

A Importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos para o Desenvolvimento Sustentável

The Importance of the National Solid Waste Policy for Sustainable Development

La Importancia de la Política Nacional de Resíduos Sólidos para el Desarrollo Sostenible

Recebido: 26/10/2021 | Revisado: 07/11/2021 | Aceito: 18/11/2021 | Publicado: 28/11/2021

Marcelo Luis Lemos da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4548-7900>
Centro de Instrução Almirante Alexandrino da Marinha do Brasil, Brasil
Escola Técnica Estadual Juscelino Kubitschek, Brasil
E-mail: mluispf@gmail.com

Alexander Machado Cardoso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2974-0232>
Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Brasil
E-mail: amcardosopf@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar a Lei brasileira nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 intitulada Política Nacional de Resíduos Sólidos, especificamente nos entraves para conclusão da regulamentação do processo de logística reversa e os principais objetivos, princípios e instrumentos desta política em consonância com os pilares da sustentabilidade. Foram realizadas análises através de pesquisas bibliográficas viabilizando a contextualização do tema. Percebe-se que a Lei é muito bem elaborada, favorecendo o desenvolvimento regional sustentável; porém a falta de gestão pública e questões sanitárias como a pandemia do novo coronavírus dificultam sua completa implementação.

Palavras-chave: Legislação ambiental; Políticas públicas; Resíduos; Risco ambiental.

Abstract

This paper aims to analyze Brazilian Law No. 12,305 of August 02, 2010 entitled National Solid Waste Policy, specifically in the obstacles to the completion of the regulation of the reverse logistics process and the main objectives, principles, and instruments of this policy in line with the pillars of sustainability. Analyses were performed through bibliographical research enabling the contextualization of the theme. It is perceived that the Law is very well elaborated, favoring sustainable regional development; however, the lack of public management and health issues such as the new coronavirus pandemic make it difficult to complete its implementation.

Keywords: Environmental legislation; Public policies; Waste; Environmental risk.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo analizar la Ley Brasileña N° 12.305 del 02 de agosto de 2010 titulada Política Nacional de Residuos Sólidos, específicamente en los obstáculos para la finalización de la regulación del proceso de logística inversa y los principales objetivos, principios e instrumentos de esta política en línea con los pilares de la sostenibilidad. Los análisis se realizaron a través de la investigación bibliográfica que permitió la contextualización del tema. Se percibe que la Ley está muy bien elaborada, favoreciendo el desarrollo regional sostenible; sin embargo, la falta de gestión pública y los problemas de salud como la pandemia del nuevo coronavirus dificultan su implementación.

Palabras clave: Legislación ambiental; Políticas públicas; Residuos; Riesgo ambiental.

1. Introdução

O debate sobre resíduos sólidos no Brasil surgiu oficialmente no final da década de 80, mais precisamente em 1989, com o Projeto de Lei do Senado (PLS) nº 35 sobre acondicionamento, coleta, tratamento e transporte e destinação final de resíduos de serviços de saúde. O projeto foi então tramitado como Projeto de Lei (PL) nº 203 de 1991 e, durante os anos seguintes e após inúmeros debates constituídos por várias Comissões Especiais do Ministério do Meio Ambiente, as discussões avançaram até que em 2010 a Política Nacional para Gestão dos Resíduos fosse aprovada.

Uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística (IBGE) confirmou que em 4.472 (80,4%) dos 5.564 municípios então existentes no País, os resíduos sólidos gerados eram descartados inadequadamente, como por exemplo em lixões a céu aberto. Após 21 anos de tramitação no congresso nacional, foi publicada então a Lei número 12.305 de 02 de Agosto de 2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e, em seguida, o decreto número 7.404 de 23 de Dezembro de 2010 que a regulamentou. Contudo, a maioria dos municípios, encontram-se desarticulados e com poucos recursos disponíveis para a implantação (Maiello, 2018). A produção de resíduos sólidos vem crescendo em todas as regiões do Brasil (Gouveia, 2012). Pesquisa recente na região central de Balsas no Maranhão indica que os resíduos sólidos produzidos pela maior parte dos estabelecimentos estão sendo tratados de forma negligente, necessitando medidas que despertem o melhor gerenciamento desses resíduos (Coelho et al., 2021), corroborando com estudos realizados em Florianópolis (Poletto, 2018) e em Curitiba (Steiner, 2010) sobre a necessidade de implantação de legislação específica com relação a responsabilidade dos geradores de resíduos.

A aprovação da Lei 12.305 de 2010 configura um embasamento legal para todos os agentes no tratamento dos resíduos, visto que o respaldo legal da PNRS (art. 33, I a VI) determina que estão sujeitos à implementação de sistemas de logística reversa os óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes (Silva et al., 2020). A PNRS contém os princípios, objetivos e instrumentos para gestão eficiente dos resíduos sólidos no Brasil. O decreto regulamentador criou ainda o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos (CI), o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa (CORI) e instituiu o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

Embora seja um referencial regulatório extremamente importante para a gestão de resíduos sólidos em todo o país, a PNRS apresenta conceitos, diretrizes e condições altamente generalizadas a respeito (Yoshida & Filho, 2012). De acordo com a Constituição Federal de 1988, a União estabelece normas gerais (art. 24, parágrafo 1º), não excluindo a competência suplementar dos estados, diante da inexistência de lei federal sobre normas gerais (art. 24, parágrafos 2º e 3º), sendo a ordem das competências na legislação sobre matéria de proteção do meio ambiente e de responsabilidade por dano ambiental, a seguinte: União, Estados e Distrito Federal (BRASIL, 1988).

O objetivo do presente artigo foi analisar a Lei brasileira 12.305 de 2010, especificamente nos entraves para conclusão da regulamentação do processo de logística reversa e os principais objetivos, princípios e instrumentos desta política em consonância com os pilares da sustentabilidade.

2. Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido através da análise da legislação vigente no Brasil e de levantamento bibliográfico por meio de leitura e pesquisas textuais de autores nacionais e internacionais, obtidos por meio de artigos de revistas científicas especializadas que abordam os temas relacionados à políticas públicas e gestão de resíduos sólidos. A metodologia utilizada na pesquisa resumiu-se em uma abordagem descritiva de natureza qualitativa (Pereira et al., 2018), com pesquisa online nos diversos sites acadêmicos tais como Google Acadêmico, SciELO, Science Direct, Scopus, Web of Science, além de consulta em literatura específica. Para a consulta online, foram utilizadas palavras-chaves e termos como Legislação ambiental; Desenvolvimento sustentável; Gestão e gerenciamento; Políticas públicas; Resíduos sólidos; Risco ambiental, sendo pesquisados também os respectivos termos em língua inglesa.

3. Resultados e Discussão

3.1 Normas regulatórias

As normas estaduais não podem ser contrárias a alguma questão da norma federal. Devem seguir a hierarquia onde a PNRS define a logística reversa como regra prioritária geral, cabendo aos estados estabelecer suas especificidades locais. Os municípios por sua vez, legislam sobre assuntos locais ou completam a legislação federal no que couber (art. 30, II). Neste emaranhado de legislações algumas ações já implementavam a prática por meio de legislações do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) como, por exemplo, a logística reversa de pilhas e baterias estabelecida pela Resolução CONAMA nº 257/1999.

São apresentados abaixo, alguns parâmetros importantes da PNRS:

1. O ciclo de vida do produto elenca as fases de criação, fabricação, comercialização e destinação final até ser recolocado na cadeia produtiva. A PNRS define o ciclo de vida do produto como: Uma 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 (art. 3º, inciso IV e art. 6º, inciso XIII).

2. Estabeleceu como objetivos e prioridade nas aquisições e contratações governamentais, os produtos reciclados e recicláveis e para bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis (art. 7º, Inciso XI).

3. Definiu que a gestão dos resíduos sólidos seja responsabilidade dos municípios e do distrito federal sendo a responsabilidade compartilhada, onde compete ao gerador acondicionar, disponibilizar para coleta, coletar, dar tratamento e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos (art. 10 e art. 12).

4. Proíbe o descarte dos resíduos sólidos nos corpos hídricos e no solo e proíbe a queima a céu aberto ou em recipientes. Desta forma, proíbe também os “lixões”, que devem deixar de existir (art. 47 e art. 54).

5. Define como parte primordial os catadores de material reciclável nas ações que envolvam o fluxo de resíduos (art. 8 e art. 57).

Visando aumentar a consciência da importância no tratamento dos resíduos, importante notar que a palavra “lixo” não possui ocorrências no texto da legislação e dentre as definições da PNRS no art. 3º, os parágrafos XV e XVI merecem destaque por definirem os termos resíduos sólidos e rejeitos.

“Resíduos sólidos: material, substância ou 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 semisólido, incluindo-se os 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” (Brasil, 2010, Art. 3º, Inciso XVI).

“Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição ambientalmente adequada” (Brasil, 2010, Art. 3º, Inciso XV).

O país passou a classificar de “resíduos sólidos” aqueles que podem ser objeto de reciclagem, recuperação e tratamento, e de “rejeitos”, aqueles que ao serem descartados não apresentam nenhuma das opções de destinação anteriores, ou tiverem essas possibilidades esgotadas, restando apenas a disposição final ambientalmente adequada. Portanto, se não houver possibilidades de destinação por quaisquer motivos, inclusive ações governamentais, muitos produtos ainda em funcionamento

podem ser considerados rejeitos e os próprios rejeitos, de acordo com o texto da Lei, podem também ser referenciados como resíduos, o que, de certa forma, ratifica uma possível “legalidade” na destinação inadequada.

3.2 Sanções Legais à Disposição Inadequada

Dentre as leis relacionadas à PNRS podemos citar:

i) A Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/98) que impõe as penalidades em caso de não cumprimento das diretivas legais;

ii) A Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA (Lei 6938/81) que criou o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), entidades para regulação das questões ambientais;

iii) A Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (Lei 9795/99) como uma das ferramentas para conscientização da atividade humana para a sustentabilidade;

iv) A Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei 12.187/09) com o objetivo de criar condições para mitigar os impactos antrópicos sobre o clima, e;

v) A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11445/07) que aborda o manejo adequado de resíduos sólidos como parte de um conjunto de serviços imprescindíveis ao saneamento básico e bem estar da população.

A lei de crimes ambientais é antecessora à PNRS e aplica as sanções penais e administrativas derivadas de condutas ou atividades lesivas ao meio ambiente. De acordo com seu art. 54 as penas podem variar de um a cinco anos se o crime ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substância oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos e, nos casos do infrator deixar de adotar, quando assim exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

Com relação aos produtos perigosos ou substâncias tóxicas, segundo o art. 56 as penas serão de um a quatro anos de prisão e multa, quando o infrator produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos; quando houver o abandono dos respectivos produtos ou substâncias ou os utilizar em desacordo com as normas ambientais ou de segurança; quando o infrator acondicionar, armazenar, coletar, transportar, reutilizar, reciclar ou der destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento.

A responsabilidade bem como a pena, art. 1º, § 1º da PNRS também incorrem no alto escalão da empresa, provada seu conhecimento ou conduta criminosa pelo crime cometido sendo, ainda, as pessoas jurídicas penalizadas administrativas, civil e penalmente. As infrações previstas atingem (art. 47): Lançamentos em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; Lançar resíduos sólidos ou rejeitos in natura a céu aberto; Não manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal e ao órgão licenciador do SISNAMA e a outras autoridades informações do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Deixar de segregar resíduos na forma estabelecida para a coleta seletiva, quando a referida coleta for instituída; e Descumprir obrigação prevista no Sistema de Logística Reversa.

No caso de descumprimento na obrigação prevista no sistema de logística reversa e de acordo com os art. 61 e 62 do decreto nº 6.514/08, que regulamenta a lei nº 9605/98, e a lei nº 12.305/2010 a multa pode variar de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais). É de competência constitucional que os municípios organizem e prestem os serviços públicos de interesse local, dentre os quais se encontra a gestão de resíduos sólidos. A legislação atribui o papel de coadjuvante ao governo federal a fim de que os entes locais, geradores, criem suas rotinas de gerenciamento levando em conta suas especificidades. O protagonista é o gerador, especialmente os consumidores e o setor empresarial, a quem foram atribuídas diversas responsabilidades.

3.3 A PNRS e o Desenvolvimento Sustentável

O conceito de Desenvolvimento Sustentável é o de atender às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades. Durante muitos anos, o foco do desenvolvimento levou em conta apenas a variável econômica interagindo exclusivamente com o processo de produção. Como os recursos naturais são limitados, foi chegada a hora em que a humanidade percebeu a problemática da base desse sistema. Para atender às demandas do sistema econômico, o sistema produtivo tem requerido e exaurido os recursos naturais tais como o solo, água, as florestas naturais, as jazidas de minérios e os combustíveis fósseis. A PNRS prevê uma hierarquia na gestão de resíduos com ações prioritárias para o seu gerenciamento na seguinte ordem: Não Gerar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Tratar e Dispor Adequadamente. Este conceito foi proposto nas diretivas européias e amplamente utilizado na área ambiental complementando conceitos como o dos “3 Rs” da Sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) ou os “7 Rs” da Reciclagem (Reduzir, Reutilizar, Reaproveitar, Reciclar, Repensar, Recusar e Recuperar).

De um modo geral a PNRS estimula a adoção e padrões sustentáveis com a produção e consumo dos bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das futuras gerações (Brasil, 2010 art. 3º, Inciso XIII).

3.4 Responsabilidade Compartilhada

De acordo com a PNRS, são juridicamente responsáveis todos aqueles que participam do ciclo de vida do produto, que se inicia com o desenvolvimento e fabricação, e vai até a destinação final ambientalmente adequada do resíduo do produto ou da embalagem, ou, eventualmente, até a disposição final ambientalmente adequada dos seus rejeitos. Não significa que a responsabilidade seja menor para a indústria produtora, mas implica na negociação de metas e ações com o objetivo de tornar o sistema de destinação mais eficiente e com a devida responsabilização por eventuais danos ou geração de passivos ambientais. A responsabilidade pelos resíduos deve ser compartilhada por todo o ciclo de vida dos produtos, principalmente o descarte, implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

O abandono de resíduos não ratifica a perda da propriedade, que são considerados bens socioambientais, nos termos da política nacional de resíduos sólidos. Tal afirmação é corroborada pelo art. 6º, inciso VIII, da PNRS, ao reconhecer que o resíduo sólido reutilizável e reciclável deve ser tido como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda, bem como promotor de cidadania.

A idéia da política é fazer que a vida útil do produto não termine após o seu consumo, mas que ele volte ao início do seu ciclo de vida para reaproveitamento como matéria prima ou que tenha uma disposição final que não agrida ao meio ambiente, processo conhecido como Economia Circular. As diversas obrigações dos agentes que compõem a cadeia de produção para que os produtos sejam projetados visando à sua reutilização e reciclagem futuras, como também para que se implantem os referidos mecanismos de logística reversa para fins de coleta de determinados produtos e embalagens, vão além da responsabilidade dos consumidores de promover a entrega desses produtos para uma correta destinação final e são estabelecidas dos art. 30 ao 36 da PNRS (Brasil, 2010).

Diante das obrigações estabelecidas e dos atores envolvidos, acredita-se que crescerá progressivamente a importância da abordagem econômica das medidas aplicáveis à gestão dos resíduos. Tanto a logística reversa quanto a coleta seletiva são instrumentos propostos na PNRS que dependem da responsabilidade compartilhada. Com uma gestão adequada desses processos garantiremos o aumento das taxas de reciclagem, mesmo esta não tendo o protagonismo de épocas anteriores, ocupado agora pela ação de “não geração”, esta ainda diminui sobremaneira o número de resíduos entregues nos aterros

sanitários possibilitando o reaproveitamento de materiais, economizando o custo do aterro e trazendo oportunidades de trabalho, renda e inclusão social.

A responsabilidade compartilhada é um conceito fundamental para desenvolvermos uma nova compreensão acerca da gestão dos resíduos sólidos, comprometida em transformar todos os atores que interagem no processo como importantes elos para a solução do problema, visto que, anteriormente a responsabilidade pela gestão dos resíduos sólidos recaía sobre os municípios, elo mais frágil da nossa estrutura administrativa.

3.5 Planos de Resíduos Sólidos

Alguns dos principais instrumentos da PNRS (2010) são os planos de resíduos sólidos que podem ser divididos em: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS), Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta o diagnóstico atual dos resíduos sólidos no Brasil e uma previsão de cenário até 2023. São diretrizes, estratégias e metas que orientam as ações para a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS) apresentam o diagnóstico de resíduos dos estados, sendo condição para aquisição de subsídios federais. A elaboração do PERS nos termos previstos no art.16 da Lei, foi uma condição para os Estados terem acesso a recursos da União a partir de 2 de agosto de 2012, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é aquele elaborado pelos municípios. A elaboração do PMGIRS é também condição necessária para acesso aos recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (Brasil, 2010, art. 18).

Dependendo do tipo de solução implantada (individual ou conjunta), do número e tamanho dos municípios e do número de habitantes, os planos municipais podem receber denominações como: Planos Simplificados de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PSGIRS), Planos Intermunicipais e “Planos Intermunicipais, Microrregionais, de Regiões Metropolitanas e de Aglomerações Urbanas”. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é de competência das empresas e define como estas devem agir em relação aos seus resíduos, sendo atualizado anualmente. Caso a empresa esteja sendo submetida à licença ambiental, o PGRS aparece como pré-requisito e deve ser avaliado por órgãos vinculados ao SISNAMA. Se a empresa não estiver em processo de licenciamento ambiental, também deve ser elaborado, mas pode ser avaliado pelos órgãos locais municipais.

Dentre os setores onde as empresas estão sujeitas ao PGRS estão: industrial, serviços públicos de saneamento básico, serviços de saúde, mineração, construção civil, serviços de transportes (alfândegas e portos), atividades agrícolas, estabelecimentos comerciais que gerem resíduos perigosos ou não equiparados aos domiciliares por sua natureza, composição ou volume (caso do REEE mesmo que não seja considerado perigoso nas fases anteriores à separação do material, não pode ser equiparado aos resíduos domiciliares).

Visando um maior critério no tratamento dos resíduos sólidos, a Lei determinou que os municípios fossem obrigados a eliminar, no prazo de 4 anos, isto é, agosto de 2014, todos os lixões da cidade e que os resíduos então fossem encaminhados para locais mais adequados ambientalmente à disposição final chamados de aterros sanitários. O Projeto de Lei do Senado (PLS) nº 425/2014, emendas à Medida Provisória (MP) nº 678/2015 e o Projeto de Lei Complementar (PLP) de iniciativa da Câmara dos Deputados, nº 14 de 2015. Em 18 de dezembro de 2014, o PLS nº 425/2014 aprovado pelo Senado, sugeriu a alteração dos art. 54 e 55 da PNRS, permitindo a prorrogação do fechamento dos lixões para 2021.

O projeto ampliou ainda, até 02 de agosto de 2020, o prazo para os municípios elaborarem o plano de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS). O prazo inicialmente previsto na Lei de Resíduos Sólidos terminou em 2012. O projeto confere

prazos diferenciados de acordo com a população dos municípios. As capitais e municípios de região metropolitana tiveram até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, tiveram um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 e 100 mil habitantes tiveram prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. Atualmente tramita na câmara dos deputados o projeto de Lei Complementar (PLP) nº 14 de 2015 que considera os prazos vencidos e estende a exigência de elaboração dos planos de resíduos municipais para 02 de agosto de 2020 e a erradicação dos lixões e conseqüente disposição ambientalmente adequada, a partir de agosto de 2024, num total de 10 anos de ampliação. O principal argumento é que os prazos não foram suficientes para que os municípios realizassem os planos e implantassem as ações necessárias devido à dificuldades financeiras e técnicas. Com a pandemia do novo coronavírus, esses prazos poderão ser alterados mais uma vez (Mao et al., 2020).

3.6 Logística Reversa

Logística é o processo que define todos os caminhos percorridos pelo produto, desde que ainda era matéria prima, até o seu consumidor final. A logística pode ser definida como a maneira de se obter melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, por intermédio de planejamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenagem visando facilitar o fluxo de produtos (Kligerman, 2003).

A logística reversa trata do caminho contrário onde o produto retorna após o consumo para o fabricante ou alguma outra empresa que queira recebê-lo, após o seu uso, afim deste efetuar o destino adequado dos componentes nele contidos sendo assim parte primordial de um modelo de prática econômica conhecido por Economia Circular. É um processo convergente onde os produtos saem de diversos consumidores para um destino único ou poucos destinos.

A logística reversa é o “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” (Brasil, 2010, art. 3º, XII).

Segundo Stock (1992), logística reversa é a expressão utilizada para se referir ao papel da logística na reciclagem, disposição de resíduos e gerenciamento de materiais perigosos. Aumentando estas perspectivas, inclui todas as questões relacionadas com as atividades logísticas para cuidar da redução de fontes, reciclagem, substituição, reuso de materiais e descarte. A Logística Reversa não pode ser encarada apenas como o recolhimento dos produtos, mas, sim, como o gerenciamento de todo o caminho que este produto percorre até o seu descarte adequado. A logística reversa possui três dimensões: logística, financeira e ambiental. Este tipo de visão sistêmica é importante para que o planejamento da rede logística envolva todas as etapas do ciclo do produto. No tocante aos resíduos, a logística reversa impacta positivamente o ambiente, visto que a quantidade de materiais potencialmente perigosos descartada em aterros junto com outros tipos de resíduos é reduzida.

Com a preocupação da sociedade na questão ambiental, os consumidores passam a perceber os impactos de um descarte inadequado de seus produtos, onde se sentem parte desse processo prejudicial ao meio ambiente. As empresas com isso, podem obter ganhos financeiros e fidelizar o cliente junto com os benefícios ambientais oriundos da logística reversa, onde o cliente passa a fazer parte de um processo benéfico. Mesmo que as instituições de pequeno porte não possuam volume de retorno suficiente de produtos para tornar as atividades de Logística Reversa economicamente viáveis, vale a pena a contratação de uma empresa especializada para o processo, pelos seguintes fatores (Leonard, 2011):

(i) A Limpeza do canal para a introdução de novos produtos, ou produtos com upgrade de tecnologia;

- (ii) O Fornecimento de assistência técnica através do serviço de garantia ao consumidor, recolhendo produtos defeituosos e fornecendo produtos novos, podendo ainda a empresa lucrar com possíveis consertos de produtos fora da garantia;
- (iii) A proteção da marca, evitando que produtos defeituosos sejam mal consertados ou vendidos no mercado paralelo;
- (iv) O lucro com o aproveitamento de componentes, substituindo matérias primas virgens, e por conseguinte, o custo da produção e;
- (v) O lucro com a venda para a reciclagem e, principalmente, a preservação do meio ambiente, evitando que substâncias tóxicas ou materiais com vida longa sejam descartados sem o devido cuidado.

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) é um instrumento da PNRS que apresenta e atualiza em tempo real a implantação dos sistemas de LR no país. Cabe ressaltar que os riscos ambientais dos resíduos sólidos podem ser minimizados com a correta reciclagem e recuperação de produtos de interesse econômico (Silva et al., 2020). A que a pandemia do novo coronavírus impactou de forma profunda a economia e a vida das pessoas em todo mundo. Estima-se que além dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais, a geração de resíduos sólidos urbanos deva aumentar de 15 a 25% e os resíduos hospitalares de 10 a 20 vezes a quantidade gerada (Abrelpe, 2020), sendo ainda mais necessárias ações de gestão e gerenciamento adequado dos resíduos (Iswa, 2020; Auad et al., 2021).

4. Considerações Finais

A Lei brasileira nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos é muito bem elaborada, favorecendo o desenvolvimento regional sustentável; porém a falta de gestão pública e questões sanitárias como a nova pandemia do coronavírus dificultam sua completa implementação, ações para melhor divulgação dos benefícios da gestão de resíduos e práticas de educação e conscientização ambientais se fazem necessárias.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação Carlos Chagas Filho de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio financeiro e à equipe da UEZO e ETEJK pelas discussões.

Referências

- Abrelpe. (2020). Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Recomendações para a gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de coronavírus (COVID-19) 5 p. <https://abrelpe.org.br/>
- Auad, G. A.; Marques, R. F. P. V.; Rita, F. S.; Alcantra, E.; Oliveira, A. S.; Freitas, A. S. & Rodrigues, L. S. (2021). Reflexões sobre a política nacional de resíduos sólidos e a pandemia do COVID-19: Gerenciamento adequado. *Research, Society and Development*, 10, e42101018653, 10.33448/rsd-v10i10.18653.
- Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, de 5 de outubro de 1988. http://planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Brasil. Decreto federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 – Regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm
- Brasil. Lei nº 12.305, de 02 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. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm
- Coelho, K. A. M. C.; Sousa, T. C. & Vaz, A. P. M. S. (2021). Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos comerciais na região central de Balsas – MA. *Research, Society and Development*, 10, e383101019103. 10.33448/rsd-v10i10.19103.
- Conama (2012). Resoluções do Conama. <http://conama.mma.gov.br/images/conteudo/LivroConama.pdf>
- Gouveia, N. (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17, 1503-1510.
- Ibge (2021). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br/>
- Iswa (2020). International Solid Waste Association. Waste management during the Covid-19 pandemic. ISWA's recommendations. <https://www.iswa.org>

- Kligerman, D. C. (2003). A era do desperdício X A era do Desperdício. In Sinino, C. L. S., Oliveira, R. M. (orgs). Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde – uma visão multidisciplinar. Editora Fiocruz.
- Leonard, A. A História das Coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Zahar, 2011. 302 p.
- Maiello, A., Britto, A. L. N. P. & Valle, T. F. (2018). Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Rev. Adm. Pública*, 52, 24-51.
- Mao, K., Zhang, H., & Yang, Z. (2020). Can a paper-based device trace COVID-19 sources with wastewater-based epidemiology? *Environmental Science & Technology*, 54, 3733-3735. 10.1021/acs.est.0c01174.
- Pereira, A. S.; Shitsuka, D. M.; Parreira, F. J.; Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. UFSM. https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/358/2019/02/Metodologia-da-Pesquisa-Cientifica_final.pdf
- Poletto, L. D. (2018). Metodologia de definição de grandes geradores de resíduos sólidos urbanos para o município de Florianópolis. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/195656>
- Silva, M. L. L.; Oliveira, C. E. A.; Ferreira, R. P. & Cardoso, A. M. (2020). Risco Ambiental e Biotecnologia na Recuperação de Metais da Placa de Circuito Impresso (PCI). *Braz. Ap. Sci. Rev.*, 4, 2494-2505. 10.34115/basrv4n4-026
- Sinir (2021). Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. <https://www.sinir.gov.br/logisticareversa>
- Steiner, P. A. (2010). Gestão de resíduos sólidos em centros comerciais do município de Curitiba-PR. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/24017>
- Stock, J. R. Reverse Logistics. Council of Logistics Management, Oak Brook, Illinois, 1992.
- Yoshida, C. & Filho, J. V. M. (2012). Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Manole.