

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS – Uni-GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO PRESENCIAL – PROEP
SUPERVISÃO DA ÁREA DE PESQUISA CIENTÍFICA – SAPC
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

**POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O EQUILÍBRIO EFICAZ NO
GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL DO MEIO AMBIENTE COMUM**

MILLENA SILVA PAULA
ORIENTADORA: PROF.^a CASSIRA LOURDES DE ALCÂNTARA DIAS RAMOS JUBÉ

GOIÂNIA
Abril/2021

MILLENA SILVA PAULA

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O EQUILÍBRIO EFICAZ NO
GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL DO MEIO AMBIENTE COMUM

Trabalho final de curso apresentando e julgado como requisito para a obtenção do grau de bacharelado no curso de Direito do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS na data de 21 de maio de 2021.

Profa. M.a Cassira Lourdes de Alcântara Dias Ramos Jubé (Orientador/a)
UNIGOIÁS

Profa. Dra. Hulda Silva Cedro Da Costa (Orientador/a)
UNIGOIÁS

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1: Representação de algumas causas de problemas ambientais comuns..... | 7 |
| Figura 2: Objetivos basilares da PNRS | 8 |
| Figura 3: Objetivos basilares da PNRS | 9 |
| Figura 4: Objetivos basilares da PNRS | 10 |
| Figura 5: Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos, por nível de periculosidade | 17 |
| Figura 6: Classificação simbólica dos tipos de produtos e materiais passíveis de reciclagem | 19 |
| Figura 7: Exemplos de canais reversos de ciclo fechado | 21 |

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O EQUILÍBRIO EFICAZ NO GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL DO MEIO AMBIENTE COMUM

Millena Silva Paula¹

Cassira Lourdes de Alcântara Dias Ramos Jubé²

Resumo: Com o crescente avanço na produção de lixos, das mais diversas espécies e qualidades, tornou-se indispensável à criação de programas direcionados para a redução dos resíduos e o tratamento adequado dos lixos urbanos, principalmente com a finalidade de manter um espaço socioambiental saudável ou minimamente equilibrado, para a convivência entre os seres vivos, promovendo um cenário aceitável do binômio homem-lixo. Nesta condição, o objetivo deste trabalho é abordar teoricamente a temática dos resíduos sólidos urbanos. Especificamente, buscou-se analisar a importância da implementação da política nacional de resíduos sólidos, como forma de demonstrar sua essencialidade ao equilíbrio eficaz e sustentável do meio ambiente comum. Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, baseada na coleta e análise de doutrinas, legislação e textos publicados em artigos científicos e disponíveis na internet. Aponta-se que foram criadas normas legais direcionadas, como é o caso da Política Nacional de Resíduos Sólidos, visando promover ações para se reduzir a problemática da poluição socioambiental, partindo-se da premissa de que a prática de ações conjuntas por parte dos indivíduos, das entidades socioambientais, das indústrias e empresas e de todos os demais entes, como do próprio Estado Federado contribuindo, de forma global, para o bem-estar de todos, em um meio ambiente equilibrado para os futuros cidadãos. O processo de conscientização dos indivíduos é fundamental. Concluiu-se que o aumento do número de resíduos sólidos nas áreas urbanas, a cada dia, é um determinante que carece de atenção e políticas públicas especializadas, para seu controle eficaz.

Palavras-chave: Gestão ambiental; Responsabilidade socioambiental; Sustentabilidade.

NATIONAL POLICY ON SOLID WASTE AND EFFECTIVE BALANCE IN THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF THE COMMON ENVIRONMENT

Abstract: With the increasing advance in the production of garbage, of the most diverse species and qualities, it became indispensable to the creation of programs directed to the reduction of residues and the adequate treatment of urban garbage, mainly with the purpose of maintaining a healthy or minimally socioenvironmental space balanced, for the coexistence between living beings, promoting an acceptable scenario of the binomial man-trash. In this condition, the objective of this work is to theoretically address the theme of urban solid waste. Specifically, we sought to analyze the importance of implementing the national solid waste policy, as a way to demonstrate its essentiality to the effective and sustainable balance of the common environment. A bibliographic review on the theme was carried out, based on the collection and analysis of doctrines, legislation and texts published in scientific articles and available on the internet. It is pointed out that directed legal norms were created, as is the case of the National Solid Waste Policy, aiming to promote actions to reduce the problem of socio-environmental pollution, starting from the premise that the practice of joint actions by individuals, from socio-environmental entities, from industries and companies and from all other entities, as well as from the Federated State itself, contributing, in a global way, to the well-being of all, in a balanced environment for future citizens. The process of raising awareness among individuals is fundamental. It was concluded that the increase in the number of solid waste in urban areas, every day, is a determinant that needs attention and specialized public policies, for its effective control.

Palavras-chave: Environmental management; Socioenvironmental responsibility; Sustainability.

¹ Graduanda no curso de Direito, pelo Centro Universitário de Goiás UNIGOIÁS. E-mail: millenas.paula@hotmail.com.

² Graduada em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás; Advogada; Professora Mestre do Centro Universitário de Goiás UNIGOIÁS. Especialista em Direitos Humanos pela Academia de Polícia Militar; e Mestre em Direitos Humanos pela Universidade Federal de Goiás; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6792979547523586> E-mail: cassiralourdes@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A quantidade de lixo – também denominado por resíduos sólidos – gerados nas cidades de todo o Brasil, tem se tornando um fator de significativa preocupação ambiental. Essa temática, por vezes, é tratada sem os devidos cuidados indispensáveis, o que pode comprometer à saúde humana e a vida animal como um todo, haja vista que interfere direta ou indiretamente, como causa de problemas importantes, a exemplo de contaminação do solo e das águas.

Cumprindo ponderar sobre o fato de que, a cada dia que passa, observa-se o consumo de uma quantidade cada vez mais expressiva de recursos naturais, o que, por sua vez, possui determina o aumento exponencial na geração de resíduos sólidos e semissólidos. A abordagem de temas relacionados ao meio ambiente comum, equivale a uma necessidade contínua e que demanda conhecimentos técnicos e científicos, assim como o envolvimento das mais variadas classes sociais de defesa dos recursos naturais renováveis e não renováveis.

Muito se fala em logística reversa sob a perspectiva de uma progressiva conscientização ecológica referente às influências que os resíduos dos produtos, gerado a partir do descarte de pós-consumo, podem gerar no meio ambiente. O destino dos mesmos está produzindo necessários cuidados por parte das organizações, governo e comunidade, sendo que a questão dos impactos ambientais é um fator de extrema importância podendo afetar o equilíbrio ecológico e econômico.

O processo de geração de resíduos sólidos urbanos tende a ser cada vez maior em decorrência do acelerado crescimento das áreas urbanas nos mais variados locais do Brasil, assim como devido à crescente geração de produtos descartáveis, produzindo cada vez mais lixos que são descartados tanto em áreas urbanas, quanto nas regiões rurais, a exemplo de lixos urbanos, lixos farmacêuticos e lixos hospitalares.

Nos dias de hoje, já foram realizadas diversas pesquisas, em âmbito nacional, apresentando vários aspectos relacionados à temática do gerenciamento, necessário e adequado de resíduos sólidos, incluindo estudos envolvendo restrições legais devidamente regulamentadas pela Lei n. 12.305, de agosto de 2010, que dispõem acerca da política de resíduos sólidos.

A norma legal em evidência trata de questões direta ou indiretamente vinculadas à citada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), apontando diretrizes regulatórias e princípios lógicos, entre as quais são mencionados os objetivos e instrumentos ligados à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, assim como, os riscos associados e as responsabilidades dos envolvidos e do próprio ente estatal, com as aplicações regulamentares, entre outras providências.

Dentre os principais fatores que impulsionaram a geração de resíduos, destaca-se o intenso consumo característico do modelo econômico da sociedade contemporânea, como responsável por parte dos impactos ambientais causados nas regiões circunvizinhas às empresas que realizam o despejo de lixos e promovem um tratamento necessário dos resíduos sólidos.

O problema é que boa parte dos aterros implantados a partir do investimento de verbas públicas, geralmente em municípios isolados, transformou-se em lixões, devido à ineficiência ou falta de gerenciamento adequado, justificando-se, deste modo, a escolha deste tema de abordagem, ao se verificar que os recursos públicos devem ser geridos de forma eficiente, para viabilizar a redução de gastos para a população, assim como para garantir maior aproveitamento possível no uso do espaço, como no caso dos aterros sanitários.

Neste prisma, o objetivo do trabalho é abordar teoricamente a temática dos resíduos sólidos urbanos. Especificamente, buscou-se analisar a importância da implementação da política nacional de resíduos sólidos, como forma de demonstrar sua essencialidade ao equilíbrio eficaz e sustentável do meio ambiente comum.

METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos na análise da temática envolvendo aspectos diversos da 'Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Equilíbrio Eficaz no Gerenciamento Sustentável do Meio Ambiente Comum', optou-se por desenvolver uma breve revisão bibliográfica, alicerçada com base em fundamentos legais, doutrinários e de autores que trataram do tema em epígrafe, com a coleta e análise de textos científicos publicados na internet.

Seguindo lições de Lakatos e Marconi (2010), a presente pesquisa envolve um estudo com abordagem qualitativa, com pesquisa do tipo exploratória, para a qual foi aplicada técnica de revisão bibliográfica.

Foram analisados nesta pesquisa, portanto, textos encontrados na literatura, que versam a respeito da PNRS e suas variáveis no contexto socioambiental do país, a partir da coleta de publicações em artigos de periódicos envolvendo os seguintes termos-chave de pesquisa inseridos na base de dados da Google Scholar / Acadêmico: a) gestão ambiental; b) responsabilidade socioambiental; sustentabilidade.

Ainda de acordo com Lakatos e Marconi (2010), é essencial delimitar adequadamente os critérios de inclusão e de exclusão da coleta de dados, para que o estudo possa ser fundamentado coerentemente, em sua proposição teórico-conceitual.

Os critérios de exclusão envolveram a eliminação de textos publicados em formato de monografias e trabalhos acadêmicos que não apresentaram relevância teórica ao assunto de

abordagem desta pesquisa, além de publicações relacionadas com aspectos gerais da PNRS, sem manter elo significativo com a vertente do gerenciamento sustentável do meio ambiente comum. Como critérios de inclusão, restringiu-se a busca de conteúdo teórico a partir da inserção dos termos-chave citados, coletando textos em língua portuguesa e em inglês, datados em um intervalo de tempo pré-determinado.

Foram incluídos 20 textos, dos quais, 13 foram extraídos de artigos científicos ou textos monográficos, enquanto 4 corresponderam a publicações de livros/doutrinas e 3 publicações de legislação. Todos os textos analisados foram publicados entre os anos de 1998 e 2019.

Os instrumentos de coleta de dados, por sua vez, envolveram o uso e análise de conteúdo documental, restringido a uma abordagem teórica de publicações já existentes (livros, artigos científicos e leis), que foram analisados e discutidos textualmente no decorrer deste trabalho.

1 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

1.1 ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

O entendimento de questões de interesse coletivo, especialmente no que concerne à temática da preservação ambiental, é importante para reunir informações já existentes e contribuir para a construção de novos conhecimentos correlatos. Neste contexto, este estudo está voltado para análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o equilíbrio eficaz no gerenciamento sustentável do meio ambiente comum.

De acordo com documento publicado por Teixeira (2012), se passaram mais de vinte anos de intensos debates acerca da necessidade de se instituir um planejamento estratégico de controle de resíduos sólidos no Brasil, onde o Congresso Nacional se dedicou a analisar informações que pudessem contribuir para uma melhor e mais efetiva forma de articular as decisões do tema em todas as esferas de governo

A partir deste período de avaliação de diversos aspectos intrínsecos ao assunto, foi proposta e implementada, enfim, a atual Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da promulgação da Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, trazendo consigo novas propostas legais para a consecução das ações, tomando como fundamento a responsabilidade compartilhada entre todos os indivíduos, empresas e governos, conjuntamente.

Neste contexto, destaca-se que a aprovação da referida norma legal foi dada com o intuito de promover mudanças no cenário do meio ambiente comum no Brasil, visando resguardar direitos individuais e coletivos. Ainda sobre a PNRS, tem-se que:

A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos qualificou e deu novos rumos à discussão sobre o tema. A partir de agosto de 2010, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, a sociedade como um todo - cidadãos, governos,

setor privado e sociedade civil organizada – passou a ser responsável pela gestão ambientalmente correta dos resíduos sólidos (TEIXEIRA, 2012, p. 2).

Não se trata pura e simplesmente de uma questão legal e, agora, devidamente regulamentada. Trata-se, porém, de uma necessidade de se unir forças entre indivíduos e a coletividade, como forma de se criar novos padrões culturais, no que se refere ao trato direto e destinação final dos resíduos sólidos das mais variadas espécies.

1.2 NECESSÁRIA MUDANÇA DE CULTURA

Para que as novas práticas sejam efetivamente implementadas no dia a dia social, é indispensável a promoção de ações fundamentadas em uma nova cultura de corresponsabilidade e compartilhamento de uma nova dinâmica de atuação individual e coletiva, pautadas em um conceito de sustentabilidade.

Ribeiro (2018), em seu estudo sobre a PNRS, apontou alguns dos problemas de relevante expressividade associados às questões ambientais, levantando aspectos sobre a poluição da água e do ar, assim como do solo, além da contaminação humana e do ecossistema, causada como consequência das respectivas poluições, representadas pela figura 1:

Figura 1: Representação de algumas causas de problemas ambientais comuns



Fonte: Ribeiro (2018).

Na imagem acima, o autor anteriormente citado ainda buscou evidenciar o quão impactante pode ser o desperdício de materiais e de energia para toda a sociedade, causando danos significativos ao meio ambiente e prejudicando o uso adequado do espaço comum, o que, por sua vez, interfere direta ou indiretamente na qualidade de vida dos seres humanos.

Ribeiro (2018) também observou que a PNRS permitiu direcionar diversos objetivos ligados à temática, em um contexto e abordagem jurídicos, contribuindo para a melhoria global do espaço comum, onde se delimita as propostas de mudança introduzidas nos objetivos da PNRS, que constam de seu art. 7º, conforme disposto na figura 2, logo abaixo:

Figura 2: Objetivos basilares da PNRS



Fonte: Ribeiro (2018).

O que se nota é que, diante de cada um dos objetivos apresentados, a noção primária sempre se volta para a coletividade e para a melhoria da qualidade de vida, alicerçada por uma noção maior de se promover o bem comum, através de práticas ambientais socialmente responsáveis, integrando conceitos de sustentabilidade para o cenário público e privado, ao mesmo tempo, de forma compartilhada.

Ribeiro (2018) salientaram que apenas reduzir o uso/consumo, promover a reutilização e a reciclagem, não é mais suficiente, sendo imperioso seguir novos padrões de responsabilidade ambiental, seguindo diretrizes do art. 9º da atual PNRS, conforme apresentado na figura 3:

Figura 3: Objetivos basilares da PNRS



Fonte: Ribeiro (2018).

O que antes da PNRS se considerava excelência em nível de preservação e responsabilidade ambiental, com a aplicação da teoria dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), hoje, foi alterada de forma a ampliar o atendimento às necessidades mais urgentes de mudança de postura das pessoas, quanto ao consumo e descarte de resíduos sólidos no meio ambiente.

Para Ribeiro (2018), se faz necessário, agora, criar mecanismos para reeducar os cidadãos a seguirem uma postura pautada na responsabilidade socioambiental, com a proposta de orientar a evitar e reduzir o uso, promover a reutilização, reciclar, tratar e dispensar adequadamente os resíduos sólidos produzidos por cada um.

A partir de sua vigência, a PNRS se tornou uma ferramenta de apoio às transformações socioambientais, no que se refere às ações praticadas por todos os indivíduos, por empresas e pelo Estado federado, definindo-se a importância do adequado gerenciamento dos resíduos sólidos em toda sua cadeia produtiva.

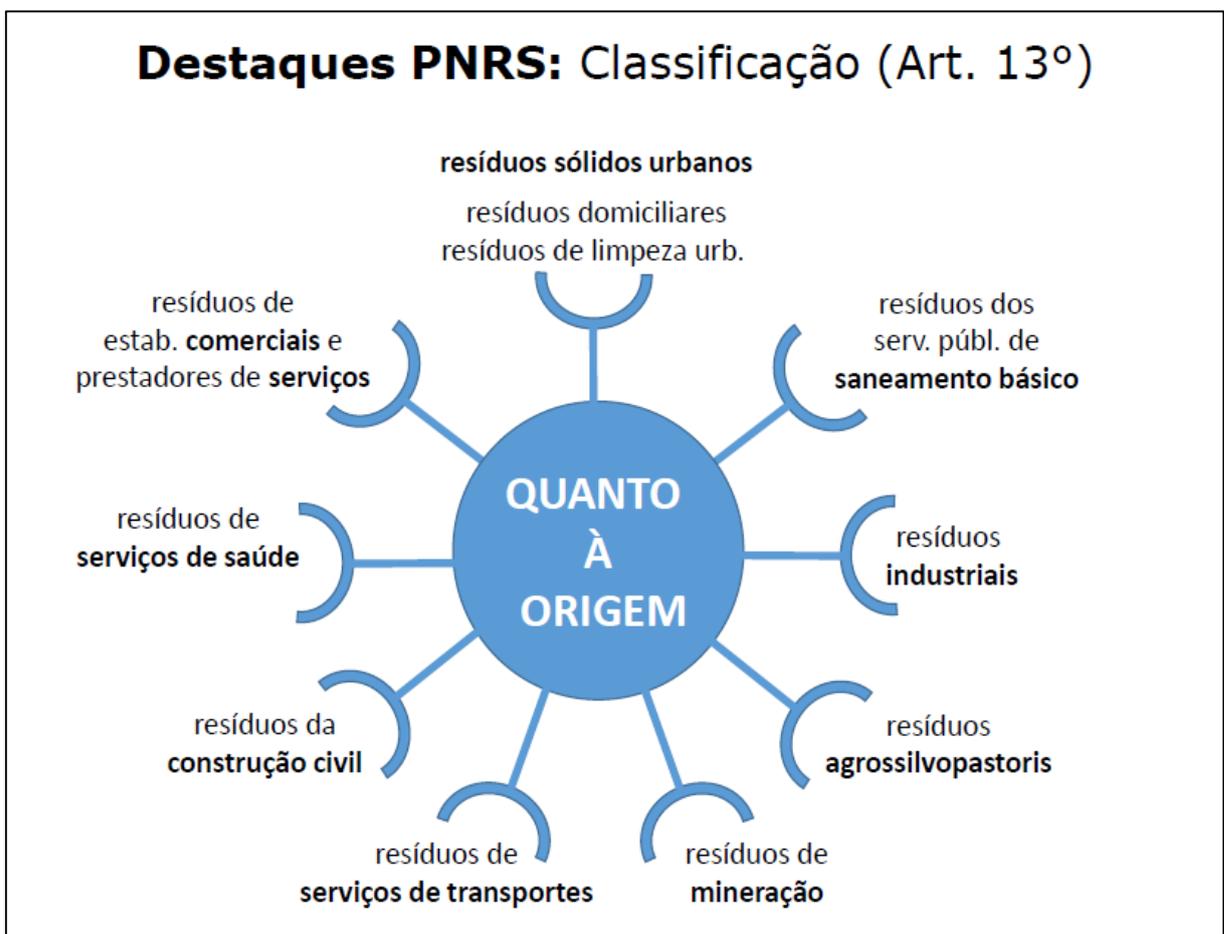
1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A responsabilidade pelos resultados gerados a partir do descarte de resíduos sólidos no ambiente passou a ser de interesse coletivo, uma vez que as consequências acabam se disseminando para todos também. Daí a importância de se compreender o que são os resíduos sólidos e qual seu efeito na natureza.

De acordo com estudos de Sobarzo e Marin (2010), resíduos são caracterizados por diversas espécies de sobras derivadas de práticas ou ações humanas, que levam à produção de lixo a serem descartados. Os resíduos sólidos, por sua vez, são determinados como aqueles tipos de lixo produzidos pela população de um modo geral – pessoas e empresas, em diversas classificações, decorrentes de áreas urbanas ou rurais, caracterizados a partir de sobras, refugos ou detritos sólidos.

De acordo com disposições dadas pelo art. 13, da Lei de PNRS, os resíduos podem ser classificados em diferentes categorias, conforme sua origem e destinação final, como se observa na apresentação descrita pela figura 4:

Figura 4: Objetivos basilares da PNRS



Fonte: Ribeiro (2018).

No Brasil, a temática da PNRS se mostra cada vez mais presente no cenário público e privado, uma vez que é assunto de interesse tanto individual quanto coletivo, pessoal e de instituições dos mais diversos segmentos de atuação. Isto porque, é senso comum o fato de que o equilíbrio eficaz no gerenciamento sustentável do meio ambiente é uma necessidade de caráter urgente e permanente.

Conforme Santos *et al.* (2015), o aumento do número de resíduos sólidos em determinadas áreas urbanas é preocupante, comprometendo a saúde das pessoas e até mesmo causando danos de elevado potencial negativo ao lenço freático e ao meio ambiente como um todo. Considera-se que a PNRS ainda carece de maior estruturação prática no país, a fim de evitar ou reduzir os referidos prejuízos e riscos à sociedade, com comprometimento da qualidade de vida de toda a população humana e animal.

Algumas normas infraconstitucionais também podem atuar como mecanismos estratégicos de ação, direcionados à proteção ambiental, como as diretrizes instituídas pela ISO 14.000, bem como outros programas de incentivo a melhorias ao se trabalhar a logística reversa no país. Mudanças estratégicas podem contribuir significativamente para uma atuação mais eficiente, no que se refere ao tratamento dos resíduos sólidos no país.

A este respeito, salienta-se que as diretrizes da Lei n. 12.305/10 podem ser colocadas em prática por meio de variados tipos de ações, uma vez que as regras traçadas por essa Política socioambiental trazem elementos importantes para direcionar as pessoas, empresas e até mesmo o poder estatal, a atuarem com responsabilidade socioambiental, respeitando aspectos sustentáveis e com responsabilidade.

2 ASPECTOS LEGAIS VINCULADOS AOS RESÍDUOS URBANOS

O art. 225 da Constituição Federal de 1988, (CF/1988), *Caput*, trata da temática ambiental, dispondo da seguinte forma: “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” (BRASIL, 1988).

No art. 5º da referida norma legal, em seu inciso LXXIII, entre outros dispositivos constitucionais vigentes, tem-se ainda, que todo e qualquer indivíduo pode intervir juridicamente contra atos praticados ou questões negligenciadas por outras pessoas, empresas ou por entidades Estatais, no que concerne ao meio ambiente, dando outras providências.

2.1 SOLUÇÕES ESTRATÉGICAS ACERCA DOS RESÍDUOS URBANOS SOB OS ASPECTOS LEGAIS

Segundo Silva (2017), uma pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) apontava que, diante do acelerado crescimento das cidades, todas as regiões do país, em nível globalizado geograficamente, com suas diversas distribuições entre municípios, têm sofrido significativos níveis de degradação ambiental ao longo dos anos, que representam riscos expressivos ao meio ambiente comum, com contaminação do solo e das águas, podendo citar como agentes causadores, a existência de aterros sanitários localizados nas proximidades de mananciais hidrográficos, por exemplo.

Os resíduos sólidos urbanos gerados nas cidades, têm se tornando um fator de grande preocupação ambiental. Essa temática, por vezes, é tratada superficialmente, sem se dispensar ao assunto a necessária atenção e cuidados indispensáveis, visando encontrar soluções viáveis para evitar ou reduzir o comprometimento dos recursos ambientais, bem como os danos à saúde humana e a vida animal como um todo, haja vista que interfere direta ou indiretamente, como causa de problemas importantes, a exemplo de contaminação do solo e das águas.

A cada dia que passa, observa-se o consumo de uma quantidade cada vez mais exorbitante de recursos naturais utilizados de forma irracional, com um aumento exponencial na geração de resíduos sólidos e semissólidos. Neste sentido, a abordagem de temas relacionados ao meio ambiente comum, equivale a uma necessidade contínua e que demanda conhecimentos técnicos e científicos, assim como o envolvimento das mais variadas classes sociais de defesa dos recursos naturais renováveis e não renováveis.

2.2 LOGÍSTICA REVERSA E TRATAMENTO DE LIXOS URBANOS

Muito se fala em logística reversa³, sob a perspectiva de uma progressiva conscientização ecológica referente às influências que os resíduos dos produtos, gerado a partir do descarte de pós-consumo, podem gerar no meio ambiente. O destino dos resíduos dos produtos pode determinar uma produção mais racional no gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos urbanos, promovendo melhorias e minimizando os impactos ambientais danosos, que afetam e desestruturam o necessário equilíbrio ecológico e econômico dos recursos naturais e do meio ambiente comum.

³ Fernandes *et al.* (2018, p. 176), definem a logística reversa com fundamento na junção de “uma série de atividades necessárias para recuperar um produto usado ou não, a partir do momento que um cliente quer eliminá-lo, reutilizá-lo ou revendê-lo”.

Como defendem Santos *et al.* (2015, p. 2), em sua pesquisa relacionada às consequências da geração de lixo pelo homem, em sua ânsia pelo ‘ter’, versus seu direito de ‘possuir, produzir e descartar’, considerando-se que, conforme tal pesquisa, os autores observam que, no Brasil, especificamente, a produção diária de lixo pode chegar a atingir aproximadamente “180 mil toneladas”.

Diante destas vertentes anteriormente apontadas, o que se pode concluir é que o volume de produção de lixo gerado pela população é tão grande que chega a comprometer a vida e a saúde dos habitantes locais.

Conforme Thode Filho *et al.* (2015), o processo de geração de resíduos sólidos urbanos tende a ser cada vez maior em decorrência do acelerado crescimento das áreas urbanas nos mais variados locais do Brasil, assim como devido à crescente geração de produtos descartáveis, produzindo dia a dia por diversas regiões do país.

É essencial uma abordagem sobre aspectos do gerenciamento adequado de resíduos sólidos, incluindo estudos envolvendo restrições legais devidamente regulamentadas pela Lei n. 12.305, de agosto de 2010, que dispõem acerca da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL. PNRS, 2010).

A norma legal em evidência trata de questões direta ou indiretamente vinculadas à citada PNRS, apontando diretrizes regulatórias e princípios lógicos, entre as quais são mencionados os objetivos e instrumentos ligados à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, assim como, os riscos associados e as responsabilidades dos envolvidos e do próprio ente estatal, com as aplicações regulamentares, entre outras providências.

Com a mencionada norma legal, tornou-se inadmissível a criação, manutenção e uso dos denominados lixões, além de impedir a criação de aterros sanitários para a respectiva finalidade de depósito do lixo, sem que se evite seu reaproveitamento ou aguarde sua decomposição, com base em tratamento adequado, para reduzir os impactos ambientais implicados.

Thode Filho *et al.* (2015), reforçaram que, dentre os principais fatores que impulsionaram a geração de resíduos, destaca-se o intenso consumo característico do modelo econômico da sociedade contemporânea, como responsável por parte dos impactos ambientais causados nas regiões circunvizinhas às empresas que realizam o despejo de lixos e promovem um tratamento necessário dos resíduos sólidos.

O problema é que boa parte dos aterros implantados a partir do investimento de verbas públicas, geralmente em municípios isolados, transformou-se em lixões, devido à ineficiência ou falta de gerenciamento adequado.

Seguindo tal percepção, agregada aos preceitos levantados por Silva (2017), justifica-se, assim, a escolha deste tema de abordagem, ao se verificar que os recursos públicos devem ser geridos de forma eficiente, para viabilizar a redução de gastos para a população, assim como para garantir maior aproveitamento possível no uso do espaço, como no caso dos aterros sanitários.

Demonstra-se, assim, a essencialidade e interesse acadêmico, jurídico, social e de saúde pública, na escolha do tema de abordagem desta pesquisa, como forma de levantar possíveis ações que contribuam e podem continuar contribuindo para a geração de melhorias e redução de danos ambientais, decorrentes do uso racional e eficaz do solo, partindo-se das diretrizes regulamentares traçadas pela Lei n. 12.305/2010, após sua primeira década de vigência.

2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme Thode Filho *et al.* (2015), os resíduos sólidos são classificados de formas específicas, podendo se enquadrar como resíduos de ordem residencial ou pública, de origem comercial, assim como de feiras livres, lixos aeroportuários e de terminais rodoviários, entre vários outros tipos, tais como os lixos agrícolas, industriais, farmacêuticos e hospitalares.

Os mesmos autores salientaram que o grau de periculosidade dos lixos urbanos é definido previamente no processo de gerenciamento do lixo, para determinar, em seguida, a destinação dos resíduos sólidos urbanos para um aterro sanitário, aterro controlado, usinas de compostagem ou outro tipo de local de coleta e tratamento final.

A busca por um melhor gerenciamento destes resíduos se relaciona com as diretrizes legais da Carta Magna que vige na atualidade, onde se impõe à União a obrigatoriedade de criar mecanismos para viabilizar o desenvolvimento urbano, com infraestrutura socioambiental eficiente, de planejamento e controle do uso do solo em áreas urbanas.

De acordo com Silva (2017), estimativas recentes apontam para uma geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil em torno de 160 mil toneladas diárias, onde cerca de 30% a 40% desse montante são passíveis de reaproveitamento e reciclagem. Com um setor ainda pouco explorado no país, apenas 13% dos resíduos em questão são encaminhados efetivamente para a reciclagem, mesmo após a vigência da PNRS.

Para Thode Filho *et al.* (2015), as abordagens impróprias dispensadas aos lixos resultantes de áreas não tratadas podem gerar a proliferação de doenças graves, assim como elevar a incidência de patologias respiratórias na população. Embora algumas mudanças já sejam visualizadas na prática social de diversas regiões do país, ainda há muito o que ser feito, tanto que que concerne à produção de lixo, quanto ao seu gerenciamento e descarte final.

De acordo com entendimento de Santos *et al.* (2015, p. 2), as consequências do descuido com o lixo gerado pelos seres humanos são significativas, levando-se em conta, especialmente, o fato de que o consumismo desenfreado de muitas pessoas contribui para essa realidade em questão. O que se pode concluir é que o volume de produção de lixo gerado pela população é tão grande que chega a comprometer a vida e a saúde dos habitantes locais, na falta de um destino correto para seu descarte.

Muito disto se relaciona com o progresso trazido pela Revolução Industrial e com os constantes avanços tecnológicos. E não são apenas estas questões que interferem na produção desenfreada e progressiva de lixo urbano e rural. Soma-se a essas questões, o consumo exacerbado de tecnologias não recicláveis, o incentivo também desenfreado pelo consumismo no comércio das mais variadas espécies, entre outros fatores.

Na visão de Almeida, Scatena e Luz (2017), o termo “lixo” pode ser classificado de forma ampla e abrangente, o que requer apresentar uma conceituação específica para a abordagem desta pesquisa, tratando-se, neste caso, de resíduos sólidos derivados de produtos ou substâncias a elas incorporadas.

Portanto, a produção de lixo urbano está diretamente associada à necessidade de gerenciamento dos resíduos sólidos pela sociedade civil, empresarial e poder público, sendo uma responsabilidade não apenas de cada indivíduo, a busca por mudanças de hábitos, mas, sobretudo, uma responsabilidade socioambiental de todas as empresas, indústrias e da própria entidade Estatal, que deve buscar meios de atuar com foco na produção sustentável.

Para El-Deir (2014, p. 25), nota-se aí, a importância e a necessidade de se reutilizar o lixo, considerando-se que “a reciclagem transforma os resíduos sólidos em insumos para a produção de novos produtos, assumindo um papel importante para o meio ambiente”.

Em um mundo globalizado e dinâmico no qual se vive nos dias atuais, as empresas têm se preocupado, cada vez mais, em criar estratégias voltadas para a economicidade, eficiência e responsabilidade social, buscando viabilizar a implementação de estratégias logísticas pautadas no processo de reaproveitamento de seus recursos reaproveitáveis.

Conforme Leite (2009), dado o crescimento acelerado de grandes cidades, assim como o crescimento populacional e o avanço no desenvolvimento de novos produtos a cada dia, o consumo se mostra uma problemática expressiva, no que concerne ao consumo desenfreado de produtos industrializados e daqueles produzidos para uso descartável. Essa realidade acelera ainda mais o processo de degradação ambiental, levando-se em conta, ainda, a falta de locais apropriados para o descarte dos respectivos lixos produzidos diuturnamente pela atual sociedade do consumo.

A produção sustentável se mostra uma alternativa eficiente, senão a mais viável, no que concerne a diversos aspectos vinculados à proposta de contribuição ligada ao processo de gerenciamento de resíduos sólidos. Trata-se, portanto, de um mecanismo eficiente, eficaz e plenamente aplicável à logística reversa, dentro de um cenário essencialmente abrangente, em nível local, regional ou até mesmo mundial.

3 O DISCURSO PRÁTICO DA LOGÍSTICA REVERSA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A logística reversa tem proporcionado avanços importantes, no que concerne à eficiência dos resultados, com uma significativa redução de custos, gerada a partir do reaproveitamento de materiais ou de sua reciclagem. A logística reversa também envolve preceitos legais, uma vez que o cenário mercadológico atual vem demonstrando uma preocupação ímpar, quanto à responsabilidade socioambiental das empresas e de todos os cidadãos (THODE FILHO *et al.*, 2015).

Sendo assim, é relevante apresentar breves registros da literatura acerca da classificação dos resíduos sólidos urbanos, destacando aspectos elementares do tema, que podem subsidiar a visão ou percepção do leitor desta pesquisa, quanto à importância da implementação efetiva e eficaz da Política Nacional de Resíduos Sólidos, como mecanismo agregador ao equilíbrio no gerenciamento sustentável do meio ambiente comum.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo disposições de El-Deir (2014), frisa-se que, nos dias atuais, os resíduos sólidos são classificados por tipo, periculosidade, composição química ou origem. Essas classificações ajudam na identificação e melhoramento da organização dos resíduos, facilitando sua separação e destinação. A classificação por tipo é a mais simples, que divide os resíduos em recicláveis e não recicláveis, muito utilizada em domicílios, estabelecimentos comerciais, shoppings e restaurantes.

Os resíduos recicláveis mais comuns são: papel, plástico, vidro, alumínio, metal e papelão, e os não recicláveis são alimentos ou resíduos que possam estar contaminados, como seringas ou materiais de exames médicos. Estudo de Barros (2012) destacou a possibilidade de classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em conformidade com o nível de periculosidade de cada qual, determinando as seguintes Classes, conforme figura 5:

Figura 5: Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos, por nível de periculosidade

| Nível | Descrição |
|------------|--|
| Classe I | resíduos perigosos, que de certa forma apresentem algum tipo de risco, tanto para o meio ambiente quanto para os seres humanos. |
| Classe II | é considerada de resíduos não perigosos, pois não apresentam riscos. |
| Classe III | são os resíduos inertes que, quando sujeitos a um contato estático ou ativo com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não apresentaram nenhum de seus constituintes solubilizados, excluindo-se os arquétipos de aparência, matiz, turbidez e gosto. |

Fonte: Baseado em informações de Barros (2012).

Existe, ainda, a classificação por composição química, que dividem os resíduos em orgânicos, poluentes orgânicos persistentes, poluentes orgânicos não persistentes e inorgânicos. Os orgânicos são carcaças de animais, restos de alimentos, papel, e muitos outros resíduos que apresentam rápida degradação no meio ambiente (EL-DEIR, 2014). Os resíduos considerados poluentes orgânicos persistentes são aqueles que fazem mal à saúde ou são perigosos para o meio ambiente, como por exemplo, pesticidas.

Os poluentes orgânicos não persistentes, por sua vez, são produtos que não são totalmente tóxicos, mas que causam certo mal, como os produtos óleos, solventes e detergentes. Os por composição química, são produtos inorgânicos, estes não se degradam ao meio ambiente, tal como borrachas, vidros e alguns tipos de plástico (SANTOS, 2011).

O último tipo de classificação é dado por origem, que também foi à classificação escolhida para este estudo de viabilidade de indústria de reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos. O resíduo domiciliar é o próprio lixo doméstico, por ser um lixo bastante singular e depender muito da localidade, renda e estilo de vida das famílias os seus componentes também são os mais variados possíveis, como alimentos, remédios, papeis, vidros, plásticos, pilhas, materiais de limpeza do geral (GOUVEIA, 2012).

Outro tipo de resíduo se refere aos resíduos públicos, que são similares aos resíduos domiciliares, por depender de área, pessoas e por ser localizado em vias públicas. No entanto, seus componentes básicos, em regra, envolvem papéis, plásticos, restos de alimentos, animais mortos, insetos, bem como folhas e galhos. Já os resíduos agrícolas, estes estão ligados à agropecuária, a exemplo das palhas, cascas de árvores, folhas, produtos veterinários e

pesticidas. Segundo Santos (2011), o resíduo hospitalar representa um dos mais perigosos, por serem resíduos derivados de gestão em ambientes hospitalares, laboratoriais, de clínicas, e até mesmo de farmácias, contendo materiais que podem estar contaminados.

3.2 IMPORTÂNCIA E NECESSIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA DOS RSU

Para Oliveira, Ferreira e Rego (2017), de acordo com dados coletados e tratados por pesquisadores da Universidade Federal de Goiás (UFG), em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA), e publicados pela Fundação de Apoio à Pesquisa (FUNAPE), no ano de 2017, constata-se que no estado de Goiás, a concentração populacional se mostra mais incidente no cenário urbano da região metropolitana, sendo que, no que se refere à geração de resíduos sólidos urbanos, essa concentração populacional impõe atenção maior, dado o maior volume gerado e o número menor de locais adequados à destinação.

E como apontam autores de outro estudo, um dos principais problemas vinculados aos resíduos sólidos, se relaciona com o desafio de realizar um discurso prático e não apenas teórico, a fim de que se viabilize a concretização de positivas, mantendo-se a solidez no compromisso de se adotar programas sustentáveis no contexto da gestão pública, promovendo mudanças efetivas, na prática.

A questão do 'lixo' foi tratada por muito tempo com descaso pelas autoridades em todo mundo. No entanto, com os constantes sinais emitidos pela natureza por meio das catástrofes naturais ocorridas em todos os continentes, esse tema tem ganhado repercussão mundial nas últimas duas décadas (BARBOSA & OLIVEIRA, 2012, p. 1).

Com fundamento na necessidade de reaproveitamento dos recursos de reuso, foram criadas normas específicas que dispõem acerca do fluxo dos resíduos sólidos e aspectos ambientais correlatos, que representam parâmetros de sustentabilidade para as empresas e, ao mesmo tempo, norteiam a noção de reaproveitamento dos recursos de reuso (FIORILLO, 2019).

Segundo Thode Filho *et al.* (2015), um exemplo de norma relacionada à sustentabilidade organizacional é o da Lei n. 12.305, publicada em 2 de agosto de 2010, tendo como principal intuito, a instituição da Polícia Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que equivalem a materiais, objetos ou substâncias descartadas a partir de atividades humanas. Nas indústrias que atuam no setor de reciclagem e incineração de lixo, os recursos reaproveitáveis podem ser percebidos sob um 'olhar' sustentável, permitindo atuar no sentido de rever conceitos e transformar algo que outrora caracterizava lixo, em material reaproveitável ou reciclável.

Leite (2009) salienta que, nos dias de hoje, as empresas e a sociedade se mostram preocupadas e atentas à necessidade de se preservar os recursos ambientais. Este fator está intimamente ligado à percepção de que a logística promove melhorias e otimiza os processos operacionais, não apenas no campo financeiro, como também nos aspectos de qualidade e gerenciamento de fluxo de materiais.

3.3 EQUILÍBRIO AMBIENTAL COM O GERENCIAMENTO EFICAZ DOS RSU

A operacionalidade do setor de gerenciamento de resíduos sólidos passa a ser alicerçado por valores e parâmetros de sustentabilidade, onde as companhias recebem incentivos para atuarem de forma ecologicamente correta, além de promover uma mudança de cultura e serem beneficiadas em relação à redução de custos, como nos casos em que optam pelo tratamento do lixo recebido.

Conforme Thode Filho et al. (2015), constata-se uma problemática importante neste estudo, envolvendo as dificuldades enfrentadas por empresas dos mais diversos setores de atividade, incluindo as que atuam com a incineração de lixos urbanos, para criar e manter uma gestão focada na logística reversa, com gerenciamento adequado dos respectivos resíduos.

Para Leite (2009), o tratamento de resíduos sólidos envolve uma significativa complexidade de aspectos, para se concretizar planejamentos estratégicos eficientes e consolidados, com participação integral de seus colaboradores, visando à conscientização, quanto à necessidade de reuso.

Em pesquisa citada pelo estudo de Soares, Rodrigues e Gonçalves (2012), foi salientado que os ciclos da logística reversa podem ser realizados de forma fechada, onde se inicializa sua produção, desenvolve-se seu uso e promove-se – de forma responsável e racional –, seu reuso ou sua reciclagem e reaproveitamento – quer seja de materiais plásticos, de papel, metal ou de vidro, como demonstrado simbolicamente pelos respectivos autores, conforme figura 6:

Figura 6: Classificação simbólica dos tipos de produtos e materiais passíveis de reciclagem



Fonte: Soares, Rodrigues e Gonçalves (2012).

Os mesmos autores acima mencionados, Soares, Rodrigues e Gonçalves (2012), reforçaram em sua pesquisa que o controle dos ciclos de reversão no gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos urbanos é indispensável para a promoção de meios viáveis de recuperação e proteção do meio ambiente global, especialmente preservando-se os recursos naturais renováveis, com tais ações.

Na percepção de Gomes et al. (2016), o reaproveitamento de recursos de reuso é um processo complexo que requer planejamento, para que se promova uma concreta ação de responsabilidade socioambiental. Trata-se de uma questão de sustentabilidade empresarial, para negócios que exigem preparo e conscientização social, sendo a logística reversa no tratamento de resíduos sólidos, um processo contínuo, que demanda sincronização das dinâmicas organizacionais.

De fato, como defendem Thode Filho et al. (2015), os recursos naturais aplicados no setor de energia elétrica requerem controle, para que se torne possível estabelecer padrões que permitam à preservação ambiental. Há uma crescente preocupação das empresas quanto à significância do reuso para sua imagem, bem como para otimização de seus processos operacionais internos e externos.

3.3.1 Necessidade de Controle Racional da Logística Reversa

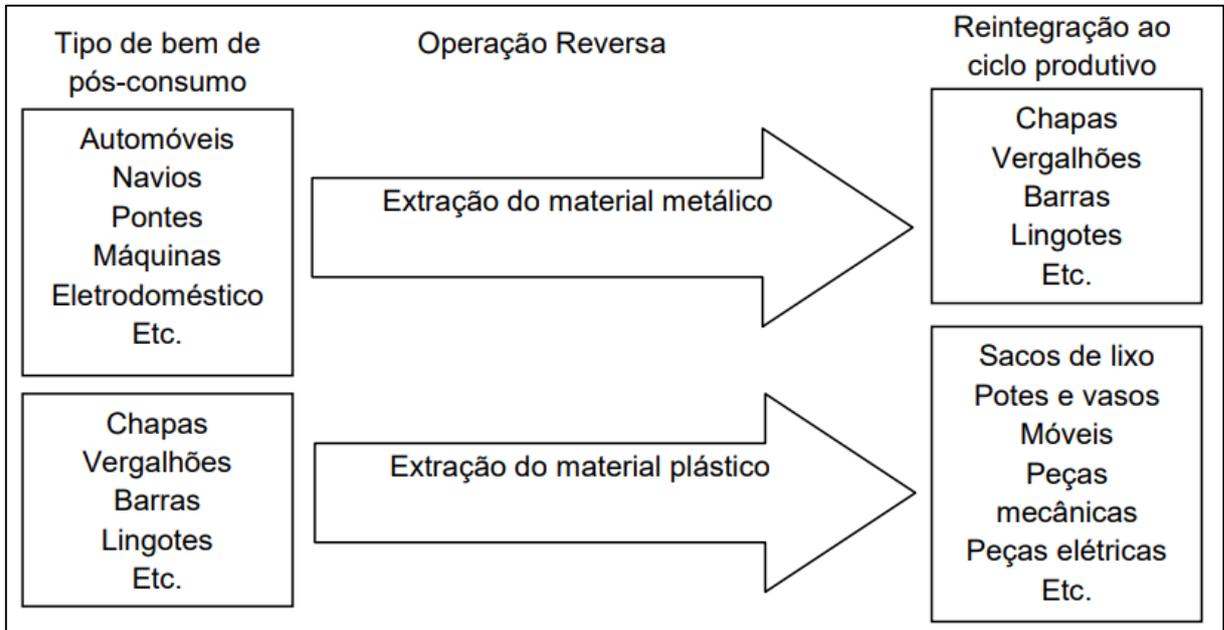
A logística reversa tem uma função de controle, no que se refere aos estoques e transportes dos recursos materiais da empresa, visando maior eficácia para todo o processo operacional e promovendo melhorias estratégicas, de um modo geral, o que, por consequência, possibilita o aumento da lucratividade.

Para Brandão e Oliveira (2012), um efetivo gerenciamento eficaz associado aos resíduos sólidos urbanos, é indispensável que a legislação relacionada à Política Nacional de Resíduos Sólidos seja realmente colocada em prática, em todas as suas vertentes, com fundamento nas necessidades individuais e coletivas, responsabilizando as pessoas e as empresas, por atos praticados de forma contrária à mencionada norma legal.

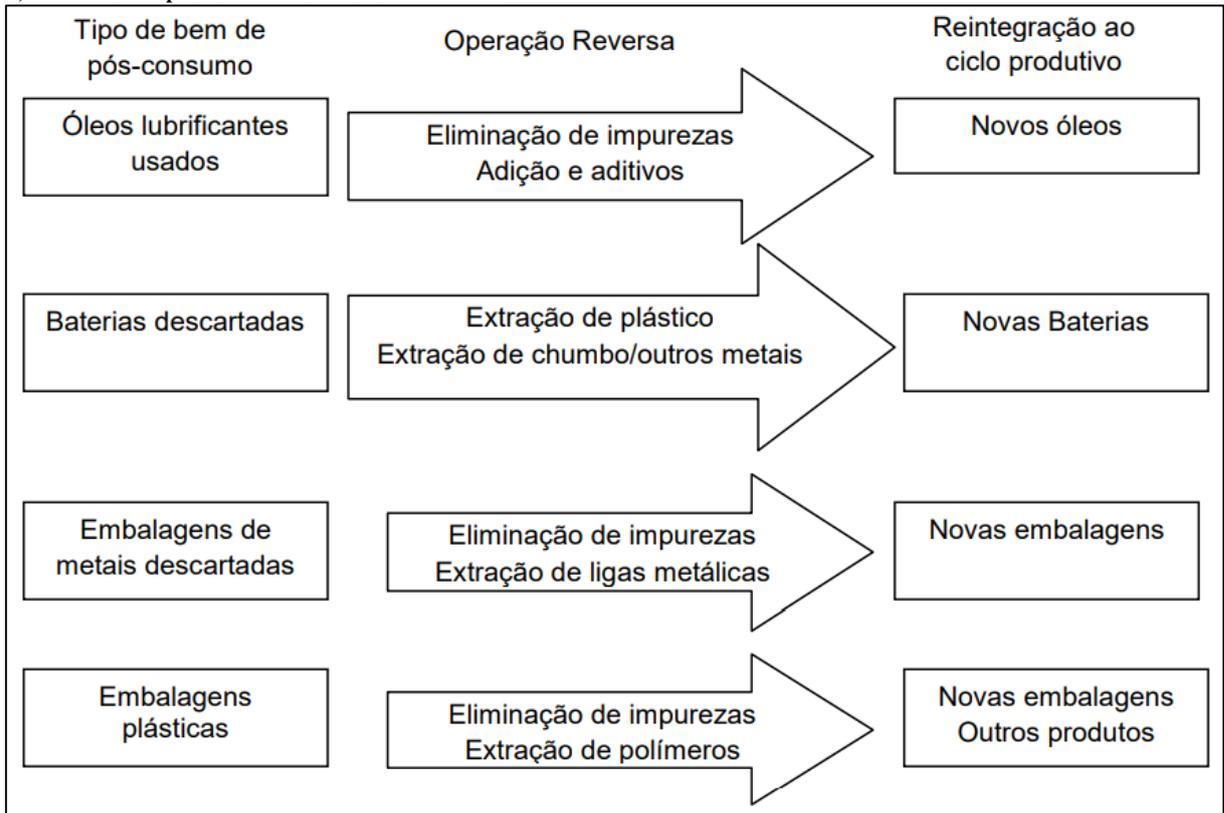
Acerca deste aspecto, Soares, Rodrigues e Gonçalves (2012) foram enfáticos ao constatarem que o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos urbanos, além de possuir uma concepção logística, também está diretamente associado à temática do reuso inteligente e racional dos materiais, seguindo-se um planejamento prévio e contínuo, quanto à cadeia de abastecimento, para que, assim, se torne viável implementar os planos de ação e seja reforçado o controle de fluxo dos itens, com um significativo poder de economicidade e sustentabilidade conjuntos, em nível de manutenção de matérias de consumo, atendendo eficazmente aos anseios

sociais e dos consumidores de cada empresa.

Figura 7: Exemplos de canais reversos de ciclo fechado



A) Primeiro exemplo de canal reverso de ciclo fechado



B) Segundo exemplo de canal reverso de ciclo fechado

Fonte: Soares, Rodrigues e Gonçalves (2012).

A logística reversa é, portanto, um recurso que correlaciona as ações à responsabilidade

socioambiental das pessoas e das empresas, de forma compartilhada, fazendo com que o uso racional dos produtos e materiais se torne uma demanda contínua, condicionada conforme as diretrizes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e reafirmada pela própria sociedade, como instrumento de educação globalizada.

CONCLUSÃO

Nos dias de hoje, cada vez mais, a geração de resíduos sólidos cresce de forma preocupante, especialmente no que se refere à produção de lixos em ambiente urbano, uma vez que quanto mais populosas vão ficando as cidades, maiores são as chances de que haja um aumento expressivo e desequilibrado da quantidade de RSU não tratados, muitas vezes, levando a um acúmulo desmedido das consequências negativas causadas ao meio ambiente comum.

Confirmou-se, com a realização do presente estudo, que os problemas gerados com a falta de estruturação adequada da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), especialmente no Brasil, compromete a qualidade de vida de toda a população humana e animal, além de gerar problemas de saúde a todo e qualquer indivíduo. Conclui-se, assim, que o aumento do número de resíduos sólidos determinada nas áreas urbanas é preocupante no que fere a saúde pública e o amparo do meio ambiente.

Por isso, as ações instituídas por políticas públicas, como pela ISO 14.000, e demais programas de incentivo a melhorias de trabalhar a logística reversa no país, podem contribuir significativamente para uma atuação coesa, ética e efetivamente eficiente para o tratamento dos resíduos sólidos no país. As diretrizes legais constantes da lei número 12.305 – que trata da PNRS com respaldo responsabilidade socioambientais vinculadas a toda a coletividade civil comum, respeitando aspectos sustentáveis e a responsabilidade ética.

Os resíduos sólidos são classificados de formas específicas, podendo se enquadrar como resíduos de ordem residencial ou pública, de origem comercial, assim como de feiras livres, lixos aeroportuários e de terminais rodoviários, entre vários outros tipos, tais como os lixos agrícolas, industriais, farmacêuticos e hospitalares.

Deste modo, foi concretizado neste trabalho, o objetivo de abordar teoricamente a temática dos resíduos sólidos urbanos, no que tange ao cenário nacional, analisando a importância da implementação da política nacional de resíduos sólidos, como forma de demonstrar sua essencialidade ao equilíbrio eficaz e sustentável do meio ambiente comum.

No processo de discussão dos dados coletados, tratados e analisados, buscou-se discorrer acerca da política nacional de resíduos sólidos, com abordagem de aspectos introdutórios, avaliação da necessidade de mudança de cultura e contextualização acerca dos

resíduos sólidos urbanos. Foram analisados, ainda, aspectos legais vinculados aos RSU, apontando possíveis soluções estratégicas para a problemática do gerenciamento eficaz dos lixos urbanos produzidos, com fundamento nas diretrizes legais vigentes, salientando a questão da logística reversa e variáveis do tratamento de lixos urbanos e aos resíduos sólidos. Por fim, foi evidenciado o discurso prático da logística reversa, com foco na necessidade de controle racional da logística reversa.

Concluiu-se, por fim, que o grau de periculosidade dos lixos urbanos é definido previamente no processo de gerenciamento do lixo, para determinar, em seguida, a destinação dos RSU, em um formato de controle e gerenciamento eficaz e integrado, com a coleta e tratamento final dos materiais, permitindo-se sua reciclagem, seu reuso e reaproveitamento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ricardo; SCATENA, Lúcia Marina; LUZ, Mário Sérgio da. Environmental Perception and Public Policies – Dichotomy and Challenge to The Development of a Sustainability Culture. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, 2017; XX (1): p. 43-64. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/asoc/v20n1/pt_1809-4422-asoc-20-01-00043.pdf. Acesso em: 10 set.2020.

BRANDÃO, Eraldo José; OLIVEIRA, Juliana Garcia de. A logística reversa como instrumento da gestão compartilhada na atual Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista do Curso de Direito da UNIABEU**, 2012; 2 (2): p. 19-36. Disponível em: <file:///C:/Users/conta/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/6KIIY761/952-3119-1-PB.pdf>. Acesso em: 28 mar.2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/1988)**. Brasília/DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.asp. Acesso em: 27 ago.2020.

_____. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Brasil em Desenvolvimento: estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2010.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (PNRS)**. 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: Senado Federal, 2010. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 27 ago.2020.

EL-DEIR, Soraya Giovanetti. **Resíduos Sólidos: perspectivas e desafios para a gestão integrada**. 1. ed. Recife: EDUFRPE, 2014.

FERNANDES, Sheila Mendes; RODRIGUEZ, Carlos Manuel Taboada; BORNIA, Antonio Cezar; TRIERWEILLER, Andréa Cristina; SILVA, Solange Maria da; FREIRE, Patrícia de Sá. Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa. **Gest. Prod., São Carlos**, 2018; 25 (1): 175-190. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/gp/v25n1/0104-530X-gp-0104-530X3177-16.pdf>. Acesso em: 29 nov.2020.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2019.

GOMES, Sabrina Lima; BARBOSA, Raiza Goncalves; SILVA, Joelma Ferreira da; PAIVA, Eliane Martins de. Logística Reversa e a Dinâmica do Tratamento de Resíduos Sólidos: um estudo comparativo entre duas pousadas localizadas na Baía da Traição – PB. **XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil, João Pessoa/PB, Brasil, de 03 a 06 de outubro de 2016. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_319_29967.pdf. Acesso em: 26 jan.2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

OLIVEIRA, Adjane Damasceno de; FERREIRA, Osmar Mendes; REGO, Thalyta Lopes. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás**. Universidade Federal de Goiás (UFG) / Ministério do Meio Ambiente / SECIMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. Publicado em 2017. Disponível em: http://www.meioambiente.go.gov.br/arquivos/pers_versao_final_forum_de_residuos_solidos.pdf. Acesso em: 29 nov.2020.

RIBEIRO, Flávio de Miranda. **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. Aula para disciplina de Políticas Públicas Ambientais, 2018. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/posgraduacao/wp-content/uploads/sites/33/2018/09/Pol%C3%ADtica-de-Res%C3%ADuos-S%C3%B3lidos-PNRS-Fl%C3%A1vio-de-Miranda-Ribeiro.pdf>>. Acesso em: 29 nov.2020.

SANTOS, Guilherme. G. Dias dos. **Análise e Perspectivas de Alternativas de Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos: o caso da incineração e da disposição em aterros**. Dissertação (mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ / COPPE/ Programa de Planejamento Energético, 2011. Disponível em: http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/GuilhermeGarciaDiasDosSantos.pdf. Acesso em: 25 abr.2019.

SANTOS, Caroline Araújo de Souza; FLORES, Grasielle Amorim de Souza; LEMOS, Luciana Barretto; ROCHA, Matheus Peleteiro da; SOUZA, Monique Santos; HABIB, Pedro Furtado. **As Consequências do Ter**: a relação entre o direito de propriedade e o lixo. Graduação no curso de Direito, da Curso da Universidade Salvador – UNIFACS, 2015. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/download/4958/3182>>. Acesso em: 27 ago.2020.

SILVA, Sandro Pereira. **A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária.** Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2017.

SOARES, Tamara Amaral; RODRIGUES, Priscila Thais; GONÇALVES, Gilmerson Inácio. **A importância da logística reversa no âmbito social, ambiental e econômico.** Jahu: FATEC JAHU, 2012. Disponível em: file:///C:/Users/conta/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/6KIIY761/Artigo_58.pdf. Acesso em: 28 mar.2021.

SOBARZO, Liz Cristiane Dias; MARIN, Fátima Aparecida Dias Gomes. Resíduos Sólidos: Representações, Conceitos e Metodologias: propostas de trabalho para o ensinofundamental. **R. Ens. Geogr.**, Uberlândia, jul./dez., 2010; 1 (1): p. 3-14. Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/Artigo%20REG%201%20Sobarzo.pdf>. Acesso em: 21 set.2020.

TEIXEIRA, Izabella. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em: https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos_diversos_do_portal/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf. Acesso em: 21 set.2020.

THODE FILHO, Sérgio; MACHADO, Carlos José Saldanha; VILANI, Rodrigo Machado; PAIVA, Julieta Laudelina; MARQUES, Mônica Regina da Costa. A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET**, 2015; 19 (3): p. 529-538. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19322/pdf>. Acesso em: 10 set.2020.