 PLASTIWEBER - CIRCULAR PLASTICS: EXCELÊNCIA EM EMBALAGENS E POLÍMEROS CIRCULARES.....**81**
5.3 MUDRÁ – UM ESCRITÓRIO DE INTELIGÊNCIA E ESTRATÉGIA PARA TRANSFORMAR A PERFORMANCE DE EMPRESAS ATRAVÉS DE SUAS EMBALAGENS. **85**
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....90
REFERÊNCIAS 93

1 INTRODUÇÃO

Aparentemente, “uma embalagem pode parecer um item simples e menos interessante no universo de um produto", vai muito além... “precisa ser pensada antes”[1]; a tomada de decisão sobre a sua destinação final, definirá o impacto ao meio ambiente. Desde 2010, com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)[2], há a obrigatoriedade de estruturação e de implementação da logística reversa para o setor privado, estabelecendo a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com intenso avanço da urbanização e industrialização nas últimas décadas, o estilo de vida da sociedade contemporânea e as estratégias de marketing do setor produtivo levam a um consumo intensivo e, por consequência, cada vez mais a geração de resíduos sólidos urbano (RSU).

Com a possibilidade de esgotamento de recursos naturais, um novo olhar tem movimentado parte da sociedade; nesta trilha, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015) traça como um dos seus objetivos alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

---

[1] Embalagens são invólucros, recipientes ou qualquer forma de acondicionamento removível ou não, destinados a cobrir, empacotar, envasar, proteger, manter os produtos ou facilitar a sua comercialização. RADAR DA EMBALAGEM: UMA REFERÊNCIA PRELIMINAR PARA O PROJETO DE EMBALAGEM EM UM CONTEXTO SISTÊMICO E DE COMPLEXIDADE. Sastre, Ricardo Marques; Paula, Istefani Carísio de; Echeveste, Marcia Elisa Soares; Zeni, Cristiane Ferrari. Disponível em https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33872. Acesso em 21 mar. 2023.

[2] BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Accesso em 20 set. 2022.

Dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI) em 2019 apontam que, no Brasil, mais de 76% das empresas já desenvolvem alguma iniciativa de economia circular.[3] Somadas a isso, constam inciativas e ações inseridas em políticas públicas em busca de alternativas em matéria de consumo sustentável.

Por outro lado, dados da Abrelpe de 2021 indicam que apenas 4% dos resíduos sólidos no Brasil são destinados para reciclagem.[4] Devido à preocupação ambiental relacionada ao tema, busca-se uma maior atenção coletiva em torno do gerenciamento desses resíduos a fim de minimizar o uso intensivo dos recursos naturais.

Destaca-se que o Governo Brasileiro assumiu o compromisso de recuperar, até 2040, 50% de todas as embalagens plásticas geradas no pós-consumo, evitando o descarte no meio ambiente.[5] De modo que, tornou-se premente que estados e municípios tenham planos de gestão de resíduos e de coleta seletiva ajustados às suas realidades, proporcionando às populações modelos eficientes de gerenciamento de resíduos.

1.2 JUSTIFICATIVA DO TEMA: ACADÊMICA, EMPRESARIAL, SOCIAL

Neste contexto, sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e da utilização da reciclagem, ferramenta importante no combate à poluição e na promoção da eficiência energética [6], elegeu-se para análise, a necessidade da gestão dos resíduos sólidos gerados em áreas

---

[3] CNI. Portal da Indústria. **Economia circular: entenda o que é, suas características e benefícios**. Disponível em <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/economia-circular/#:~:text=Dados%20da%20CNI%20de%202019,as%20principais%20implementa%C3%A7%C3%B5es%20no%20pa%C3%ADs>. Acesso em mar. 2023.

[4] Agência Brasil. Abrelpe indicam que apenas 4% dos resíduos sólidos no Brasil são destinados para reciclagem. Publicado em 05/06/2022. Por Alana Gandra - Repórter da Agência Brasil - Rio de Janeiro. Disponível em < https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe> Acesso em mar. 2023.

[5] O anúncio foi feito pelo ministro do Meio Ambiente, Joaquim Leite, durante o encontro do **Comitê Intergovernamental de Negociação** (INC, na sigla em inglês) da ONU, que se reuniu pela primeira vez (29/11/2022), em Punta del Leste, no Uruguai. Fonte: Governo do Brasil – 02/12/2022. Disponível em < https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em 05-12-2022.

[6] Você sabia que o plástico está presente em mais de 95% da matriz industrial brasileira? Ou que, em 2012, relatório da Mckinsey reforçou a inserção do plástico no conceito de economia circular, justamente porque o material está presente em quase toda a indústria globalmente? Da construção civil ao setor automotivo, passando por agricultura, saúde, alimentos e bebidas, entre outros, o material é essencial para as cadeias produtivas, considerado indutor de inovação e central na transição do modelo linear para o circular. Fonte: https://feitoparacircular.com.br/. Acesso mar. 2023.

urbanas (RSU) a partir da problemática da não destinação adequada de embalagens em geral do pós-consumo (em especial, plástico).

No estudo, coloca-se em evidência o atual cenário comportamental, o serviço municipal de coleta seletiva integrado à logística reversa, as condições de exercício das atividades produtivas com origem em matérias-primas e insumos reciclados e recicláveis provenientes de embalagens plásticas pós consumo (evitando a extração de recursos naturais finitos), os tributos incidentes na cadeia da reciclagem e as políticas públicas que buscam fomentar o consumo e a produção sustentável, de modo a ampliar o cumprimento dos propósitos trazidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para atingir o objetivo, incialmente buscou-se a origem e as conexões entre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, haja vista a determinação constitucional e os reflexos na gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, tais como instituiu a Lei 12.305/2010, os propósitos e as necessidades do crescimento econômico e do meio ambiente equilibrado no contexto do consumo e produção sustentável, bem como a exigência constitucional de atribuição de tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

Após, na busca de racionalização do crescimento econômico sustentável, olhar voltado para a Política Nacional de Resíduos Sólidos: coleta seletiva, logística reversa (pós-consumo), e reciclagem. As políticas públicas na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e as práticas aplicáveis na economia circular e na cadeia da reciclagem do plástico, representados pelo setor empresarial dinâmico que busca aperfeiçoar-se para atender às exigências do mercado e à realidade competitiva.

Na sequência, atrelado ao problema de pesquisa *as matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados plásticos – reinserção na cadeia de produção*, torna-se necessária a análise dos mecanismos tributários disponíveis na promoção do consumo e produção sustentável, com destaque à tributação incidente nas operações da cadeia da reciclagem no Estado do Rio Grande do Sul.

Associando teoria à prática, evidenciar-se-á três *cases* de negócios que atendem aos requisitos de sustentabilidade, de acordo com a linha de pesquisa, demonstrando como ocorre a inteiração quanto à reinserção de matérias-primas e insumos de reciclados e recicláveis plásticos na sua atividade de produção.

Ademais, a pesquisa apresenta um tema atual, diante dos desafios trazidos pelos resíduos sólidos urbanos e das obrigações apresentadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), frente à necessidade da mudança de hábitos de consumo e forma de produção industrial (sustentável), dando-se ênfase à cadeia da reciclagem do plástico, com análise dos incentivos econômicos e tributários para este setor.

Dessa forma, o trabalho fornece elementos que auxiliam no planejamento e na tomada de decisões por parte da comunidade (empresas e consumidores) servindo de estímulo e exemplo para que a prática da reciclagem via coleta seletiva, logística reversa e economia circular atinja um novo patamar nos próximos anos.

1.3 OBJETIVO GERAL

A questão de pesquisa que se pretende responder é: como as matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados plásticos estão sendo reinseridos na cadeia de produção no Estado do Rio Grande do Sul?

De uma forma geral, o objetivo desta pesquisa é analisar a reinserção de embalagens descartadas no pós-consumo, com foco especial no plástico, a partir da cadeia da reciclagem - uma das maneiras de revalorizar resíduos, materiais que voltam a ser usados como matéria-prima pela indústria.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer, no atual cenário comportamental, os propósitos trazidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos e o estado-da-prática sobre logística reversa integrada à coleta seletiva e reciclagem, diante da necessidade de gestão dos resíduos sólidos gerados em áreas urbanas (RSU) e da problemática da não destinação adequada de embalagens em geral do pós-consumo (em especial, plástico).

- Examinar políticas públicas e mecanismos tributários que buscam promover e fomentar o consumo e a produção sustentável.

1.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, o estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa bibliográfica, por sua elaboração a partir do levantamento e análise de material já publicado, como artigos científicos, livros, relatórios técnicos, entre outros. Conciliar-se-á a teoria e prática através da apresentação de três cases regionais referentes às matérias-primas e insumos recicláveis e reciclados plásticos e sua reinserção na cadeia de produção.

2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E QUESTÕES PRELIMINARES

Alterações climáticas[7], falta de energia, esgotamento da água, ausência de fiscalização do Estado, degradação ambiental decorrente da não destinação adequada dos resíduos pós-consumo em áreas urbanas. Poluição de forma geral não correspondem com os valores que se irradiam dos princípios constitucionais. Mas estes aspectos não estão alheios ao direito privado, haja vista, a necessidade de maior diálogo entre as várias fontes normativas a exigir que se dê mais efetividade ao princípio da solidariedade (art. 3º, I, da CF)[8] e que a livre iniciativa como princípio da ordem econômica promova a “defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e

[7] Desastres impulsionados pelo clima são a principal causa do deslocamento interno - forçando milhões de pessoas a deixarem suas casas em busca de refúgio dentro das fronteiras de seus próprios países. Atualmente, você tem sete vezes mais chances de ser deslocado internamente por desastres climáticos extremos, como ciclones, inundações e incêndios florestais, do que por desastres geofísicos, como terremotos e erupções vulcânicas, e três vezes mais provável do que por conflitos. Nova análise da Oxfam com base em dados do Centro de Monitoramento de Deslocamento Interno revela que houve um aumento cinco vezes maior no número relatado de desastres climáticos extremos que resultaram no deslocamento de pessoas na última década. Em média, mais de 20 milhões de pessoas por ano foram deslocadas internamente por desastres climáticos extremos nos últimos 10 anos - 87% de todas as pessoas deslocadas internamente por desastres durante esse período. Milhões de pessoas também foram expulsas de suas casas devido à seca, ao aumento do nível do mar e a outros desastres impulsionados pelo clima de 'início lento'. Muitos ainda são forçados a cruzar fronteiras em busca de refúgio fora de seus países de origem. (OXFAM INTERNATIONAL. Forced from home: Climate-fuelled displacement (2 dez, 2019). Tradução da Autora, Disponível em: https://www.oxfam.org/en/research/forced-home-climate-fuelled-displacement. Acesso em 23 fev. 2023.

[8] Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil: I - construir uma sociedade livre, justa e solidária;[...]. BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 02 jan., 2023.

serviços e de seus processos de eleboração e prestação" (inciso VI)[9]; e que no viés social busque a "redução das desigualdades regionais e sociais" (inciso VII); (...).[10]

Ademais, a Constituição Federal destaca preocupações ambientais em outros dispositivos: Art. 5º, incisos, LXXI, LXXIII; Art. 20, incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, IX, X, XI e §§1º e 2º; Art. 21, incisos XIX, XX, XXIII, alíneas a, b e c, XXV; Art. 22, incisos IV, XII, XXVI; Art.23, incisos I, III, IV, VI, VII, IX; Art. 24, incisos VI, VII, VIII; Art. 43, § 2º, IV, e §3º; Art.49, incisos XIV,XVI; Art. 91, §1º, inciso III; Art. 129, inciso III; Art. 174, §§ 3º e 4º; Art. 176 e §§; Art. 182 e §§; Art 186; Art 200, inciso III; Art 174, §§ 3º e 4º; Art. 176 e §§; Art. 182 e §§; Art. 186; Art. 200, incisos VII, VIII; Art. 216, inciso V e §§ 1º, 3º e 4º; Art. 225; Art 231; Art. 232.[11]

Tomando como referência a interpretação e a constitucionalização da proteção do meio ambiente, observa-se dentre os beneficíos, o reconhecimento da legitimidade da tutela ambiental para um agir automático, conferindo aos cidadãos, de modo coletivo, a possibilidade de questionar, administrativamente e judicialmente, as hipótese de ofensa à natureza. [12]

Os benefícios da constitucionalização ambiental inspiram novos influxos axiológicos de maneira que o Poder Público, a sociedade e o cidadão passam a ser gestores dos bens ambientais; assim, há um direito-dever quanto à tutela dos referidos bens. Em suma, o cidadão é, simultaneamente, titular do direito ao meio

---

[9] 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; [...]. BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 02 jan, 2023.

[10] DINIZ, Maria Helena; SANTIAGO, Mariana Ribeiro. **Poluição: um problema da macrobioética**. *In* Bioética no Século XXI [Coordenação: Mônica Aguiar]. Salvador, BA: Editora Mente Aberta, 2021. E-book. p. 9-34.

[11] BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 02 jan, 2023.

[12] BENJAMIN, Antonio Herman. **Meio ambiente e Constituição: uma primeira abordagem.** Revista de Ciências e Cultura Lusíada [Série de Direito: Universidade Lusíada-Porto: Separata: especial ambiente], n. 1 e 2, 2001. p. 323-326, em especial, p. 330.

ambiente ecologicamente equilibrado e devedor na obrigação de defendê-lo e preservá-lo.[13]

Neste contexto, há variados microsistemas os quais disciplinam temas ambientais, exemplificativamente, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981 – LNMA); a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98 - LCAm); a Lei de Política Nacional sobre Mudanças do Clima (Lei nº 12.187/2009 – LMCli); a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010 - PNRS), a Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei nº 14.133/2921), entre outras.

De modo a delimitar o estudo, a análise focal é a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010 – PNRS), fonte normativa e marco legal sobre resíduos sólidos, dispondo sobre obrigações que exigem a adoção de práticas, modelos, padrões de produção e consumo, tanto para não geração de resíduos como para a destinação ambientalmente adequada destes.

Para tanto, segundo o texto legal, há necessidade de "articulação entre as diferentes esferas do Poder Público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos" (art. 6º, VIIII, da Lei 12.305/2010),[14] uma vez que as cidades enfrentam importantes desafios decorrentes da concentração populacional e estima-se que até 2050 cerca de 70% da população mundial viverá em zonas urbanas.[15]

A evolução de uma sociedade, inclusive a do seu sistema econômico, está intimamente ligada a mudanças no sistema de valores que serve de base a todas as manifestações; substituir a noção de estruturas sociais estáticas por uma percepção de padrões dinâmicos de mudança, apresenta-se como um aspecto de transformação,[16] e neste contexto, busca-se entender os desdobramentos e conexões do desenvolvimento sustentável.

---

[13] BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro. **Direito ambiental e teoria jurídica no final do século XX.** In: VARELA, Marcelo Dias; BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro. *O novo direito ambiental.* Belo Horizonte: 1998. p. 22.

[14] BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Accesso em 20 set. 2022.

[15] UN-HABITAT. **World Cities Report 2022**: Envisaging the Future of Cities. 2022. https://unhabitat.org/world-cities-report-2022-envisaging-the-future-of-cities.

[16] CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação.** [tradução Álvaro Cabral]. São Paulo: Cultrix, 2006, p. 24 - 182.

Sob o enfoque jurídico, Canotilho prelaciona que a sustentabilidade é um imperativo principiológico fundamental aberto (não apresenta respostas prontas, sendo sua complementação construída considerando ponderações e decisões casuísticas), que guarda três dimensões jurídico-políticos básicos:

> (1) a sustentabilidade interestatal, impondo a equidade entre países pobres e países ricos; (2) a sustentabilidade gerencial que aponta para a equidade entre diferentes grupos etários da mesma geração (exemplo: jovem e velho); (3) a sustentabilidade intergeracional impositiva da equidade entre pessoas vivas no presente e pessoas que nascerão no futuro.[17]

Canotilho inclusive diferencia a sustentabilidade: primeiro em sentido restrito (ou ecológico), na qual é considerada a proteção e/ou a manutenção dos recursos naturais a longo prazo, utilizando planejamentos, medidas de economia e imposição de obrigações de conduta e de resultados a serem respeitados pelo Estado e pela sociedade; segundo, em sentido amplo, no qual se abarcam os “três pilares da sustentabilidade”, são eles: ecológico, econômico e social.[18]

Nesta esteira, a sustentabilidade gera uma nova economia[19], com a reformulação de categorias e comportamentos, com o planejamento de longo prazo, com o sistema de incentivos e a eficiência norteada pela eficácia[20]

De acordo com Sachs e Wilson:

> [...] a trajetória atual do mundo em termos ecológicos, demográficos e econômicos é insustentável, e isso significa que se continuarmos “deixando as coisas como estão” teremos de lidar com crises sociais e ecológicas, cujos resultados serão calamitosos [...][21]

---

[17] CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **O princípio da sustentabilidade como Princípio estruturante do Direito Constitucional.** Tékhne: Revista de Estudos Politécnicos, Barcelos (Portugal), v. 7, n. 13, p. 7-18, jun. 2010. p. 7-8.

[18] CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **O princípio da sustentabilidade como Princípio estruturante do Direito Constitucional.** Tékhne: Revista de Estudos Politécnicos, Barcelos (Portugal), v. 7, n. 13, p. 7-18, jun. 2010. p. 9.

[19] Segundo a teoria econômica clássica, as fontes fundamentais de riqueza são os recursos naturais (a terra, em particular), o capital e o trabalho. A produtividade resulta da combinação eficaz dessas três fontes através da administração e da tecnologia. Na economia de hoje em dia, tanto a administração quanto a tecnologia estão intrinsicamente ligadas à criação de conhecimento. Os aumentos de produtividade não vêm do trabalho, mas da capacidade de equiparar o trabalho com novas habilidades baseadas num conhecimento novo.

[20] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade:** direito ao futuro. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012. p.66-67

[21] MARTINS, Maria Helena Pires. **O prazer das compras:** o consumismo no mundo contemporâneo. São Paulo: Moderna, 2007. p.5

A perspectiva apresentada, corrobora a visão de Bauman[22] que aponta que "vivemos hoje numa sociedade global de consumidores, e os padrões de comportamento de consumo afetam todos os aspectos da nossa vida [...]". E o futuro? Esse hiperconsumo desenfreado por parte dos consumidores não leva em consideração que todos os produtos comprados e consumidos precisam, em algum momento, serem descartados e, ainda, neste viés, importante destacar que o lixo é o produto da sociedade líquido-moderna em mais quantidade do mundo.[23]

Martins ressalta também que:

> O fato de nos tornarmos consumidores responsáveis não significa que seremos menos felizes ou desfrutaremos de menor bem-estar. Significa que estaremos assumindo nossa responsabilidade social, política e moral, que vai além de nossos interesses particulares, promovendo nossos padrões de relacionamento com os bens de consumo, com o modo de produção, com o significado das coisas em nossas vidas, com o modo de viver com nós mesmos, com os outros e com a natureza.[24]

Atento a isso, Ost explica que, diferente do homem primitivo, consciente de sua pertença equânime, sua noção de pertencimento igualitário e responsabilidade no uso e manutenção para a "ordem do mundo", essencial a todos indistintamente, o homem moderno "liberto de todas as amarras cosmológicas" transforma descomedidamente o mundo natural com a sua tecnologia.[25]

O conceito de sustentabilidade foi introduzido no início da década de 1980 por Lester Brown, fundador do Worldwatch Institute. Poucos anos depois, Brown, Flavin e Postel definiram uma sociedade sustentável como aquela que satisfaz às suas necessidades sem colocar em perigo as perspectivas das gerações futuras. Por volta da mesma época, o relatório da World Commission on Environment and Development, também conhecido como 'Relatório Brundtland', apresentou a noção de 'desenvolvimento sustentável': "*A humanidade tem capacidade para alcançar o desenvolvimento sustentável – satisfazer às necessidades do presente sem*

---

[22] BAUMAN, Zygmunt. **A ética é possível num mundo de consumidores?** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011. p. 64-65.

[23] BAUMAN, Zygmunt. **Tempos líquidos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007. p.17.

[24] MARTINS, Maria Helena Pires. **O prazer das compras: o consumismo no mundo contemporâneo.** São Paulo: Moderna, 2007. p.54.

[25] OST, François. **A natureza à margem da lei:** A ecologia à prova do direito. Lisboa: Éditons La Decouverte – Instituto Piager, 1995. p. 31.

comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer às suas próprias necessidades".[26]

Pelo relatório Brundtland, o desenvolvimento econômico sustentável foi projetado como:

> um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas. [27]

Quanto ao propósito do Relatório, Layrardes, no entanto, difere ao vislumbrar que se almeja manter o mesmo ritmo de crescimento econômico, se as modernas tecnologias tornarem os insumos energéticos mais econômicos e eficientes,

> por mais que as tecnologias modernas se adequem a esta premissa, permanece a dúvida da possibilidade em ocorrer mudanças sociais e culturais que acompanhem voluntariamente estas transformações, uma vez que uma das características da sociedade industrial de consumo é justamente o desperdício.[28]

Nas palavras de Nusdeo, a diferença entre crescimento e desenvolvimento é:

> Por enquanto, basta guardar a distinção acima traçada entre crescimento e desenvolvimento: o primeiro caracterizado por uma maior geração de bens e serviços sem alterações estruturais no processo econômico e, portanto, sem a criação de condições que o tornem sustentável no tempo; o segundo, um processo autossustentado de mudanças qualitativas no funcionamento do sistema econômico aptas a assegurar a sua continuidade ao longo do tempo.[29]

Camargo observa que muitos usam os termos desenvolvimento e crescimento como sinônimos. É bom ter claro que o crescimento é indispensável para o desenvolvimento, mas não basta, pois o crescimento refere-se à quantidade, enquanto o desenvolvimento preocupa-se com a qualidade. Sobre o termo

---

[26] CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 434

[27] COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIEMNTO (CMMAD). **Nosso futuro comum.** Tradução de: *Our Commun Future* (New York, 1987). 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. p. 49.

[28] LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável:** evolução de um conceito? Proposta, Rio de Janeiro, v. 24, n. 71, p. 1-5, fev. 1997. p. 5.

[29] NUSDEO, Fábio. Sustentabilidade. In: MARQUES, José Roberto. **Sustentabilidade e temas fundamentais de Direito. Ambiental**. Campinas: Millennium, 2009, p.147.

sustentar, ele significa, entre outras tantas definições, suportar, manter, apoiar, conservar.[30] Complementando a abordagem de Camargo, Capra pondera que as quantidades podem ser medidas; as qualidades precisam ser mapeadas. Qualidades surgem de processos e de padrões de relações entre as partes.[31]

E, frente aos dilemas ambientais e suas conexões com o desenvolvimento sustentável, é preciso ter em mente que "o ato de consumir consiste em uma prática comum a toda sociedade mundial e que corresponde, em alguma medida, à própria sobrevivência de todo e qualquer ser humano, sobreturdo na realidade contemporânea".[32]

Para Capra,

> Ao investigarmos as raízes de nosso atual dilema ambiental e suas conexões com a ciência, a tecnologia e economia, cumpre nos reexaminar a formação de uma visão do mundo e de uma ciência que, **ao reconceituar a realidade mais como uma máquina do que como um organismo vivo**, **sancionou a dominação de natureza (...)**. Têm que ser reavaliada as contribuições de tais 'patriarcas' da ciência moderna como Francis Bacon, William Harvey, René Descartes, Thomas Hobbes e Isaac Newton.[33]

Embora, o crescimento econômico e a natureza integrem um complexo sistema de causa e efeito[34], é preciso ensinar a "despertar para as incertezas e saber enfrentá-las, saber modificar o desenvolvimento das ações em função do desenvolvimento de situações".[35]

---

[30] CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. ***Desenvolvimento Sustentável*: dimensões e desafios**. Campinas: Papirus, 2003.

[31] CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas.** Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 455

[32] DAHINTEN, Augusto Franke; DAHINTEN, Bernardo Franke. **A proteção do consumidor Enquanto Direito Fundamental e Direito Humano:** consolidação da noção de mínimo existencial de consumo. Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 106, p. 135-265, jul./ago. 2016. Disponível em: http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_bol_2006/RDCons_n.106.05.PDF. Acesso em: 2 jan 2022.

[33] CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação.** [tradução Álvaro Cabral]. São Paulo: Cultrix, 2006, p. 38.

[34] COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIEMNTO (CMMAD). **Nosso futuro comum.** Tradução de: Our Commun Future (New York, 1987). 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. p. 40.

[35] MORIN. Edgar. **Meu caminho.** Rio de Janeiro: Bertrand, 2010. p 39.

> Os ciclos de *feedback* do ecossistema são as vias ao longo das quais os nutrientes são continuamente reciclados. Sendo sistemas abertos, todos os organismos em um ecossistema produzem resíduos, mas o que é resíduo para uma espécie é alimento para outra, de modo que o ecossistema como um todo permanece sem resíduos sólidos. As comunidades de organismos evoluíram dessa maneira ao longo de bilhões de anos, usando e reciclando continuamente as mesmas moléculas de minerais, água e ar. [36]

Ao trazer-se a reflexão para o momento presente, verifica-se que impactos entre economia e a ecologia derivam do fato de que a natureza é cíclica, enquanto nossos sistemas industriais em sua maioria são lineares[37]. Em qualquer uma das situações, o comportamento no domínio físico é governado pelas “leis da natureza” e o comportamento do domínio social é governado por regras geradas pelo próprio sistema social.[38]

Como ponto de referência para desenvolvimento sustentável, há as definições utilizadas no World Commission on Environment and Development – WCED (Comissão Mundial do Meio Ambiente), dos autores Korhonen, Honkasalo e Seppälä[39], que conceituaram um sistema econômico construído a partir da lógica de produção e consumo linear que visa maximizar os fluxos de energia e materiais produzidos, através de materiais cíclicos e fontes de energia renovável, como Economia Circular. [40]

Esta dinâmica está alinhada com a lógica apresentada por Capra, que afirma que padrões sustentáveis de produção e consumo precisam ser cíclicos, imitando os

---

[36] CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**.** Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 436.

[37] No modelo de Economia Linear, o crescimento econômico está condicionado a extração de recursos naturais finitos que são transformados em matérias-primas, e à medida que os recursos se tornam escassos, a lógica linear se torna insustentável a longo prazo. KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPÄLÄ, J. **Circular Economy:** The Concept and Its Limitations. Ecological Economics, v. 143, n. 1, p. 37–46, jan. 2018.

[38] CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 177.

[39] KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPÄLÄ, J. **Circular Economy:** The Concept and Its Limitations. Ecological Economics, v. 143, n. 1, p. 37–46, jan. 2018.

[40] Associação Brasileira de Embalagem, 2021. **Projeto inovador promove a economia circular por meio da reciclagem do liner.** Sustentabilidade: desenvolvimento sustentável, 10 maio 2021. Disponível em: https://www.abre.org.br/sustentabilidade/projeto-inovador-promove-a-economia-circular-por-meio-da-reciclagem-do-liner/?utm_campaign=embalagem_mercado&utm_content=Projeto+inovador+promove+a+economia+circular+por. Acesso em 26 fev. 2023

processos cíclicos na natureza e que precisamos replanejar fundamentalmente nossas atividades comerciais e nossa economia.[41]

Em relação ao papel da sociedade enquanto consumidores e produtores de resíduos, os principais “problemas” decorrentes de atitudes diárias, o Banco Mundial realizou um levantamento sobre resíduos sólidos, em especial os plásticos[42], apresentando o grave panorama global, buscando de forma urgente qual a medida exigida para minimizar os danos até 2050:

> Você verá neste relatório, que o mundo está em uma trajetória onde o desperdício desta geração ultrapassará drasticamente o crescimento populacional e dobrará até 2050. Embora estejamos vendo melhorias e inovações em gestão de resíduos sólidos em todo o mundo, é uma questão complexa e necessária para tomar medidas urgentes. A gestão de resíduos sólidos afeta a todos; no entanto, aqueles mais afetados pelos impactos negativos de resíduos mal geridos são em grande parte os mais vulneráveis - perdendo suas vidas e casas em deslizamentos de depósitos de lixo, trabalhando em condições inseguras de coleta de lixo e sofrendo de repercussões profundas na saúde. Muitas vezes, o meio ambiente também paga um o preço alto. Em 2016, o mundo gerou 242 milhões de toneladas de lixo plástico – 12 por cento de todo o lixo sólido. Resíduos de plástico estão sufocando nossos oceanos, mas nosso consumo de plástico só está aumentando. Cidades e países estão se desenvolvendo rapidamente em sistemas adequados implantados para gerenciar os resíduos em constante mudança, composição dos cidadãos.[43]

Destaca-se que, em 1988, a Constituição Federal[44] estabeleceu oficialmente em seu Artigo 225[45] as diretrizes sobre meio ambiente e sobre Educação

---

[41] CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 437.

[42] 23,1% dos resíduos plásticos pós-consumo no Brasil foram reciclados. 68,5% do plástico reciclado é proveniente de embalagens e descartáveis* 61% dos resíduos plásticos no meio ambiente não foram sequer coletados por sistemas formais de coleta (Mundo). 1 milhão de novos empregos podem ser gerados no mundo até 2040 investindo em Economia Circular (Mundo). Fonte: Pesquisa MaXiQuim, 2020. **Relatório Breaking The Plastic Wave,** 2020. Disponível em https://www.redeplastico.com.br/. Acesso em março. 2023.

[43] KAZA, Silpa; Yao, Lisa C.; Bhada-Tata, Perinaz; Van Woerden, Frank. 2018. **What a Waste 2.0:** A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317 License: CC BY 3.0 IGO. Washington, DC: World Bank Group, 2018. Disponível em: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317. Acesso em 12 jan. 2023.

[44] BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 02 jan, 2023.

[45] 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 (...).

Ambiental.[46] Estabelece em seu artigo 23, inciso VI, que “compete à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas”. No artigo 24, fixa a competência da União, dos Estados[47] e do Distrito Federal em legislar concorrentemente sobre a “(...) proteção do meio ambiente e controle da poluição” (inciso VI) e, no artigo 30, incisos I e II, designa que cabe ainda ao poder público municipal “legislar sobre os assuntos de interesse local e suplementar a legislação federal e a estadual no que couber”[48]; e a defesa do meio ambiente como um dos princípios norteadores da ordem econômica e financeira nacional, conforme dispõe a prescrição contida no art. 170, inciso VI. Deste modo, os legisladores infraconstitucionais, nos níveis federal, estadual e municipal, deverão observar tal princípio quando da elaboração de seus respectivos diplomas legais, buscando, inclusive, conferir tratamento diferenciado de acordo com o impacto ambiental dos agentes públicos ou privados.

Neste sentido, o princípio do desenvolvimento sustentável, expresso no texto constitucional brasileiro, deve guiar a concretização dos objetivos e do direito ao desenvolvimento, aliado à conservação e manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Neste ínterim, as atividades empresariais públicas ou privadas deverão ser exercidas em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, de acordo com a Lei Federal nº 6.938, de 31/8/81[49], que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação; objetivando preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à

---

[46] BRASIL. **Lei n.º 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 07 de set, 2022.

[47] RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, **Lei n.º 13.597**, de 30 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental, e complementa a Lei Federal n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, no Estado do Rio Grande do Sul, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 4.281, de 25 de junho de 2002. Disponível em < https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.597.pdf> Acesso em 07 setembro, 2022.

[48] A Constituição Federal, ao prever a competência suplementar dos municípios para adaptar a legislação a interesses locais, exige que as normas municipais estejam de acordo com as estaduais e federais.

[49] BRASIL. **Lei nº 6.938,** de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 12 dez, 2022.

vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

É preciso ressaltar que a Lei 13.186, de 11 de novembro de 2015 [50] [51], instituiu a Política de Educação para o Consumo Sustentável, estimulando a adoção de práticas de consumo e de técnicas de produção ecologicamente sustentáveis, além de trazer a definição de consumo sustentável no parágrafo único do art. 1º: "o uso dos recursos naturais de forma a proporcionar qualidade de vida para a geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras".

Como exemplo, Maria Alexandra de Souza Aragão fala em condições materiais e formais para o consumo sustentável.[52] Enquanto as primeiras referem-se justamente à disponibilidade de produtos e serviços sustentáveis que sejam economicamente acessíveis a quem consome, as segundas dizem respeito à necessidade de o consumidor poder conhecer – e, assim, poder avaliar – as consequências ambientais do que consome, o que, por sua vez, depende da efetivação do direito à informação (art. 6º, I, da Lei Federal nº 8.078/1990).[53] Por exemplo, no direito dos resíduos, a ideia de o consumidor ser titular também de deveres é algo indiscutível, conforme se depreende dos artigos 30, caput, 33, §4º, e 35 da Lei Federal nº 12.305/210.[54]

---

[50] BRASIL. **Lei 13.186**, de 11 de novembro de 2015. Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13186.htm>. Acesso em 18 jan. 2023

[51] Esta lei tem apenas três artigos, sendo que: o primeiro apresenta o conceito; o artigo segundo menciona os objetivos da Política de Educação para o Consumo Sustentável; e o terceiro e último expõe as incumbências do Poder Público em suas três esferas: promover campanhas em prol do consumo sustentável, em espaço nobre dos meios de comunicação de massa e capacitar os profissionais da área de educação para inclusão do consumo sustentável nos programas de educação ambiental do ensino médio e fundamental.

[52] ARAGÃO, Maria Alexandra de Souza. **A "compra responsável" e a prevenção de resíduos sólidos domésticos.** *In*: *6ª Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente*. vol.1. Lisboa: Universidade Nova Lisboa, 1999, p. 1-7. Disponível em https://eg.uc.pt/bitstream/10316/15152/1/AlexandraAragao-compraresponsavelCNQA%20v2.pdf. Acesso em 5 jan. 2023.

[53] BRASIL. **Lei Nº 8.078**, de 11 de setembro de 1990. *Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências*. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em 20 set. 2022.

[54] BRASIL. **Lei 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*. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 set. 2022.

Do exposto, percebe-se também, conexão entre o direito ambiental e do consumidor, inclusive esses ramos do direito são decorrentes de legislações coirmãs[55], eis que cada vez mais são exigidas considerações ambientais na esfera privada do consumo por demandar novos deveres aos fornecedores; que devem existir em conjunto com a política de educação para o consumo sustentável, de forma a promover alterações na forma de agir dos consumidores frente aos aspectos ambientais decorrentes de suas escolhas de consumo.[56]

Não obstante o reconhecimento lento, mas ao mesmo tempo recente, da incorporação de valores ecológicos na sociedade, ao tratar-se sobre escassez dos recursos finitos[57], não se ignora que o modelo jurídico pátrio recorrentemente utilizado tem se mostrado insuficiente para garantir a implementação das obrigações e da proteção ambiental.

Oportuna passagem de Capra ao afirmar que “nossos negócios coletam recursos, transforma-os em produtos mais resíduos, e os vendem para os consumidores, que descartam ainda mais resíduos depois de terem consumido os produtos”.[58] Ainda, o “livre mercado” não fornece aos consumidores informações adequadas, pois os custos sociais e ambientais de produção não são incluídos nos modelos econômicos atuais.[59] Diante disso, a atual lógica do consumo é ainda muito diferente da lógica ambiental. Como consequência, em relação a gestão destes

---

[55] MARQUES, Cláudia Lima. **Atualização do Código de Defesa do Consumidor e o diálogo entre o direito do consumidor e o direito ambiental:** estudo em homenagem à Eládio Lecey. *In* BENJAMIN, Antonio Herman; LEITE, José Rubens Morato (orgs). Congresso Brasileiro de Direito Ambiental: ambiente, sociedade e consumo sustentável/20. Congresso Brasileiro de Direito Ambiental, 10. Congresso de Direito Ambiental dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola, 10. Congresso de Estudantes de Direito Ambiental. *Anais eletrônicos* [...] São Paulo: Instituto O Direito por Planeta Verde, 2015. p. 126-145.

[56] FRANZOLIN, Cláudio José. **Proteção ambiental e direito do consumidor:** para um consumo sustentável em construção. *Revista de Direito do Consumidor*, São Paulo, v. 119, ano 27, p. 129-156, set./out. 2018.

[57] No modelo de Economia Linear, o crescimento econômico está condicionado a extração de recursos naturais finitos que são transformados em matérias-primas, e à medida que os recursos se tornam escassos, a lógica linear se torna insustentável a longo prazo. (KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPÄLÄ, J. **Circular Economy:** The Concept and Its Limitations. Ecological Economics, v. 143, n. 1, p. 37–46, jan. 2018.

[58] CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 437.

[59] CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**.** Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 437.

resíduos (resíduos sólidos urbanos)[60] [61] ponto de atenção é a sua disposição final: o reaproveitamento, a reciclagem[62] e o que vai para o lixo.[63] [64]

Na busca de racionalização do crescimento econômico sustentável, não são raros os estudos que objetivam dissociar a atividade econômica do consumo de recursos finitos e da eliminação de resíduos. [65] [66] [67] O desenvolvimento econômico sustentável é permeado pela redução da disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, e o tratamento adequado ou transformação desses em novos produtos.[68]

Os fatores que influenciam o desenvolvimento econômico sustentável, segundo Lakatos[69] e Macarthur[70] são: (i) disseminação em massa de informações à

---

[60] Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível – Lei 12.305/2010.

[61] O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) instituído pela Política Nacional de Resíduos Sólidos é um sistema de informação que coleta, sistematiza e integra dados relativos à gestão dos resíduos sólidos no Brasil. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/sobre/> Acesso em 13 jan. 2023.

[62] Uma das formas de destinar corretamente os resíduos é pela reciclagem, que é o processo de transformação dos resíduos sólidos, que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/blogdiferenca-entre-lixo-residuo-rejeito/>. Acesso em 13 jan. 2023.

[63] No dicionário, lixo significa "conjunto de resíduos e sujeira. Objeto, coisa sem valor". ROCHA, Ruth, Hindenburg da Silva Pires. **Minidicionário da língua portuguesa.** São Paulo: Spcione, 2005. p. 438.

[64] A palavra lixo é a mais utilizada popularmente, mas em ambientes técnicos não é usada, por um motivo: grande parte do que sobra do pós-consumo pode ser reaproveitada de alguma maneira. Com os processos de reciclagem de materiais, os lixos passaram a ser chamados de "resíduos". Disponível em: https://www.vgresiduos.com.br/blog/blogdiferenca-entre-lixo-residuo-rejeito/. Acesso em 13 jan. 2023.

[65] Kurdve, M., Shahbazi, S., Wendin, M., Bengtsson, C. and Wiktorsson, M. (2015), **Waste flow mapping to improve sustainability of waste management: a case study approach**., Journal of Cleaner Production, Vol. 98, pp. 304-315.

[66] PAIHO, Satu et al. **Creating a Circular City–An analysis of potential transportation, energy and food solutions** in a case district. Sustainable Cities and Society, v. 64, p. 102529, 2021.

[67] ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economia Circular em Cidades**, 2019. Disponível em: https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/elementos-basicos.

[68] LAKATOS, Elena Simina et al. **Conceptualizing core aspects on circular economy in cities.** Sustainability, v. 13, n. 14, p. 7549, 2021.

[69] UN-HABITAT. World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities. 2022. https://unhabitat.org/world-cities-report-2022-envisaging-the-future-of-cities

população sobre a necessidade de separação dos resíduos; (ii) do conhecimento básico da composição dos materiais e suas embalagens; (iii) de promoção da responsabilidade compartilhada; (iv) de fortalecer a gestão municipal em relação a gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) com implementação de coleta seletiva conciliada com logística reversa (desses materiais e embalagens) ao longo da cadeia de fornecimento, comercialização, consumo, descarte, disposição final, tratamento e sua revalorização.

É salutar mencionar a questão do resíduo e a responsabilidade civil dos diversos integrantes da cadeia consumerista, já consagrados nos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10), no art. 3º, XVII[71], que faz referência à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ao conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes[72], dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como, para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da referida lei.

Demais disso, legislou-se para que, em até quatro anos após a data da publicação da PNRS, sancionada pela Lei 12.305/2010,[73] a disposição final

---

[70] ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economia Circular em Cidades**, 2019. Disponível em: https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/elementos-basicos.

[71] Artigo 3º: "XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;". BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 set. 2022.

[72] O Sistema Logística Reversa disponibilizado no SINIR+ possibilita que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes declarem a localização de pontos de entrega voluntária, pontos de consolidação e resultados obtidos, considerando as metas estabelecidas nos decretos, acordos setoriais e termos de compromisso de cada sistema. Disponível em: <https://sinir.gov.br/sistemas/logistica-reversa/> Acesso em 2 fev. 2023.

[73] A lei prevê a gestão racional do lixo da população, indústria, comércio e atividade econômica. Regulamentada por Decreto, a norma prevê responsabilidade compartilhada e gestão integrada dos resíduos sólidos pelos entes federativos. Disponível em <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/07/doze-anos-da-politica-nacional-de-residuos-solido>. Acesso em 20 setembro 2022.

ambientalmente adequada dos rejeitos deveria estar implantada, observando as prioridades estabelecidas na gestão e no gerenciamento (art.9º)[74], quanto à responsabilidade de toda a cadeia produtiva na gestão dos resíduos[75], bem como a avaliação preditiva de impactos.

Ainda que faltem ações efetivas para total implementação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e adoção de rumo correto à orientação finalísticas das políticas públicas nos entes federados[76], o gerenciamento incluído na Política Nacional de Resíduos Sólidos é exemplo de engajamento de atores públicos e privados para a solução de um dos principais problemas urbanos - a gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU).

Nesta linha, segundo Sachs, o objetivo do desenvolvimento sustentável é o aproveitamento racional e ecologicamente sustentável da natureza, tentando assim, beneficiar as populações locais, incorporando a preocupação com a conservação da biodiversidade como um elemento estratégico de desenvolvimento.[77]

---

[74] O novo marco legal do saneamento (**Lei n° 14.026, de 15 de julho de 2020**) estabeleceu que 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) 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. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>. Acesso em: 14, setembro 2022.

[75] RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, **Lei Nº 15.434,** de 9 de janeiro de 2020**.** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=65984>. Acesso em 20 set. 2022.

[76] Entre seus instrumentos estão os planos nacional, estaduais e municipais de resíduos sólidos. A lei trata da redução, reutilização e reciclagem de conceitos sustentáveis, como coleta seletiva, compostagem e logística reversa. Prefeituras, porém, alegaram não ter recursos para acabar com lixões em 2014. Assim o Novo Marco do Saneamento, de 2020, fixou novos prazos até agosto de 2024, de acordo com a população municipal. Apesar da lei, o país permanece com lixões a céu aberto em pleno funcionamento. Disponível em <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/07/doze-anos-da-politica-nacional-de-residuos-solido>. Acesso em: 14 setembro 2022.

[77] SACHS, Ignacy. **Caminhos Para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

Na perspectiva de Lacerda, é importante observar que, na conjuntura atual, a prioridade das políticas públicas deve ser orientada para a redução do consumo, tendo em vista que os recursos do planeta Terra são finitos e, portanto, temos que conviver com o aumento das populações, sobretudo em regiões do terceiro mundo, o que exigirá mais exploração de recursos naturais com vista a atender essas demandas futuras.[78]

Na análise de Juarez Freitas, reorientação de tratamento das políticas públicas, com base em evidências; prioridade do desenvolvimento sustentável, que implica o acatamento do emblemático direito ao bem-estar físico e mental de gerações presentes e futuras.[79]

> Por isso, nos últimos anos, a sociedade vem acordando para a problemática ambiental. O mero crescimento econômico, mito generalizado, vem sendo repensado com a busca de fórmulas alternativas, como o ecodesenvolvimento ou o desenvolvimento sustentável, cuja característica principal consiste na possível e desejável conciliação entre o desenvolvimento integral, a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida – três metas indispensáveis.[80]

Sob a premissa do desenvolvimento sustentável, registra-se que a reinserção das matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados na cadeia de produção integra o fortalecimento da atividade de reciclagem[81], a qual reduz a quantidade de resíduos depositados em aterros sanitários, a quantidade de matéria-prima virgem consumida e, por consequência, a busca por novas fontes de recursos naturais. Socialmente, pode-se observar impacto econômico positivo com a geração de

---

[78] LACERDA, N.S.; VARGAS NETO, **A. Mensurando a consciência ecológica do consumidor:** um estudo realizado na cidade de Porto Alegre. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. Anais [...] Salvador: ANPAD, 2002.

[79] FREITAS, Juarez. **Constituição e sustentabilidade:** políticas públicas baseadas em evidências e o direito ao bem-estar de presentes e futuras gerações. Interesse Público – IP, Belo Horizonte, ano 24, n.133, p.17-27, maio/jun.2022, p.19-20.

[80] MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007, p. 61.

[81] BRASIL. **Lei 14.260**, de 8 de dezembro de 2021. Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; e cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle). Brasília, DF: Presidência da República, 2022 [promulgação partes vetadas]. disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14260.htm>. Acesso em 13 jan. 2023.

empregos diretos e indiretos, incremento de renda e dignidade para as populações que trabalham com materiais recicláveis.[82]

2.1 SUSTENTABILIDADE

Em relação aos conceitos de sustentabilidade, é preciso trazer a lição de Freitas:

> Assim, a sustentabilidade merece acolhida, antes de mais, como princípio constitucional que promove o desenvolvimento próprio ao bem-estar pluridimensional (social, econômico, ético, ambiental e jurídico-político), com reconhecimento da titularidade de direitos fundamentais das gerações, e, cabe destacar, em primeiro lugar, a obrigação de preservar a vida, em sua diversidade, a obrigação de se antecipar, prevenir e precaver, assegurando a boa informação a produtores e consumidor, e a obrigação de responder, partilhada e solidariamente, pelo ciclo de vida dos produtos e serviços, tanto como a obrigação de contribuir para o consumo esclarecido, o trabalho decente e o acesso a moradia e transporte razoáveis.[83]

Sustentabilidade é um conceito relacionado ao desenvolvimento sustentável, formado por um conjunto de ideias, estratégias e atitudes ecologicamente corretas, economicamente viáveis, socialmente justas e culturalmente diversas. É o equilíbrio entre suprir as necessidades humanas no presente sem comprometer ou esgotar os recursos naturais para as próximas gerações.

Até 1972, com a Conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, não havia uma base para o desenvolvimento de uma política ambiental internacional. Foi a primeira das grandes conferências da ONU a se preocupar em debater as relações entre o meio ambiente e o desenvolvimento[84]. Dentro do arcabouço conceitual da visão sistêmica da vida, áreas como ecologia humana e questões críticas, como a sustentabilidade e as manifestações globais das mudanças climáticas, são trazidas:

---

[82] RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, **Lei Nº 15.651,** de 17 de junho de 2021. (publicada no DOE n.º 123, de 18 de junho de 2021). Dispõe sobre incentivos a projetos de reciclagem no âmbito do Programa de Incentivo à Inclusão e Promoção Social - Pró-Social/RS, instituído pela Lei nº 11.853, de 29 de novembro de 2002, e dá outras providências.
Disponível em < https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/LEI%2015.786.pdf> Acesso em 15 setembro 2022.

[83] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade:** direito ao futuro. Belo Horizonte: Fórum, 2012. p. 15.

[84] UNITED NATIONS. **Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment**. In: Report of the Unitend Nations Conference on the Human Environment. Stockholm, june 1972.

> O problema da sustentação da vida na Terra passou a ocupar o centro do palco nos últimos anos. A preocupação com o meio ambiente não é mais uma das muitas "questões isoladas". É o contexto de todas as outras coisas – nossas vidas, nossos negócios, nossa política. O grande desafio do nosso tempo é o de como construir e nutrir comunidades e sociedades sustentáveis. Por isso, transmitir uma compreensão clara sobre a sustentabilidade transformou-se em um papel crítico da ecologia.[85]

O termo desenvolvimento sustentável apareceu pela primeira vez em 1980, em um artigo de Robert Allen, que traduzido ao português, era intitulado, "C*omo salvar o mundo"*. Porém, segundo Camargo, o termo levou mais de uma década para ser conhecido mundialmente, sendo realmente utilizado nos círculos políticos e consolidado enquanto proposta ecológica durante a ECO-92, no Rio de Janeiro.[86]

O vocábulo sustentabilidade evidentemente comporta conotações diversas. Ele decorre do conceito de sustentação, o qual por sua vez, é aparentado à manutenção, conservação, permanência, continuidade e assim por diante. Sustentação e manutenção, por outro lado, têm como cognatos sustento e mantença, expressões mais ligadas à ideia de prover, aportar recursos ou dar condições para que alguém ou determinada entidade possa sobreviver ou desempenhar sua atividade por algum tempo, como requisito de permanência.[87] Compreender a interdependência ecológica significa compreender relações. Para isso, requer mudanças de percepção características do pensamento sistêmico – das partes para o todo, de objetos para as relações, de quantidades para qualidade[88].

Nesse prisma, a sustentabilidade não pode ser considerada um tema efêmero ou de ocasião, mas prova viva da emergência de uma racionalidade dialógica, interdisciplinar, criativa, antecipatória, medidora de consequências e aberta.[89]

Sustentabilidade, portanto, pode ser vista como um Princípio do Direito Ambiental que tem como objetivo alcançar as dimensões ambiental, econômica,

---

[85] CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**.** Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 434.

[86] CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento Sustentável:** dimensões e desafios. Campinas: Papirus, 2003.

[87] NUSDEO, Fábio. Sustentabilidade. In: MARQUES, José Roberto. **Sustentabilidade e temas fundamentais de Direito Ambiental**. Campinas: Millennium, 2009, p. 145.

[88] CAPRA, Fritjof. A Visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi; tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019. p. 436.

[89] Freitas, Juarez. **Sustentabilidade:** direito ao futuro. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.p.29.

social e política, aludindo instintivamente a um modo de atuação social que independe do modelo econômico que assuma, tendo como finalidade a permanência da espécie humana no planeta em condições dignas e justas.[90]

> No Direito do Ambiente, como também na gestão ambiental, a sustentabilidade deve ser abordada sob vários prismas: o econômico, o social, o cultural, o político, o tecnológico, o jurídico e outros. Na realidade, o que se busca, conscientemente ou não, é um novo paradigma ou modelo de sustentabilidade, que supõe estratégias bem diferentes daquelas que têm sido adotadas no processo de desenvolvimento sob a égide de ideologias reinantes desde o início da Revolução Industrial, estratégias estas que são responsáveis pela instrumentalidade do mundo de hoje, tanto no que se refere ao planeta Terra quanto no que interessa à família humana em particular. Em última análise, vivemos e protagonizamos um modelo de desenvolvimento autofágico que, ao devorar os recursos finitos do ecossistema planetário, acaba por devorar-se a si mesmo.[91]

Importante realçar que, a par de suas conhecidas e indissolúveis dimensões (social, ambiental e econômica), a sustentabilidade tem de ser assimilada também na sua dimensão jurídico-política por se tratar de um princípio constitucional gerador de novas obrigações, assim como na sua dimensão ética.[92]

> Trata-se do princípio constitucional que determina, com eficácia direta e imediata, a responsabilidade do Estado e da sociedade pela concretização solidária do desenvolvimento material e imaterial, socialmente inclusivo, durável e equânime, ambientalmente limpo, inovador, ético e eficiente, no intuito de assegurar, preferencialmente de modo preventivo e precavido, no presente e no futuro, o direito ao bem-estar.[93]

Estão reunidos os elementos indispensáveis para um conceito operacional de sustentabilidade eficaz, a saber:

> (1) a natureza de princípio constitucional diretamente aplicável, (2) a eficácia (encontro de resultados justos, não mera aptidão para produzir efeitos jurídicos), (3) a eficiência (o uso de meios idôneos), (4) o ambiente limpo (descontaminado e saudável), (5) a probidade (inclusão explicita da dimensão ética), (6) a prevenção (dever de evitar danos certos), (7) a precaução (dever de evitar danos altamente prováveis), (8) a solidariedade intergeracional, com o reconhecimento dos direitos das presentes e futuras,

---

[90] GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. **A atividade portuária como garantidora do Princípio da Sustentabilidade.** Rev. Direito. Econômico Socioambiental, Curitiba, v. 3, n. 2, jul/dez 2012, p. 375-399.

[91] MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007, p. 70.

[92] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.p.24.

[93] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.p.41

> (9) a responsabilidade do Estado e da sociedade e (10) o bem-estar (acima das necessidades materiais). Nenhum desses elementos pode faltar ao conceito sob pena de reducionismo indesejável. [94]

Pode-se conceituar sustentabilidade como sendo um conjunto de normas e preceitos mediante os quais se desenvolvem e garantem os direitos fundamentais e, os valores que sustentam a liberdade, a justiça e a igualdade, que se converteram em princípios universais de direito que inspiram o ordenamento jurídico das nações mais civilizadas e da comunidade internacional.

> Com efeito, parece superada a noção romântica de que a natureza é um intocável santuário. O Brasil – assim como outros países menos desenvolvidos precisa gerar riquezas e enfrentar os desafios da mudança social, cujos símbolos mais evidentes são a taxa de crescimento da população e a consolidação de uma pobreza estrutural. Há brasileiros vivendo em situação de miséria extrema; urge melhorar suas vidas, dando-lhes condições mais dignas. Nossa ação concreta, porém, não pode ser feita sobre bases de "crescimento a qualquer preço". O meio ambiente, que é patrimônio não só da geração atual, mas também das gerações futuras, precisa ser considerado nas suas dimensões de espaço e tempo, em sucessivos 'aqui e agora'. Ou seja, é preciso crescer, sim, mas de maneira planejada e sustentável, com vistas a assegurar a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção da qualidade ambiental em todo instante e em toda parte. Isto é condição para que o progresso se concretize em função de todos os homens e não à custa do mundo natural e da própria humanidade, que, com ele, está ameaçada pelos interesses de uma minoria ávida de lucros e benefícios.[95]

Não se ignora que um dos maiores obstáculos à sustentabilidade é o aumento contínuo do consumo material. Apesar da importância que têm na nova economia o processamento de informações, a geração de conhecimento e outros artigos "intangíveis", o principal objetivo de todas essas inovações é o de aumentar a produtividade, o que faz aumentar, em última análise, o fluxo de bens materiais[96].

A mudança de estilo de vida individual dos cidadãos e o consumo exercem um papel fundamental para a neutralidade climática e consumo sustentável. Este objetivo não se traduz em forçar os indivíduos a tomar escolhas e se comportarem conforme a vontade da sociedade, mas em oferecer subsídios para que eles tenham a opção de se comportarem desta forma e que se justifica por efeitos benéficos na saúde humana e ambiente, gerando um bem-estar social. Para tanto, é necessário a

---

[94] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.p.41
[95] MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente.** 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007, p. 63.

[96] CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas:** ciência para uma vida sustentável; tradução Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005, p. 268.

atuação em três grandes frentes: i) infraestrutura sustentável; ii) informação e educação ao consumidor e uma política de rotulagem de produtos e serviços; iii) promover incentivo econômicos.[97] [98]

Assim, políticas que reencontrem uma compatibilização da atividade econômica como o aumento das potencialidades do homem e do meio natural, sem exauri-las; apoiadas por normas de incentivo à pesquisa científica de proteção dos recursos naturais e de garantia de uma qualidade ambiental são expressões do direito do desenvolvimento sustentável – outra forma de compreender o Direito Ambiental.[99]

Do conceito de sustentabilidade parte-se para a Agenda 2030, que é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Governos, organizações internacionais, setor empresarial e outros atores não estatais e indivíduos devem contribuir para a mudança de consumo e produção não sustentáveis. A globalização e a busca de padrões de consumo sustentáveis são aspectos interligados e, por isso, um consumo sustentável exige que se integrem nos padrões de produção e de consumo as restrições do desenvolvimento sustentável.[100]

O Acordo Climático de Paris reconheceu a correspondência entre práticas de consumo e a emissão de gases do efeito estufa e estabeleceu que “os padrões sustentáveis de consumo e produção [...] desempenham um papel importante no tratamento da mudança climática”. [101] Assim, também em 2015, na cidade de Nova York, sede da ONU, ocorreu a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, em que

---

[97] FARBER, Daniel A. **Sustainable Consumption, Energy Policy and Individual Well-Being.** Vanderbit Law Review, v. 65, p. 1.482,2012.

[98] Na legislação brasileira, é conceituada como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” e sua previsão surgiu em razão da preocupação mundial com a crise ambiental. Art. 1º da Lei nº 9.795/99, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

[99] DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico.** São Paulo: Saraiva, 2008, p.156.

[100] BOURGOIGNIE, Thierry. **Proteção do consumidor e desenvolvimento sustentável:** consumidor soberano, poluidor, responsável ou vítima? Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 109, ano 26, p. 17-37, jan./fev. 2017.

[101] UNITED NATIONS. **Paris Agreement.** New York: UN, 2015. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> Aceso em 5 jan. 2023.

ficaram estabelecidos, por parte dos países da ONU, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), conhecidos como Agenda 2030, uma vez que orientam políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional para se atingir os objetivos até 2030.[102] [103]

Na medida que os ODS formam a agenda global para o desenvolvimento da sociedade, eles permitirão que as organizações líderes demonstrem como os seus negócios ajudam no avanço do desenvolvimento sustentável, tanto minimizando os impactos negativos quanto maximizando os impactos positivos nas pessoas e no planeta.[104]

O ODS 12 tem como nomenclatura *Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis*, e, entre as 8 principais metas, estão a de, até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso; incentivar as empresas, especialmente as grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios; promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais e garantir que as pessoas em todos os lugares tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.[105]

Por isso, para colocar o ODS 12 e seus objetivos decorrentes em prática, os governos precisam do apoio das empresas e da sociedade, que devem se comprometer com a redução do impacto de suas práticas sobre o meio ambiente, preocupados com seu entorno.

---

[102] UNITED NATIONS. **Transforming our World:** The 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-1781>. Acesso 4 jan. 2023.

[103] BRASIL. Superior Tribunal Federal. **Agenda 2030.** Um compromisso internacional de tal porte exige a atuação de todos os Poderes da República Federativa do Brasil e a participação do Supremo Tribunal Federal (STF) é fundamental para a efetivação de medidas para este desafio mundial tendo em vista a possibilidade de se empreender no âmbito da Corte políticas e ações concretas. Disponível em: https://portal.stf.jus.br/hotsites/agenda-2030/#about. Acesso em 08 jan.2023

[104] SDG COMPASS. **Diretrizes para implementação dos ODS na estratégia dos negócios.** [S. l.]: SDG Compass, 2016. Disponível em: https://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/04/SDG_Compass_Portuguese.pdf. Acesso em 1 fev. 2023.

[105] FRANZOLIN. Cláudio José. **Proteção ambiental e direito do consumidor:** para um consumo sustentável em construção. Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 119, ano 27, p. 129-156., set/out. 2018.

O Brasil, desde a edição da Lei de Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal 6.839/81)[106], vem gradualmente inserindo a temática ambiental na legislação e nas políticas públicas, sendo que a sustentabilidade e a educação ambiental nos dias de hoje precisam fazer parte da agenda dos setores público e privado.

Especificamente no tocante à cadeia de produção, a avaliação e a gestão de riscos dos produtos não são possíveis dissociadas da análise dos produtos ao longo de todo o seu ciclo de vida, inclusive e principalmente considerando a destinação final.

Neste tocante, o conceito de ciclo de vida do produto[107] está incluso na Lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) no Art. 3º, IV: "IV - ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final.[108]

Para muito além de um conceito, o ciclo de vida do produto faz parte de uma política brasileira de sustentabilidade, que tem como marcos legais vários atos regulamentares do Conselho Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – CONMETRO.[109] Assim, pode-se dizer que o ciclo de vida do produto não se extingue com o consumo *stricto sensu*, que é apenas a penúltima etapa do ciclo

---

[106] BRASIL. **Lei Nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso em 23 out 2022.

[107] Considerar o ciclo de vida quer dizer adotar uma visão sistêmica de produto, para analisar o conjunto dos inputs e dos outputs de todas as suas fases, com a finalidade de avaliar as consequências ambientais, econômicas e sociais. MANZINI, Ezio. Carlos Vezzoli; tradução Astrid de Carvalho. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. Vol.1 ed. 3. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. p.92.

[108] BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 3 jan. 2023.

[109] O primeiro deles é a Resolução nº 3, de 22 abril de 2010, que dispõe sobre a Aprovação do Termo de Referência do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e dá outras providências. Disponível em: <http://sistema-sil.inmetro.gov.br/resc/RESC000234.pdf>. Acesso em 3 jan. 2023.; O segundo é a Resolução nº 04, de 15 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Aprovação do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e dá outras providências. Disponível em: < http://sistema-sil.inmetro.gov.br/resc/RESC000236.pdf> Acesso em 3 jan. 2023.

de vida do produto, que se finaliza somente com a disposição final ambientalmente adequada que, envolve também as embalagens.[110]

A transição da sociedade para um consumo sustentável[111] não é uma tarefa fácil e exige esforços de vários sistemas e da comunidade. Contudo, mudanças no estilo de vida dos indivíduos ao propiciar uma infraestrutura sustentável, educação ambiental e ampla informação[112] para que os consumidores possam fazer escolhas livres, conscientes e informadas são algumas medidas possíveis para formar um consumidor mais resiliente e adaptado à realidade mundial da mudança climática.[113]

Muitas empresas, entretanto, viram na informação ambiental apenas uma forma de agregar valor aos seus produtos e trasnformaram a informação ambiental em mero argumento de marketing, dissociando das suas práticas reais, surgindo assim um subproduto da publicidade ambiental, o *greenwashing*. No fundo, trata-se de uma nova modalidade de publicidade enganosa e como tal deve ser tratada.[114]

No Brasil, muitas mudanças podem ser ativadas neste sentido. Para tanto, é necessário reforçar a Política Nacional de Relações de Consumo[115] [116] [117] com outras

---

[110] MORAIS, Paulo Valério Dal Pai. **Macrorrelação ambiental de consumo:** responsabilidades pós-consumo ou relação coletiva de consumo. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 114-115.

[111] Várias pessoas também estão priorizando as empresas que trabalham com o tree bottom line, que nada mais é que o conjunto formado por sustentabilidade econômica + sustentabilidade social + sustentabilidade ambiental. Instituto Federal Rio Grande do Sul. IFSUL. Logística reversa x Impacto ecológico. Cursos online aberto. Disponível em: https://moodle.ifrs.edu.br/mod/page/view.php?id=311254&forceview=1. Acesso em 24 fev.2023.

[112] O direito básico à informação sobre os impactos ambientais de produtos e serviços passa pela correta rotulagem ambiental e pelo consumo sustentável, diretriz do paradigma da eco eficiência previsto na Lei 12.305/2010 – PNRS. Ver o Enunciado 02 do Instituto Brasileiro de Política e Direito do Consumidor (BRASILCON) que estabelece: “os artigos 8,9 e 10 do Código de Defesa do Consumidor aplicam-se aos riscos provenientes de impactos ambientais decorrentes de produtos e serviços inseridos no mercado de consumo”. (BRASILCON, 2018).

[113] COMISSÃO EUROPEIA. COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU E AO CONSELHO. **Nova agenda do Consumidor:** Reforçar a resiliência dos consumidores para uma recuperação sustentável. Bruxelas, 13 nov. 2020, p. 2-3. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:52020DC0696> Acesso em 5 jan. 2023.

[114] PASQUALOTTO, Adalberto. Publicidade e consumo sustentável: as normas e o mercado. **A implementação das Diretrizes das Nações Unidas de Proteção ao Consumidor em matéria de consumo sustentável, no direito brasileiro.** Coordenação Luciane Klein Vieira, Victória Maria Frainer. – São Leopoldo: Casa Leiria, 2022. p. 222

[115] BENJAMIN, Antonio Herman V.; MARQUES, Claudia Lima; BESSA, Leonardo Roscoe. **Manual de Direito do Consumidor.** 5 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: revista dos Tribunais, 2013. p. 66; 404.

[116] No Código de Defesa do Consumidor (CDC), Lei 8.078 de 1990, não consta nenhuma norma que vislumbre de forma direta o consumo sustentável. Contudo, dispõe no art. 4º que versa sobre a Política Nacional das Relações de Consumo, inciso III, a harmonização da defesa do consumidor com

frentes legislativas e políticas dentro do arcabouço do Direito brasileiro, como a Lei de Licitações e Contratos Administrativos[118], a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC)[119], e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)[120], indicativos capazes de ativar o consumo sustentável.

2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – COLETA SELETIVA, LOGÍSTICA REVERSA (PÓS CONSUMO) E RECICLAGEM.

O Sistema de Logística Reversa é um dos principais instrumentos da PNRS e uma ferramenta para a implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, como podemos observar na figura 1, exposta a seguir.

_____

os demais princípios fundantes da ordem constitucional econômica (art. 170, CF) que dentre os quais consta “a defesa do meio ambiente” (inciso VI). Em relação à publicidade (art. 37, § 2º), considera abusiva a publicidade que desrespeita os valores ambientais. BRASIL. **Lei 8.078,** 11 de setembro, de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm>. Acesso em 2 jan. 2023.

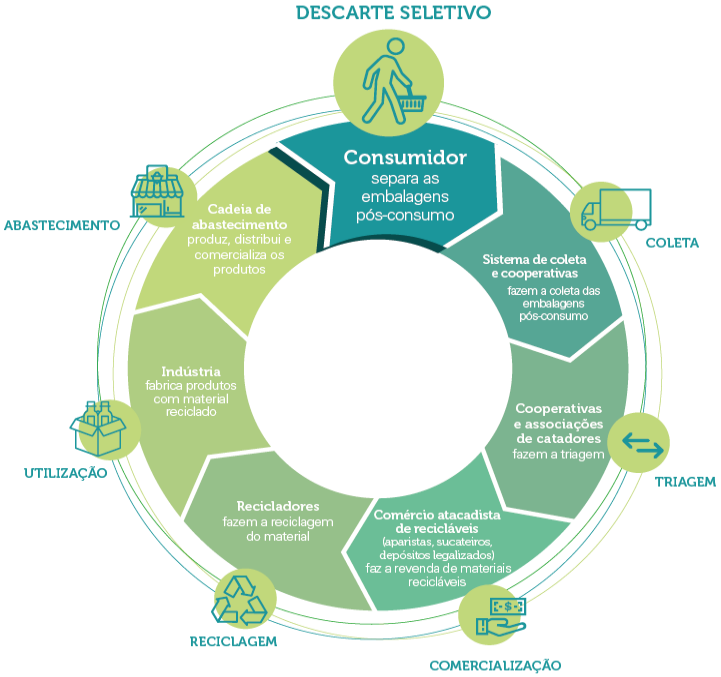
[117] A Lei Nº 14.133, de 1 de abril de 2021, Lei de Licitações e Contratos Administrativos, em seu Art. 6, inciso XXIII, alínea “c”, exige no termo de referência, documento necessário para a contratação de bens e serviços, dentre outros parâmetros e elementos descritivos, a descrição da solução como um todo, considerado todo o ciclo de vida do objeto. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em 20 marc. 2023.

[118] BRASIL. **Lei 14.133**, de 1 de abril de 2021, Lei de Licitações e Contratos Administrativos, estabelece o Art. 11, que o processo licitatório tem por objetivos: I - assegurar a seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, inclusive no que se refere ao ciclo de vida do objeto; (..), o Art. 18, refere-se a fase preparatória do processo licitatório, caracterizado pelo planejamento, bem como abordar todas as considerações técnicas, mercadológicas e de gestão que podem interferir na contratação, compreendidos, dentro outros, no inciso VIII: a modalidade de licitação, o critério de julgamento, o modo de disputa e a adequação e eficiência da forma de combinação desses parâmetros, para os fins de seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, considerado todo o ciclo de vida do objeto; no Art. 34, § 1º os custos indiretos, relacionados com as despesas de manutenção, utilização, reposição, depreciação e impacto ambiental do objeto licitado, entre outros fatores vinculados ao seu ciclo de vida, poderão ser considerados para a definição do menor dispêndio, sempre que objetivamente mensuráveis, conforme disposto em regulamento, e o Art. 41, que o processo licitatório tem por objetivos, assegurar a seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, inclusive no que se refere ao ciclo de vida do objeto. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em 20 mar. 2023

[119] BRASIL. **Lei 12.187**, de 29 dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm> Acesso em 20 set. 2022.

[120] BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 set. 2022

Figura 01 - Reutilização de materiais e geração de valor.



Fonte: Coalizão Embalagens[121], Movimento Separe, Não Pare (2019). [122]

A questão dos resíduos sólidos no Brasil tem sido amplamente discutida na sociedade, permeando várias áreas do conhecimento: saneamento básico, meio ambiente, inserção social e econômica dos processos de triagem e reciclagem dos materiais. Em análise no presente estudo, está a importância da reinserção de matérias-primas e insumos recicláveis e reciclados plásticos (registre-se, a fração seca, referenciada como embalagens pós-consumo a partir do Acordo Setorial de Embalagens em Geral no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, 2019)[123] na cadeia de produção.

[121] Disponível em: https://www.coalizaoembalagens.com.br/logistica-reversa

[122] O movimento SEPARE. NÃO PARE, tem o objetivo de informar, inspirar e mobilizar a população brasileira a separar e descartar corretamente os resíduos domésticos. A iniciativa conta com o apoio da Coalizão Embalagens, formada por 13 associações empresariais signatárias do Acordo Setorial de Embalagens em Geral. Vamos informar e mobilizar a população para separarem seus resíduos e acabar com os mitos que desestimulam tanta gente a fazer a sua parte. Lembre-se sempre: Separe. Não pare! Reutilização de materiais e geração de valor. Disponível < http://separenaopare.com.br>.

[123] Os materiais coletados em 2019 estão divididos nas seguintes categorias: papéis, plásticos, alumínio, outros metais (sucata e cobre, por exemplo), vidros e outros materiais (eletroeletrônicos, óleos e gorduras residuais e outros materiais não especificados). Essas mesmas categorias podem ser subdivididas em outras, de acordo com a comercialização do material.

Aparentemente, “uma embalagem pode parecer um item simples e menos interessante no universo de um produto",[124] mas vai muito além... “precisa ser pensada antes”[125]; a tomada de decisão sobre a sua destinação final, definirá o impacto ao meio ambiente.

A legislação estimula novos hábitos e muda a maneira como o país trata o lixo. Segundo Silva Filho e Soler:

> Esses diplomas normativos impuseram aos setores privado e público uma nova dinâmica a ações, medidas e procedimentos de gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos. Inobstante as implicações jurídicas, técnicas e institucionais relacionadas à gestão de resíduos não se tratar de agenda recente, vislumbra-se para esta década uma verdadeira revolução nos modos de produção, gestão pública e cultura cidadã em prol do desenvolvimento sustentável. Esse período de expectativas e tendências poderá ser marcado pela reengenharia dos processos produtivos realizado pelo seguimento empresarial, compromisso do poder público com a eliminação definitiva dos deletérios lixões, bem como pelo pacto coletivo da sociedade brasileira de revisitar padrões de consumo e ditames educacionais e culturais.[126]

Aprovada após duas décadas de debate, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010[127] e atualizada no Decreto Federal 10.936/2022[128], estabeleceu que reduzir a geração de lixo, coletar materiais recicláveis para retorno à produção industrial e achar soluções viáveis para o descarte é uma questão a ser enfrentada por todos. Portanto, o esforço para mudar a realidade do lixo não se

---

[124] Embalagens são invólucros, recipientes ou qualquer forma de acondicionamento removível ou não, destinados a cobrir, empacotar, envasar, proteger, manter os produtos ou facilitar a sua comercialização. SASTRE, Ricardo et al. **Radar da embalagem**: uma referência preliminar para o projeto de embalagem em um contexto sistêmico e de complexidade Disponível em https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33872. Acesso em 21 mar. 2023

[125] Embalagens são invólucros, recipientes ou qualquer forma de acondicionamento removível ou não, destinados a cobrir, empacotar, envasar, proteger, manter os produtos ou facilitar a sua comercialização. **Radar da embalagem:** uma referência preliminar para o projeto de embalagem em um contexto sistêmico e de complexidade. Sastre, Ricardo Marques; Paula, Istefani Carísio de; Echeveste, Marcia Elisa Soares; Zeni, Cristiane Ferrari. Disponível em https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33872. Acesso em 21 mar. 2023

[126] SILVA FILHO, Carlos Roberto da e SOLER, Fabrício Dorado. **Gestão de Resíduos Sólidos**. O que diz a lei. São Paulo: Editora Trevisan, 2012, p. 13).

[127] 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. Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 23 out 2022.

[128] Decreto Nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm#art91> Acesso em 23 out 2022.

restringe apenas ao governo federal, estadual ou municipal; nem somente aos fabricantes, lojas ou consumidores, é compromisso de toda sociedade.

A importância do marco regulatório é enfatizando por Milaré:

> A Política Nacional de Resíduos Sólidos preencheu uma importante lacuna no arcabouço regulatório nacional. Essa iniciativa é o reconhecimento, ainda que tardio, de uma abrangente problemática ambiental que assola o País, problemática está de proposições desconhecidas, mas já com diversos episódios registrados em vários pontos do território nacional, e que tem origem exatamente na destinação e disposição inadequadas de resíduos e consequente contaminação do solo, além da dificuldade de identificação dos agentes responsáveis. Esses registros indicam a gravidade de situações de contaminação do solo e das águas subterrâneas, com risco efetivo à saúde pública e à biota, além do comprometimento do uso dos recursos naturais em benefício da sociedade.[129]

A PNRS define a logística reversa (*material de pós-consumo*) como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada".[130] O Sistema de Logística Reversa[131] é um dos principais instrumentos da PNRS[132] e uma ferramenta para a implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos[133].

Na legislação, responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (artigos 3º, XVII, e 30 da PNRS) é o nome que se dá para o conjunto dos deveres

---

[129] MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente.** 8. ed., revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013, p. 1152.

[130] BRASIL. **Lei 12.305,** de 2 de agosto de 2010. Art. 3º, inciso XII. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 set. 2022

[131] A logística reversa é um instrumento do direito ambiental dos resíduos concebido na (atual) União Europeia no final da década de 1980, com destaque para a escola de Lund, capitaneada por Thomas Lindhqvist. CIPRIANO, Tasso Alexandre Richetti Pires**. Mitos e verdades sobre logística reversa no Brasil.** p.318. A implementação das Diretrizes das Nações Unidas de Proteção ao Consumidor em matéria de consumo sustentável, no direito brasileiro/Coordenação Luciane Klein Vieira, Victória Maria Frainer. – São Leopoldo: Casa Leiria, 2022.

[132] A PNRS estabelece apenas um modelo geral de retorno, cabendo ao ato jurídico – legal, infralegal ou contratual, que regulamentar a logística reversa para cada (categoria de) produto definir se o retorno deve ocorrer por meio de coleta, devolução ou outra opção.

[133] Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto é gênero do qual logística reversa é espécie.

instituídos pelos incisos I a IV do artigo 31 da PNRS: ecodesign de produtos[134] (inciso I), informação (inciso II), logística reversa (inciso III) e participação das ações previstas no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (inciso IV). E, por dizer respeito a um conjunto de obrigações, e não de sanções (criminais, administrativas ou civis), pelo descumprimento de obrigações, não se trata de responsabilidade no sentido técnico-jurídico da palavra.[135] De forma explícita, prevê e condiciona o consumo às atividades geradoras de resíduos sólidos, vinculando o consumo insustentável[136] com o impacto ao meio ambiente.[137]

Ao passo que institui o consumo sustentável como princípio jurídico, ao incluir entre seus objetivos: "o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços" (art. 7º, III)[138], qual seja, a importância de se articular Poder Público e mercado (setor privado) visando a gestão integrada de resíduos sólidos; revela a importância do esforço coletivo para tutela externa de bens comuns.

Outro princípio importante foi o da "ecoeficiência"[139] de produtos e serviços (art. 6º, V, da PNRS)[140], com redução dos impactos ambientais e da utilização de

---

[134] O dever de ecodesign de embalagens é imposto pelo artigo 32 da PNRS.

[135] Cf., CIPRIANO, Tasso Alexandre Richetti Pires. **O conceito de fabricante no direito brasileiro dos resíduos.** Revista de Direito Ambiental, São Paulo, ano 22. v. 86, nota 13, 2017. p. 243-244.

[136] O consumo sustentável é previsto na PNMC juntamente com a desejável produção sustentável ao referir que o seu estímulo, apoio à manutenção e à promoção configura como uma de suas diretrizes (art. 5º, inciso XIII, alínea "b"). BRASIL**. Lei nº 12.187**, 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm> Acesso em 20 set. 2022.

[137] A obrigação de atingir metas é das empresas, mesmo em sistemas coletivos, uma vez que são elas, e não as entidades gestoras quem coloca produtos no mercado. No Brasil, existem apenas metas de retorno, sejam elas quantitativas ou geográficas (ou estruturantes), mas não existem metas de destinação final ambientalmente adequada.

[138] BRASIL**. Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 set. 2022

[139] Este termo foi proposto pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e é definido pela relação entre o valor de um produto (satisfação por um serviço oferecido) e o seu impacto ambiental (poluição e consumo de recursos); indica, em outros termos, o grau em que se está conjugada a redução do impacto para a produção, distribuição, uso e descarte/eliminação, com o aumento da qualidade dos serviços oferecidos. MANZINI, Ezio. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.** Tradução de Astrid de Carvalho. – 1 ed. 3. Reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. p.105.

recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta[141]. Destaca-se também o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, materializando a política pós-consumo e os deveres das partes nesse ciclo de descarte de resíduos sólidos.[142]

Assim, segundo o art. 3º, inciso XII da Lei 12.305/2010, ao cidadão enquanto consumidor e, portanto, destinatário final do produto, compete a entrega dos resíduos nas condições solicitadas e nos locais previamente estabelecidos pelo sistema de logística reversa" [143], consoante a responsabilidade informacional disciplinada pelo art. 31, II, da PNRS.[144]

Ainda, dentre os instrumentos elencados na PNRS para a cadeia da reciclagem, consagra-se o viés social com participação formal dos catadores organizados em cooperativas.[145] [146]

Para Silva, a logística reversa é descrita como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens do pós-venda e do pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, legal, logístico e de imagem corporativa, entre

---

[140] Art. 6º, V, da PNRS - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

[141] BRASIL, **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 set. 2022.

[142] MANZINI, Ezio. Carlos Vezzoli; tradução Astrid de Carvalho. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.**1 ed. 3. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. p. 90-96.

[143] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. **Logística Reversa.** 14 mar. 2018. Disponível em: sinir.gov.br/logística -reversa.

[144] Divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos.

[145] Não é difícil de visualizar, na prática, na etapa de coleta, triagem e transporte de resíduos a participação, além dos serviços públicos de coleta de resíduos e de catadores independentes, de cooperativas de catadores e do comércio atacadista de material reciclável.

[146] Em 2002, no Brasil, a profissão de catador de reciclável e reutilizável foi reconhecida e regulamentada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), por meio da inclusão desta no cadastro de classificação brasileira de ocupações (CBO), sob o código no 5192-05, o que proporcionou aos profissionais cooperados e registrados pela CLT a inclusão em programas sociais.

outros.[147] Contudo, quanto à obrigatoriedade na implantação do sistema de Logística Reversa, de acordo com art. 33 da PNRS[148], não se estende a todos os produtos.[149]

Evidente que, mesmo que ainda não haja obrigatoriedade de implantação de logística reversa para todas as cadeias de suprimentos, mediante a necessidade de mecanismos de proteção ambiental[150] e a demanda de parcela de consumidores cada vez mais atentos e preocupados com questões responsáveis, vale a pena estabelecer planos e estratégia para retornos dos produtos pós-consumo e pós-venda à atividade produtiva.[151]

Nesta linha de entendimento, deve-se pensar em um modelo de circularidade do produto, “por meio do qual as empresas empregam uma série de estratégias para reduzir o desperdício e fazer uso mais eficiente dos recursos, além de ajudar seus clientes a fazerem o mesmo”.[152] E, outra maneira de fomentar o consumo sustentável, e proporcionar ganhos de escala na reciclagem de resíduos é através de certificações ambientais[153] [154]. Consoante Squeff, elas emergem:

---

[147] SILVA, F.R**. Logística Reversa.** Módulo 01 Introdução e Conceitos Fundamentais. São Paulo: VIA SAPIA, 2013.

[148] 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: [...]

[149] Aplicável para os seguintes segmentos: agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem não possa ser reutilizada após o uso, por conter resíduos perigosos à saúde e ao meio ambiente; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes e suas embalagens; lâmpadas fluorescentes; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

[150] Art. 33 da PNRS – Planejar e minimizar os efeitos que este poderá causar ao meio ambiente, poderá implantar práticas que ajudem a definir normas de como utilizar e reutilizar corretamente os meios naturais (aqui cabe a implementação da ISO14000 – que são normas para a gestão ambiental das empresas tanto públicas como privadas e o principal objetivo dessas normas é diminuir os impactos causados a natureza pelas empresas).

[151] LEITE, P. R. **Logística reversa.** São Paulo: Saraiva, 2017.

[152] LEE, Libbi; MAGNUS, Karl-Hendrik. **A More Circular Fashion Industry Will Require a Collective Effort.** Business of Fashion, 5 jan. 2021. Disponível em: https://www.businessoffashion.com/opinions/sustainability/a-more-circular-fashion-industry-will-require-a-colective-effort/. Acesso em 4 jan. 2023

[153] A solicitação de emissão e a aquisição do CCRLR, do CERE e do Certificado de Crédito de Massa Futura têm caráter voluntário. BRASIL. Decreto nº 11.413, de 13 de fevereiro de 2023. Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11413.htm#art33. Acesso em 16 fev. 2023.

> [...] para garantir comprovadamente ao consumidor que determinado bem foi produzido à luz do mandamento do desenvolvimento sustentável, permitindo, por consequência, que o consumo também o seja, suprindo essa demanda crescente da sociedade contemporânea, cada vez mais preocupada com os bens ambientais sob o viés intergeracional, buscando satisfazer as suas necessidades de maneira ambientalmente correta frente às consequências da modernidade. Isso porque, de maneira sucinta, a certificação refere-se a [...] à concessão de um "selo" por entidade independente nacional ou internacional, que atesta positivamente que determinado produto está de acordo com certas normativas previamente estabelecidas [pois produzidos conforme as mesmas], permitindo que o consumidor possa agir racionalmente, conforme suas convicções e preferências.[155]

É importante ressaltar que o consumo sustentável implica no emprego de atividades que, na produção, no uso ou no descarte, "são, simultaneamente, socialmente relevantes, ecologicamente prudentes e economicamente viáveis".[156]

E, apesar dessa diversificação de medidas, e de agentes responsáveis, matéria veiculada pelo Senado Federal atesta que o Brasil não possui índices satisfatórios de reciclagem de materiais em comparação a outros países como Alemanha, Estados Unidos, Suécia e Japão.[157] A maior parte dos RSU coletados seguiu para disposição em aterros sanitários, com 46 milhões de toneladas enviadas para esses locais em 2020, superando a marca dos 60% dos resíduos coletados que tiveram destinação adequada no país. Por outro lado, áreas de disposição

---

[154] Certificação Selo T - O Selo T é a certificação que garante a destinação adequada dos resíduos coletados através de projetos de gestão de resíduos e logística reversa, certificado por empresa independente. Este Selo pode ser utilizado demonstrando o compromisso das marcas com o impacto causado pelos resíduos gerados. Exemplo de empresa certificada no Estado do Rio Grande do Sul, por este selo, a Arena do Grêmio, certificada pela empresa Trashin. Disponível em: https://lp.trashin.com.br/?utm_source=google&utm_medium=search&utm_campaign=institucional&utm_term=trashin&utm_content=630482936553&gclid=CjwKCAiAu5agBhBzEiwAdiR5tHf9yfn7efctVQLntS-fjMWCFSJyslIPZz8BeIHm6BjJC0XK83IiCxoCRWgQAvD_BwE

[155] SQUEFF, Tatiana Cardoso. **O papel da certificação ambiental na consecução do desenvolvimento e consumo sustentável.** Revista da Faculdade de Direito da UFG, Goiânia, v.43, pp. 1-22, 2019. p.7.

[156] RAMOS, Fabiana D'Andrea; SQUEFE, Tatiana Cardoso. **The Importance of Labelling Food Items:** Information, Food Security and Sustainable Consumption. In: AMARAL JUNIOR, Alberto do; ALMEIDA, Lucila de; VIEIRA, Luciane Klein. Sustainable Consumption: The Right to a Healthy Environment Basel: Cham, Switzerland: Springer, 2019.

[157] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. **Logística Reversa.** 14 mar. 2018. Disponível em: <sinir.gov.br/logística-reversa>. Acesso em 4 jan. 2023.

inadequada, incluindo lixões e aterros controlados, ainda estão em operação e receberam quase 40% do total de resíduos coletados.[158]

Não obstante, a PNRS estabelecer como uma de suas diretrizes que incumbe aos Municípios [159] [160] e Distrito Federal a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios[161], sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos sólidos, consoante artigos 20 a 24 da Lei 12.305/2010[162], os municípios têm a obrigação de promover a implementação da coleta seletiva[163] [164], e, em se tratando do setor

---

[158] ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2021. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama/. Acesso em 19 nov. 2022.

[159] O artigo 10 da Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, atribui ao Distrito Federal e aos Municípios a responsabilidade pela gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios.

[160] O sistema de coleta seletiva se mostra uma importante ferramenta para conseguir a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, sendo estratégica na consolidação da PNRS. O serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve levar em consideração a necessidade de uma separação seletiva dos resíduos secos e úmidos, e mais adiante fazer a separação dos resíduos secos, especificamente, buscando atender as metas dos planos de gestão de resíduos sólidos.

[161] O artigo 26 da mesma Lei define que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços. Define-se, assim, que a prestação da coleta e disposição de resíduos domésticos urbanos incumbe ao Município que, na hipótese de não prestar o serviço diretamente, deverá contratar a execução com terceiros observando a legislação pertinente. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Direção de controle e fiscalização. Supervisão de auditoria Municipal. **Orientação Técnica - Serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares.** Projeto, contratação e fiscalização. 2ª ed., Porto Alegre, 2019. Disponível em: https://tcers.tc.br/repo/orientacoes_gestores/Coleta-de-Residuos-S%C3%B3lidos.pdf. Acesso em 05 jan. 2023.

[162] BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 set. 2022.

[163] Especificamente quanto aos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, o novo Marco Legal estabelece critérios para a cobrança e a obrigatoriedade de sua proposição no prazo de 12 meses a contar de julho de 2020, caso contrário configurará renúncia de receita, com as respectivas consequências da Lei de Responsabilidade Fiscal. A cobrança direta dos usuários dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos tem suporte legal especialmente na Constituição Federal (CF), no Código Tributário Nacional (CNT), na Lei nº 14.026/2020 (atualiza o marco legal do Saneamento Básico), na Lei 8.987/1995 (Lei de Concessões), e na Lei Federal nº 11.079/2004 (Concessão Patrocinada).

[164] Conforme a redação do artigo 19, inciso III, da Lei Federal nº 12.305/2010, a identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios deve constar no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos do município.

empresarial, quaisquer sistemas implantados para atender à logística reversa são passíveis de cobrança.[165]

O dilema advindo do princípio da responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população, busca impulsionar o retorno dos produtos às indústrias após o consumo, e obriga o poder público a realizar planos para o gerenciamento de resíduo.

> A média da geração *per capita* de resíduos sólidos é função da quantidade de resíduos coletados em uma cidade dividida pela população beneficiada por esses serviços. Ela se altera em função de fatores culturais, hábito de consumo, padrão de vida e a renda familiar que define o poder de compra.[166]

Em 2020, 74,4% do total de municípios do país, isto é, 4.145, apresentaram alguma iniciativa de coleta seletiva.[167] Porém, em muitos municípios, as atividades de coleta seletiva ainda não abrangem a totalidade da população, sendo, em alguns casos, iniciativas pontuais.[168] As regiões Sul e Sudeste são as que apresentam os maiores percentuais de municípios com iniciativa de coleta seletiva.[169]

---

[165] O artigo 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 determinou o conteúdo mínimo para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. No inciso XIII desse artigo, foi incluída a necessidade de previsão de um o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei Federal nº 11.445/2007.

[166] BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos.** São Carlos: EESC; USP, 1999

[167] ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** São Paulo: ABRELPE, 2021. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama/. Acesso em 19 nov. 2022.

[168] Ciclosoft 2020 aponta crescimento de 186% na coleta seletiva desde a publicação da PNRS. Com apoio da Tetra Pak, estudo traz ainda o mapeamento dos municípios com acesso à coleta seletiva, a geração de renda e o impacto da pandemia nas atividades dos catadores. A Pesquisa aponta que 1.269 municípios brasileiros têm acesso ao serviço de coleta seletiva, e traz informações e indicadores relacionados à gestão pública da coleta seletiva municipal de 341 municípios, que correspondem a cerca de 35% da população brasileira. A pesquisa também aponta que, tanto na zona rural, quanto na urbana, o método de coleta porta a porta é o mais utilizado, atendendo respectivamente 72,96% e 90,47% da população abrangida. Outro dado que merece destaque é que, em relação ao agente executor da coleta seletiva, a maior parte do serviço é realizado por empresas licitadas (50,85%). Publicação 15-03-2021. Disponível em: https://www.tetrapak.com/pt-br/about-tetra-pak/news-and-events/newsarchive/ciclosoft-2020-aponta-crescimento-na-coleta-seletiva. Acesso em 13 dez. 2022.

[169] ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** São Paulo: ABRELPE, 2021. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama/. Acesso em 19 nov. 2022.

De acordo com os dados amostrais com incidência percentual para a região Sul do Brasil, contando com mais da metade dos municípios (58,6%)[170] participantes com alguma modalidade de coleta seletiva, seguida da região Sudeste onde esse percentual é de 47,2%.[171]

Corroborando na estruturação de iniciativas voltadas à logística reversa na região Sul, em 16 de abril de 2014, através da Lei Estadual nº 14.528, foi instituída a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul[172], dispondo sobre os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.[173]

No Rio Grande do Sul, a existência de coleta seletiva nos municípios é progressiva conforme o porte populacional. Dos 497 municípios do Estado, 226 (45%) declaram possuir programa de coleta seletiva. Destaca-se a Região Metropolitana da Serra Gaúcha, onde todos os municípios afirmam dispor de coleta seletiva. Por outro lado, a aglomeração Urbana do Litoral Norte está abaixo da média do Estado.[174]

---

[170] Estado do Rio Grande do Sul, localizado no extremo sul do Brasil, formado por 497 municípios, com área total de 281.707,15 km², incluindo as áreas das Lagunas dos Patos e Mirim; população de 11.422.973 habitantes , aproximadamente 5,4% da população brasileira, é o sexto estado mais populoso do Brasil. IBGE/Estimativas da População 2020. Disponível em https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/caracteristicas-gerais. Acesso em: 14 setembro 2022.

[171] BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos,** 2022, p.26. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/lixao-zero/plano_nacional_de_residuos_solidos_vdefeso-1.pdf/>

[172] GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul – PERS-RS.** Disponível em <2015-2034https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201905/03155041-pers-final.pdf> Acesso em 14 setembro 2022.

[173] Anteriormente à PNRS, o Estado já possuía legislação referente à gestão de resíduos sólidos. A Lei Estadual nº 9.921/1993, regulamentada pelo Decreto Estadual n° 38.356/1998, dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado, e dá outras providências, e define no Art. 2º os resíduos sólidos, de acordo com sua origem: “I - atividades industriais, atividades urbanas (doméstica e de limpeza urbana), comerciais, de serviços de saúde, rurais, de prestação de serviços e de extração de minerais; II - sistemas de tratamento de águas e resíduos líquidos cuja operação gere resíduos semilíquidos ou pastosos, enquadráveis como resíduos sólidos, a critério do órgão ambiental do Estado. III - outros equipamentos e instalações de controle de poluição.

[174] Os percentuais apresentados em relação ao total de municípios de cada grupo, 47 municípios não informaram situação, considerados como não dispondo do programa (percentuais referidos aos municípios com coleta seletiva). BRASIL, Secretária do Meio Ambiente, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Plano estadual de saneamento**. 2010, Disponível em:

Nos dois instrumentos econômicos (sistema de coleta seletiva e logística reversa), a Logística de Retorno de pós-consumo caracteriza-se por planejamento, identificação e operacionalização da movimentação física da quantidade de resíduos sólidos urbanos, gerados e descartados após o consumo de toda uma sociedade. Esse processo envolve a separação e a classificação dos resíduos que vão alimentar um novo ciclo de produção dando origem a novos e específicos canais de distribuição.

Diferentemente, as cadeias de suprimentos tradicionais, com produtos com ciclo de vida curto, a Logística Reversa geralmente não é planejada e, muitas vezes, acaba sendo ineficiente. De acordo com Weetman, isso ocorre porque as empresas gerenciam seus excessos de estoque e problemas com avarias de produtos em meio a pressões de custo com armazenamento e transporte.[175]

Para tanto, o Decreto Nº 11.043, de 13 de abril de 2022[176], que institui o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), importante instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, aguardado há mais de uma década, apresenta um caminho para se alcançar os objetivos e materializar a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei n° 12.305, de 2010, por meio de diretrizes, estratégias, ações e metas para melhorar a gestão de resíduos sólidos no País.

Para elaboração do Planares, foi realizada consulta pública por mais de cem dias e seis audiências públicas – uma em cada região do Brasil e uma audiência pública nacional. O documento apresenta horizonte de 20 anos, contribuindo para mais segurança jurídica e previsibilidade, essenciais para atração de investimentos.[177]

_____

https://admin.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202210/05140355-plano-estadual-de-saneamento-consultapublica.pdf. Acesso em 17 jan. 2023.

[175] WEETMAN, C. **Economia Circular:** conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. Franco, SP: Autêntica Business, 2019.

[176] BRASIL. **Decreto 11.043** de 13 de abril de 2022. Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Aprovação, Plano Nacional, Resíduos Sólidos, Diagnóstico, Avaliação, Realidade, Objetivo, Diretriz, Estratégia, Programa, Normas, Destinação, Resíduo, Coleta. D.O.U de 14/04/2022, pág. nº 2. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm. Acesso em 10 jan. 2023.

[177] BRASIL, **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: https://saneamentobasico.com.br/residuos-solidos/governo-federal-credito-reciclagem/. Acesso em 20 dez. 2022.

Além do encerramento de todos os lixões, é previsto o aumento da recuperação de resíduos para cerca de 50% em 20 anos[178]. Assim, metade do lixo gerado deverá deixar de ser aterrado e passará a ser reaproveitado por meio da reciclagem, compostagem, biodigestão e recuperação energética. Atualmente, apenas 2,2% dos resíduos sólidos urbanos são reciclados.[179]

Extrai-se da análise do documento, que o plano incentiva a reciclagem de materiais, contribui para a criação de empregos verdes, e a recuperação de resíduos também proporciona redução do consumo de energia e menor emissão de gases de efeito estufa. Bem como possibilita melhor atendimento a compromissos internacionais e acordos multilaterais, e representa passo importante no processo de acessão do Brasil à OCDE.[180]

De acordo com Leite, os motivos pelos quais as empresas praticam a Logística Reversa são de ordem econômica, ecológica e legal.[181] A redução no consumo de energia, além de ser uma vantagem econômica, constitui, também, uma vantagem ecológica, pois diminui a utilização de recursos naturais.[182] O motivo legal diz respeito ao cumprimento das legislações vigentes e, no caso brasileiro, a PNRS possui normas específicas para a logística reversa, preservando o meio ambiente e garantindo melhor qualidade de vida à sociedade.

> A reciclagem de embalagens (*de uso único*) após o uso dos produtos permite economia de insumos naturais e evita poluição do solo e da água, o risco de doenças e outros danos para as cidades, como deslizamentos de terra e enchentes. Mais que isso, unir forças para enfrentar o desafio dos

[178] BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/. Acesso em 10 jan. 2023.

[179] BRASIL. **Decreto 11.043** de 13 de abril de 2022. Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Aprovação, Plano Nacional, Resíduos Sólidos, Diagnóstico, Avaliação, Realidade, Objetivo, Diretriz, Estratégia, Programa, Normas, Destinação, Resíduo, Coleta. D.O.U de 14/04/2022, pág. nº 2. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm. Acesso em 10 jan. 2023.

[180] Em 25 de janeiro de 2022, o Conselho da OCDE decidiu abrir discussões de acessão com o Brasil. Isto se segue à cuidadosa deliberação dos Membros da OCDE com base em seu Quadro de Considerações dos Membros Potenciais e no progresso feito pelo Brasil desde seu primeiro pedido de adesão à OCDE. Disponível em: https://www.oecd.org/latin-america/paises/brasil-portugues/. Acesso em dez. 2022.

[181] LEITE, P. R. **Logística reversa.** São Paulo: Saraiva, 2017.

[182] CEMPRE. **Reciclagem de embalagens:** O compromisso do setor empresarial para aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2020 Disponível em: https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/7-RECICLAGEM-DE-EMBALAGENS.pdf

> resíduos é especialmente importante em tempos de luta contra as mudanças climáticas. No Brasil, a boa gestão do lixo tem o potencial de reduzir em até 5% as emissões de carbono que agravam o efeito estufa, segundo o Centro de Tecnologia de Embalagem (CETEA).[183]

E para o tema, Bowersox e Closs apresentam a ideia de “apoio ao ciclo de vida”, considerando, além do fluxo direto dos materiais, a necessidade dos fluxos reversos de produtos em geral, referindo-se ao prolongamento da logística[184].

Na classificação “fim de vida útil”, a logística de retorno poderá atuar em duas áreas, dos bens duráveis ou dos descartáveis. Sendo que, na área de atuação dos duráveis ou semiduráveis, os bens entrarão no fluxo de retorno ou refluxo, já na fase de desmonte, para a seleção e o reaproveitamento dos componentes que vão poder ser remanufaturados e voltar para o mercado consumidor.[185] E os descartáveis, que são constituídos por resíduos reaproveitáveis e transformados em matérias-primas, que podem voltar ao processo produtivo. Não sendo possível a reciclagem, tais resíduos são destinados a aterros sanitários, lixões e incineração com recuperação energética.[186]

Por um lado, economias obtidas com o diferencial de preços entre as matéria-primas primárias e secundárias: os preços menores em razão da utilização de matérias-primas secundárias ou recicladas, redução do consumo de energia pelo processo diferenciado de produção e valor diferenciado no investimento para obtenção do produto, traz rentabilidades satisfatórias nas etapas dos canais reversos; economia obtida com a redução no consumo de insumos: a utilização de matéria-prima reciclada ajuda na economia de uma série de fatores, como energia elétrica, os componentes que entram na composição da matéria-prima virgem e até

---

[183] Software DiGE - com foco no Dimensionamento Geométrico de Embalagem, o software DiGE permite a redução do consumo de materiais desnecessários à função da embalagem e otimiza o uso dos espaços no armazenamento e transporte, com consequente redução de custos de produção e aumento da competitividade das empresas na área de transporte e distribuição. Totalmente desenvolvido pela equipe do Cetea e adotado por cerca de 100 empresas produtoras e usuárias de diversos tipos de materiais, o DiGE possibilita ainda a especificação da qualidade do papelão necessária ao bom desempenho. Disponível em: https://ital.agricultura.sp.gov.br/cetea. Acesso em 04 mar. 2023.

[184] BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical management:** the integrated supply chain process. Nova York: McGraw Hill, 1996. p. 2001.

[185] MANZINI, Ezio. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.** Tradução de Astrid de Carvalho. – 1 ed. 3. Reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. p.181- 186.

[186] CAMPOS, Alexandre de. Rede **Logística de Retorno - RLR** [recurso eletrônico] / Alexandre de Campos, Verci Douglas Garcia Goulart. - São Paulo : ERICA, 2021.p 20-23.

mesmo a quantidade de matéria-prima utilizada para a fabricação do produto. Essas pequenas economias ajudam a reduzir o custo de depreciação dos bens, se somadas às devidas diferenças de investimento entre fábricas que produzem com matérias-primas primárias e as de produção com matéria-prima secundária.[187]

Vale notar que há cadeias de logística reversa que já operam via mercado, com seu custo sendo financiado pelo valor da venda do material recuperado. Esse é o caso da logística reversa das embalagens pós-consumo de papel, papelão, vidro, plástico, alumínio e aço. No entanto, mesmo entre as diversas categorias de embalagens, as situações podem variar muito em função do valor de mercado dos resíduos e do custo de seu transporte. Essas variações se refletem no alcance geográfico da logística reversa, que é viável via mercado em outros casos, os resíduos praticamente não têm valor.[188]

Neste caminho, usualmente as cooperativas atuam nas etapas iniciais do processo de triagem, geralmente não obtendo escala e qualidade suficientes para viabilizar a venda dos resíduos triados para a indústria recicladora. Por sua vez, o comércio atacadista de material reciclável, possui empresas de diversos portes que adquirem resíduos de catadores independentes, das cooperativas de catadores ou fazem a coleta diretamente e, na maior parte dos casos, revendem os produtos para empresas de maior porte. Ao se obter escala e qualidade (limpeza, separação e compactação) suficientes, o comércio atacadista de material reciclável, revende os resíduos para a indústria recicladora, ou também chamada recuperadora[189].

A indústria recuperadora é aquela que adquire os resíduos sólidos (sucata) e os utiliza como matéria-prima no processo de industrialização. No caso do plástico, na maior parte dos casos a indústria recuperadora é formada por empresas de

---

[187] CAMPOS, Alexandre de. **Rede Logística de Retorno - RLR** [recurso eletrônico] / Alexandre de Campos, Verci Douglas Garcia Goulart. - São Paulo : ERICA, 2021.p 20.

[188] O preço praticado na comercialização de matérias provenientes de reciclados e recicláveis sofre interferência de diversos fatores, entre eles, envolvendo economia e política. Preço dos materiais recicláveis despenca e preocupa catadores. Disponível em: https://acomarca.com.br/2023/01/11/preco-dos-materiais-reciclaveis-despenca-e-preocupa-catadores/cotidiano/. Acesso em 04 mar. 2023.

[189] CEMPRE. **Reciclagem de embalagens:** O compromisso do setor empresarial para aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2020 Disponível em: https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/7-RECICLAGEM-DE-EMBALAGENS.pdf. Acesso em Dez. 2022

pequeno porte que usam a sucata como matéria-prima para a produção de *pellets*, vendidos como insumo para a indústria transformadora de plásticos.[190]

Já a logística de retorno dos resíduos integrante do ciclo fechado é composta das diversas etapas de retorno dos materiais que compõem os produtos pós-consumo, a exemplo dos resíduos sólidos de alumínio, vidro, papel e papelão, aço e cobre, dos quais, por meio de processamentos específicos, são extraídos os insumos que os compõem para serem reintegrados no processo de fabricação de um produto similar ao original[191], a indústria recicladora usualmente é a própria indústria de transformação (de grande porte), que utiliza tanto matéria-prima virgem como sucata como insumo. Assim, por exemplo, de modo geral, a sucata de aço é adquirida pela indústria siderúrgica, os resíduos de vidro pela indústria produtora de produtos de vidro etc.

A logística empresarial é uma área dinâmica que busca se aperfeiçoar para atender às exigências do mercado e à realidade competitiva.

Segundo Dornier, a logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado. Tradicionalmente, as companhias incluíam a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de produtos acabados em sua definição de logística. Hoje, no entanto, essa definição expandiu-se e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações.[192]

Stock definiu a logística reversa como uma perspectiva da logística orientada para os negócios, que possui como atividades principais o retorno dos produtos, a redução de recursos, a reciclagem, a reutilização de material, a disposição final dos resíduos, o reaproveitamento e reparação e remanufatura do material. [193]

> Com o intenso progresso econômico e industrial, a preocupação com questões ambientais tem se intensificado, destacando que o gerenciamento

---

[190] ABIPLAST. **Associação Brasileira da Indústria do Plástico.** Disponível em: https://www.abiplast.org.br/

[191] ALMEIDA, C. M. V. B. de; GIANNETTI, B. F. **Ecologia industrial:** conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. p. 10.

[192] DORNIER, P-P. **Logística e operações globais:** texto e casos. Trad. Arthur Itakagi Utiyama. São Paulo: Atlas, 2000, p.39.

[193] STOCK, J.R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs,** Oak Brook: Council of Logistics Management, 1998.

> da produção, a logística reversa (LR) e a recuperação dos resíduos sólidos são essenciais para o crescimento sustentável. A LR é o conjunto de ações para que o resíduo pós-consumo retorne para a cadeia produtiva, substituindo matéria-prima virgem. Esse fluxo inclui várias etapas, primeiro a coleta dos resíduos, posteriormente, sua triagem e destinação adequada (reutilização, reciclagem ou compostagem). Com isso, a LR busca, principalmente, diminuir os resíduos depositados nos aterros sanitários ou lixões, e reduzir a extração de matérias-primas.[194]

A reciclagem é essencial no fluxo da logística reversa, pois é a responsável por transformar os resíduos novamente em matéria-prima através de um conjunto de técnicas pelas quais os materiais, que seriam descartados, são desviados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos, seja na mesma cadeia produtiva ou em outra.[195]

Mas para que o ciclo da reciclagem cresça e possa expandir cada vez mais, cada material reciclável precisa ter tecnologia viável para ser reciclado e um valor financeiro interessante no final da sua vida útil.[196]

A ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais divulga periodicamente um relatório intitulado “O panorama dos resíduos sólidos no Brasil”, sendo a última versão publicada do ano de 2021. Os dados apurados mostram que a geração de RSU no país sofreu influência direta da pandemia da COVID-19 durante o ano de 2020, tendo alcançado um total de aproximadamente 82,5 milhões de toneladas geradas, ou 225.965 toneladas diárias. Com isso, cada brasileiro gerou, em média, 1,07 kg de resíduo por dia.[197]

Diante de tal cenário, é indiscutível a importância de se estudar a relação entre sustentabilidade e embalagem: importante componente dos resíduos sólidos pós-consumo. Sob o ponto de vista da área de conhecimento, a embalagem não é

---

[194] ANUÁRIO DA RECICLAGEM. **Relatório de atuação da ENCAT**. 2017-2018. Disponível em < https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/2-Anu%C3%A1rio-da-Reciclagem.pdf> Acesso em 14/11/2022.

[195] BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, **Reciclagem e Reaproveitamento**. Disponível em http://www.mma.gov.br/informa/item/7656-reciclagem. Acesso em 14, nov. 2022

[196] ROTA DA RECICLAGEM. **Portal Rota da Reciclagem**. Disponível em <https://www.rotadareciclagem.com.br/initiatives> Acesso em 14 de nov. 2022.

[197] ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** São Paulo: ABRELPE, 2021. Disponível <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/> acesso em 24 out, 2022.

propriedade de uma disciplina em especial, ela se encontra explorada em diversas áreas, tais como o design e comunicação.[198] Nessa perspectiva:

> A informação deverá vir acompanhada de educação. É insuficiente colocar uma série de informações no rótulo ou na propaganda do produto. Será necessário educar o consumidor para ler, interpretar, conhecer e compreender o seu conteúdo. O pleno exercício do direito à informação – que é do consumidor – depende de um aspecto preliminar: a prática do dever de informação – que é do fabricante e do comerciante.[199]

Comunicação e informação são estratégias necessárias para aumentar a conscientização dos fabricantes e do público sobre suas responsabilidades pelos produtos em todo o seu ciclo de vida.

Um dos caminhos para o enfrentamento desse desafio é por meio de um modelo econômico circular que associa o crescimento econômico a um ciclo de desenvolvimento positivo contínuo, que preserva e aprimora o capital natural, otimiza a produção de recursos e minimiza riscos sistêmicos, com a administração de estoques finitos e fluxos renováveis.[200]

Os formuladores de políticas devem se concentrar no desempenho econômico ambiental e social proporcionado pela Economia Circular[201], pois, na perspectiva do desenvolvimento sustentável, além das legislações, as empresas estão sendo instigadas a atuarem para fora da economia de base unidirecional e em direção à economia de base circular.[202]

---

[198] SATRE, Ricardo Marques. et al.. **A embalagem no contexto da economia circular: revisão sistemática de literatura.** In: 13º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto. Anais do Congresso. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil, 08 a 10 de setembro de 2021.

[199] HOHENDORFE, Raquel Von. **O papel do consumidor na implementação do ODS nº 12.** In VIEIRA, Luciane Klein. A Proteção do Consumidor e o Consumo Sustentável: a dimensão global e regional do consumo sustentável e as iniciativas nacionais. São Leopoldo: Casa Leiria, 2020. p. 151.

[200] ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Uma economia circular no Brasil**: uma exploratória inicial. 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf>. Acesso em: março 2022.

[201] STAHEL, W. R. *The Circular Economy*: The User's Guide. Nova Iorque: Routledge, 2019.

[202] A HOUSE OF COMMUNS (2014) aborda economia circular como modelo econômico que "se afasta do modelo atual da economia linear (fabricar -usar – dispor), em direção a um no qual os produtos e os materiais que o compõe, são valorados de forma diferencia, criando uma economia mais robusta. p. 41. Disponível em: https://publications.parliament.uk/pa/cm201415/cmselect/cmenvaud/214/214.pdf. Acesso em: 23 out.2022.

Economia Circular é o conceito de *cradle to cradle* ou *C2C* - em inglês, ‘do berço ao berço’.[203]

Figura 02 – Modelo circular de produção e consumo

Fonte: ABIPLAST | Feito para circular (2021)

A figura 02 apresenta a ideia que surge em oposição ao processo linear de extração, produção e descarte, com o objetivo de se pensar os produtos e os recursos em uma lógica circular de criação e reutilização.

Os novos modelos de negócio criados no âmbito da Economia Circular maximizam o valor de produtos e serviços dentro do processo produtivo, e minimizam a geração de resíduos a fim de evitar custos com a disposição e perda de valor dos esforços para produção do bem. Com isso, há impacto positivo na competitividade e na viabilidade de todos os atores envolvidos.

De acordo com Stahel, os modelos de negócios da Economia Circular dividem-se em dois grupos: aqueles que promovem a reutilização e prolongam a vida útil por meio de reparos, remanufatura e atualizações; e aqueles que

[203] Uma das principais referências para a Economia Circular é o conceito de *cradle to cradle ou C2C* - em inglês, ‘do berço ao berço’. Para atingir essa meta, coloca o design de produtos como central, em que cada passagem de ciclo se torna um novo ‘berço’ para determinado material. Assim, o modelo linear é substituído por sistemas cíclicos, permitindo que recursos sejam reutilizados e circulem em fluxos seguros e saudáveis – para os seres humanos, para a natureza e para a economia. Fonte: https://feitoparacircular.com.br/

transformam bens antigos em novos recursos por meio da reciclagem dos materiais.[204]

Adota-se para Economia Circular uma abordagem em que os recursos são usados em vez de consumidos. Não se trata apenas de reciclar os materiais, ou reduzir resíduos para os aterros sanitários. Ela propõe a eliminação ou a rentabilidade dos resíduos no design do produto, amplia a cadeia de valor para abranger todo o ciclo de vida, envolve todos os estágios desde o fornecimento de matérias-primas, fabricação, distribuição, vendas e consumo.[205]

O conceito da EC (Economia Circular) reconhece a importância da produção econômica que funcione em qualquer escala, para pequenos e grandes negócios, para indivíduos ou organizações em âmbito local ou global. Essa economia não visa apenas reduzir as externalidades da economia linear. Ela representa uma mudança sistêmica que constrói resiliência em longo prazo, gerando oportunidades econômicas e de novos negócios, proporcionando benefícios ambientais e sociais, com fluxos aprimorados de bens e serviços.[206]

De modo exemplificativo, o estudo Breaking the Plastic Wave, da The Pew Charitable Trusts e SYSTEMIQ, em parceria com demais instituições, prevê a geração de US$ 200 bilhões por ano com a Economia Circular, além da redução em 25% dos gases de efeito estufa e criação de saldo líquido de 700 mil empregos adicionais até 2040. [207]

Neste capítulo, atrelado ao problema de pesquisa: as matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados plásticos: reinserção na cadeia de produção, serão examinados os mecanismos tributários disponíveis na promoção ao consumo e produção sustentável.

---

[204] STAHEL, W. R. **The Circular Economy**: The User's Guide. Nova Iorque: Routledge, 2019.

[205] WEETMAN, C. **Economia Circular:** conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. Franco, SP: Autêntica Business, 2019.

[206] EMF. Ellen Macarthur Foundation. **Conceito de Economia Circular.** 2017. Disponível em: https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito. Acesso em: 10 jan. 2022.

[207] MANIFESTO. **A hora da economia circular**. Disponível em: https://feitoparacircular.com.br/. Acesso 01 março. 2023.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para a pesquisa, foram selecionados panoramas setoriais com índices e indicadores de coleta seletiva, logística reversa e reciclagem, no período de 2018 a 2022, das instituições: ABIPLAST (Associação Brasileira da Indústria do Plástico), ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), ANUÁRIO DA RECICLAGEM (Relatório de atuação da ENCAT), Plano Nacional de Resíduos Sólidos – SINIR, PICPLAST – Plano de Incentivo à cadeia do plástico e do monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil.

Em relação às obras, artigos, seminários e legislação pesquisada, não foi estabelecido período determinado, oscilando de acordo com a necessidade e pertinência temática.

Como amostra foram selecionados pelo critério de conveniência três cases de negócios que atendem a requisitos de sustentabilidade aplicáveis ao estudo, com objetivo de demonstrar como as matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados plásticos estão sendo reinseridos na cadeia de produção no Estado do Rio Grande do Sul.

A pesquisa é classificada quanto aos seguintes aspectos:

(i) Forma de abordagem do problema: pesquisa qualitativa, que “preocupa-se, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 34).

(ii) De acordo com seus objetivos: pesquisa exploratória, que tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. A pesquisa envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) coleta de informações em seminários, webinar com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

(iii) Com base nos procedimentos técnicos utilizados: pesquisa documental - “aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos (não-fraudados); tem sido largamente utilizada nas ciências sociais, na investigação histórica, a fim de descrever/comparar

fatos sociais, estabelecendo suas características ou tendências," (GERHARDT et al., 2009, p. 71).

Como resultado da pesquisa a apresentação de três cases de negócios: (i) RETORNA, uma ferramenta online e gratuita para o cálculo do índice de reciclabilidade design de embalagens plásticas com olhar mercadológico por região, selecionada a região do Estado do Rio Grande do Sul; (ii) PLASTIWEBER – Circular plastics: excelência em embalagens e polímeros circulares; (iii) MUDRÁ – escritório de inteligência e estratégia para transformar a performance de empresas através de suas embalagens, empresas estas, que atendem a requisitos de sustentabilidade (de acordo com a linha de pesquisa) demonstrando na sua atividade produtiva a forma de reinserção de matérias-primas e insumos de reciclados e recicláveis plásticos.

Neste sentido, a análise da pesquisa é a partir da abordagem macro à específica em relação ao problema de pesquisa, buscando interface com a legislação vigente, políticas públicas aplicáveis, indicadores ambientais urbanos regionais aplicáveis à temática em análise, e três cases para demonstrar como as matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados estão sendo reinseridos na cadeia de produção no Estado do Rio Grande do Sul.

4. MECANISMOS TRIBUTÁRIOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Reconhecendo a importância de alterar os padrões de produção e de consumo para torná-los sustentáveis, a problemática foi inclusa entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, da Agenda 2030.[208] Trata-se de um programa audacioso, que exige a adoção de soluções complexas e criativas para que seja estabelecido possível avanço no curto prazo, os quais devem ser promovidos não apenas pelo setor público, mas também pelo setor privado e sociedade civil.

O entrelaçamento entre produção limpa e consumos ambientalmente responsáveis é atualmente o terreno mais avançado de debate e de intervenção no

[208] INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Summary for Policymakers**. In MASSON-DELMOTTE, V. et al.Climate change 2021: The Physical Sciense Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernamental Panel on Climate Change. Cambrigde: Cambrigde University Press, 2021. Disponível em: https://climatepromise.undp.org/?gclid=Cj0KCQiAo-yfBhD_ARIsANr56g5NeNwF5CvFqO1T3HGO4JAOaxq3hGpmdweQp9p7_eKA6M8mltoYG4kaAnX4EALw_wcB. Acesso em 07 fev. 2023.

campo ambiental.[209] Os governos também enviam sinais aos mercados por meio dos impostos que cobram. Os incentivos (criados por meio do Direito com base nas percepções econômicas) influenciam decisões de troca, de produção, de consumo, de investimento, etc. Diante de tal desafio, passa-se a averiguar a tributação como mecanismo de promoção ao consumo e produção sustentável a partir da reinserção das matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados na cadeia de produção.

Na discussão no campo da regulação de incentivos fiscais no setor da reciclagem, há sempre que se pensar na estrutura de incentivos criados e os princípios e valores preponderantes em uma sociedade aberta, democrática e de livre mercado, conforme demonstrado na linha de estudo em curso.

Joseph Stiglitz, prêmio Nobel de Economia[210], propõe uma reflexão interessante sobre a tributação e a poluição: as duas possuem uma baixíssima aceitação social, ainda que isto se dê por razões diversas. Assim, por que não fazer a ligação entre aquelas atividade que a sociedade repudia, ampliando a tributação das atividades poluidoras?

Contudo, há um outro lado da tributação que pode atuar de maneira mais significativa quando se trata de proteção ambiental e sustentabilidade, especialmente no que toca aos padrões de consumo. Deve-se ter em mente que a tributação não é um fim em si, mas um instrumento à disposição do Estado e da sociedade para a perseguição de determinados objetivos[211], seja por meio dos recursos por ela arrecadados ou de forma direta, pois, os tributos possuem efeitos extrafiscais, os quais permitem que aqueles atuem como verdadeiras políticas públicas em prol de objetivos constitucionalmente reconhecidos.[212]

Nos tributos extrafiscais há uma preponderância do papel indutor, no qual o tributo é criado e desenhado justamente para que produza algum resultado diverso da arrecadação. O tributo visa que os indivíduos façam ou deixem de fazer algo,

---

[209] MANZINI, Ezio. VEZZOLI, Carlos. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.** Tradução Astrid de Carvalho.1 ed. 3. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. p.80.

[210] STIGLITZ, Joseph. **O preço da desigualdade**. Lisboa: Bertrand, 2014. p. 296-297.

[211] ADAMY, Pedro**. Instrumentalização do direito tributário**. In: ÁVILA, Humberto (org). Fundamentos do direito tributário. São Paulo: Marcial Pons, 2012. p. 305.

[212] CORREIA NETO, Celso de Barros. **Os impostos e o Estado de Direito.** São Paulo: Almedina, 2017. cap. 1, posição 686. E-book.

exercendo influência direta em suas condutas.[213] Ele atua como um desestimulador de determinada atividade, fazendo com que os indivíduos e empresas busquem alternativas ao produto ou meios de produção que sejam menos agressivos ao meio ambiente, por exemplo.

Quando predomina a finalidade fiscal, os tributos concretizam a igualdade e legitimam-se pela adoção da capacidade contributiva como critério de gradação. Contudo, a tributação extrafiscal exige alguma justificativa que legitime a adoção de critérios desiguais para a cobrança do tributo. Assim, a tributação extrafiscal deve estar em consonância com as finalidades estatais e com os objetivos constitucionais. Deve-se adotar um critério que tenha um vínculo com o objetivo/finalidade perseguidos, bem como seja possível averiguar a adequação da medida ao fim proposto, de modo que produza mais efeitos positivos do que negativos, como uma forma de justificar o critério de desigualdade adotado.[214]

O texto constitucional consagrou a proteção ambiental como um dever de todos, tanto do Estado como dos membros da sociedade (art. 225).[215] Há um caráter dúplice, de atuar tanto como um direito difuso, mas também como um dever fundamental, vinculado diretamente à busca pelo bem-estar intergeracional, ponto chave da ideia de sustentabilidade.[216] A exigência constitucional de atribuição de tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação nos leva a refletir sobre à carga tributária incidente sobre estes.

Eis a dicção do artigo 170, inciso IV, da Constituição Federal:

> 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

---

[213] ÁVILA, Humberto. **Teoria da igualdade tributária.** 3 ed. São Paulo: Malheiros, 2015. p.102.

[214] ÁVILA, Humberto. **Teoria da igualdade tributária**. 3 ed. São Paulo: Malheiros, 2015. p.165-166.

[215] 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.

[216] FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade:** direito ao futuro. 4 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 43-44.

> impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.[217]

Convergente à Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei 12.305, de 02 de agosto de 2010), que dentre os objetivos almejados pelo legislador, elenca de forma literal no art. 7, a busca pelo fomento à reciclagem e tratamento de resíduos (inciso II) e o incentivo à indústria da reciclagem, visando fomentar a aquisição de matéria-prima e insumo reciclados (inciso VI).[218]

Não há dúvidas que o texto constitucional brasileiro autoriza a adoção da extrafiscalidade para fins ambientais aproveitando-se da perspectiva indutora à tributação [219]. O Estado pode utilizá-la como mecanismo de intervenção na economia para a promoção de atividades ambientalmente corretas[220], pois o comportamento humano possui um viés cognitivo de "aversão à perda", em que há uma maior valoração nos casos de perda de algo do que nos casos de recompensa. Assim a oneração de atividades pela tributação é eficaz no incentivo a práticas menos agressivas ao meio ambiente pelos poluidores, sejam eles produtores ou consumidores.[221]

Destaca-se, de pronto, que a cadeia da reciclagem exerce papel fundamental para o atingimento dos objetivos estabelecidos na Política Nacional de Resíduos

---

[217] BRASIL. **Constituição de 1988.** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 2022. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 15 dezembro 2022.

[218] BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 3 jan. 2023.

[219] Nesta perspectiva, uma nova fase da tributação ambiental com a inclusão do inciso V, no Art. 155, na Constituição Federal, um tributo diferenciado: Art. 155. Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir impostos sobre: (...) V- não incidirá sobre as doações destinadas, no âmbito do Poder Executivo da União, a projetos socioambientais ou destinados a mitigar os efeitos das mudanças climáticas (...). Incluído pela Emenda Constitucional nº 126, de 21 de dezembro de 2022. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 21 mar. 2023.

[220] CAVALCANTE, Denise Lucena**. Perspectivas da tributação ambiental na contemporaneidade.** In WACHOWICZ, Marcos; MATIAS, João Luis Nogueira (coord.). Propriedade e meio ambiente: da inconciliação à convergência. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2011. p.85.

[221] TOMKOWSKI, Fábio Goulard. **Direito tributário e heurísticas**. São Paulo: Almedina, 2017. p. 9.495.

Sólidos (PNRS), sobretudo, por propiciar a reiserção de materias-primas e insumos de recicláveis e reciclados na cadeia de produção.[222]

No que diz respeito à legislação federal, a Lei nº 14.260, de 8 de dezembro de 2021, que estabelece incentivos à indústria da reciclagem e cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle), com o objetivo de incentivar as indústrias e as entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional, facultou às pessoas físicas e jurídicas tributadas com base no lucro real a opção pela dedução de parte do imposto de renda em virtude do apoio direto a projetos previamente aprovados pelo Ministério do Meio Ambiente[223], podendo os contribuintes deduzir do imposto de renda devido a quantia efetivamente despendida no apoio direto aos projetos selecionados.[224]

---

[222] Os recursos secundários provêm dos descartes e dos refugos dos processos produtivos e das atividades de consumo. Mais precisamente, estes recursos são recuperáveis em dois momentos: pré-consumo e pós-consumo. Na operacionalização na cadeia de produção, as operações são comumente iniciadas por catadores (ou cooperativas) que, a princípio, vendem os materiais recicláveis para um elo intermediário que são as empresas processadoras. Após a preparação adequada do material (cada um no seu canal, de acordo com a extensão da vida dos materiais, e em processo de reciclagem em anel fechado [sistema em que os materiais recuperados são utilizados em lugar de materiais virgens – usados na confecção dos mesmos produtos ou componentes de onde foram derivados] ou reciclagem em anel aberto [encaminhados para um sistema-produto diferente dos de origem]) é comercializado o insumo reciclado para as indústrias de transformação que reutilizarão os insumos na composição de novos produtos e reinserção no mercado. MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlos. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.** Tradução de Astrid de Carvalho. 1 ed. 3. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. p. 215-223.

[223] Art. 3º [...] a projetos previamente aprovados pelo Ministério do Meio Ambiente direcionados a: I - capacitação, formação e assessoria técnica, inclusive para a promoção de intercâmbios, nacionais e internacionais, para as áreas escolar/acadêmica, empresarial, associações comunitárias e organizações sociais que explicitem como seu objeto a promoção, o desenvolvimento, a execução ou o fomento de atividades de reciclagem ou de reuso de materiais; II - incubação de microempresas, de pequenas empresas, de cooperativas e de empreendimentos sociais solidários que atuem em atividades de reciclagem; III - pesquisas e estudos para subsidiar ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; IV - implantação e adaptação de infraestrutura física de microempresas, de pequenas empresas, de indústrias, de cooperativas e de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; V - aquisição de equipamentos e de veículos para a coleta seletiva, a reutilização, o beneficiamento, o tratamento e a reciclagem de materiais pelas indústrias, pelas microempresas, pelas pequenas empresas, pelas cooperativas e pelas associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; VI - organização de redes de comercialização e de cadeias produtivas, e apoio a essas redes, integradas por microempresas, pequenas empresas, cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; VII - fortalecimento da participação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas cadeias de reciclagem; e VIII - desenvolvimento de novas tecnologias para agregar valor ao trabalho de coleta de materiais reutilizáveis e recicláveis. BRASIL, **Lei Nº 14.260,** de 8 de dezembro de 2021. Estabelece incentivos à indústria da reciclagem. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14260.htm. Acesso em 18 dez. 2022.

[224] BRASIL. **Lei nº 14.260**, de 8 de dezembro de 2021. Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; e cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de

Os tributos ambientais, embora não estejam completamente desvinculados da ideia de capacidade contributiva que está no centro da fiscalidade, devem adotar como principal critério para diferenciação dos contribuintes e sua capacidade de contaminar, a sua capacidade de poluir, cabendo àqueles que produzem maiores níveis de poluição e degradação ambiental arcar com tributos maiores, enquanto aquelas atividades ou produtos que deixam menores sequelas ao meio ambiente devem ser privilegiadas com um menor tributo.[225] Assim, tal seletividade pode atuar tanto para justificar a adoção de benefícios fiscais, quanto para fundamentar o agravamento da imposição fiscal.[226]

Em efeito, a intervenção do Estado por meio da tributação é orientada no sentido de corrigir as falhas alocativas de mercado que ocorrem devido à existência de efeitos externos negativos.[227]

Cumpre observar que tributar o consumo é uma especialidade brasileira, tendo em vista que a tributação sobre bens e serviços corresponde a 43,3% do arrecadado no ano de 2019 no país. [228] Essa característica cria um campo fértil para a extrafiscalidade tributária em matéria ambiental, especialmente para a adoção da seletividade ambiental, uma vez que há vários tributos incidentes sobre o consumo (ICMS, IPI, PIS/COFINS[229] [230], ISS[231], etc.), de competência tanto da União, quanto

_____

Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14260.htm. Acesso em 18 dez. 2022.

[225] ANTÓN, Fernando Serrano. **Justificación técnico-jurídica de los impuestos médio-ambientales.** *In*: STERLING, Ana Yábar (ed.). *Fiscalidad ambiental*. Barcelona: Cedecs Editorial, 1998. p. 319.

[226] RIBEIRO, Ricardo Lodi. **A extrafiscalidade ambiental no ICMS.** In: DE CARLI, Ana Alice; COSTA, Leonardo de Andrade; RIBEIRO, Ricardo Lodi. (org.) Tributação e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015. p. 46.

[227] Externalidade: a compreensão desse conceito demonstra a ideia que a sociedade faz dos recursos naturais, muitas vezes não atribuindo o devido valor a esses bens por usufruir deles gratuitamente.

[228] BRASIL. Ministério da Economia. Receita Federal do Brasil. Centro de Estudos Tributários e Aduaneiros. **Carga tributária no Brasil 2019**: análise por tributos e bases de incidência. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos/carga-tributaria/carga-tributaria-no-brasil-2019/view. Acesso em 20 fev. 2023.

[229] A legislação tributária estabelece que essas contribuições têm como base de cálculo a receita bruta ou o faturamento mensal, assim entendido o total das receitas auferidas pela pessoa jurídica, independentemente de sua denominação ou classificação contábil (artigos 2º e 3º da Lei Federal nº 9.718/1998 e artigo 1º da Lei Federal nº 10.833/2003).

[230] A incidência de PIS e COFINS pode ser reconhecida em dois regimes de tributação: regime de incidência cumulativa e regime de incidência-não cumulativa, conforme a seguir: a) regime de

de Estados e Municípios, o que permite que praticamente todos os entes federados adotem alguma medida tributária em prol do meio ambiente.

Segundo Buffon, a extrafiscalidade de efeito positivo está situada na exoneração fiscal, a qual se consubstancia na concessão de isenções ou benefícios fiscais, com vistas a concretizar direitos fundamentais.[232]

A isenção está localizada no campo fiscal, recompensando o contribuinte que realiza uma ação, à qual não se lançaria caso não existisse a isenção, por meio da exclusão de parcela da hipótese da incidência tributária. O indivíduo, nesse sentido, é atraído não porque não há suporte fático de incidência tributária ou que este está impedido de ocorrer[233], estão inseridas como prêmios, nas sanções positivas retributivas "para quem pautou seu comportamento com consonância com o desejado socialmente".[234]

Em relação a subsídios, são apoios financeiros de diversas naturezas que servem para promover uma atividade econômica, ou setores estratégicos, para a realização de uma atividade.[235]

Cada indivíduo, decidindo como e o que adquirir e utilizar, legitima a existência daquele produto (ou daquele serviço) e está na origem dos efeitos

_____

incidência cumulativa: é aquele que não permite o desconto de créditos tributários de operações anteriores para as pessoas jurídicas sujeitas ao imposto de renda apurado com base no lucro presumido ou arbitrado, cujas alíquotas 0,65% para o PIS e de 3,00% para a COFINS são aplicadas sobre o total do faturamento mensal (artigos 2º e 3º da Lei Federal nº 9.718/1998); b) regime de incidência não cumulativa: é aquele que permite o desconto de créditos tributários de operações anteriores para as pessoas jurídicas sujeitas ao imposto de renda apurado com base no lucro real, cujas alíquotas de 1,65% para PIS e de 7,60% para a COFINS são aplicadas sobre o total do faturamento mensal, podendo ser descontados créditos tributários decorrentes de custos, despesas e encargos com: aquisição de bens para revenda, aquisição de insumos, aluguéis, energia elétrica, dentre outros (artigos. 1º, 2º e 3º da Lei Federal nº 10.637/2002 e Lei Federal nº 10.833/2003).

[231] O ISS deve se limitar a um percentual entre o mínimo de 2%23 e o máximo de 5%24 de acordo com a legislação tributária do município em que o serviço será prestado.

[232] BUFFON, Marciano. **Tributação e Dignidade Humana:** entre os direitos e deveres fundamentais. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p.219.

[233] Portanto, diferencia-se da não incidência e da imunidade, respectivamente, porque a hipótese de incidência do tributo continua a existir e não está de alguma forma obstaculizada. MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de Direito Tributário**. 25ª ed. São Paulo: Malheiros, 2004. p. 224-225.

[234] BENEVIDES FILHO, Maurício. **A Sanção premial no Direito**. Brasília Jurídica, 1999. p. 82.

[235] TRENNPOHL, Terece D. **Incentivos Fiscais do Direito Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 125.

ambientais ligados à sua produção, ao seu emprego e ao seu escoamento final.[236] [237] Efeitos externos podem ocorrer entre produtores, entre consumidores e entre produtores e consumidores. As decisões dos agentes econômicos são, nesse caso, interdependentes. A produção de um agente econômico influência a produção ou a função de custos de outros produtores ou a função utilidade de consumidores. Da mesma forma, pode o consumo de um indivíduo afetar a produção de uma empresa ou a função utilidade de um consumidor.[238]

Quanto aos efeitos externos negativos evidenciados por índices de poluição e desperdício de matérias-primas e insumos de materiais recicláveis e reciclados que deixaram de retornar à cadeia de produção, deixando de contribuir na consecução dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, desponta a importânica do fomento à cadeia da reciclagem, isso porque, o setor de reciclagem possui potencial para um vertiginoso crescimento econômico, dado que, somente em 2020, das 80 milhões de toneladas de lixo geradas, o Brasil conseguiu reciclar apenas 4% deste montante, representando uma perda de R$ 14 bilhões no ano de 2020 ante a falta de reciclagem adequada dos desperdícios, resíduos e aparas.[239]

Os impostos que as pessoas pagam numa determinada sociedade são, em última análise, um reflexo do sistema de valores dessa sociedade. Por isso, o remanejamento fiscal que estimula a criação de empregos, a revitalização das comunidades locais, a consevação dos recursos naturais e a eliminação da poluição reflete os valores fundamentais da dignidade humana e da sustentabilidade ecológica.[240]

Nesse sentido, Buffon explica que “um produto cujo consumo provoque degradação ambiental [...] poderá ter suas alíquotas majoradas para desestimular o

---

[236] MANZINI, Ezio. Carlos Vezzoli; tradução Astrid de Carvalho. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.**1 ed. 3. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. p.64.

[237] Os estímulos com efeito positivo genuinamente estimulam os produtores e os consumidores a internalizarem as externalidades.

[238] LAGEMANN Eugênio. **Tributação ecológica**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v 23, nº 1, p 301-324, 2002.

[239] MAURÍCIO, Talis; FORSTER, Paula. **Brasil deixa de ganhar R$ 14 bilhões com reciclagem de lixo.** In: Portal CNN Brasil. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/2020/08/04/brasil-deixa-de-ganhar-r-14-bilhoes-com-reciclagem-de-lixo. Acesso em: 24 out. 2022

[240] CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável.** Tradução: Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005, p. 266.

seu consumo”[241]; logo evidente que se deve trazer estímulos positivos para a tutela ambiental e trata-se de um louvável acerto, os quais existem em certa medida.

A título exemplificativo, o imposto sobre produtos industrializados (IPI), é um imposto que recai sobre os produtos submetidos a “qualquer operação que lhes modifique a natureza ou finalidade, ou se aperfeiçoe para o consumo”.[242] A sua instituição compete à União Federal.[243] É um imposto que apresenta uma caracterísitica típica de extrafiscalidade em função da seletividade de suas alíquotas para determinados produtos, as quais podem ser aumentadas ou diminuídas de acordo com a essencialidade do produto.[244]

A carga tributária total incidente sobre as cadeias de logística reversa recai, atualmente, pela logísitica feita pelo mercado (“resíduos com valor econômico”). O montante de tributos incidente na fase industrial da reciclagem tem dois componentes ICMS e PIS/COFINS.[245] [246]

No caso do ICMS, há incidência sobre o valor adicionado pela indústria e, no caso do SIMPLES[247], há uma estimativa da incidência das empresas do setor inscritas neste regime. No caso do PIS/COFINS, a título de exemplo, a tributação própria da indústria recicladora de plástico foi estimada supondo-se a incidência cumulativa dos tributos à alíquota de 3,65%. [248]

---

[241] BUFFON, Marciano. **Tributação e Dignidade Humana:** entre os direitos e deveres fundamentais. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p. 252.

[242] MACHADO. Op cit., p. 318.

[243] BRASIL. **Lei nº 5.172**, de 25 de outubro de 1966. Código Tributário Nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 out. 1966. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5172.htm.

[244] BUFFON. Op cit., p. 252.

[245] CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Proposta de implementação dos instrumentos econômicos previstos na lei n° 12.305/2010 por meio de estímulos à cadeia de reciclagem e apoio aos setores produtivos obrigados à logística reversa.** Brasília: CNI, 2014. 141 p. : il.

[246] No caso de atividades de coleta de resíduos sólidos, as alíquotas do Simples Nacional estão previstas no Anexo III da Lei Complementar nº 123/2006.

[247] O Simples Nacional é uma modalidade de arrecadação unificada dos seguintes tributos: a) IRPJ; b) IPI; c) CSLL; d) COFINS; e) PIS/Pasep; f) Contribuição Patronal Previdenciária, CPP, a cargo da pessoa jurídica de que trata o artigo 22 da Lei Federal nº 8.212/1991; g) ICMS; h) ISS (artigo13 da Lei Complementar nº 123/2006).

[248] O Simples Nacional é um regime tributário diferenciado, simplificado e favorecido previsto na Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006. Aplicável a microempresas (ME) e a empresas de pequeno porte (EPP), o sistema SIMPLES NACIONAL possibilita substituir a aplicação individualizada de cada um desses tributos por um percentual sobre o montante da receita bruta anual. O percentual cabível

Elo seguinte ao comércio atacadista é o do reciclador. Nessa etapa há uma importante diferenciação na cadeia. Os recicladores de materiais plásticos, por exemplo, representam um segmento industrial específico, em que as empresas, em sua maioria pequenas e médias empresas, dedicam-se à transformação do resíduo plástico em matéria-prima (*pellets*) que será posteriormente adquirida por outras indústrias e utilizada para fabricação de produtos de material plástico de uso geral. Para os demais materiais, normalmente, o reciclador é a própria indústria de transformação.[249] Quanto a importância da caracterização da indústria recicladora está no fato de que o momento da entrada do resíduo em estabelecimento industrial, combinado com o tipo de empresa (se lucro real, presumido ou SIMPLES), determina variações importantes na estrutura de tributação dos resíduos.[250]

Na avaliação da incidência tributária, é importante destacar a diferença entre sucata e material obsoleto, na medida em que esses materiais têm tratamentos tributários distintos. A sucata é definida como o resíduo ou desperdício que não se presta mais à finalidade para a qual foi produzida. Dessa forma, pode ser destinada à utilização como matéria-prima em estabelecimento industrial. Por sua vez, o material obsoleto não satisfaz mais as exigências do seu usuário, por estar ultrapassado e/ou em desuso naquele momento. Todavia, esse material pode atender às necessidades de outro usuário.[251]

O sistema de logística reversa responde pela destinação da sucata. Os tributos incidentes nessa cadeia dependem da atividade desenvolvida em cada elo: prestação de serviço, comércio ou indústria. Há ainda um tipo particular de atividade, que é a de gestão da logística reversa de resíduos. Os tributos indiretos normalmente incidentes nas operações são a contribuição para o PIS/PASEP, a

_____

diferencia-se em função do setor econômico (indústria, comércio e serviços) e é progressivo em função da receita bruta auferida pelas empresas. Disponível em: http://www8.receita.fazenda.gov.br/SimplesNacional/. Acesso em 03 jan. 2023.

[249] ABIPLAST. **Portal Institucional Associação Brasileira da Indústria do Plástico.** Disponível em: https://www.abiplast.org.br/a-abiplast/. Acesso em 10 fev. 2023.

[250] Tributação de Venda de desperdícios, resíduos ou aparas - Segundo os artigos n° 47 e n° 48 da Lei n° 11.196/2005 (Lei do Bem), 0,há suspensão de PIS/COFINS para a venda de desperdícios, resíduos ou aparas. https://studiofiscal.jusbrasil.com.br/artigos/226653428/tributacao-de-venda-de-desperdicios-residuos-ou-aparas-conceito.

[251] Confederação Nacional da Indústria. Proposta de implementação dos instrumentos econômicos previstos na lei n° 12.305/2010 por meio de estímulos à cadeia de reciclagem e apoio aos setores produtivos obrigados à logística reversa. – Brasília : CNI, 2014. 141 p. : il. 1.Instrumentos Econômicos. 2. Lei 12305/2010. 3. I. Título.

COFINS, o IPI, o ISS e o ICMS.[252] Além disso, quando há lucro na comercialização dos resíduos, as empresas estão sujeitas à cobrança de Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), com exceção das cooperativas.[253]

De modo geral, a logística reversa – particularmente nas atividades de triagem, transporte, descontaminação, beneficiamento e reciclagem – compreende uma grande quantidade de pequenas e médias empresas, normalmente operando em regime de lucro presumido ou SIMPLES. Exemplo disso são os pequenos depósitos de sucata e a maior parte das empresas recicladoras de materiais plásticos, embora existam recicladores de materiais plásticos operando no regime de lucro real.[254]

A concessão de crédito presumido não é, no entanto, suficiente para garantir a desoneração integral dos tributos incidentes ao longo das cadeias de coleta e triagem de resíduos, nem o funcionamento eficiente dessa cadeia. De fato, características da incidência de PIS/COFINS e de ICMS sobre a coleta e triagem de resíduos sólidos resultam em uma incidência cumulativa – não compensável – e em complexidades operacionais que prejudicam a operação do sistema.

Outro ponto relevante em relação à apropriação de créditos de PIS e COFINS na aquisição de desperdícios, resíduos ou aparas ocorreu em junho de 2021 quando o Supremo Tribunal Federal analisou um processo judicial proposto por uma indústria de papel (RE nº 607.109) e julgou inconstitucional o benefício existente na Lei nº 11.196/2005 (Lei do Bem)[255], que previa a suspensão de créditos de

---

[252] Contribuição para o Programa de Integração Social (PIS) e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP); Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS); Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS); Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS).

[253] O artigo 3º da Lei nº 5.764/1971, que regulamenta o cooperativismo, determina que os resultados provenientes de atos cooperativos não sejam tributáveis pelo IRPJ. A partir de 2005, as cooperativas foram isentas da incidência de CSLL sobre os resultados de atos cooperativos.

[254] Confederação Nacional da Indústria. **Proposta de implementação dos instrumentos econômicos previstos na lei n° 12.305/2010 por meio de estímulos à cadeia de reciclagem e apoio aos setores produtivos obrigados à logística reversa.** – Brasília: CNI, 2014. 141 p. : il. 1.Instrumentos Econômicos. 2. Lei 12305/2010. 3. I. Título.

[255] Recurso extraordinário em que se discute, à luz dos artigos 170, IV, VI e VIII; e 225, da Constituição Federal, a possibilidade, ou não, de serem apropriados os créditos de PIS e COFINS na aquisição de desperdícios, resíduos ou aparas. Tese: São inconstitucionais os arts. 47 e 48 da Lei 11.196/2005, que vedam a apuração de créditos de PIS/Cofins na aquisição de insumos recicláveis.

PIS/Cofins nas vendas de desperdícios, resíduos ou aparas de plástico, papel, vidro, ferro ou aço, cobre, entre outros materiais recicláveis.[256] Com isso, as operações de venda desses materiais, a princípio, passarão a ser tributadas normalmente pelas contribuições PIS/Cofins (nas alíquotas de 3,65% ou 9,25%), a decisão do STF transferiu as cooperativas de catadores e empresas que realizam o trabalho de coleta e comercialização de insumos reciclados para o regime comum de apuração de tais contribuições e as igualou às empresas extrativistas, encerrando o tratamento necessário ao fomento da sustentabilidade.

A decisão tende a gerar resultados contrários aos pretendidos, uma vez que o fim da suspensão causará efeitos negativos de natureza socioeconômica e ambiental, ainda mais quando levado em consideração que, em regra, a aquisição dos materiais recicláveis por parte das empresas que realizam a preparação da sucata não lhes gera créditos de PIS/Cofins.[257]

_____

Disponível em: https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=3810658. Acesso em 04 jan. 2023.

[256] BRASIL. **Lei 11.196**, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto nº 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei nº 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nºs 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória nº 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei nº 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis n.º 8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em 08 fev. 2023.

[257] No final de outubro de 2022, o julgamento dos recursos foi iniciado, porém, logo foi suspenso em razão de pedido de vista feito pelo ministro Dias Toffoli, que foi apresentado imediatamente após o ministro Gilmar Mendes apresentar seu voto pela manutenção da decisão. A expectativa dos contribuintes, agora, é que os demais ministros que ainda não votaram (e até mesmo com uma possível reversão do voto de Gilmar Mendes) reavaliem o caso, com especial atenção para evitar os sérios prejuízos que poderão ser gerados. Isto porque, caso a decisão proferida em 2021 pelo STF se torne definitiva, há um receio de desestímulo às atividades que atuam em prol do meio ambiente e com o reaproveitamento de materiais recicláveis. BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Tema 304 - Apropriação de créditos de PIS e COFINS na aquisição de desperdícios, resíduos ou aparas. Disponível em <

A consequência é o impacto ambiental negativo. Com o desincentivo à utilização e comercialização de materiais recicláveis, é esperada uma redução gradativa de tais operações, o que, em contrapartida, acaba por privilegiar a atividade extrativista. Em outras palavras, será financeiramente mais benéfico adquirir insumos extraídos da natureza do que aqueles reciclados. Contudo, em termos de espectativas, espera-se que o STF reavalie o tema.

Por outro lado, em tramitação na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei nº 4.035/2021, de autoria do deputado Domingos Sávio (PL-MG), prevê assegurar os efeitos práticos da modificação legislativa do artigo 47 e compatibilizá-la com o disposto nas Leis nº 10.637/02[258] e 10.833/03[259], com autorização expressa de aproveitamento dos créditos ainda que suspensa a incidência das contribuições na forma do artigo 48 da Lei nº 11.196/05.

Já o Projeto de Lei 2838/22[260], em relação as atividades econômicas sustentáveis, com objetivo de proteger os investidores do *greenwashing* ou “lavagem verde”, que ocorre quando negócios, discursos e ações se dizem sustentáveis, mas na prática não o são, determina uma classificação para as atividades econômicas sustentáveis.[261]

Em análise na Câmara dos Deputados, a proposta de autoria do deputado Zé Silva (Solidariedade-MG) estabelece classificação com diferentes "tons de verde" ou

_____

https://portal.stf.jus.br/jurisprudenciaRepercussao/verAndamentoProcesso.asp?incidente=3810658&numeroProcesso=607109&classeProcesso=RE&numeroTema=304> Acesso em fev. 2023.

[258] BRASIL. **Lei 10.637** de 30 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a não-cumulatividade na cobrança da contribuição para os Programas de Integração Social (PIS) e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep), nos casos que especifica; sobre o pagamento e o parcelamento de débitos tributários federais, a compensação de créditos fiscais, a declaração de inaptidão de inscrição de pessoas jurídicas, a legislação aduaneira, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10637.htm. Acesso em 15 dez. 2022.

[259] BRASIL. **Lei 10.833**, de 29 de dezembro de 2003. Altera a Legislação Tributária Federal e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.833.htm. Acesso em 15 dez. 2022.

[260] BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 2.838/2022**, estabelece normas e diretrizes para o desenvolvimento e aplicação da Taxonomia Ambiental e Social de atividades econômicas, projetos de infraestrutura e tecnologias para fins de destinação de incentivos econômicos, fiscais e creditícios e outras providências. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2339036. Acesso em mar. 2023.

[261] “Esperamos com essa proposta oferecer elementos objetivos para um debate político robusto e profícuo no sentido de criarmos uma agenda positiva de investimentos e incentivos financeiros, fiscais e econômicos”, justifica o autor. Reportagem - Emanuelle Brasil. Edição - Ana Chalub. Fonte: Agência Câmara de Notícias, 20.01.2023.

"tons de vermelho", conforme uma atividade seja mais benéfica ou prejudicial ao meio ambiente. O objetivo é ser uma referência para captação de investimentos e créditos públicos e do setor financeiro para o desenvolvimento sustentável.

Conforme se depreende da leitura do Projeto, a classificação será usada para as seguintes finalidades: (i) direcionamento de benefícios fiscais e creditícios para atividades com impactos positivos e redução gradual ou extinção de benefícios fiscais e creditícios para atividades com impactos negativos; (ii) enquadramento de atividades de empresas emissoras de títulos e valores mobiliários; e (iii) rotulagem de produtos financeiros, incluindo operações de crédito e de investimentos, bem como títulos da dívida pública. Essa classificação será realizada por órgãos fiscais competentes para arrecadar o tributo ou criar o benefício; pelas instituições financeiras que realizarem a análise de risco/impacto socioambiental e climático de empreendimentos; ou por investidores, respectivamente.

A classificação considerará os seguintes indicadores ambientais, para toda a cadeia de produção, sendo que cada um destes receberá um peso proporcional à sua relevância para a atividade econômica: (i) natureza e volume de resíduos sólidos gerados (destacando-se os resíduos tóxicos), em proporção à produção; (ii) natureza e volume de efluentes líquidos, em proporção à produção; (iii) natureza e volume de emissões atmosféricas poluentes, em proporção à produção; (iv) emissões de gases com efeito estufa, em proporção à produção; (v) fonte/matriz energética; (vi) eficiência energética; (vii) eficiência no uso de água; (viii) sustentabilidade na seleção e eficiência no uso de matéria-prima ou insumos; (ix) impactos na indução de desmatamentos ilegais e na biodiversidade local/regional. No texto também consta que as decisões sobre a classificação vão envolver atuação conjunta de órgãos governamentais, da comunidade científica, do setor produtivo, do setor financeiro, de entidades de defesa dos interesses dos trabalhadores, de consumidores, de comunidades tradicionais e das diversas categoriais de direitos humanos.[262]

Diversas medidas podem ser consideradas para que a tributação ambiental esteja associada a outras ferramentas capazes de colaborar com o desenvolvimento sustentável, com a possibilidade de verificação dos seus resultados, tanto a curto

[262] A proposta será analisada, de forma conclusiva, pelas comissões de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Serviços; de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; de Finanças e Tributação; e de Constituição e Justiça e de Cidadania.

quanto a longo prazo.[263] Neste sentido, mesmo que em diferentes níveis de aplicação, merecem destaque dois decretos que buscam promover o protagonismo no processo e uma mudança no modelo atual de economia circular e logística reversa do país. O primeiro decreto institui o Programa Diogo Sant'ana Pró-Catadoras e Catadores para a Reciclagem Popular[264], recriação do antigo Programa Pró-Catador, e o segundo decreto[265], com foco na atividade de reciclagem, revoga o Recicla+ e institui três novos instrumentos: o Certificado de Crédito de Reciclagem; o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral; e o Crédito de Massa Futura.[266]

Embora estes instrumentos legais não apresentem aspectos de exoneração fiscal (concessão de isenções ou benefícios fiscais) para matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados na cadeia de produção, o texto publicado no Decreto Federal nº 11.413, de 13 de fevereiro de 2023, condicionou para fins de comprovação do cumprimento das obrigações relacionadas à logística reversa de embalagens em geral, que as notas fiscais serão emitidas por catadores e catadoras individuais, cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis. Uma das inovações trazidas pelo regulamento é a obrigatoriedade do sistema de monitoramento e auditoria independente de reciclagem de embalagens e, para poder emitir um crédito de reciclagem para ser vendido no mercado, todas as entidades gestoras devem fazer upload de suas notas fiscais relativas à comercialização de materiais recicláveis a serem validadas por um verificador de resultados para fins de emissão do CCRLR, do CERE e do Certificado de Crédito de Massa Futura, após, homologação das respectivas notas eletrôncias, validadas

---

[263] WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas:** um direito fundamental. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. cap. 4.3.4 E-book.

[264] BRASIL. **Decreto 11.414**, de 13 de fevereiro de 2023, institui o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular e o Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica de Catadoras e Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11414.htm. Acesso em 19 fev. 2023.

[265] BRASIL. **Decreto 11.413**, de 13 de fevereiro de 2023, institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

[266] Reciclagem. Governo recria Pró-Catador e aprimora decreto da reciclagem. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2023/02/governo-recria-pro-catador-e-aprimora-decreto-da-reciclagem. Acesso em 19 fev. 2023.

eletronicamente, perante a Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil do Ministério da Fazenda.[267] Desta forma, evidencia-se a importância da rastreabilidade dos produtos (o ciclo de vida) e da conformidade tributária para os negócios desenvolvidos na cadeia da reciclagem.

Previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos instrumentos econômicos, onde os Estados, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios (inciso II do art. 44)[268] para projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, que estimulem a cadeia produtiva da reciclagem.

4.1 INCENTIVOS FISCAIS A NÍVEL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PARA MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E RECICLADOS ORIUNDOS DE EMBALAGENS EM GERAL, EM ESPECIAL, PLÁSTICOS.

A nível Estadual há Lei nº 15.651, de 17 de junho de 2021[269], alterada pela Lei nº 15.786, de 23 de dezembro de 2021[270], prevendo incentivos fiscais e financeiros a

---

[267] BRASIL. **Decreto 11.413**, de 13 de fevereiro de 2023, institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11413.htm. Acesso em 20 mar. 2023.

[268] BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 17 nov.2022.

[269] ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 15.651**, de 17 de junho de 2021. (publicada no DOE n.º 123, de 18 de junho de 2021). Dispõe sobre incentivos a projetos de reciclagem no âmbito do Programa de Incentivo à Inclusão e Promoção Social - Pró-Social/RS, instituído pela Lei nº 11.853, de 29 de novembro de 2002, e dá outras providências.
Disponível em < https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/LEI%2015.786.pdf> Acesso em 15 nov. 2022.

[270] ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 15.786**, de 23 de dezembro de 2021. (publicada no DOE n.º 254, de 24 de dezembro de 2021). Altera a Lei nº 15.651, de 17 de junho de 2021, que dispõe sobre incentivos a projetos de reciclagem no âmbito do Programa de Incentivo à Inclusão e Promoção Social - Pró-Social/RS, instituído pela Lei nº 11.853, de 29 de novembro de 2002, e dá outras providências; a Lei nº 11.853, de 29 de novembro de 2002, que institui o Programa de Apoio à Inclusão e Promoção Social e dá outras providências; e a Lei nº 14.040, de 6 de julho de 2012, que institui o Fundo Estadual de Apoio à Inclusão Social e Produtiva – FEAISP.

serem destinados, respectivamente, aos financiadores e aos executores sediados no Estado, de projetos que estimulem a cadeia produtiva da reciclagem, com vistas a fomentar o uso de matérias-primas e de insumos de materiais recicláveis e reciclados na cadeia de produção. A lei estabelece que os projetos que estimulem a cadeia produtiva da reciclagem são equiparados aos projetos de assistência social, que institui o Programa de Incentivo à Inclusão e Promoção Social - Pró-Social/RS [271] [272], vinculado à Secretaria de Estado responsável pela política pública de assistência social, que busca promover a aplicação de recursos financeiros em projetos sociais da organização da sociedade civil, sediados no Estado. As empresas que financiarem projetos de assistência social devidamente aprovados poderão compensar até 100% (cem por cento) do valor aplicado com o ICMS a recolher, a depender da modalidade. No entanto, de acordo com pesquisa realizada[273], não há até o presente momento, projeto implementado à luz da respectiva lei estadual. [274]

Nessa prospecção, quanto aos benefícios fiscais concedidos em âmbito do Estado do Rio Grande do Sul destinados ao setor da reciclagem, em essência, dois créditos presumidos podem ser utilizados nas saídas de produtos industrializados

[271] ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 11.853**, de 29 de novembro de 2002. (publicada no DOE nº 231, de 2 de dezembro de 2002). (atualizada até a Lei nº 15.934, de 1.º de janeiro de 2023). Institui o Programa de Apoio à Inclusão e Promoção Social e dá outras providências. Disponível em < https://ww3.al.rs.gov.br/filerepository/replegiscomp/Lei%20n%C2%BA%2011.853.pdf> Acesso em 05 de mar 2023.

[272] É um programa de incentivo fiscal, que viabiliza a parceria entre governo, Entidades Sociais e empresas para realização de projetos sociais, instituído pela Lei 11.853 em 29 de novembro de 2002 e regulamentado pelo Decreto 42.338 de 11 de junho de 2003. Esta parceria consolida–se com a adoção de projetos sociais elaborados e executados por entidades sociais, bem como o setor produtivo – empresas- que financiam, com utilização de incentivo fiscal oferecido pelo Estado- até 100% do ICMS, que teriam de recolher e, 25% com seus próprios recursos. Disponível em < https://prosocial.rs.gov.br/paips/5> acesso em abril 2023.

[273] Consulta realizada com a assessoria parlamentar do gabinete da proponente da Lei à época, Deputada Any Ortiz. E com a biblioteca da Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul.

[274] De acordo com a explanação da Professora Denise Lucena Cavalcanti, o ciclo de uma política pública é muito longo, por exemplo, do projeto à lei, o tempo médio é de 4 anos. Seminário “II Encontro de Direito Ambiental Tributário – A Reforma Tributária em Face do Direito Ambiental Tributário”. Palestra: A relevância da inclusão do critério ambiental no sistema tributário Ambiental. Realização OAB Nacional. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=4hncLzKu79M. Realizado e acesso em 22 marc. 2023.

fabricados a partir de materiais plásticos pós-consumo, nos incisos CXII e CCIV (a partir de 2023) do art. 32 do Livro I do Regulamento do ICMS.[275]

Já quanto a regras operacionais para facilitar o controle e a cobrança do imposto, tem-se regras de diferimento do pagamento do imposto (que, no caso, não são benefício fiscal, por apenas deslocarem o momento da exigência), para os casos de aquisições de resíduos de não contribuintes (como catadores), no inciso III do art. 53 do Livro I do RICMS, e saídas de sucatas de contribuintes, no item XVIII da Seção I do Apêndice II do RICMS.[276]

Por outro lado, a legislação tem previsões especiais para o controle das saídas dessas mercadorias do Estado. Ocorre que, nesses casos envolvendo resíduos, sucatas, etc., depois que a mercadoria saiu do RS, fica muito difícil o controle e cobrança. Por isso, existe previsão de exigência de pagamento no fato gerador no número 6 da alínea "b" do inciso I do art. 46 do Livro I do RICMS, com possibilidade de concessão de prazo na alínea "f" do inciso I do art. 50 do Livro I do RICMS.[277]

Convergente à temática em análise, em outra linha de atuação, em 2010, foi instituído o Pró-Cultura RS – Sistema Estadual Unificado de Apoio e Fomento às Atividades Culturais.[278] O Pró-cultura RS manteve o mecanismo de incentivo fiscal,

---

[275] ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Decreto 56.478/2022**. Modificação no Regulamento do ICMS (RICMS). Art. 1º: Alt. 5881 - Conv. ICMS 190/17 cl. 13ª - Concede, a partir de 01/01/23, crédito fiscal presumido de ICMS aos estabelecimentos industriais, nas saídas de produtos industrializados fabricados a partir de materiais plásticos pós-consumo, conforme especifica. (Lv. I, art. 32, CCIV).

[276] ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 37.699**, de 26 de agosto de 1997 (REGULAMENTO DO ICMS). Aprova o Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (RICMS). (Atualizado até o Decreto 57.008, publicado no DOE de 27/04/23). Disponível em <http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=109362&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=> Acesso abril 2023.

[277] ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 37.699**, de 26 de agosto de 1997 (REGULAMENTO DO ICMS). Aprova o Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (RICMS). (Atualizado até o Decreto 57.008, publicado no DOE de 27/04/23). Disponível em <http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=109362&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=> Acesso abril 2023.

[278] RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 13.490**, de 21 de julho de 2010 (atualizada até a Lei n.º 15.645, de 31 de maio de 2021). Institui o Sistema Estadual Unificado de Apoio e Fomento às Atividades Culturais PRÓ-CULTURA, e dá outras providências. Disponível em http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%2013.490.pdf. Acesso em 06 fev. 2023.

mediante aprovação de projetos para captação de recursos junto aos contribuintes do ICMS gaúcho, os quais recebem benefício fiscal equivalente a 100% do valor patrocinado e devem repassar um percentual sobre o benefício ao Fundo de Apoio à Cultura (FAC-RS). Tal mecanismo de fomento proporciona a seleção de projetos por meio de editais para recebimento de recursos diretos do governo do Estado.[279] Permite que o contribuinte destine até 20% do ICMS para projetos culturais aprovados, com abatimento de 100% do valor. Se um estabelecimento paga 100 mil de imposto por ano, ela pode apresentar R$ 20 mil de apoio cultural no período. A título exemplificativo, o Projeto Cultural "O meio ambiente de amanhã"[280], foi viabilizado pela Lei de Incentivo à Cultura.

Da análise precedente, constata-se que, sob o aspecto de tributação, o legislador tem duas opções para estimular comportamentos ambientalmente adequados: ou exercita ativamente sua capacidade - criando um novo tributo, onerando ainda mais o contribuinte, ou age indiretamente, adaptando aqueles tributos já existentes, exonerando parcial ou totalmente o agente econômico selecionado a partir de requisitos pautados pelo desenvolvimento sustentável.

5 CASES - NEGÓCIOS QUE OPERAM COM REINSERÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS DE RECICLÁVEIS E RECICLADOS PLÁSTICO NA CADEIA DE PRODUÇÃO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

O princípio de que "os resíduos são alimentos" significa que todos os produtos e materiais fabricados pela indústria, bem como os subprodutos gerados no processo de manufatura, devem, em algum momento, servir para nutrir alguma outra coisa. [281] Dessa forma, os conceitos já apresentados neste estudo e a essência do

[279] ASCOM SEDAC. Consulta pública sobre a Lei de Incentivo à Cultura fica aberta até 18 de janeiro. Publicado em: 12/01/2023. Disponível em: //www.estado.rs.gov.br/consulta-publica-sobre-a-lei-de-incentivo-a-cultura-fica-aberta-ate-18-de-janeiro#:~:text=O%20Pr%C3%B3%2Dcultura%20RS%20manteve,Cultura%20(FAC%2DRS). Acesso em 06 fev. 2023.

[280] O Projeto Cultural "O Meio Ambiente de Amanhã – Parte 2", leva o cantor Marcelo Valencio as escolas públicas do estado do Rio Grande do Sul, abordando o assunto sobre Meio Ambiente. Pocket Show Musical de 45 minutos, sobre preservação e conservação para os alunos do ensino fundamental e médio. No projeto atual estima-se atender 30 municípios visitados, mais de 60 escolas no RS. VALÊNCIO, Marcelo. **O Meio Ambiente de Amanhã** – Parte 2. [Projeto Cultural]. Disponível em: http://marcelovalencio.com/meio-ambiente/. Acesso em: 06 fev. 2023.

[281] CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas:** ciência para uma vida sustentável/tradução Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005, p. 242.

desenvolvimento sustentável sintonizados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, contemplando a cadeia da reciclagem, precisam estar inseridos em políticas públicas, permitindo investimentos em sistemas de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios, incluindo metas de redesign, com reinserção das matérias-primas e insumos recicláveis e reciclados na cadeia produtiva, entre outros aspectos.

Nesse contexto há, um panorama com base em índice de plástico reciclados pós-consumo, que, segundo registros[282], cresceu 14,3% a nível Brasil, com 1.014 mil toneladas de resina pós-consumo produzida em 2021, que representa um aumento de 33,9%[283] em relação ao ano de 2018 (757 mil toneladas); e na Região Sul a produção de resina reciclada foi de 544.465 mil toneladas[284], responsável então por 53,69% da reciclagem do plástico no país.

Não obstante os possíveis questionamentos em relação ao índice total de matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados plásticos reinseridos na cadeia de produção, a MaxiQuim apresentou relatório em outubro de 2022, divulgando o monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil, coletados, consolidados e analisados. A produção de resina pós-consumo (PCR) em 2021, a nível Brasil, foi de 1.014.173 mil toneladas, na região sul, 283.241 mil toneladas, e no Estado do Rio Grande do Sul, 120,6 k.[285] O índice de reciclagem de plástico pós-consumo na unidade federativa em 2021, foi de 23,4%; no estado do Rio Grande do Sul registrou-se 45,9%. O método adotado na pesquisa de monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-

---

[282] É o que mostra a pesquisa Índice de Reciclagem no Brasil, realizada anualmente pela MaxiQuim desde 2018 a pedido do Plano de Incentivo à Cadeia do Plástico (PICPlast), uma parceria entre a Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST), representante do setor de transformados e reciclados plásticos e a Braskem, a maior petroquímica das Américas. Disponível em https://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2023/01/pesquisa-links.pdf. Acesso em 21 mar. 2023.

[283] "Esse dado de crescimento da produção de plástico reciclado pós-consumo mostra uma recuperação da indústria pós pandemia, mas também uma maior utilização por parte das empresas do PCR. Acreditamos que esse percentual deve continuar a subir nos próximos anos, ajudando também no crescimento do índice de reciclagem", explica Solange Stumpf, sócia da MaxiQuim.

[284] 4ª Pesquisa anual de índice de reciclagem no Brasil. Realizada pela MaxiQuim. Disponível em https://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2023/01/pesquisa-links.pdf. Acesso em 21 mar. 2023.

[285] PICPLAST. **Plano de Incentivo a cadeia do plástico.** Monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil. Elaboração e Consolidação MaxiQuim, resultado das análises – Pesquisa PICPlast. Relatório divulgação outubro de 2022. Disponível em https://www.picplast.com.br/portal/picplast/content/pdf/Pesquisa_recilcagem_2021.pdf. p.8.

consumo no Brasil constitui-se basicamente no cálculo da geração de resíduo plástico pós-consumo a partir da análise dos volumes envolvidos na cadeia produtiva do plástico desde a sua origem na matéria-prima virgem. A opção por esta metodologia deve-se à falta de dados disponíveis e confiáveis de coleta de plásticos por tipo de resíduo, por estado ou região geográfica.[286]

De acordo com a metodologia adotada, os produtores de matérias-primas plásticas e a Associação Brasileira da Indústria Química – Abiquim forneceram informações sobre a produção e demanda de matérias-primas plásticas no Brasil, e estatísticas oficiais do governo e de organizações de gestão de resíduos foram utilizadas para contextualizar a análise da cadeia produtiva de reciclagem e para o cálculo da geração de resíduos plásticos pós-consumo. Também foram calculados para plásticos como um todo, o índice de reciclagem de plásticos geral e o índice de reciclagem de embalagens plásticas, a fim de atender aos requisitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.[287]

A pesquisa mostrou também um panorama da origem do plástico pós-consumo reciclável no Brasil, destacando a importância do material no incentivo à economia circular, especialmente entre as populações de baixa renda. De acordo com o estudo, 1,5 milhão de toneladas de resíduos plásticos chegaram às recicladoras no ano de 2021, sendo 27% delas coletadas por sucateiros e 10% pelas cooperativas de catadores, representando quase 40% da coleta total no país.

A tabela 01 apresenta a origem e o volume do plástico pós-consumo destinado para reciclagem mecânica no Brasil. [288]

---

[286] PICPLAST. **Plano de Incentivo a cadeia do plástico**. Monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil. Elaboração e Consolidação MaxiQuim, resultado das análises – Pesquisa PICPlast. Relatório divulgação outubro de 2022. Disponível em https://www.picplast.com.br/portal/picplast/content/pdf/Pesquisa_recilcagem_2021.pdf. p. 13.

[287] PICPLAST. **Plano de Incentivo a cadeia do plástico.** Monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil. Elaboração e Consolidação MaxiQuim, resultado das análises – Pesquisa PICPlast. Relatório divulgação outubro de 2022. Disponível em https://www.picplast.com.br/portal/picplast/content/pdf/Pesquisa_recilcagem_2021.pdf.

[288] PICPLAST. **Plano de Incentivo a cadeia do plástico.** Monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil. Elaboração e Consolidação MaxiQuim, resultado das análises – Pesquisa PICPlast. Relatório divulgação outubro de 2022. Disponível em https://www.picplast.com.br/portal/picplast/content/pdf/Pesquisa_recilcagem_2021.pdf. p. 5.

PROVENIÊNCIA DO RESÍDUO PLÁSTICO CONSUMIDO NA RECICLAGEM	
Origem	**Volume (t)**
Indústrias (aparas industriais)	405.837
Comercial de Resíduos (sucateiros)	430.991
Beneficiadores (recicladores menores)	332.896
Empresa de Gestão de Resíduos (incluí logística-reversa)	177.314
Cooperativas	160.427
Catadores	45.151
Aterros	21.259
Direto da Fonte Geradora [289]	12.991
TOTAL	**1.586.866**

Fonte: PICPLAST (2021)

Essas 1,5 milhão de toneladas consumida no Brasil durante todos os anos representam um crescimento de 13,2% em relação a 2020, sendo que um pouco mais de 1 milhão de tonelada é oriunda de plástico pós-consumo descartado pela população em geral, além de cerca de 405 mil toneladas de plástico pós-industrial, como sobras dos processos da indústria petroquímica, de transformação de plásticos e da própria reciclagem de plásticos.

Segundo o relatório, os problemas que ainda persistem, além da pouca conscientização das populações locais, são as perdas no processamento do material por contaminação da sucata plástica com materiais indesejados. No total, foram 188 mil toneladas de material perdido durante os processos de reciclagem, um aumento de 11,4% em comparação a 2020, sendo o PET o material que mais sofreu perdas.[290]

[289] Fornecimento direto da fonte geradora, sem passar por empresa de gestão de resíduos ou revenda. Ex.: Shopping center vendendo resíduos direto para reciclador, redes varejistas, atacados, supermercados.

[290] MAXIQUIM. **Monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil.** PICPLAST – Plano de Incentivo a cadeia do plástico.. Elaboração e Consolidação

Outra informação relevante apontada na consolidação de informações é de que, atualmente, a maior parte dos produtos plásticos tem fase de uso entre 01 e 50 anos ou até mais. Esse lapso de tempo determina quando eles se tornarão potencialmente desperdícios. Por isso, em um único ano, a quantidade de resíduos plásticos coletados não corresponde à quantidade de produção ou consumo. Desta forma, para o cálculo da geração de resíduos, considera-se 100% da demanda de produtos plásticos de vida-curta, que correspondem aos plásticos usualmente descartados em menos de 01 ano, e uma parcela menor da demanda de produtos plásticos de vida média/longa, aquela que é descartada anualmente, após longo tempo de uso.[291]

Em relação à reciclagem de resíduos plásticos pós-consumo, as políticas públicas são elementos essenciais para atingir os objetivos de uma economia circular, os governos precisam elaborar estratégias direcionadas para o incentivo da reciclagem de plásticos e outros materiais. Da teoria (e do desafio) à prática, como resultado da pesquisa, apresentam-se três cases de negócios regionais que atendem aos requisitos de sustentabilidade (de acordo com a linha de pesquisa), demonstrando na sua atividade produtiva a forma de reinserção de matérias-primas e insumos de reciclados e recicláveis plásticos na cadeia de produção.

5.1 FERRAMENTA RETORNA – VERIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE RECICLABILIDADE

Visão técnica e de mercado para análises completas de reciclabilidade no Brasil, a RETORNA é uma ferramenta online e gratuita para o cálculo do índice de *Reciclabilidade Design* de Embalagens Plásticas, com intuito de otimizar e projetar embalagens plásticas mais sustentáveis, com olhar mercadológico por região e de acordo com o perfil dos recicladores.[292]

MaxiQuim. Relatório divulgação outubro de 2022. Disponível em https://www.picplast.com.br/portal/picplast/content/pdf/Pesquisa_recilcagem_2021.pdf.

[291] PICPLAST. **Plano de Incentivo a cadeia do plástico.** Monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil. Elaboração e Consolidação: MaxiQuim. Resultado das análises: Pesquisa PICPlast. Relatório divulgação outubro de 2022. Disponível em https://www.picplast.com.br/portal/picplast/content/pdf/pdf_pesquisa_reciclagem.pdf

[292] Reunião REDE – apresentação da Ferramenta RETORNA. Gustavo Alvarez, líder na área de design de embalagens, na RETORNA, e responsável pela empresa America Tampas; Paula Pariz Lorenzoni de Oliveira, Coordenadora de Projetos Setoriais, e Simone Carvalho Levorato Fraga

A Rede pela Circularidade do Plástico é a primeira iniciativa brasileira[293] a favor da Economia Circular do Plástico, envolvendo todos os elos do ciclo de vida das embalagens plásticas e trazendo, com isso, poderosas conexões, valiosas discussões, busca constante por inovação, parceria e engajamento de toda a cadeia em prol do mesmo objetivo: que o plástico circule. [294] [295] Criada em abril de 2018 por uma iniciativa da ABIPLAST, hoje a REDE[296] reúne dezenas de empresas e parceiros no desafio de avançar na Economia Circular do Plástico.[297] São cinco frentes que determinam as áreas de atuação de cada membro dentro da REDE[298]: design de embalagens[299], logística e infraestrutura, políticas públicas, comunicação e governança.

Busca-se estabelecer modelos de logística a fim de facilitar o processo de reciclagem e reutilização do plástico em todo o Brasil, considerando as peculiaridades de cada operação, potencializar os incentivos fiscais para viabilizar a ampliação da reciclagem, bem como entender os modelos de coleta incentivada e fomentar a comunicação entre os membros da REDE e levar a discussão até as

_____

Assessora Técnica ambas da ABIPLAST. Encontro na modalidade online, realizada dia 21 de março, terça-feira, das 14hs às 15hs.

[293] REDE PLÁSTICO. **Portal Rede Plástico**. 66 empresas unidas pelo mesmo propósito; 08 elos da cadeia de plástico envolvidos; 247 voluntários a favor da Circularidade do Plástico. Disponível em: https://www.redeplastico.com.br/. Acesso em 01 mar.2023.

[294] Paula Pariz Lorenzoni de Oliveira. Coordenadora de Projetos Setoriais ABIPLAST. Reunião online em 21 mar. 2023.

[295] 23,1% dos resíduos plásticos pós-consumo no Brasil foram reciclados; 68,5% do plástico reciclado é proveniente de embalagens e descartáveis; 61% dos resíduos plásticos no meio ambiente não foram sequer coletados por sistemas formais de coleta (Mundo); 1 milhão de novos empregos podem ser gerados no mundo até 2040 investindo em Economia Circular (Mundo). Pesquisa MaXiQuim, 2020. MAXIQUIM. **Relatório Breaking The Plastic Wave.** 2020. Disponível em https://www.redeplastico.com.br/. Acesso em março. 2023.

[296] A REDE tem a estrutura e expertise de diversos elos da cadeia produtiva do plástico para ajudar a aplicar os conceitos de Economia Circular aos processos da empresa e colocá-la no mapa da sustentabilidade. Simone Carvalho Levorato Fraga Assessora Técnica na ABIPLAST. Reunião online em 21 de março de 2023.

[297] REDE PLÁSTICO. **Portal Rede Plástico**. Rede pela Circularidade do Plástico, 2021. Disponível em: https://www.redeplastico.com.br/. Acesso em 01 mar.2023.

[298]REDE PLÁSTICO. **Portal Rede Plástico**. 2021. Disponível em: https://www.redeplastico.com.br/frentes-de-trabalho/

[299] Sugerir padrões e soluções para uma embalagem adequada, reciclável, reutilizável, compostável ou biodegradável. Responsável: America Tampas. Líder: Gustavo Alvarez.

indústrias e público geral, além de aprimorar a governança da REDE e definir questões de compliance, estruturação jurídica e captação de recursos.[300]

Além de determinar se a embalagem pode ser reciclada, a ferramenta também provém a capacidade real de reciclagem por região do país, dando uma visão mais completa não só de quão reciclável ela é, mas também de quão aceita ela é no mercado. O índice é feito com base nas pesquisas nacionais da infraestrutura disponível de cada estado.

De modo exemplificativo, apresentam-se três amostras de resultados do RETORNA para três tipos de embalagens rígidas diferentes (análise na íntegra disponíveis em anexo na presente pesquisa)[301], indicando o resultado do índice de *Reciclabilidade Design de Embalagens Plásticas* com apresentação do índice por região geográfica, selecionada a região do estado do Rio Grande do Sul, corrigido pelo fator mercadológico (o índice por região é uma forma de avaliar a reciclabilidade da embalagem conforme a região geográfica a que se destina). A região foi avaliada em relação às campanhas locais de coleta, incentivos e infraestrutura regional, volume gerado de resíduo x capacidade de reciclagem, questões econômicas e mercadológicas), alinhada às respostas aos quesitos pré-selecionados do RETORNA.

i - Descrição da embalagem (identificação da embalagem).

ii- Aplicabilidade - 1) Se a embalagem é composta por pelo menos 50% (m/m) de plástico? 2) Mais de 50% da superfície da embalagem é de plástico? 3) Se for filme multicamada, a camada de alumínio é menor que 5 µm? 4) A embalagem é usada para acondicionar produtos perigosos (gasolina, pesticidas)? 5) A embalagem é compostável ou contém aditivos biodegradáveis, oxi-degradáveis ou foto-degradáveis?.

iii - Questões Técnicas - 1) Qual o formato da embalagem plástica sob análise? 2) A embalagem principal (corpo da embalagem) é monomaterial (> 95% de um polímero)? 3) Qual o tipo de polímero usado na embalagem principal (corpo da embalagem)? 4) A embalagem contém material barreira em sua composição? 5) Qual a cor do corpo da embalagem? 6) Quais aditivos constam na formulação da

[300] REDEPLÁSTICO. Projeto Retorna. Rede pela Circularidade do Plástico, 2021. Disponível em < https://www.redeplastico.com.br/retorna-projeto>. Acesso em março 2023.

[301] As análises das embalagens estão disponíveis em anexo, como: Embalagem Desodorante Roll-on – Anexo A; Embalagem Cremes tipo Pump – Anexo B; Embalagem de água – Anexo C.

embalagem? 7) A embalagem contém aditivos nas dimensões nano ou nanocompósitos? 8) Qual o polímero/material usado no rótulo ou etiqueta? 9) O adesivo usado para fixar o rótulo na embalagem é solúvel em água, sob agitação, sem uso de detergente ou produtos químicos? 10) A embalagem contém etiquetas de RFID (Etiqueta com Identificação por Radiofrequencia)?; 11) A embalagem contém impressão direta? ; 12) A embalagem tem identificação dos materiais para todos os componentes, inclusive da própria embalagem?; 13) Qual o tipo de produto residual? 14) O design da embalagem permite que ela seja esvaziada facilmente, restando menos que 5% de resíduo do produto após o seu uso normal? Qual o material da tampa? ; 16) Qual o material do vedante? ; 17) Há outros componentes na embalagem (copo base, alças ou outros) que são facilmente separados? .

iv - Questões de Circularidade - 1) Qual a proporção de material reciclado na embalagem? 2) O uso de plástico reciclado na embalagem é permitido para a aplicação desejada? 3) A embalagem está inserida em algum programa de logística reversa? 4) A embalagem pode ser destinada a algum outro tipo de reciclagem como energética ou química? 5) Existe algum incentivo ao consumidor para o retorno da embalagem (ex take-back)? 6) A empresa participa de alguma iniciativa de fomento a reciclagem?

O resultado da avaliação das embalagens selecionadas com a aplicação dos parâmetros estabelecidos no Retorna para o estado do Rio Grande do Sul está disponível em anexo no presente estudo. Destaca-se que é condição prévia para o uso desta ferramenta que a embalagem a ser avaliada seja composta por pelo menos 50% de plástico e não contenha substâncias perigosas.[302]

Esta ferramenta foi desenvolvida para toda a cadeia produtiva de embalagens plásticas, usando parâmetros adequados à realidade brasileira, como o uso de materiais e a estrutura de reciclagem de cada região, com metodologia comum para avaliação prévia. Os fabricantes poderão fazer simulações para diferentes tipos de embalagens. A ferramenta busca melhorar a circularidade das embalagens.[303]

---

[302] *A Rede pela Circularidade do Plástico não é responsável pela validação dos dados imputados na ferramenta, por tanto o índice de reciclabilidade não é considerado uma certificação. Fonte: https://www.redeplastico.com.br/retorna-projeto/. REDEPLÁSTICO. **Projeto Retorna.** Rede pela Circularidade do Plástico, 2021. Fonte: https://www.redeplastico.com.br/retorna-projeto/

[303] Gustavo Alvarez. Apresentação da ferramenta em reunião online, 21 mar. 2023.

5.2 PLASTIWEBER - CIRCULAR PLASTICS: EXCELÊNCIA EM EMBALAGENS E POLÍMEROS CIRCULARES.

Inserir uma embalagem em um novo ciclo de vida que já cumpriu sua função, valorizando toda a cadeia e evitando a extração de novos recursos: isso é logísitca reversa e isso é economia circular.[304] A Plastiweber, empresa localizada na cidade de Feliz, Estado do Rio Grande do Sul, registrou através do Certificado de Circularidade, que produziu em 2020, 7.036.013 kg de embalagens plásticas a partir de matéria-prima pós-consumo, retirada da própria sociedade, evitando que a mesma fosse destinada à natureza. E, desta forma, utilizando ainda um processo com práticas sustentáveis e energia eólica, gerou beneficios ambientais e sociais.

Em 2023, foram 2.520.547 Kg de plásticos reciclados. A cada quilo de plástico reciclado a empresa contribui com toda a sociedade, seja ambiental como socialmente[305]. A cada tonelada de plástico reciclado reduzem-se 2.000 kg de gases do efeito estufa; 1.190 l de consumo de petróleo; 3.020 kwh de consumo de energia elétrica; 7.892 l de consumo de água no total dos processos; 1.000 kg de plástico na natureza; e a geração de empregos diretos e indiretos.[306]

A empresa retira o plástico da sociedade através de seus parceiros, clientes, supermercados, cooperativas, associação de catadores e projetos sociais[307]; produz e entrega a seus clientes novas embalagens de alto padrão e desempenho, 100% reciclados. Desse modo, operam na modalidade de economia circular que

---

[304] O Fórum de Economia Circular Plástico Sul reúne transformadores, fornecedores, recicladores, brandonwers, poder público e sociedade para discutir desafios, oportunidade e caminhos rumo ao desenvolvimento da circularidade. **2º Fórum de Economia Circular Plástico Sul**, 2023. 18 e 19 de maio. Gramado/RS. Organização Sindicato das Indústrias de Material Plástico no Estado do Rio Grande do Sul (Sinplast-RS).

[305] PLASTIWEBER. **Cooperativa + Circular:** Conheça nossas ações cooperativas que transformam o futuro [vídeo]. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=92GXNtbX_7k. Acesso em 21 mar. 2023.

[306] PLASTIWEBER, Portal Plastiweber. Disponível em https://www.plastiweber.com.br/. Acesso em 22 de marc. 2023.

[307] PLASTIWEBER. **Resíduos que podem ser destinados ao projeto** [vídeo]. Aline Assmann, gestora de projeto escola sustentável. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=zkWJUIKSRTw. Acesso em 21 mar. 2023

reaproveita os resíduos já presentes na sociedade, ao invés de extrair novas matérias-primas.[308]

A economia circular transforma o conceito de resíduos para que sejam vistos como insumos em novas cadeias produtivas, demonstrando que o lixo não mais existe. É com base nesse objetivo que a Plastiweber desenvolve cada um dos seus produtos e, com isso, tornou-se a maior empresa de embalagens e polímeros circulares do Brasil, com iniciativa Naturecycle.[309]

> Seguindo os princípios da economia circular, criamos a iniciativa Naturecycle - a iniciativa é a única reconhecida nacionalmente e internacionalmente como uma solução em embalagens flexíveis produzidas com até 100% de plástico reciclado pós-consumo,[310] que entrega ao mercado embalagens certificadas de alto padarão e performance.[311]

Segundo Moisés Weber, Diretor Financeiro da Plastiweber, em sua fala durante o 2º Fórum de Economia Circular Plástico Sul, destaca que:

> Além de uma cadeia de suprimento para um material sustentável, o Naturecycle é a junção desses benefícios, que é uma embalagem reciclada, a estruturação e o incentivo da cadeia de suprimentos, através de educação ambiental, fomento às cooperativas e ainda, os reflexos positivos para sociedade, nas questões relacionadas à educação, saúde e geração de renda para os catadores e cooperativados. O Naturecycle passou a ser uma grande ferramenta de inclusão social, construção da cadeia circular, e divulgação desses benefícios. [312]

---

[308] PLASTIWEBER. **Naturecycle**: Circularidade que transforma o futuro [vídeo]. Com Beatriz Luz, referência em economia circular no Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3-ZkvQVqFMk. Acesso em 21 mar. 2023.

[309] PLASTIWEBER. **Naturecycle**: Circularidade que transforma o futuro [vídeo]. Com Beatriz Luz, referência em economia circular no Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3-ZkvQVqFMk. Acesso em 21 mar. 2023.

[310] O Naturecycle foi vencedor da edição de 2023 da premiação organizada pela World Packaging Organization, concorrendo com embalagens de vidro, metal, papel e outros materiais de todos os continentes do mundo. Nosso envelope foi premiado, também, na categoria Lançamento do 16º Prêmio Grandes Cases de Embalagem e na categoria Conteúdo Reciclado - Indústria de Reciclagem do Prêmio Plástico Sul. Confira detalhes do case em: https://www.worldstar.org/winners_detail/3501/2023/%20/E-Commerce/

[311] PLASTWEBER. **A circularidade que transforma** [vídeo]. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=wvDPCSLNSc4. Acesso em: 25 mar. 2023

[312] Moisés Weber. Diretor Financeiro. Plastiweber - Circular Plastics: excelência em embalagens e polímeros circulares. **2º Fórum de Economia Circular Plástico Sul**, 2023. 18 e 19 de maio. Gramado/RS. Organização Sindicato das Indústrias de Material Plástico no Estado do Rio Grande do Sul (Sinplast-RS).

Neste sentido, a economia circular aplica-se ao trabalho desenvolvido na empresa: “a economia circular é um conceito que transforma resíduos em insumos para a produção de novos produtos”.[313] Dessa forma, o modelo econômico permite devolver os materiais ao ciclo produtivo, visto que a forma linear de extrair, transformar e descartar está atingindo seus limites físicos.

> Todos os anos, a indústria alimentícia descarta 776 milhões de quilos de embalagens plásticas no Brasil. Este dado fica ainda mais preocupante quando lembramos que apenas 1,28% deste material é reciclado. Nós acreditamos que mudar esse cenário é essencial para salvar o mundo e, por isso, criamos a solução perfeita para transformá-lo junto com você. Produzidas com até 100% de plástico reciclado pós-consumo, os filmes Naturecycle oferecem segurança, qualidade e alto desempenho para embalar os seus produtos, gerando benefícios para a sua empresa, para as pessoas e, claro, para o planeta. O projeto também é reconhecido pela Organização Mundial de Embalagens como a primeira solução 100% reciclada pós-consumo do planeta, além de ser a única iniciativa das Américas que possui as certificações EuCertPlast e Recyclass.[314]

Seguindo estes príncípios, todos os anos são retirados mais de 300 milhões de embalagens plásticas da sociedade por meio de clientes, catadores, cooperativas, supermercados e projetos sociais. Esses resíduos chegam na empresa, onde são produzidos e distribuidas novas embalagens, os filmes Naturecycle[315], resultado de uma estruturada e qualificada cadeia circular, até 100% recicladas aos clientes.

Produzidas com até 100% de matéria-prima pós-consumo, os filmes Naturecycle garantem que a marca parceira minimize impacto socioambiental e atinja as sua metas de ESG, além de auxiliar na transformação do futuro do planeta e das pessoas.

> Atinja as metas de ESG da sua empresa com nossas embalagens: A sigla ESG representa os termos “meio ambiente”, “responsabilidade social” e “governança”. Segundo a ONU, as marcas que atendem os requisitos do

---

[313] BOLFONI, Pedro. **Circular Plastics:** Excelência em Embalagens e Polímeros Circulares. Diretor Circular. Plastiweber.

[314] PLASTIWEBER. **Circular Plastics:** excelência em embalagens e polímeros circulares. Disponível em https://www.plastiweber.com.br/noticia/o-setor-de alimentos-essencial-para-a-vida-a-sua-embalagem-no-pode-acabar-com-ela. Acesso em 20 mar. 2023

[315] Qualidade certificada e mundialmente premiada: Em 2022, conquistamos mais três prêmios importantíssimos para a área de embalagens. Através do projeto Naturecycle, vencemos a edição de 2022 do prêmio Worldstar Global Packaging Awards, que premia as embalagens mais inovadoras do planeta. Disponível em https://www.plastiweber.com.br/noticia/circularidade-que-transforma-a-sua-empresa.

> ESG acabam aumentando sua lucratividade ao atuar de maneira mais responsável com o meio ambiente.[316]

Destaca-se que, de acordo com o Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, ficou estabelecido que todos os geradores de resíduos sólidos deverão propiciar a redução de no mínimo 22% das embalagens dispostas em aterros, o que representa a média de 3.815,081 toneladas por dia. Segundo as informações coletadas, a Plastiweber dispõe de solução para que as empresas atinjam esta meta, pois, ao utilizar as soluções de embalagens que são produzidas com até 100% de conteúdo PCR[317], é possível reduzir o impacto e atender mais facilmente à legislação.[318]

Em relação aos incentivos fiscais disponívies e relacionados à operação que desenvolve no processo produtivo com matérias-primas e insumos de materiais recicláveis e reciclados oriundos de embalagens em geral, a empresa manifestou[319] que não faz uso, por não se encaixar nos requisitos estabelecidos ou, à exemplo da Lei 14.260, de 8 de dezembro de 2021, que estabelece incentivos à indústria da reciclagem e cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle), por falta de regulamentação pelos respectivos órgaos reguladores e fiscalizadores, ainda não iniciaram estudo para avaliação de viabilidade do ProRecicle na sua operação.[320] No

---

[316] PLASTIWEBER. **Como alcançar suas metas ESG** [vídeo]. Websérie com Beatriz Luz, referência em economia circular no Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=iNE7n6rvN5A. Acesso em 21 mar. 2023.

[317] Com o projeto Envelope 75% PCR para E-commerce, vencemos a categoria Conteúdo Reciclado - Indústria de Reciclagem do Prêmio Plástico Sul e a categoria Lançamento do 16º Prêmio Grandes Cases de Embalagem. No prêmio Grandes Cases, ainda conquistamos o troféu da categoria Redesign com a embalagem primária da Gerdau, que é produzida com 90% de conteúdo PCR. Notícia disponível em: https://www.plastiweber.com.br/noticia/circularidade-que-transforma-a-sua-empresa . Acesso em 21 mar. 2023.

[318] PLASTIWEBER. **Como alcançar as metas de sustentabilidade da sua marca** [vídeo]. Com Beatriz Luz. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=cZQ_dLyjzeY . Acesso em 21 mar. 2023.

[319] Pedro Bolfoni. Diretor Circular. Plastiweber - Circular Plastics: excelência em embalagens e polímeros circulares. Informação disponibilizada em questionário formulado a partir das informações contidas no título “Tributação e Consumo Sustentável” e “Incentivos fiscais à nível do Estado do Rio Grande do Sul para matérias-primas e insumos de materiais recicláveis e reciclados oriundos de embalagens em geral”, encaminhado (08 de março de 2023) e respondido (10 de março) via WhatsApp.

[320] Art. 9º Compete à Comissão de Valores Mobiliários, ouvido o Ministério do Meio Ambiente, disciplinar a constituição, o funcionamento e a administração dos ProRecicle.

mesmo sentido, não faz uso a nível Estadual, de incentivos fiscais e financeiros previstos na Lei nº 15.651, de 17 de junho de 2021, que prevê ser destinados, respectivamente, aos financiadores e aos executores, sediados no Estado, de projetos que estimulem a cadeia produtiva da reciclagem, com vistas a fomentar o uso de matérias-primas e de insumos de materiais recicláveis e reciclados, aguarda regulamentação.

Em relação a LIC do RS, a PLW realiza constatemente ações educativo-culturais envolvendo o meio ambiente, contudo, mediante recursos próprios, pois não são elegíveis (de acordo com os critérios legais vigentes) para apresentar projetos culturais diretamente, dependeriam de um parceiro para captar este tipo de recurso.

5.3 MUDRÁ – UM ESCRITÓRIO DE INTELIGÊNCIA E ESTRATÉGIA PARA TRANSFORMAR A PERFORMANCE DE EMPRESAS ATRAVÉS DE SUAS EMBALAGENS.

A empresa gaúcha[321], com sede em em Porto Alegre, nasceu vivenciando a realidade da produção de embalagens e processos de envase nas indústrias. Percebendo que havia muito desperdício na maneira como eram planejadas e produzidas, uniram-se conhecimentos em design, publicidade, engenharia e sustentabilidade para criar estratégias inteligentes para embalagens.[322]

[321] Ricardo Sastre - Pós-doutorando em Design pela UFPR; Doutor em Engenharia de Produção pela UFRGS; Mestre em Design; MBA em gestão empresarial; pós-graduado em Expressão gráfica; graduado em Publicidade e Propaganda. 26 anos de experiência em produção gráfica, planejamento e design de embalagens; 16 anos como empresário gráfico; Professor nas áreas de design de embalagens e produção gráfica; Cristiane Zeni - Mestranda em Engenharia de Produção e Designer de Produto graduada pela UFRGS, com graduação sanduíche em Product Design Engineering pela Brunel University London. 10 anos de experiência em desenvolvimento de projetos sustentáveis; 5 anos como designer de embalagem.

[322] Embalagens são invólucros, recipientes ou qualquer forma de acondicionamento removível ou não, destinados a cobrir, empacotar, envasar, proteger, manter os produtos ou facilitar a sua comercialização. SASTRE, Ricardo Marques. Et al. **Radar da embalagem: uma referência preliminar para o projeto de embalagem em um contexto sistêmico e de complexidade** In: 12º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento de Produto. Novembro 2019 vol. 2 num. 6 - Disponível em https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33872.

Prestam consultoria em três segmentos: agências de desing (demonstrando as etapas de produção), indústria de embalagem (produto customizável) e indústria de envase (com mapeamento do sistema de embalagem).[323]

A empresa busca integrar soluções entre a academia e o mercado no desenvolvimento de projetos sustentáveis e ressignificação de resíduo. Uma embalagem pode revelar-se inovadora em diversas situações, tais como: nos aspectos tecnológicos; nas questões relacionadas ao meio ambiente e sustentabilidade; no mercado de atuação; nas partes que a compõem e na interação com o produto e o usuário.[324] A Mudrá busca compreender a embalagem de maneira sistêmica, avaliando todo seu ciclo de vida[325], com foco em melhorar e otimizar a produção, visando escalabilidade.[326]

Desenvolvem os projetos que foram idealizados para a marca de forma individualizada e para experiência dos clientes, agregando conhecimento técnico de materiais e processos de produção, com foco na valorização das marcas.[327] Pesquisam e desenvolvem novos projetos de design estrutural, materiais sustentáveis e ressignificação de resíduos. Segundo Ricardo Sastre, “Sustentabilidade é o que nos move”.[328]

---

[323] ONDAS IMPRESSAS. **A complexidade nos projetos de embalagens sustentáveis**. Podcast com Cristiane Zeni e Ricardo Sastre. Disponível em https://youtu.be/owQkCEJHcbU. Acesso em 24 mar. 2023.

[324] MUDRÁ DESIGN. **Portal Mudrá inteligência em embalagens.** Disponível em https://www.mudradesign.com.br/. Acesso em 20 mar. 2023.

[325] As embalagens, como qualquer produto, apresentam um ciclo de vida e o seu processo de desenvolvimento deve considerar a integridade do produto, a satisfação dos consumidores e o meio ambiente. SASTRE, Ricardo Marques. Et al. **Radar da embalagem: uma referência preliminar para o projeto de embalagem em um contexto sistêmico e de complexidade** In: 12º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento de Produto. Novembro 2019 vol. 2 num. 6 - Disponível em https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33872.

[326] As empresas tem sido cobradas pelo impacto gerado por suas embalagens. A Mudrá desenvolve projetos voltados para sustentabilidade e economia circular.

[327] Os projetistas, no entanto, para o cumprimento do prazo de entrega e das demandas dos clientes (Briefing), nem sempre levam em consideração um olhar sistêmico do processo, imprescindível em um ambiente de economia circular. O resultado são embalagens que se convertem facilmente em resíduos, os quais têm impactado negativamente o meio ambiente. SASTRE, Ricardo Marques. Et al. **Radar da embalagem: uma referência preliminar para o projeto de embalagem em um contexto sistêmico e de complexidade** In: 12º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento de Produto. Novembro 2019 vol. 2 num. 6 - Disponível em https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33872.

[328] Ricardo Marques Sastre é pós doutorando em Design pela UFPR; Doutor em Engenharia de Produção pela UFRGS; Mestre em Design; MBA em gestão empresarial; pós-graduado em Expressão gráfica; graduado em Publicidade e Propaganda.

Tem-se como etapa desfiadora o desenvolvimento do projeto para atender a todas as necessidades do cliente (como o produto vai ser envasado, distribuído, se vai ser refrigerado ou não, se vai suportar calor, a parte de venda, como ficará exposto, vendido online ou fisicamente, e o descarte, se vai ser possível ser reciclado ou desmontado de acordo com seus compoentes. Neste processo, o projetista é a chave fundamental.[329]

O sistema de embalagem é o mapeamento de todas as embalagens e acessórios utilizados pela empresa para a proteção, transporte e venda de seus produtos. As embalagens de forma geral podem ser classificadas como: 1) Primárias: são aquelas utilizadas pela indústria no envase do produto (tampa, frasco e rótulo). 2) Secundárias: são as embalagens de consumo, aquelas que estão em contato com o usuário e expostas no ponto de venda. 3) Terciárias: Embalagens de transporte que contêm de forma organizada todos os elementos anteriores. 4) Quarto e quinto nível: são utilizadas para armazenagem e transporte (pallets e containers, cantoneiras, fitas, strech, etc.).[330]

> Para projetos de embalagens envolvendo sustentabilidade e economia circular, iniciamos analisando o cenário atual da empresa ao observar: 1. Ciclo de vida; 2. Sistema de embalagem, e 3. Oportunidades de melhorias. Olhamos para todas as etapas que o produto percorre, desde a extração de matéria-prima até seu descarte. Identificamos pontos de melhoria e oportunidades para transformar o produto e seus resíduos em alternativas mais sustentáveis.[331]

Quanto às oportunidades de melhoria, eliminação de níveis de embalagens e/ou componentes, melhorias em projetos de embalagens, proposição de novos materiais ou processos produtivos[332], busca ou adequação de fornecedores,

---

[329] ONDAS IMPRESSAS. **A complexidade nos projetos de embalagens sustentáveis**. Podcast com Cristiane Zeni e Ricardo Sastre. Disponível em https://youtu.be/owQkCEJHcbU. Acesso em 24 mar. 2023.

[330] ONDAS IMPRESSAS. **A complexidade nos projetos de embalagens sustentáveis**. Podcast com Cristiane Zeni e Ricardo Sastre. Disponível em https://youtu.be/owQkCEJHcbU. Acesso em 24 mar. 2023.

[331] Método de desenvolvimento de embalagem sustentável, desenvolvido na Tese de Ricardo Marques Sastre, em 2022 e validado através de projetos de embalagens de clientes da Mudrá. Para saber mais, acesse o link: https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/248658.

[332] Redução de aparas, do uso de matéria-prima. Olhar o ciclo de vida do produto pelo impacto que poderá gerar (usar uma embalagem pet ou de vidro, depende do contexto).

ressignificação de resíduos e destinação adequada de resíduos. Neste processo, destaca-se a importância da análise do ciclo de vida, assim como trabalhar com as informações disponíveis sobre os materiais a serem explorados para cada projeto customizado.[333]

Dentre os projetos premiados, desafio embalagem do futuro[334], a Mudrá venceu o desafio promovido pelo iFood e Suzano em 2021, com objetivo de desenvolver uma embalagem mais sustentável para delivery, livre de plástico e que pudesse transportar alimentos de forma prática e segura.[335]

Na linha de economia circular, para a Dotz, uma marca e produtos brasileiros, a embalagem foi produzida com resíduos das fábricas de calçados, e desenvolvida para retornar da loja para a indústria, se o cliente não quiser utilizar a caixa. Após o descarte, volta para a cadeia, é reprocessada e volta a ser uma embalagem nova.[336]

Em relação à ressignificação de resíduos, o projeto inspirado em uma revisão sistemática de literatura sobre economia circular em projetos de embalagens, aplicado para a empresa Docile, foram transformadas sacas de transporte da indústria em ecobags para a distribuição de kits da marca. [337]

Ressalta-se o projeto de embalagens compostáveis feitas a partir de polpa moldada de fibras de plantas, possíveis de ser utilizadas para alimentação ou para

---

[333] Comitê ESG Público. ABEDESING. O Design como impulsionador do Pilar E - Como desenvolver um projeto de embalagem com menor impacto ambiental a partir do seu fim de vida. Um talk que envolve as duas pontas importantes: a experiência com a embalagem no seu fim de vida através da perspectiva dos catadores e a experiência de quem projeta para gerar valor por mais tempo. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=LOmSV6QwhJk

[334] A inovação em embalagem é um poderoso recurso de marketing. Novos materiais, novos processos de rotulagem, novos sistemas de abertura, de dosagem, de exposição são diferenciais de impacto ao consumidor. Incorporar novas linguagens, recursos visuais, romper com a linguagem da categoria em que o produto compete são ações poderosas contra as quais resta à concorrência um único recurso – correr atrás. Esse é um fator decisivo no novo cenário competitivo. (MESTRINER, 2002, p. 23).

[335] A embalagem foi desenvolvida com base no método Reger (tese) e na utilização da ferramenta Radar da Embalagem, publicada em 2018 em um congresso internacional de design. Disponível em https://embalagemdofuturo.com.br/.

[336] O projeto foi desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e, além de ser aplicado no mercado, gerou a publicação de um livro e de uma reportagem na revista Forbes.

[337] Foram mais de 500kg de resíduos transformados em 1.800 ecobags, em um projeto que gerou renda para projetos sociais. Acesse a publicação: https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a embalagem-no-contexto-da-economia-circular-reviso-sistemtica-de-literatura-3687.

a proteção de produtos durante o transporte[338]. A validação das embalagens ocorreu através do fornecimento para diversos eventos de final de ano.

Diante do exposto, complementar as atividades convencionais do designer, mas na definição de uma direção estratégica, nota-se a importância do desenvolvimento de embagens voltadas aos princípios de sustentabilidade envolvendo padrões de comportamento, tanto dos fornecedores (marcas) quanto dos consumidores, seus modelos de ação quanto ao descarte da embalagem e a necessidade de modificar hábitos de consumo. Busca-se evitar o descarte de embalagem em aterros sanitários e propõem-se soluções para reciclagem para ser reinserido na cadeia de produção. A embalagem é um importante componente do lixo gerado no mundo; desenvolver soluções sistêmicas que reduz este impacto é uma grande mudança de paradigma e um desafio complexo.

[338] Os testes de diferentes matérias-primas para as embalagens compostáveis geraram um artigo que foi publicado no XII Workshop IGDP. Disponível em: http://soac.eesc.usp.br/index.php/wigdp/xiiwigdp/paper/viewFile/3725/2590.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sumarizando as considerações feitas ao logo deste trabalho, o Direito tutela os interesses considerados relevantes em cada sociedade, pelos procedimentos previstos, havendo uma série de mecanismos para que sejam efetivamente satisfeitos.

No caso do Brasil, a grande novidade pode ser considerada a promulgação da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a qualidade do texto da lei. E, neste eixo, para pôr em prática o ODS 12, que tem por Objetivo de Desenvolvimento Sustentável “consumo e produção responsáveis”, e, entre as 8 principais metas, estão a de, até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso, os governos precisam do apoio das empresas e da sociedade, que devem se comprometer com a redução do impacto de suas práticas sobre o meio ambiente.

Diante da questão de pesquisa que se pretende responder: “*como as matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados plásticos estão sendo reinseridos na cadeia de produção no Estado do Rio Grande do Sul?”,* destaca-se, com base no referencial teórico que embasou o estudo, que embalagem é um componente direto do produto, pode ser considerada um sistema complexo e multidisciplinar. Torna-se complexa a redução na geração e no consumo (embalagens em geral pós-consumo, em especial, plástico), deve-se levar em conta que cada tipo de material ou de tecnologia de produção reflete diretamente sobre a possibilidade de sua destinação final.

Com efeito, de acordo com a presente linha de pesquisa, através da atividade da reciclagem (ferramenta disponível na PNRS), é possível minimização na exploração de recursos naturais finitos, mitigação do volume de resíduos descartados inadequadamente (embalagens em geral pós-consumo, em especial, plástico), resultando na redução da poluição do meio ambiente e impacto positivo na redução das emissões de gases do efeito estufa, por exemplo.

A atividade da reciclagem (que envolve triagem, prensagem, enfardamento, transporte e transformação dos resíduos para a reinserção na cadeia de produção de matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados plásticos) é a que tem demonstrado os melhores resultados, em especial, por ser um negócio (é por intermédio da atividade da reciclagem que se fomenta a coleta seletiva e a logística

reversa pós-consumo de embalagens em geral). A geração de renda na cadeia da reciclagem pode ser considerada outro efeito positivo. Pode significar lucro para o empresário e renda para as cooperativas de reciclagem e para o catador de material reciclável.

No entanto, embora relevante, de acordo com os índices de materiais reciclados apresentados em âmbito regional, o volume de resíduos sólidos gerados (embalagens em geral pós-consumo, em especial, plástico) em quantidade de produção ou consumo no estado do Rio Grande do Sul, não é totalmente compatível ao almejado com as políticas públicas, com o desenvolvimento tecnológico e com as possibilidades de investimento para o setor da atividade de reciclagem. Os fatores econômicos, sociais e culturais que refletem diretamente em tomada de decisão podem implicar no aumento da geração de resíduos sólidos e sobre sua destinação final inadequada, sendo mais significativos do que aqueles que podem colaborar na sua redução e disposição final para um desenvolvimento sustentável.

Por outro lado, de acordo com as informações apresentadas nesta pesquisa, não se tem ainda um estudo que demonstre uma avaliação precisa da quantidade/volume das matérias-primas e insumos de reciclados e recicláveis, reinseridos na cadeia de produção a nível Brasil ou regionalizada (território do estado do Rio Grande do Sul); se irá, e quando estabilizar o indicador de reciclados e recicláveis reinseridos na atividade produtiva, se está próximo ou não de ser alcançado o consumo consciente e sustentável e a respectiva geração de resíduos sólidos em padrões ambientais aceitáveis. Quanto às políticas públicas que possam estimular o consumo sustentável, percebe-se estarem engatinhando.

Há um longo caminho a trilhar em que a capacitação técnica e a conscientização da sociedade são fatores determinantes para que tenhamos índices robustos de matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados plásticos reinseridos na cadeia de produção. Torna-se necessário discutir e aprofundar o tema na sociedade, abordando os impactos ambientais causados pelo aumento do consumo e dos resíduos gerados e o descarte final inadequado. Isto deve ser feito de forma a integrar as diversas áreas do conhecimento que interferem no modelo de desenvolvimento.

As inúmeros iniciativas e projetos voltados à reinserção de matérias-primas e insumos de recicláveis e reciclados na cadeia de produção, conforme os cases apresentados, deixam claro que a transição para um futuro sustentável já não é um

problema técnico nem um problema conceitual, mas um problema de valores (individual e coletivo) e de vontade política. As políticas necessárias para dar apoio aos projetos ecológicos e ao uso de fontes renováveis de energia resumem-se a uma mistura de concorrência de mercado e regulamentação, com a instituição de impostos ambientais para corrigir as distorções do mercado; subsídios temporários para amparar a entrada das fontes renováveis no mercado; com necessidade de eliminação dos subsídios ocultos dados às fontes convencionais.

Sob outro viés, este modelo necessário pode ser considerado contraditório no Brasil, pois, para se reduzirem as extraordinárias desigualdades sociais no país são necessários recursos advindos da arrecadação de impostos, gerados em grande parte, a partir da produção de bens de consumo - sendo estes, principais fontes de custeio na atualidade. Neste ponto, o remanejamento fiscal, para dar certo, precisa ser um processo de longo prazo e ser implementado de modo visível a fim de encorajar a inovação industrial e tecnológica.

Neste sentido, há necessidade de se instituir a produção limpa, a efetividade da coleta seletiva e logística reversa pós-consumo (embalagens em geral, em especial, plástico) com responsabilidade compartilhada, e o consumo sustentável.

REFERÊNCIAS

ABEDESIGN**. Comitê ABEDESIGN | ESG - O Design como impulsionador do Pilar E** [Vídeo]. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=LOmSV6QwhJk

ABIPLAST. **Portal da Associação Brasileira da Indústria do Plástico.** Disponível em: https://www.abiplast.org.br/a-abiplast/. Acesso em 10 fev. 2023.

ABRELPE, **Associação. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** São Paulo: ABRELPE, 2021. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama/. Acesso em 19 nov. 2022.

ADAMY, Pedro. **Instrumentalização do direito tributário.** In: ÁVILA, Humberto (org). Fundamentos do direito tributário. São Paulo: Marcial Pons, 2012.

ALMEIDA, C. M. V. B. de; GIANNETTI, B. F. **Ecologia industrial:** conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. p. 10.

ALVAREZ, Gustavo. **Reunião Rede para apresentação da ferramenta RETORNA.** Encontro online. 21 mar. 2023.

AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de análise de risco.** Alagoas: CTEC, 2010. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas. Disponível em: <http:// pt.scribd.com/ doc./71505557/Apostila-de-ferramentas-de-analise-de-risco>. Acesso em: 10 mar. 2023.

ANTÓN, Fernando Serrano. **Justificación técnico-jurídica de los impuestos médio-ambientales.** In: STERLING, Ana Yábar (ed.). Fiscalidad ambiental. Barcelona: Cedecs Editorial, 1998. p. 319.

ANUÁRIO DA RECICLAGEM. **Relatório de atuação da ENCAT 2017-2018.** Disponível em < https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/2-Anu%C3%A1rio-da-Reciclagem.pdf> Acesso em 14 nov. 2022

ARAGÃO, Maria Alexandra de Souza. **A "compra responsável" e a prevenção de resíduos sólidos domésticos.** In: 6ª Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente. vol.1. Lisboa: Universidade Nova Lisboa, 1999, p. 1-7. Disponível em https://eg.uc.pt/bitstream/10316/15152/1/AlexandraAragao-compraresponsavelCNQA%20v2.pdf. Acesso em 5 jan. 2023.

ÁVILA, Humberto. **Teoria da igualdade tributária.** 3 ed. São Paulo: Malheiros, 2015.

BAUMAN, Zygmunt. **A ética é possível num mundo de consumidores?** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.

BAUMAN, Zygmunt. **Tempos líquidos.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

BENEVIDES FILHO, Maurício. **A Sanção premial no Direito.** Brasília Jurídica, 1999.

BENJAMIN, Antonio Herman V.; MARQUES, Claudia Lima; BESSA, Leonardo Roscoe. **Manual de Direito do Consumidor.** 5 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: revista dos Tribunais, 2013.

BENJAMIN, Antonio Herman. **Meio ambiente e Constituição:** uma primeira abordagem. Revista de Ciências e Cultura Lusíada [Série de Direito: Universidade Lusíada-Porto: Separata: especial ambiente], n. 1 e 2, 2001.

BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J.. **Conceitos básicos de resíduos sólidos.** São Carlos: EESC; USP. 1999.

BOLFONI, Pedro. **Questionário com Pedro Bolfoni, Diretor Circular. Plastiweber.** Circular Plastics: excelência em embalagens e polímeros circulares. Informação disponibilizada em questionário formulado a partir das informações contidas no título "Tributação e Consumo Sustentável" e "Incentivos fiscais à nível do Estado do Rio Grande do Sul para matérias-primas e insumos de materiais recicláveis e reciclados oriundos de embalagens em geral", encaminhado (08 de março de 2023) e respondido (10 de março) via WhatsApp.

BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro. **Direito ambiental e teoria jurídica no final do século XX.** In: VARELA, Marcelo Dias; BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro. O novo direito ambiental. Belo Horizonte: 1998.

BOURGOIGNIE, Thierry. **Proteção do consumidor e desenvolvimento sustentável:** consumidor soberano, poluidor, responsável ou vítima? Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 109, ano 26, p. 17-37, jan./fev. 2017.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical management:** the integrated supply chain process. Nova York: McGraw Hill, 1996. p. 2001.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 2.838/2022**, estabelece normas e diretrizes para o desenvolvimento e aplicação da Taxonomia Ambiental e Social de atividades econômicas, projetos de infraestrutura e tecnologias para fins de destinação de incentivos econômicos, fiscais e creditícios e outras providências. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2339036. Acesso em mar. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República. 1988. Disponível em://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 02 jan., 2023.

BRASIL. **Decreto Nº 10.936**. 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm#art91> Acesso em 23 out 2022.

BRASIL. **Decreto 11.043** de 13 de abril de 2022. Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Aprovação, Plano Nacional, Resíduos Sólidos, Diagnóstico, Avaliação, Realidade, Objetivo, Diretriz, Estratégia, Programa, Normas, Destinação, Resíduo, Coleta. D.O.U de 14/04/2022, pág. nº 2. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm. Acesso em 10 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto 11.413**, de 13 de fevereiro de 2023, institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11413.htm. Acesso em 19 fev. 2023.

BRASIL. **Decreto 11.414**, de 13 de fevereiro de 2023, institui o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular e o Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica de Catadoras e Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11414.htm. Acesso em 19 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 12 dez, 2022.

BRASIL. **Lei Nº 8.078**, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em 20 set. 2022.

BRASIL. **Lei n.º 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 07 de set, 2022.

BRASIL. **Lei 10.637**. de 30 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a não-cumulatividade na cobrança da contribuição para os Programas de Integração Social (PIS) e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep), nos casos que especifica; sobre o pagamento e o parcelamento de débitos tributários federais, a compensação de créditos fiscais, a declaração de inaptidão de inscrição de pessoas jurídicas, a legislação aduaneira, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10637.htm. Acesso em 15 dez. 2022.

BRASIL. **Lei 10.833**, de 29 de dezembro de 2003. Altera a Legislação Tributária Federal e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.833.htm. Acesso em 15 dez. 2022.

BRASIL. **Lei 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

BRASIL. **Lei 13.186**, de 11 de novembro de 2015. Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável. Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13186.htm>. Acesso em 18 jan. 2023

BRASIL. **Lei Nº 14.133**, de 1 de abril de 2021, Lei de Licitações e Contratos Administrativos, em seu Art. 6, inciso XXIII, alínea “c”, exige no termo de referência, documento necessário para a contratação de bens e serviços, dentre outros parâmetros e elementos descritivos, a descrição da solução como um todo, considerado todo o ciclo de vida do objeto. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em 20 marc. 2023.

BRASIL. **Lei 14.260**, de 8 de dezembro de 2021. Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; e cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle). Brasília, DF: Presidência da República, 2022 [promulgação partes vetadas]. disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14260.htm>. Acesso em 13 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Economia. Receita Federal do Brasil. Centro de Estudos Tributários e Aduaneiros. **Carga tributária no Brasil 2019:** análise por tributos e bases de incidência. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos/carga-tributaria/carga-tributaria-no-brasil-2019/view. Acesso em 20 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. **Logística Reversa.** 14 mar. 2018. Disponível em: <sinir.gov.br/logística-reversa>. Acesso em 4 jan. 2023.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/. Acesso em 10 jan. 2023.

BRASKEM. **Visita técnica ao Polo Petroquímico.** Triunfo/RS, Legislativo e Executivo de Porto Alegre, 23 de mar. 2023. Apresentação realizada por Vivianne Robinson Martinez, relações institucionais na Braskem.

BUFFON, Marciano. **Tributação e Dignidade Humana:** entre os direitos e deveres fundamentais. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009. p.219.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento Sustentável:** dimensões e desafios. Campinas: Papirus, 2003.

CAMPOS, Alexandre de. GOULART, Verci Douglas Garcia. **Rede Logística de Retorno** - RLR [recurso eletrônico]. São Paulo : ERICA, 2021.p 20-23.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **O princípio da sustentabilidade como Princípio estruturante do Direito Constitucional.** Tékhne: Revista de Estudos Politécnicos, Barcelos (Portugal), v. 7, n. 13, p. 7-18, jun. 2010.

CAPRA, Fritjof. **A Visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi;

tradução Mayra Teruya Eicghemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2019.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas:** ciência para uma vida sustentável; tradução Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005, p. 268.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. Tradução Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAVALCANTE, Denise Lucena. **Perspectivas da tributação ambiental na contemporaneidade.** In WACHOWICZ, Marcos; MATIAS, João Luis Nogueira (coord.). Propriedade e meio ambiente: da inconciliação à convergência. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2011. p.85.

CEMPRE. **Portal CEMPRE:** Compromisso Empresarial para a reciclagem. Disponível em: https://cempre.org.br/ acesso em dez. 2022.

CIPRIANO, Tasso Alexandre Richetti Pires. **O conceito de fabricante no direito brasileiro dos resíduos.** Revista de Direito Ambiental, São Paulo, ano 22. v. 86, nota 13, 2017.

COMISSÃO EUROPEIA. **Nova agenda do Consumidor:** Reforçar a resiliência dos consumidores para uma recuperação sustentável. Comunicação da comissão ao parlamento europeu e ao conselho. Bruxelas, 13 nov. 2020, p. 2-3. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:52020DC0696> Acesso em 5 jan. 2023.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIEMNTO - CMMAD. **Nosso futuro comum.** Tradução de: Our Commun Future (New York, 1987). 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORREIA NETO, Celso de Barros. **Os impostos e o Estado de Direito.** São Paulo: Almedina, 2017. cap. 1, posição 686. E-book.

DAHINTEN, Augusto Franke; DAHINTEN, Bernardo Franke. **A proteção do consumidor Enquanto Direito Fundamental e Direito Humano:** consolidação da noção de mínimo existencial de consumo. Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 106, p. 135-265, jul./ago. 2016. Disponível em: http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_bol_2006/RDCons_n.106.05.PDF. Acesso em: 2 jan 2022.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Saraiva, 2008, p.156.

DINIZ, Maria Helena; SANTIAGO, Mariana Ribeiro. **Poluição:** um problema da macrobioética. In Bioética no Século XXI. Coordenação: Mônica Aguiar. Salvador, BA: Editora Mente Aberta, 2021. E-book.

DORNIER, P-P. **Logística e operações globais:** texto e casos. Trad. Arthur Itakagi Utiyama. São Paulo: Atlas, 2000, p.39.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Conceito de Economia Circular.** 2017. Disponível em: https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito. Acesso em: 10 jan. 2022.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economia Circular em Cidades**. 2019. Disponível em: https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/elementos-basicos.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Decreto 56.478/2022.** Modificação no Regulamento do ICMS (RICMS). Art. 1º: Alt. 5881 - Conv. ICMS 190/17 cl. 13ª - Concede, a partir de 01/01/23, crédito fiscal presumido de ICMS aos estabelecimentos industriais, nas saídas de produtos industrializados fabricados a partir de materiais plásticos pós-consumo, conforme especifica. (Lv. I, art. 32, CCIV).

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 13.490**, de 21 de julho de 2010 (atualizada até a Lei n.º 15.645, de 31 de maio de 2021). Institui o Sistema Estadual Unificado de Apoio e Fomento às Atividades Culturais PRÓ-CULTURA, e dá outras providências. Disponível em http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%2013.490.pdf. Acesso em 06 fev. 2023.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Lei n.º 13.597**, de 30 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental, e complementa a Lei Federal n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, no Estado do Rio Grande do Sul, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 4.281, de 25 de junho de 2002. Disponível em: https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.597.pdf. Acesso em: 07 setembro, 2022.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Lei **Nº 15.434**, de 9 de janeiro de 2020. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=65984. Acesso em: 20 set. 2022.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Lei Nº 15.651**, de 17 de junho de 2021. (publicada no DOE n.º 123, de 18 de junho de 2021). Dispõe sobre incentivos a projetos de reciclagem no âmbito do Programa de Incentivo à Inclusão e Promoção Social - Pró-Social/RS, instituído pela Lei nº 11.853, de 29 de novembro de 2002, e dá outras providências. Disponível em < https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/LEI%2015.786.pdf> Acesso em 15 setembro 2022.

FACULDADE DE REBOUÇAS. **A importância da reciclagem para economia brasileira**. Disponível em: <http://infogenius.com.br/site/blog/post/725> Acesso em 20 out. 2022.

FARBER, Daniel A. **Sustainable Consumption, Energy Policy and Individual Well-Being.** Vanderbit Law Review, v. 65, p. 1.482,2012.

FRANZOLIN, Cláudio José. **Proteção ambiental e direito do consumidor:** para um consumo sustentável em construção. Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 119, ano 27, p. 129-156, set./out. 2018.

FREITAS, Juarez. **Constituição e sustentabilidade:** políticas públicas baseadas em evidências e o direito ao bem-estar de presentes e futuras gerações. Interesse Público – IP, Belo Horizonte, ano 24, n.133, p.17-27, maio/jun.2022.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade:** direito ao futuro. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. **A atividade portuária como garantidora do Princípio da Sustentabilidade**. Rev. Direito. Econômico Socioambiental, Curitiba, v. 3, n. 2, jul/dez 2012.

HOHENDORFE, Raquel von. **O papel do consumidor na implementação do ODS nº 12.** In VIEIRA, Luciane Klein. A Proteção do Consumidor e o Consumo Sustentável: a dimensão global e regional do consumo sustentável e as iniciativas nacionais. São Leopoldo: Casa Leiria, 2020. p. 151.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Summary for Policymakers.** In: MASSON-DELMOTTE, V. et al. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: https://climatepromise.undp.org/?gclid=Cj0KCQiAo-yfBhD_ARIsANr56g5NeNwF5CvFqO1T3HGO4JAOaxq3hGpmdweQp9p7_eKA6M8mltoYG4kaAnX4EALw_wcB. Acesso em: 07 fev. 2023.

KAZA, Silpa; YAO, Lisa C.; BHADA-TATA, Perinaz; VAN WOERDEN, Frank. **What a Waste 2.0:** A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Washington, DC: World Bank, 2018. Disponível em: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317. Acesso em: 12 jan. 2023.

KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPÄLÄ, J. **Circular Economy:** The Concept and Its Limitations. Ecological Economics, v. 143, n. 1, p. 37–46, jan. 2018.

KURDVE, M. et al. **Waste flow mapping to improve sustainability of waste management:** a case study approach. Journal of Cleaner Production, v. 98, 2015.

LACERDA, N.S.; VARGAS NETO, A. **Mensurando a consciência ecológica do consumidor:** um estudo realizado na cidade de Porto Alegre. In: encontro da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em administração. Salvador: ANPAD, 2002.

LAGEMANN Eugênio. **Tributação ecológica.** Ensaios FEE, Porto Alegre, v 23, nº 1, p 301-324, 2002.

LAKATOS, Elena Simina et al. **Conceptualizing core aspects on circular economy in cities.** Sustainability, v. 13, n. 14, p. 7549, 2021.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável:** evolução de um conceito? Proposta, Rio de Janeiro, v. 24, n. 71, p. 1-5, fev. 1997. p. 5.

LEE, Libbi; MAGNUS, Karl-Hendrik. **A More Circular Fashion Industry Will Require a Collective Effort.** Business of Fashion, 5 jan. 2021. Disponível em: https://www.businessoffashion.com/opinions/sustainability/a-more-circular-fashion-industry-will-require-a-colective-effort/. Acesso em 4 jan. 2023

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa:** Meio Ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa:** Sustentabilidade e competitividade. 3ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2017.

MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de Direito Tributário**. 25ª ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

MANIFESTO. **A hora da economia circular.** Disponível em: https://feitoparacircular.com.br/. Acesso 01 março. 2023.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlos. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.** 1ª ed., 3ª reimpressão. Tradução: Astrid de Carvalho. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011..

MARQUES, Cláudia Lima. **Atualização do Código de Defesa do Consumidor e o diálogo entre o direito do consumidor e o direito ambiental:** estudo em homenagem à Eládio Lecey. In: BENJAMIN, Antonio Herman; LEITE, José Rubens Morato (orgs). Congresso Brasileiro de Direito Ambiental: ambiente, sociedade e consumo sustentável/20. Congresso Brasileiro de Direito Ambiental, 10. Congresso de Direito Ambiental dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola, 10. Congresso de Estudantes de Direito Ambiental. Anais eletrônicos [...]. São Paulo: Instituto O Direito por Planeta Verde, 2015. p. 126-145.

MARTINS, Maria Helena Pires. **O prazer das compras:** o consumismo no mundo contemporâneo. São Paulo: Moderna, 2007.

MAURÍCIO, Talis; FORSTER, Paula. **Brasil deixa de ganhar R$ 14 bilhões com reciclagem de lixo.** In: Portal CNN Brasil. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/2020/08/04/brasil-deixa-de-ganhar-r-14-bilhoes-com-reciclagem-de-lixo. Acesso em: 24 out. 2022

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente.** Revista dos Tribunais. 5. ed. São Paulo:2007.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente.** Revista dos Tribunais. 8. ed., atualizada e ampliada. São Paulo: 2013.

MORAIS, Paulo Valério Dal Pai. **Macrorrelação ambiental de consumo:** responsabilidades pós-consumo ou relação coletiva de consumo. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

MORIN. Edgar. **Meu caminho.** Rio de Janeiro: Bertrand, 2010.

MUDRÁ. Escritório de inteligência em embalagens. **Portal Mudrá.** Disponível em https://www.mudradesign.com.br/. Acesso em 20 mar. 2023.

NUSDEO, Fábio. **Sustentabilidade**. In: MARQUES, José Roberto. Sustentabilidade e temas fundamentais de Direito. Ambiental. Campinas: Millennium, 2009.

ONDAS IMPRESSAS**. A complexidade nos projetos de embalagens sustentáveis** [vídeo]. Podcast com Cristiane Zeni e Ricardo Sastre. Disponível em https://youtu.be/owQkCEJHcbU. Acesso em 24 mar. 2023.

OST, François. **A natureza à margem da lei:** A ecologia à prova do direito. Lisboa: Éditons La Decouverte – Instituto Piager, 1995.

PAIHO, Satu et al. **Creating a Circular City – An analysis of potential transportation, energy and food solutions in a case district.** Sustainable Cities and Society, v. 64, p. 102529, 2021.

PASQUALOTTO, Adalberto. **Publicidade e consumo sustentável:** as normas e o mercado. A implementação das Diretrizes das Nações Unidas de Proteção ao Consumidor em matéria de consumo sustentável, no direito brasileiro/Coordenação Luciane Klein Vieira, Victória Maria Frainer. – São Leopoldo: Casa Leiria, 2022.

PICPLAST. **Plano de Incentivo a cadeia do plástico. Monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos pós-consumo no Brasil.** Elaboração e Consolidação: MaxiQuim. Resultado das análises: Pesquisa PICPlast. Relatório divulgação outubro de 2022. Disponível em https://www.picplast.com.br/portal/picplast/content/pdf/pdf_pesquisa_reciclagem.pdf

PLASTWEBER. **A circularidade que transforma** [vídeo]. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=wvDPCSLNSc4. Acesso em: 25 mar. 2023

PLASTIWEBER. **Como alcançar suas metas ESG** [vídeo]. Websérie com Beatriz Luz, referência em economia circular no Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=iNE7n6rvN5A. Acesso em 21 mar. 2023

PLASTIWEBER. **Cooperativa + Circular:** Conheça nossas ações cooperativas que transformam o futuro [vídeo]. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=92GXNtbX_7k. Acesso em 21 mar. 2023.

PLASTIWEBER. **Naturecycle:** Circularidade que transforma o futuro [vídeo]. Com Beatriz Luz, referência em economia circular no Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3-ZkvQVqFMk. Acesso em 21 mar. 2023.

PLASTIWEBER. **O setor de alimentos essencial para a vida. Sua embalagem não pode acabar com ela.** Disponível em https://www.plastiweber.com.br/noticia/o-setor-de-alimentos-essencial-para-a-vida-a-sua-embalagem-no-pode-acabar-com-ela. Acesso em 20 mar. 2023.

PLASTIWEBER. **Resíduos que podem ser destinados ao projeto** [vídeo]. Aline Assmann, gestora de projeto escola sustentável. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=zkWJUIKSRTw. Acesso em 21 mar. 2023.

RAMOS, Fabiana D'Andrea; SQUEFE, Tatiana Cardoso. **The Importance of Labelling Food Items:** Information, Food Security and Sustainable Consumption. In: AMARAL JUNIOR, Alberto do; ALMEIDA, Lucila de; VIEIRA, Luciane Klein. Sustainable Consumption: The Right to a Healthy Environment Basel: Cham, Switzerland: Springer, 2019.

REUNIÃO REDE. **Apresentação da Ferramenta RETORNA.** Participantes: Gustavo Alvarez, líder na área de design de embalagens na RETORNA e responsável pela empresa America Tampas; Paula Pariz Lorenzoni de Oliveira, Coordenadora de Projetos Setoriais, e Simone Carvalho Levorato Fraga, Assessora Técnica, ambas da ABIPLAST. Encontro na modalidade online, realizado no dia 21 de março, terça-feira, das 14h às 15h.

RIBEIRO, Ricardo Lodi. **A extrafiscalidade ambiental no ICMS.** In: DE CARLI, Ana Alice; COSTA, Leonardo de Andrade; RIBEIRO, Ricardo Lodi. (org.) Tributação e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015. p. 46.

SACHS, Ignacy. **Caminhos Para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SASTRE, Ricardo Marques. **Método de desenvolvimento de embalagem sustentável.** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2022. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/248658.

SASTRE, Ricardo Marques, et al. **Radar da embalagem:** uma referência preliminar para o projeto de embalagem em um contexto sistêmico e de complexidade. 12º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento de Produto. 21 Novembro 2019 vol. 2 num. 6. Disponível em https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33872.

SASTRE, Ricardo Marques; ZENI, Cristiane F.; DE PAULA, Istefani C.; ECHEVESTE, Marcia E. S. **A embalagem no contexto da economia circular:** revisão sistemática de literatura. In: 13º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto, 13, 2021, São Carlos. Anais do 13º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto. São Carlos, SP: Universidade de São Paulo, 2021.

SDG COMPASS. **Diretrizes para implementação dos ODS na estratégia dos negócios.** SDG Compass, 2016. Disponível em: https://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/04/SDG_Compass_Portuguese.pdf. Acesso em 1 fev. 2023.

SILVA FILHO, Carlos Roberto da e SOLER, Fabrício Dorado. **Gestão de Resíduos Sólidos. O que diz a lei.** São Paulo: Editora Trevisan, 2012.

SILVA, F.R. **Logística Reversa.** Módulo 01 Introdução e Conceitos Fundamentais. São Paulo: VIA SAPIA, 2013.

SOTO, Jorge. **A importância crescente do desenvolvimento sustentável na estratégia empresarial.** Diretor de Desenvolvimento Sustentável. Debate Tá na Mesa. FEDERASUL, 14 de junho, 2023. Porto Alegre/RS.

SQUEFF, Tatiana Cardoso. **O papel da certificação ambiental na consecução do desenvolvimento e consumo sustentável.** Revista da Faculdade de Direito da UFG, Goiânia, v.43, pp. 1-22, 2019.

STAHEL, W. R. **The Circular Economy:** The User's Guide. Nova Iorque: Routledge, 2019.

STIGLITZ, Joseph. **O preço da desigualdade**. Lisboa: Bertrand, 2014. p. 296-297.

STOCK, J.R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs**. Oak Brook: Council of Logistics Management, 1998.

TOMKOWSKI, Fábio Goulard. **Direito tributário e heurísticas.** São Paulo: Almedina, 2017. p. 9.495.

TRENNPOHL, Terece D. **Incentivos Fiscais do Direito Ambiental.** 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

UN-HABITAT. **World Cities Report 2022:** Envisaging the Future of Cities. 2022. https://unhabitat.org/world-cities-report-2022-envisaging-the-future-of-cities.

UNITED NATIONS. **Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment.** In: From Report of the Unitend Nations Conference on the Human Environment. Stockholm, june 1972.

UNITED NATIONS. **Paris Agreement**. New York: UN, 2015. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> Aceso em 5 jan. 2023.

UNITED NATIONS. **Transforming our World:** The 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015. Disponível em: https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable development-1781>. Acesso em: 4 jan. 2023.

VIEIRA, Luciane Klein; CIPRIANO, Ana Cláudia Muniz. **A proteção ao consumidor e o desenvolvimento sustentável:** as orientações das Nações Unidas para a implementação de práticas de consumo sustentáveis. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 100/2020, p. 583-610, out./dez. 2020.

WEBER, Moisés. Diretor Financeiro da Plastiweber. Circular Plastics: excelência em embalagens e polímeros circulares. In: **2º Fórum de Economia Circular Plástico Sul,** 2023. 18 e 19 de maio. Gramado/RS. Organização: Sindicato das Indústrias de Material Plástico no Estado do Rio Grande do Sul (Sinplast-RS).

WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas:** um direito fundamental. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. cap. 4.3.4 E-book.

WEETMAN, C. **Economia Circular:** conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. Franco, SP: Autêntica Business, 2019.

ANEXOS

ANEXO A – ÍNDICE DE RECICLABILIDADE E DESIGN DE EMBALAGENS PLÁSTICAS POR REGIÃO GEOGRÁFICA CORRIGIDO PELO FATOR MERCADOLÓGICO. SELECIONADA A REGIÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: EMBALAGEM DESODORANTE ROLL-ON.

RETORNA
ÍNDICE DE RECICLABILIDADE

Resultado

Identificação da análise: **9847RDY**

Data: **06/04/2023 17:19:30**

Embalagem: **Embalagem Desodorante Roll-on**

O resultado do Índice de Reciclabilidade Design de Embalagens Plásticas no Brasil para esta embalagem é:

Bom, bem aceita no mercado de reciclagem, porém com pontos que atrapalham os processos de reciclagem de forma branda.

Índice por região geográfica, corrigido pelo fator mercadológico:

O **índice por região** é uma forma de avaliar a reciclabilidade da sua embalagem conforme a região geográfica a que se destina. As regiões foram avaliadas em relação as campanhas locais de coleta, incentivos e infraestrutura regional, volume gerado de resíduo x capacidade de reciclagem, questões econômicas e mercadológicas.

NORTE: C

NORDESTE: B

CENTRO-OESTE: C

SUDESTE: B

SUL: B

Suas Respostas

1 - Descrição

Embalagem Desodorante Roll-on

2 - Aplicabilidade

1) A embalagem é composta por pelo menos 50% (m/m) de plástico? =
Sim

2) Mais de 50% da superfície da embalagem é de plástico? =
Sim

3) Se for filme multicamada, a camada de alumínio é menor que 5 µm? =
Não se aplica

4) A embalagem é usada para acondicionar produtos perigosos (gasolina, pesticidas)? =
Não

5) A embalagem é compostável ou contém aditivos biodegradáveis, oxi-degradáveis ou foto-degradáveis? =
Não

3 - Questões Técnicas

1) Qual o formato da embalagem plástica sob análise: =
Rígida

2) A embalagem principal (corpo da embalagem) é monomaterial (> 95% de um polímero)? =
monomaterial

3) Qual o tipo de polímero usado na embalagem principal (corpo da embalagem)? =
PP

4) A embalagem contém material barreira em sua composição? =
Sem camada barreira

5) Qual a cor do corpo da embalagem? ⌄
Cor intensa/escura/opaca/fluorescente

6) Quais aditivos constam na formulação da embalagem?
Nenhum dos aditivos citados

7) A embalagem contém aditivos nas dimensões nano ou nanocompósitos?
Não

8) Qual o polímero/material usado no rótulo ou etiqueta?
Rótulo metalizado (densidade < 1 g/cm3)

9) O adesivo usado para fixar o rótulo na embalagem é solúvel em água, sob agitação, sem uso de detergente ou produtos químicos?
Solúvel em água (abaixo de 60ºC)

10) A embalagem contém etiquetas de RFID (Etiqueta com Identificação por Radiofrequencia)?
Não

11) A embalagem contém impressão direta? (também aplicável aos rótulos in mold label)
Não impressa ou somente marcação à laser, data de validade

12) A embalagem tem identificação dos materiais para todos os componentes, inclusive da própria embalagem?
Sim

13) Qual o tipo de produto residual?
Produtos cremosos solúveis em água

14) O design da embalagem permite que ela seja esvaziada facilmente, restando menos que 5% de resíduo do produto após o seu uso normal? Calcular a % usando a seguinte fórmula: Resíduo de produto (%) = {(Peso da embalagem com produto residual – Peso da embalagem vazia)/ Peso líquido do conteúdo} * 100
≥ 5% de resíduo

15) Qual o material da tampa?
PP

16) Qual o material do vedante?
Não tem vedante

17) Há outros componentes na embalagem (copo base, alças ou outros) que são facilmente separados?
Há componentes que são facilmente separados

4 - Questões de Circularidade

1) Qual a proporção de material reciclado na embalagem? =
Acima de 15% até 50%

2) O uso de plástico reciclado na embalagem é permitido para a aplicação desejada? =
Sim

3) A embalagem está inserida em algum programa de logística reversa? =
Não

4) A embalagem pode ser destinada a algum outro tipo de reciclagem como energética ou química? =
Não sei

5) Existe algum incentivo ao consumidor para o retorno da embalagem (ex take-back)? =
Sim

6) A empresa participa de alguma iniciativa de fomento a reciclagem? =
Sim

ANEXO B – ÍNDICE DE RECICLABILIDADE E DESIGN DE EMBALAGENS PLÁSTICAS POR REGIÃO GEOGRÁFICA, CORRIGIDO PELO FATOR MERCADOLÓGICO. SELECIONADA A REGIÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: EMBALAGEM CREMES TIPO PUMP.

RETORNA
ÍNDICE DE RECICLABILIDADE

Resultado

Identificação da análise: **5476WNI**

Data: **06/04/2023 17:26:26**

Embalagem: **Embalagem Cremes tipo Pump**

O resultado do Índice de Reciclabilidade Design de Embalagens Plásticas no Brasil para esta embalagem é: **E**

Muito ruim, praticamente não é aceita no mercado de reciclagem, seja por limitações de infraestrutura de mercado ou tecnológicas.

Índice por região geográfica, corrigido pelo fator mercadológico:

O **índice por região** é uma forma de avaliar a reciclabilidade da sua embalagem conforme a região geográfica a que se destina. As regiões foram avaliadas em relação as campanhas locais de coleta, incentivos e infraestrutura regional, volume gerado de resíduo x capacidade de reciclagem, questões econômicas e mercadológicas.

NORTE: E

NORDESTE: E

CENTRO-OESTE: E

SUDESTE: E

SUL: E

Suas Respostas

1 - Descrição

Embalagem Cremes tipo Pump

2 - Aplicabilidade

1) A embalagem é composta por pelo menos 50% (m/m) de plástico? =
Sim

2) Mais de 50% da superfície da embalagem é de plástico? =
Sim

3) Se for filme multicamada, a camada de alumínio é menor que 5 µm? =
Não se aplica

4) A embalagem é usada para acondicionar produtos perigosos (gasolina, pesticidas)? =
Não

5) A embalagem é compostável ou contém aditivos biodegradáveis, oxi-degradáveis ou foto-degradáveis? =
Não

3 - Questões Técnicas

1) Qual o formato da embalagem plástica sob análise: =
Rígida

2) A embalagem principal (corpo da embalagem) é monomaterial (> 95% de um polímero)? =
monomaterial

3) Qual o tipo de polímero usado na embalagem principal (corpo da embalagem)? ⌄
PETG

4) A embalagem contém material barreira em sua composição? =
Sem camada barreira

5) Qual a cor do corpo da embalagem? ⌄
Cor translúcida/suave/branco/azul clara

6) Quais aditivos constam na formulação da embalagem?
Não tem aditivo.

7) A embalagem contém aditivos nas dimensões nano ou nanocompósitos?
Não

8) Qual o polímero/material usado no rótulo ou etiqueta?
Não contém rótulo ou etiqueta

9) O adesivo usado para fixar o rótulo na embalagem é solúvel em água, sob agitação, sem uso de detergente ou produtos químicos?
Não tem adesivo

10) A embalagem contém etiquetas de RFID (Etiqueta com Identificação por Radiofrequencia)?
Não

11) A embalagem contém impressão direta? (também aplicável aos rótulos in mold label)
Cobertura de impressão < 50%

12) A embalagem tem identificação dos materiais para todos os componentes, inclusive da própria embalagem?
Não

13) Qual o tipo de produto residual?
Detergentes, xampus

14) O design da embalagem permite que ela seja esvaziada facilmente, restando menos que 5% de resíduo do produto após o seu uso normal? Calcular a % usando a seguinte fórmula: Resíduo de produto (%) = {(Peso da embalagem com produto residual – Peso da embalagem vazia)/ Peso líquido do conteúdo} * 100
≥ 5% de resíduo

15) Qual o material da tampa?
PP

16) Qual o material do vedante?
Não tem vedante

17) Há outros componentes na embalagem (copo base, alças ou outros) que são facilmente separados?
Há outros componentes que não são facilmente separados

4 - Questões de Circularidade

1) Qual a proporção de material reciclado na embalagem? 〓
Acima de 50%

2) O uso de plástico reciclado na embalagem é permitido para a aplicação desejada? 〓
Sim

3) A embalagem está inserida em algum programa de logística reversa? 〓
Não

4) A embalagem pode ser destinada a algum outro tipo de reciclagem como energética ou química? 〓
Não sei

5) Existe algum incentivo ao consumidor para o retorno da embalagem (ex take-back)? 〓
Sim

6) A empresa participa de alguma iniciativa de fomento a reciclagem? 〓
Sim

ANEXO C – ÍNDICE DE RECICLABILIDADE E DESIGN DE EMBALAGENS PLÁSTICAS POR REGIÃO GEOGRÁFICA, CORRIGIDO PELO FATOR MERCADOLÓGICO. SELECIONADA A REGIÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: EMBALAGEM DE ÁGUA.

RETORNA
ÍNDICE DE RECICLABILIDADE

Resultado

Identificação da análise: **1205SNQ**

Data: **06/04/2023 17:45:22**

Embalagem: **Embalagem Agua**

O resultado do Índice de Reciclabilidade Design de Embalagens Plásticas no Brasil para esta embalagem é: **A**

Excelente, bem aceita no mercado de reciclagem, sem nenhum ponto que possa atrapalhar processos de reciclagem;

Índice por região geográfica, corrigido pelo fator mercadológico:

O **índice por região** é uma forma de avaliar a reciclabilidade da sua embalagem conforme a região geográfica a que se destina. As regiões foram avaliadas em relação as campanhas locais de coleta, incentivos e infraestrutura regional, volume gerado de resíduo x capacidade de reciclagem, questões econômicas e mercadológicas.

NORTE: C
NORDESTE: B
CENTRO-OESTE: B
SUDESTE: A
SUL: B

Suas Respostas

1 - Descrição

Embalagem Agua

2 - Aplicabilidade

1) A embalagem é composta por pelo menos 50% (m/m) de plástico? =
Sim

2) Mais de 50% da superfície da embalagem é de plástico? =
Sim

3) Se for filme multicamada, a camada de alumínio é menor que 5 µm? =
Não se aplica

4) A embalagem é usada para acondicionar produtos perigosos (gasolina, pesticidas)? =
Não

5) A embalagem é compostável ou contém aditivos biodegradáveis, oxi-degradáveis ou foto-degradáveis? =
Não

3 - Questões Técnicas

1) Qual o formato da embalagem plástica sob análise: =
Rígida

2) A embalagem principal (corpo da embalagem) é monomaterial (> 95% de um polímero)? =
monomaterial

3) Qual o tipo de polímero usado na embalagem principal (corpo da embalagem)? =
PET GRAU GARRAFA

4) A embalagem contém material barreira em sua composição? =
Sem camada barreira

5) Qual a cor do corpo da embalagem? =
Não pigmentada/transparente/cor natural

6) Quais aditivos constam na formulação da embalagem? =
Não tem aditivo.

7) A embalagem contém aditivos nas dimensões nano ou nanocompósitos? =
Não

8) Qual o polímero/material usado no rótulo ou etiqueta? =
Rótulo de PP ou OPP

9) O adesivo usado para fixar o rótulo na embalagem é solúvel em água, sob agitação, sem uso de detergente ou produtos químicos? =
Não tem adesivo

10) A embalagem contém etiquetas de RFID (Etiqueta com Identificação por Radiofrequencia)? =
Não

11) A embalagem contém impressão direta? (também aplicável aos rótulos in mold label) =
Não impressa ou somente marcação à laser, data de validade

12) A embalagem tem identificação dos materiais para todos os componentes, inclusive da própria embalagem? =
Sim

13) Qual o tipo de produto residual? =
Outros produtos líquidos

14) O design da embalagem permite que ela seja esvaziada facilmente, restando menos que 5% de resíduo do produto após o seu uso normal? Calcular a % usando a seguinte fórmula: Resíduo de produto (%) = {(Peso da embalagem com produto residual – Peso da embalagem vazia)/ Peso líquido do conteúdo} * 100 =
< 5% de resíduo

15) Qual o material da tampa? =
PE

16) Qual o material do vedante? =
Não tem vedante

17) Há outros componentes na embalagem (copo base, alças ou outros) que são facilmente separados? =
Não há outros componentes na embalagem

4 - Questões de Circularidade

1) Qual a proporção de material reciclado na embalagem? =
Até 15%

2) O uso de plástico reciclado na embalagem é permitido para a aplicação desejada? =
Sim

3) A embalagem está inserida em algum programa de logística reversa? =
Não

4) A embalagem pode ser destinada a algum outro tipo de reciclagem como energética ou química? =
Sim

5) Existe algum incentivo ao consumidor para o retorno da embalagem (ex take-back)? =
Não

6) A empresa participa de alguma iniciativa de fomento a reciclagem? =
Sim