

A Política Nacional de Resíduos Sólidos: um panorama entre as regiões brasileiras

The National Policy on Solid Waste: an overview as between Brazilian Regions

Everaldo Alves de Souza¹; Hamanda Gelça Araújo Costa Saldanha²; Wyara Ferreira Melo³; Luma Michelly Soares Rodrigues⁴; Maria Juliana dos Santos Oliveira⁵; Aline Carla de Medeiros⁶; Wellington Ferreira de Melo⁷; Patricio Borges Maracaja⁸

Resumo: Gerir corretamente os resíduos sólidos gerados nos municípios é um grande desafio para os gestores públicos. A Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, criada com a intenção de regulamentar essa questão no País. O estudo tem como objetivo apresentar as Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos, com ênfase ao panorama entre as regiões brasileiras. Metodologicamente, a pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica. Abordando os seguintes pontos: Os aspectos gerais sobre resíduos sólidos e a Política Nacional de Resíduos Sólidos a partir dos seus princípios norteadores. Conclui-se que a quantidade de resíduos sólidos produzidos pela população urbana no mundo é alarmante (gira em torno 1,3 bilhões de toneladas por ano). O Brasil não tem ficado para trás nessas estatísticas, e, conseqüentemente, a região nordeste também não, pois esta é responsável por 25% de todo o lixo urbano produzido no país, algo em torno de 51.000 toneladas por dia.

Palavras-chaves: Resíduos sólidos; Gestão; Regiões brasileiras.

Abstract: Manage solid waste in the municipalities properly is a major challenge for public managers. Law 12.305 / 2010, establishing the National Policy on Solid Waste -. PNRS, created with the intention to regulate this issue in the country The study aims to present the National Policies for Solid Waste, emphasizing the outlook among Brazilian regions. Methodologically, the research it is a literature review. Addressing the following points: General aspects of solid waste and the National Policy on Solid Waste from their guiding principles. It concludes that the amount of solid waste produced by the urban population in the world is alarming (is around 1.3 billion tons per year). Brazil has not fallen behind those statistics, and hence northeast region either, as this accounts for 25% of all municipal waste produced in the country, somewhere around 51,000 tons per day.

Key words: Solid waste; Management; Brazilian regions.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 10/11/2015; aprovado em 20/12/2015

¹ Graduado em Administração, UERN, Pau dos Ferros-RN; ea.souza90@bol.com.br

² Graduada em Administração e em Geografia, UERN, hamanda.admgeo@gmail.com

³ Especialista em Urgência e Emergência, FASP, wyara_mello@hotmail.com

⁴ Graduada em Administração, UFCG, luma_michelly@hotmail.com

⁵ Graduada em Administração, UERN, Pau dos Ferros-RN; juoliveira_s@hotmail.com

⁶ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos da UFCG/CCT/Campina Grande - PB E-mail: alinecarla.edu@gmail.com

⁷ Prof. M. Sc, da UFCG/UERN E-mail: ewellingtonabcd@gmail.com

⁸ Prof. D. Sc. da UFCG/CCTA/PPGSA – E-mail: patriciomaracaja@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em tempos onde se vive uma crise hídrica sem precedentes, que assola algumas regiões brasileiras como a Sudeste e a Nordeste, algumas discussões surgem em torno dessa problemática, levando todos a refletir sobre os efeitos devastadores gerados por condições climáticas. É válido ressaltar que na ausência de políticas públicas efetivas voltadas para dirimir os efeitos negativos de um problema como esse, o sofrimento se amplia diante dessa realidade adversa que se apresenta.

Por isso, a população tem pagado o preço pelo despreparo do Brasil, diante de situações de calamidade pública, fruto de uma histórica falta de investimentos estratégicos por parte dos governos, que visassem garantir o mínimo de tranquilidade perante um momento de escassez de água, como vivenciamos atualmente, dando-nos a entender que ao longo do tempo a única preocupação dos que assumiram o poder, seja frente ao executivo ou ao legislativo, foi protelar a realização de ações importantes para o futuro do Brasil.

Percebe-se que algo semelhante ocorre com relação à gestão dos resíduos sólidos. Hoje a maioria dos municípios brasileiros não tem um controle efetivo acerca desse problema, pois ao longo dos anos não se investiu o suficiente para que se pudesse equacioná-lo.

A Lei 12.305, de dois de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é um marco legal que foi criado com o intuito de dar um fim nos chamados “lixões” espalhados pela maioria das cidades do País. A referida lei estabeleceu um prazo de quatro anos para que os municípios realizassem a disposição ambientalmente adequada dos seus rejeitos. Este prazo se expirou em dois de agosto de 2014, sendo que poucos municípios cumpriram essa determinação legal. Perante essa realidade de descumprimento da lei, e sob forte pressão da Confederação Nacional dos Municípios (CNM), o Senado Federal Brasileiro aprovou um projeto que prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, tratado no artigo 54 da Lei nº 12.305, de dois de agosto de 2010.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar as Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos, com ênfase ao panorama entre as regiões brasileiras.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa tratasse de uma revisão bibliográfica realizada a partir da leitura de artigos, legislação e livros relacionados com a problemática em questão.

Segundo Gray (2012) a revisão bibliográfica procura descrever a história do tema, assim como também as principais fontes bibliográficas, através da ilustração de questões centrais e refinando o foco da pesquisa a fim de que se possa levar a uma ou mais perguntas de pesquisa.

Para tanto, a referida pesquisa procurou fundamentar-se em conceitos de importantes autores da área, tais como: Brasil; Santos (2007), Lima; Costa (2010), Oliveira (2012) e Antunes (2014). Buscou-se também analisar a legislação ambiental, no que diz respeito a resíduos sólidos, e para isso analisou-se o que o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a

Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT) dizem a respeito da temática.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Diante de tantas eminentes transformações por quais passa constantemente o mundo, questões como as novas condições socioeconômicas, inovações tecnológicas, e os padrões desordenados de consumo adotados pelas sociedades tem abalizado dia-a-dia um modelo degradador do meio ambiente que tem sido causa de embates mundiais a cerca de um provável e futuro colapso dos recursos naturais.

Dentro desse enfoque de impactos ao meio ambiente e das consequências desastrosas ao próprio ser humano, os resíduos sólidos se destacam como uma das mais problemáticas questões que assolam a sociedade e que representa um grande percalço na idealização de um mundo sustentável. Dessa realidade surgiram muitos temas de convenções internacionais e nacionais que entre outros, debatem como aliar os padrões de consumo ao desenvolvimento de um ambiente de fato sustentável.

Não se restringindo a uma realidade local, o problema do lixo não é um assunto novo, ao contrario, longos anos já presenciaram as discussões em torno do mesmo. No Brasil particularmente, muitas tentativas legislativas, inclusive, pontuam o cenário dessas discussões. E depois de muitos esforços, vigora atualmente a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), considerada um dos mais relevantes instrumentos que permitem ao país pensar em um significativo avanço no que diz respeito ao enfrentamento dos principais problemas ambientais, econômicos e sociais que decorrem do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Desse modo, e considerando o contexto da temática aqui tratada, resíduos sólidos, os tópicos seguintes tratam de um resgate teórico/conceitual que pretende englobar aqueles que forem os temas mais relevantes para embasar o estudo.

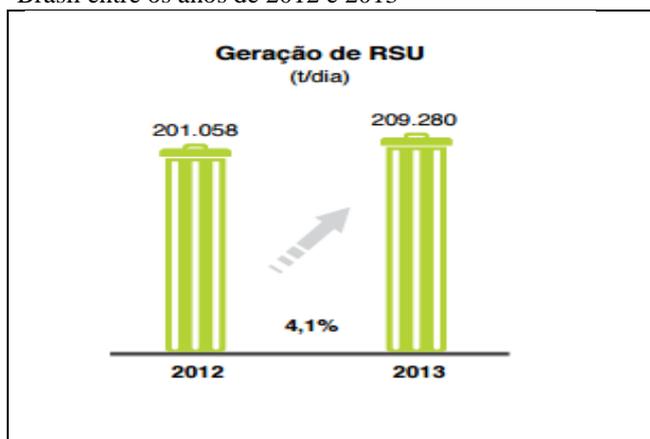
Aspectos gerais sobre resíduos sólidos

Quando se pensam em impactos ambientais, de imediato se remete aos resíduos sólidos, por ser esse um dos problemas mais ligeiramente próximos ao ser humano, por fazer parte de sua rotina e ainda mais, ser oriundo de si mesmo, de suas atividades cotidianas e profissionais. A literatura tem sido incansável nas demonstrações de impactos que o uso e manejo inadequado desse item têm causado ao meio ambiente com agravo imediato a própria qualidade de vida do ser humano, como afirma Lima; Costa (2010, p. 10),

No Brasil, os números que condizem à produção de resíduos atingem a triste realidade das estatísticas mundiais, e embora denote uma melhoria visível nas condições de vida de milhares de brasileiros, inevitavelmente tem sido o precursor também desse exorbitante crescimento na produção de resíduos e claro, contribuído para alavancar os danos socioambientais advindos do mesmo.

Segundo dados divulgados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE – e apresentados no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2013, nesse ano foram gerados mais de 76 milhões de toneladas de resíduos sólidos nas cidades. Esse montante representa um acréscimo de 4,1% em relação a 2012 (Figura 01). Ou 3 milhões de dejetos a mais. Nesse mesmo documento a ABRELPE assegura que o Brasil já situa como quinto maior produtor de lixo mundial.

Figura 01 – Produção de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil entre os anos de 2012 e 2013



Fonte: Abrelpe (2013).

O que acaba por tornar ainda mais assustador esse índice, é o fato de que se alia a isso a forma como a gestão dos resíduos sólidos nas suas fases de coleta e destinação final são manejadas. Pois ainda segundo a Abrelpe, apenas 58,3% dos resíduos sólidos urbanos produzidos no país são recolhidos têm destino adequado. Os restantes desse montante vão parar nos chamados lixões ou em outros tipos de destino com riscos de impactos ambientais pontuais.

Realidade que atinge todas as regiões brasileiras que em maior ou menor potencial econômico, contribuem para elevação desse índice e assumindo o risco impactante desse número para o futuro sustentável no país, principalmente em virtude de sua quantidade populacional. Abramovay; Speranza; Petigand (2013) enfatizam que as populações são reféns de modelos de consumo postos a sua disposição, mas que muitas vezes não são norteados pelo bem primeiro de qualidade de vida no sentido de sobrevivência, mas de bem estar. E esse sim, é o maior vilão que tem exacerbado o índice de consumo e consequentemente o descarte de materiais. Nem mesmo as populações mais economicamente em condições vulneráveis, se afastam dos índices de produção de resíduos, exemplo disso é a população nordestina, que ao longo de sua trajetória histórica lida com problemas de ordem econômica do qual deste, sobrevêm vários outros de seus dilemas.

E sobre a participação das regiões brasileiras no tocante a produção de resíduos no índice geral do país, a Abrelpe também em seu Panorama dos Resíduos Sólidos em 2013, expõe os dados constante no quadro 01.

Quadro 01 – Panorama de Resíduos Sólidos por regiões brasileiras em 2013

Regiões	População total em 2013	RSU gerado (t/dia)	Índice (Kg/hab/dia)	Quantidade total de RSU coletado (%)
Norte	17.013.559	15.169	0,892	6,4
Nordeste	55.794.707	53.465	0,958	22,1
Centro-Oeste	14.993.191	16.636	1,110	8,2
Sudeste	84.465.570	102.088	1,209	52,4
Sul	28.795.762	21.922	0,761	10,9
BRASIL	201.062.789	209.280	1,041	100,0

Fonte: Abrelpe (2013).

Verifica-se que o Nordeste se encontra em segundo lugar no que diz respeito a quantidade de resíduos sólidos urbanos produzidos por dia no país, ficando abaixo apenas da região Sudeste que alcança uma quantidade de 102.088 mil toneladas de resíduos gerados diariamente. Corroboram para esses números fatores como o próprio número populacional, hábitos e costumes da população, em um ou outro caso, o poder aquisitivo e o próprio nível educacional. Assim, entende-se que, a geração de resíduos é diretamente proporcional ao aumento da população. Dai aumenta o consumo, quanto mais se consome e quanto mais recursos são utilizados, mais resíduos são produzidos.

Pensando em uma perspectiva conceitual para potencializar o conhecimento sobre a temática dos resíduos, deve-se reconhecer que mediante a variedade de conhecimentos que envolvem essa questão, compreende-se que, definir uma única e oficial definição se esbarra também em uma variedade de contribuições conceituais, principalmente por ser um tema tratado por diversas áreas do conhecimento.

Os resíduos sólidos são comumente conhecidos por “lixo”, embora alguns teóricos já considerem esse último termo como insuficiente. O SEBRAE/MS (2012, p. 09) já salienta: “a palavra lixo não serve mais para definir o que é descartado diariamente pelas residências, empresas e órgãos públicos. Tudo o que no passado aprendemos a chamar de lixo deve ser chamado atualmente de ‘resíduo sólido’”. A partir dessa premissa, procura-se distanciar o apego que se tem ao termo lixo por entender que se atribui a esse, a ideia de que se refere a tudo aquilo que nos parece imprestável ou descartável. E nesse sentido, se estaria descartando o fato de que para o resíduo existem outras possibilidades de destinação que não seja meramente descartá-los. Parte-se do pressuposto de que, muitos resíduos mesmo após serem assim considerados, ainda possuem algum valor e que podem inclusive, tornarem-se fonte de renda e até mesmo como condutor de novos negócios (SEBRAE/MS, 2012).

Concordante com o entendimento anterior, Lima; Costa (2010) mencionam que,

A ‘velha forma’ de se referir ao resíduo lixo agrava o tratamento dado pela população aos mesmos, pois à medida que se desconsidera a importância do uso e manejo adequado dos resíduos que produzem, a população retira de si a responsabilidade de tomar medidas de controle e prevenção no tratamento de um problema que é comum a todos.

Para os autores, deve-se utilizar uma nova concepção que abranja de fato a complexidade do que abarca realmente o conceito de resíduos e todos os aspectos que envolvem sua discussão. “Assim, entende-se por resíduos, os materiais indesejáveis e sem uso útil, resultantes das atividades humanas, que embora rejeitadas, ainda apresentam algum valor comercial através de alguns modelos de reutilização” (LIMA; COSTA, 2010).

Sob uma abordagem mais técnica e normativa, no Brasil, podemos considerar os conceitos postulados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Por definição da ABNT (2004, p. 1), os resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólidos ou semi-sólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Não distante do conceito dado pela ABNT, de acordo com a PNRS, instituída pela Lei número 12.305 de 02 de agosto de 2010, em seu artigo 3º, inciso XVI, contempla a seguinte definição:

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.

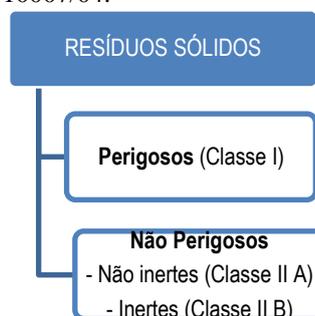
Concordam as definições acima que os resíduos sólidos podem resultar das mais variadas atividades humanas, e que mesmo embora em um primeiro momento não possa apresentar qualquer utilidade para seu produtor, podem virar insumos para outras atividades diferentes daquelas de onde foram gerados. Ou seja, é justamente

dessa concepção que surge a discussão que distancia o termo “lixo” de “resíduos sólidos”, pois do segundo se presume aqueles materiais que mesmo considerados dispensáveis, podem ser separados e passíveis de reaproveitamento ou a reciclagem.

No sentido de sua classificação, os resíduos vão apresentar composições consideravelmente variadas, reflexo das características da população que a produz. Neste sentido, os resíduos podem ser classificados “[...] pela sua natureza física, pela sua composição química, pelas suas características biológicas, pelos riscos potenciais ao meio ambiente [...]” (BRASIL e SANTOS, 2007, p.135).

Considerando a classificação vislumbrada na NBR 10007/04, os resíduos sólidos são divididos entre perigosos e não perigosos, considerando o risco à saúde e ao meio ambiente (Figura 02).

Figura 02 – Classificação dos Resíduos Sólidos de acordo com a NBR 10007/04.



Fonte: Adaptado de ABNT (2004).

De acordo com a referida norma, o processo de classificação de resíduos deve envolver questões como: a identificação da origem do processo ou atividade que gerou o resíduo; a identificação de seus constituintes e características; e a comparação desses constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e meio ambiente é conhecido (BRASIL; SANTOS, 2007).

Assim, os resíduos sólidos de classe I (perigosos) são aqueles que apresentam periculosidade em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, apresenta características do tipo: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, por isso requerem tratamento e disposição especiais com risco a evitar problemas como o risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices ou riscos ao meio ambiente, se o resíduo for gerenciado de forma inadequada. São exemplos desse tipo de resíduos: aqueles provenientes de unidades de saúde, aeroportos, terminais rodoviários, ferroviários e postos de fronteiras; resíduos oleosos; detectores de fumaça; ácidos; solventes; pilhas e baterias; lâmpadas fluorescentes; EPI's, latas de tinta, filtros; sucata ferrosa e não ferrosa contaminada. (ABNT, 2004).

Os resíduos de classe II A (não inertes) por sua vez, são os resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes e podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características

do lixo doméstico. São exemplos de resíduos dessa classe: a água oleosa oriunda de processo, papel, papelão, entre outros.

Por fim, os resíduos de classe II B (inertes) são quaisquer resíduos que, ao entrarem em contato estático ou dinâmico com a água, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados. Podem ser citados como exemplos: o isopor, filtro de ar, vidros, madeiras não contaminadas.

Não obstante a classificação acima considerada, Brasil; Santos (2007) registram que os resíduos também sejam classificados mediante a sua origem (Quadro 02), principalmente por considerar que dessa classificação podem ser percebidas características que são essenciais para separação dos resíduos sólidos.

Quadro 02 – Classificação dos Resíduos de acordo com o local de origem

Tipo	Origem
Domiciliar	Gerado em residências, bares, lanchonetes, restaurantes, repartições públicas e comércios.
Público	Gerado pelos serviços de limpeza pública urbana e limpeza de áreas de feiras livres.
Industrial	Gerado nas atividades dos diversos ramos da indústria.
Agrícola	Gerado em atividades produtivas de zonas rurais tais como colheitas de produtos agrícolas e pecuária.
Construção civil	Gerado na construção ou demolição de prédios, casas, pontes, etc.
Nuclear	Gerado em todos os estágios do ciclo do combustível nuclear, desde a mineração do urânio até o reprocessamento de combustível nuclear irradiado.
Serviços de saúde	Rejeitos produzidos no atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias, serviços de embalsamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias, inclusive de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, entre outros.
Tecnológico	Contem elementos químicos na forma iônica, que podem causar danos à natureza e a saúde humana.
Radioativo	Qualquer material resultante de atividades humanas que contenha radionucleídeos em quantidades superiores aos limites de isenção, de acordo com norma específica do CNEN, e para o qual a reutilização é imprópria ou não prevista.

Fonte: Adaptado de Brasil; Santos (2007).

Podemos observar o quanto é diversa a geração de resíduos por parte da população, e que eles se configuram como quaisquer tipos de detritos que não

podem e não devem ser lançados diretamente ao meio ambiente sem que haja um manejo correto dos mesmos.

Destaca-se nesse sentido um dos principais percalços que existem quando se fala em gestão dos resíduos sólidos, a sua destinação final. Muitas vezes os resíduos são jogados indiscriminadamente em locais impróprios, sem qualquer medida sanitária, causando danos agressivos ao meio ambiente e comprometendo a saúde pública. Mesmo diante dos evidentes impactos e constantes campanhas de sensibilização, a sociedade ainda não se ateve aos agravos de suas ações e tem alastrados os riscos que podem causar a si próprios. Lima; Costa (2010) associam ainda a essa questão o fato de que ainda serem bastante restritos os investimentos públicos no que diz respeito a garantia do tratamento em todas as etapas do seu gerenciamento, principalmente na destinação final.

Enfatizam os autores:

Essa limitação tem influenciado consideravelmente na qualidade da gestão dos resíduos que vislumbra suas etapas essenciais, principalmente aquela referente à disposição final. Alia-se a essa questão, o nível de conhecimento que os próprios gestores e responsáveis públicos encontram em tratar o lixo como um fator primordial dentro da gestão local. (LIMA; COSTA, 2010, p. 11).

Não obstante a essa realidade, é de se considerar que no Brasil existem instrumentos normativos que dispõem sobre os responsáveis pelo gerenciamento de alguns tipos de resíduos, que não somente a esfera pública, como demonstra o quadro 02. É inegável que a produção de resíduos é algo inevitável, pois decorre de nossas atividades cotidianas, são produzidos em nosso próprio lar, ou nas mais diversificadas produções de bens e consumos, e nisso, é preciso que cada agente produtor se responsabilize pelo gerenciamento dos resíduos que gera. “Vale ressaltar que o poder público não é o único responsável pela cadeia dos resíduos sólidos. Os consumidores, os produtores e os fabricantes, entre outros atores sociais, também precisam se engajar e ter uma participação efetiva no processo”. (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, 2014, p. 06).

Quadro 02 – Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo

TIPOS DE RESÍDUOS	RESPONSÁVEL
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura *
De Serviços	Prefeitura
Industrial	Gerador (indústrias)
Serviços de saúde	Gerador (hospitais etc.)
Portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (portos etc.)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador*
Radioativo	CNEN

Obs.: (*) a Prefeitura é corresponsável por pequenas quantidades (geralmente menos que 50 kg/dia), e de acordo com a legislação municipal específica.

Fonte: Schalch et al (2002).

Com vistas a delegar responsabilidades legais à preservação da qualidade do meio ambiente, a resolução número 5, de 5 de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados em portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Esta referida resolução em seu artigo 4º determina que: “Caberá aos estabelecimentos já referidos o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública”.

O CONAMA também publicou em 29 de abril de 2005, a resolução número 358, a qual dispõe sobre o tratamento dos resíduos gerados pelos serviços de saúde, atualizando a resolução do CONAMA número 283, de 12 de julho de 2001 e alterando a resolução número 5, de 5 de agosto de 1993, anteriormente mencionada. A resolução 358/05 estabelece em seu artigo 3º que:

Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal [...] o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final [...].

De maneira geral, a 358/05 vem se preocupar com a diminuição dos riscos inerentes ao manejo destes resíduos especificamente, e os prováveis danos causados aos trabalhadores e a população em geral.

Entretanto, podemos mencionar ainda a Lei número 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Em seu artigo 3º, inciso I, alínea c, a referida lei menciona que para efeitos legais, o saneamento básico constitui-se da junção de serviços, infraestrutura e instalações de caráter operacional, incluindo a limpeza e manejo dos resíduos sólidos.

Por fim, em 2 de agosto de 2010, após pouco mais de 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, tivemos a aprovação da Lei 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. A proposição originária foi o Projeto de Lei número 203, apresentado pela primeira vez em 1 de abril de 1991 no Senado Federal (Portal da Câmara dos Deputados).

A PNRS é considerada um divisor de águas na gestão dos resíduos sólidos no Brasil. Presume-se que a partir da sua efetiva aprovação surge no país uma nova forma de lidar com os resíduos produzidos em solo nacional, solidarizando responsabilidades entre a União, Estados e Municípios.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS

É possível verificar a partir dos anos 1970 que ações pontuais sinalizaram a nível mundial a preocupação com o descompasso entre o crescimento desenfreado da economia e o equilíbrio ambiental. Os moldes em que se assenta essa economia tem impulsionado também o crescimento exacerbado da geração de resíduos, e esse é um dos seus principais problemas de gestão. (FERNANDES, 2014).

No caso brasileiro que não foge à realidade de tantos outros países, sempre se fez necessário a elaboração de diretrizes gerais que envolvessem os assuntos relacionados ao controle de impactos ambientais, principalmente os causados por resíduos sólidos. Diante disso, longos anos marcaram as tentativas de normatização de ações, de responsáveis, de medidas de contenção, até alcançar em 2010 a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que ainda tramitou cerca de 21 anos entre embates e discussões. O contexto em que se insere a referida lei merece ressalva haja vista alcançar variáveis imprescindíveis tais como: ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, bem como buscadas a promoção do desenvolvimento sustentável e da ecoeficiência. (SIQUEIRA, 2010).

Siqueira (2010, p. 03) observa que é essencial a existência de uma política pública que se destine à regulação do gerenciamento dos resíduos sólidos nas sociedades que clamam por modelos de sustentabilidade. No Brasil, com a publicação da citada lei “[...] é que se inova ao estabelecer uma nova ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, qual seja: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (OLIVEIRA, 2012, p. 34).

No entanto, antes da promulgação da PNRS, não havia regulamentação específica a nível nacional que dispusesse de diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos, ao contrário, algumas iniciativas vagas buscavam delegar obrigações e responsabilidades, mas que não disciplinavam de fato as necessidades imbuídas no seio da problemática.

Pensando na trajetória histórica que marca o processo de formulação de propostas para a criação de uma legislação específica para os resíduos, pode-se delimitar um possível começo em 1989 quando foi aprovado o primeiro Projeto de Lei do Senado, a PL nº 354, que entre outros, dispunha sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação final dos resíduos de saúde. Esse pode se considerado o embrião do que viria a ser posteriormente a PNRS. (OLIVEIRA, 2012).

Já por volta do ano de 2000, foi consolidado um projeto substitutivo (PL nº 203/91) que acoplava todas as propostas que já haviam sido encaminhadas para o Congresso Nacional. E em 2007, o poder executivo federal encaminhou ao Congresso Nacional uma proposta de Política Nacional de Resíduos Sólidos. Tratava-se, porém, de um projeto de lei sinteticamente restrito, pois só constava de 33 artigos, mas que procurou estabelecer diretrizes, instrumentos, responsabilidades e proibições para o gerenciamento dos resíduos sólidos no país.

Esse projeto tendo em vista ter sido o que mais se aproximou do ideal que se buscava para tratar o problema dos resíduos sólidos, foi alvo de constantes discussões em seminários regionais e nacionais, com diversos segmentos da esfera civil.

Tantos foram os debates que em torno desse último projeto, que em 07 de julho de 2010, foi aprovado pelo Senado e em 02 de agosto de 2010 foi sancionado pelo Presidente da República, como a Lei no 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Antunes (2014, p. 995) explica:

É a política pública que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações desenvolvidas pelo Governo Federal, pro si próprio ou mediante o regime de cooperação entre os Estados, Distrito Federal e Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Trata-se com certeza de um importante avanço no direito ambiental, mas que também representa um desafio para órgãos públicos e para a sociedade brasileira, haja vista necessitar da participação conjunta e solidária entre todos os segmentos interessados.

Aspecto interessante a ser observado na PNRS, diz respeito aos princípios esculpidos na letra da lei, que como apresenta Martins; Murari (2013), está em estreita sintonia com os clássicos princípios norteadores que surgiram outrora nas conferências mundiais, além daqueles que também são presentes no arcabouço jurídico do Direito Ambiental.

Princípios norteadores

Estão previstos no artigo 6º da PNRS, XI incisos que dispõem sobre os princípios que devem nortear a gestão de resíduos sólidos.

- I - a prevenção e a precaução;
- II - o poluidor-pagador e o protetor-recebido;
- III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV - o desenvolvimento sustentável;
- V - 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;
- VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Trata-se de princípios que objetivam estabelecer critérios para a interpretação e aplicação da lei que os regula. Não há, portanto porque falar em prevalência de um princípio sob o outro, mas em uma conformidade que pressupõe a ligação de todos eles em detrimento de fins comuns. (ANTUNES, 2014).

Os primeiros princípios citados na lei são a prevenção e a precaução. Esses, não encontram uma definição tranquila, sendo possível verificar certa falta de consenso entre doutrinadores, principalmente ao fato de tratar esses dois termos como sinônimos, enquanto outros apontam suas diferenças. Porém, Melo (2013) ira enfatizar que o termo “precaução” é o mais adequado para ser, e assim justifica:

A precaução é o princípio jurídico ambiental capaz de lidar com situações nas quais o meio ambiente venha a sofrer impactos causados por novos produtos ou novas tecnologias dos quais não se tem certeza sobre possíveis danos ou as consequências que poderão advir de sua liberação no ambiente. (MELO, 2013, p. 13).

O autor entende que esse resultado pode subsidiar o legislador na criação de instrumentos de controle, especialmente quando não se conhece ou não se pode medir possíveis danos ao meio ambiente causados por determinadas atividades que são potencialmente poluidoras. Corroborar com esse entendimento a explicação de Martins; Murari (2013, p. 05) quando esclarecem que “[...] a prevenção trata de riscos, impactos, perigos certos, já conhecidos pela ciência, já a precaução trata de riscos incertos ou inconclusivos pela informação científica.”

Desse pressuposto, entende-se como bem explícito na apreciação dos autores ora mencionados, que, este princípio tende a proporcionar ao Estado um instrumento eficaz para elaborar legislação coerente com o desenvolvimento tecnológico, antes que o dano aconteça. Vê-se que é especialmente por esse âmbito que o princípio da precaução já vem sendo vislumbrado desde a Declaração do Meio Ambiente de Estocolmo, com o fim de orientar as políticas ambientais no que diz respeito a amenizar os riscos de danos ambientais (MARTINS; MURARI, 2013).

De todo modo, como a letra da lei cita prevenir e prever, esses princípios devem ser observados obrigatoriamente como dever de todos. Confere-se a esse princípio um preceito fundamental, tal seja as evidências dos danos que o mundo já vem sofrendo ao longo dos anos, danos esses muitas vezes irreversíveis e irreparáveis. E no que tange ao princípio da prevenção, Melo (2013) ainda ressalta sua importância, pois a ideia de atuar antecipadamente ao dano/impacto ambiental, é requisito essencial para tornar certo de que os Estados, as empresas e agora, o próprio consumidor, não podem se esquivar da responsabilidade de preservar o meio ambiente.

Um segundo princípio da PNRS citado no inciso II do art. 6º da lei que a institui, é Princípio do poluidor-pagador e o protetor-recebedor. Para Martins; Murari (2013) esse princípio pretende nada mais do que propor aquele que causa qualquer tipo de degradação ao meio ambiente o dever de recupera-lo ou indenizá-lo. Numa visão mais didática e a partir da ótica do Direito Ambiental, esse princípio consiste em obrigar o poluidor a arcar com os custos da reparação do dano causado por ele ao meio ambiente.

A própria Constituição Federal de 1988 é enfática nesse ponto quando cita em seu art. 225 que o meio ambiente é um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. Portanto, é dever da coletividade bem como do Poder Público zelar por sua conservação, seja se valendo de mecanismos preventivos ou punitivos. Mas, que garantam, sobretudo, a existência de um ambiente ecologicamente equilibrado. E nessa acepção pode se considerar que o princípio do poluidor-pagador reclama justamente pela necessidade de se promover a internalização total dos custos, ou seja,

[...] o custo advindo da poluição deve ser assumido pelos empreendedores de atividade potencialmente poluidora, nos custos de proteção. Desta feita, salta aos olhos que o causador da poluição suportará com os custos imprescindíveis à minoração, eliminação ou neutralização do dano ambiental. (RANGEL, 2014, p. 01).

Para o autor acima, o princípio do poluidor-pagador assume ainda duas distintas interpretações, a saber: 1) obrigação de reparação do dano ambiental provocado, devendo o poluidor assumir todas as consequências derivadas do dano produzido; e, 2) incentivo negativo face àqueles que objetivam perpetrar conduta lesiva ao meio ambiente, devendo o poluidor, uma vez identificado, suportar as despesas de prevenção do dano ambiental.

Ao lado desse princípio a PNRS cita ainda o princípio do protetor-recebedor, uma das grandes novidades dessa política. Esse princípio prevê a possibilidade de recebimento de algum tipo de incentivo para aquele empreendedor que cumprir com todas as normas ambientais. A ideia central é tentar implementar um incentivo fiscal (isenção de alíquotas de tributos). Pressupõe esse princípio uma espécie de compensação financeira como incentivo pelo serviço de proteção ambiental prestado. (MARTINS; MURARI, 2013).

Outro importante princípio mencionado na lei 12.305/10 foi o do desenvolvimento sustentável. Também com origem na Conferência Mundial Sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo. Esse é princípio basilar e um dos mais enfocados nas conferências desse gênero.

Para Brasil; Santos (2007, p. 23)

O desenvolvimento sustentável propõe-se a manutenção do bom funcionamento das paisagens naturais, com a preservação dos serviços que ela presta. À manutenção da sociobiodiversidade ambiental, sem que seja questionada a necessidade do prosseguimento crescente de desenvolvimento econômico global.

Em suma, os autores evidenciam que se trata de uma proposta de ação que preconiza a ideia de que é possível aliar o crescimento econômico às atividades que não esgotem nem degradem os recursos ambientais, dos quais depende a humanidade presente e futura. Em resumo, importante conclusão é dada por Martins; Murari (2013, p. 18):

Seu objetivo é buscar uma coesão, um equilíbrio no fiel da balança onde de um lado está o desenvolvimento; e do outro, a proteção ambiental. Propõe um ponto comum, um diálogo verde, entre a política de desenvolvimento e econômica, política de desenvolvimento social, política de desenvolvimento cultural e proteção ambiental.

Ora, se sabe que toda atividade econômica produz algum tipo de impacto, desse modo, o que pretende com esse princípio é minimizar os níveis de degradação, seja buscando atividades que sejam desenvolvidas de forma menos poluidoras, seja adotando condutas mais conscientes que pelo menos procure reverter os danos causados.

É nítido nesse sentido que a sustentabilidade é o sustentáculo das políticas ambientais, inclusive a PNRS. E sobre o viés desta, recomenda-se que, o manejo ambientalmente saudável dos resíduos deva ir além do simples depósito ou (re) aproveitamento por métodos seguros, mas também privilegia o ideal de buscar mudar os padrões não sustentáveis com vistas à buscar resolução da causa fundamental do problema com os resíduos, a produção e o consumo. (MARTINS; MURARI, 2013).

Os princípios da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, bem como o princípio da ecoeficiência são considerados subprincípios do desenvolvimento sustentável. Pois, acredita-se que os eixos econômicos, social, político devem ser pensados integralmente visando o alcance de uma sociedade mais justa do ponto de vista ambiental. Já a percepção da ecoeficiência, envolve a busca por racionalização do uso dos recursos naturais, bem como a minimização da geração e do descarte de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas. Essa busca passa por toda a cadeia de fornecedores de bens e serviços. (MELO, 2013).

Outro importante e repercutido princípio da PNRS é a Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos. Está elencado no artigo 30 com o objetivo principal de compatibilizar o interesse entre agentes sociais e econômicos bem como os processos de gestão empresariais e mercadológicos com os de gestão ambiental, de modo a desenvolver estratégias de sustentabilidade. Dispõe o dispositivo citado:

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

Em linhas gerais, o entendimento desse princípio é em torno do comprometimento de toda sociedade, ou seja, de afirmar a responsabilidade de diversos atores que participam do processo de consumo, fornecimento ou uso de bens e serviços que geram resíduos sólidos. E ainda no paragrafo único do dispositivo acima, se evidencia os seguintes objetivos:

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

I- compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos e gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

II- promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;

III- reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV- incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V- estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis.

VI- propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;

VII- incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

A inovação mais relevante dessa normativa é justamente determinar que tanto governo, fabricante e consumidor participem ativamente do acompanhamento do ciclo de existência de um produto. Fala-se em inovação porque justamente não se vislumbrava no ordenamento anterior a responsabilidade exigida ao consumidor. Espera-se que com essa corresponsabilidade atribuída também a esse agente, a sociedade passe a enxergar de forma mais responsável para o aproveitamento dos recursos naturais promovendo assim uma redução mais consistente no consumo desses recursos, bem como na própria reutilização e reciclagem de materiais. (MELO, 2013).

Siqueira (2013) explica que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes seguindo a aplicação da responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, deverão, nos termos do artigo 31 da Lei n. 12.305/2010, realizar investimentos no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível. No que concerne os consumidores, a lei irá impor que estes deverão acondicionar adequadamente os resíduos por eles gerados, bem como disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Siqueira (2013) considerando a amplitude do comando dogmático verifica que a efetivação do princípio da responsabilidade compartilhada deve-se a atenção para

os distintos destinatários da norma, como se evidencia no quadro 03.

Quadro 03 – Destinatários do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

	Responsabilidade dos empreendedores	Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes deverão realizar investimentos no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a forma de destinação ambientalmente adequada e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos possível.
	Responsabilidade dos consumidores	Deverão acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.
	Responsabilidade dos Estados	O artigo 11º impôs aos Estados as obrigações de promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum, relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regoes metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, e de controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental.
	Responsabilidade dos Municípios	O artigo 19 da PNRRS estabelece o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que deve ter como conteúdo mínimo, diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação final adotadas, entre outras atribuições.

Fonte: Adaptado de Siqueira, 2013.

Dentro do ideal do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, e pelo entendimento da descrição dos agentes responsabilizados citados no quadro acima, cita-se o importante instrumento de desenvolvimento econômico e social que também está previsto na PNRS que é a Logística Reversa, que em síntese, representa a mais salutar ferramenta para alcance dos objetivos da responsabilidade compartilhada, principalmente porque se espera que através dela seja possível pensar e promover o aproveitamento dos resíduos sólidos que retornam para a cadeia produtiva. A definição legal desse instrumento encontra-se no inciso XII do art. 3º da Lei n. 12.305/2010, *in verbis*:

XII - logística reversa: 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.

É conveniente citar que consta nos incisos I a VI do artigo 33 também da PNRS um rol de produtos e embalagens que devem ser obrigatoriamente submetidos a estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa após o uso pelo consumidor, e essa obrigação cabe necessariamente aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Desse modo, estão submetidos à implantação do sistema de logística reversa, segundo os dispositivos citados: Agrotóxicos; Pilhas e baterias; Pneus; Óleos lubrificantes; Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódios e mercúrio e luz mista; Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

De todo modo, é preciso lembrar que a logística reversa deve se iniciar de fato com a responsabilidade dos consumidores seja em retornar após o uso, produtos e embalagens aos comerciantes e distribuidores, seja armazenando e providenciando a devolução aos fabricantes ou importadores de tais produtos e embalagens. Lacerda (2003) esclarece, de forma simplificada, o funcionamento do processo logístico reverso (figura 03).

Figura 03 – Esquema do processo logístico reverso



Fonte: Lacerda, 2003.

Como se verifica, a logística reversa é basicamente, uma atividade que contempla todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e

materiais. São operações que envolvem, por exemplo, as atividades logísticas de coleta, desmonte e processo de produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável deles e que não prejudique o meio ambiente. (LACERDA, 2003). Na lógica desse instrumento da PNRS, o descarte do produto seria a última opção a ser analisada, haja vista que o foco seria a reintrodução dos produtos na cadeia de valor pelo que se chama “ciclo produtivo”. Leite (2003, p. 04) enfatiza que,

[...] as etapas, as formas e os meios em que uma parcela desses produtos, com pouco uso após a venda, com ciclo de vida útil ampliado ou após extinta a sua vida útil, retorna ao ciclo produtivo ou de negócios, readquirindo valor em mercados secundários pelo reuso ou reciclagem de seus materiais constituintes.

O autor acima considera a Logística Reversa como uma espécie de área da logística empresarial, à medida que planeja, opera e controla o fluxo dos produtos e das respectivas informações logísticas no processo de retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo. (LEITE, 2003). De toda sorte, mesmo que os reflexos se deem a médio e até longo prazo, espera-se vislumbrar a partir da logística reversa mudanças que tragam benefícios tanto de ordem econômica, social e ecológica. Econômica pois tende a reduzir custos de produção com o reaproveitamento de produtos; social pois visa alcançar uma conscientização e sensibilização ambiental por parte dos consumidores e sociedade como um todo; e ecológica, pois se pretende reduzir sob maneira a redução dos impactos ambientais.

Para aprofundar o entendimento, Leite (2003) explica que no processo de logística reversa as empresas tendem a se responsabilizar por estabelecer uma integração de municípios na gestão do lixo. Nesse processo, os produtores de determinado produto, por exemplo, devem prever como será a devolução do mesmo, bem como sua reciclagem e destinação ambiental adequada, isso deverá ser feito especialmente com produtos que poderão retornar ao ciclo produtivo.

O Decreto nº 7.404 de 23 de Dezembro de 2010, regulamenta que a União, Estados, o Distrito Federal e os Municípios, de forma conjunta, organizarão e manterão um sistema de informação sobre resíduos e também ficarão incumbidos de fornecer ao órgão federal responsável pelo mesmo, todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas no decreto.

Dita o artigo 15 do referido decreto, que os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio de acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público ou termos de compromisso.

Sob responsabilidade dos consumidores estará o dever de devolver os produtos que não são mais utilizados, em postos específicos e estabelecidos pelos comerciantes. As indústrias por sua vez, cabem a retirada destes produtos, através de um sistema de logística, seja para recicla-lo ou reutiliza-los. (LEITE, 2003).

Vê-se que a implementação desse instrumento, a logística reversa, pode-se alcançar uma favorável

conscientização ambiental e conseqüentemente desfrutar de seus benefícios. Trata-se sem dúvida de um importante passo rumo ao desenvolvimento sustentável que de fato acarrete a melhoria na qualidade de vida da sociedade e um ambiente mais ecologicamente equilibrado.

No caderno de sustentabilidade do SEBRAE (2012) está assentada a informação de que logística reversa já é obrigatória e deve ser implantada prioritariamente, a partir de 2013 até 2020, para os seguintes produtos:

- Eletroeletrônicos e seus componentes – integram esta categoria os equipamentos acionados por controle eletrônico ou elétrico, o que abrange todos os dispositivos de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos, e os equipamentos da linha branca, como geladeiras, lavadoras e fogões, além de outros eletrodomésticos como ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, etc.
- Pilhas e baterias – desde os dispositivos de muito pequeno porte, como as usadas em celulares e relógios, até as baterias de automóveis e caminhões;
- Pneus – desde aqueles usados em bicicletas para crianças até os de tratores (Resolução 416/2009 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) estabelece condições obrigatórias de gestão do descarte para as peças acima de dois kg);
- Lâmpadas fluorescentes – vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduo perigoso.

Para garantir a disposição ambientalmente adequada de quase todos esses produtos, algumas Resoluções específicas do Conama já disciplinaram sobre esse assunto. No entanto, uma tendência que vem se acentuando nessa discussão é a questão dos acordos setoriais que boa parte dos setores econômicos responsáveis principalmente por essas cadeias produtivas, vem estabelecendo para o cumprimento da obrigação legal disciplinada pelo PNRS.

Siqueira (2010, p. 101) define acordo setorial como “[...] ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”.

Leite (2003) considera características relevantes do Acordo Setorial:

- Definição de sistema de logística reversa para os produtos, de forma coletiva ou individual, descrevendo as etapas do ciclo de vida em que o sistema de logística reversa se insere;
- Possibilidade de inclusão das entidades representativas dos segmentos envolvidos no sistema de logística reversa até a sua disposição

final ambientalmente adequada, em consonância com o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos;

- Atender às diretrizes metodológicas que permitam a avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa, conforme Deliberação CORI nº 2 de 24 de agosto de 2011, publicada no DOU de 26 de junho de 2012, seção 1, página 51;
- Nos termos do parágrafo 2º, do art. 20 do Decreto nº 7.404 de 2010, os interessados apresentarão proposta de Acordo Setorial para apreciação pelo Ministério do Meio Ambiente.

Importante mencionar que nesse processo espera-se que o governo também estimule a negociação de acordos setoriais entre esses diversos agentes econômicos e sociais de forma que possa acelerar a implantação de sistemas eficientes de logística reversa em todo território nacional. E nesse sentido, cita-se a atuação do Ministério do Meio Ambiente, que em desde 2012 vem publicando editais de chamamento com o objetivo de elaborar acordos setoriais para implantação de sistemas de logística reversa.

CONCLUSÕES

A geração de resíduos sólidos no planeta é algo que tem crescido a cada dia. E a gestão eficiente desses materiais se tornou um grande desafio para as cidades em todo o mundo, sejam elas metrópoles, grandes, médias ou de pequeno porte.

Segundo dados do Banco Mundial (2012), a quantidade de resíduos sólidos produzidos pela população urbana no mundo gira em torno 1,3 bilhões de toneladas por ano. O Brasil não tem ficado muito atrás nessas estatísticas. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2012), em solo brasileiro são gerados pouco mais de 200.000 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) a cada dia. Desse total, a Região Nordeste é responsável por 25% de todo lixo urbano produzido no País (algo em torno de 51.000 toneladas por dia), ficando atrás apenas da região sudeste que produz 98.000 toneladas de resíduos sólidos diários. Outro dado preocupante é a geração de resíduos sólidos produzidos no Rio Grande do Norte, segundo a ABRELPE. O Estado Norte-rio-grandense gera aproximadamente 2.700 toneladas/dia.

É importante ressaltar também que os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com o local onde o mesmo é originado (domiciliar, público, industrial, agrícola, serviços de saúde, dentre outros). Dessa forma, pode-se perceber o quanto é diversificada a geração de resíduos por parte da população. Outra informação relevante é que muitas das vezes os resíduos são jogados, indiscriminadamente, em locais impróprios, sem qualquer medida sanitária, causando danos agressivos ao meio ambiente e comprometendo a saúde pública.

Não se pode deixar de destacar que existe uma política pública que reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações

desenvolvidas pelo Governo Federal objetivando uma gestão integrada e um gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, tratasse da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010. A referida Lei trata-se, com certeza, de um importante avanço no direito ambiental, mas que também representa um desafio para órgãos públicos e para a sociedade brasileira, haja vista necessitar da participação conjunta e solidária entre todos os segmentos interessados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C.

Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera. São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos, 2013.

ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ANTUNES, P. de B. Direito ambiental. 16 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT. (2004). NBR 10004: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

BRASIL, A.M; SANTOS, F. Equilíbrio ambiental & resíduos na sociedade. 3 ed. São Paulo: FAARTE, 2007.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988, 292p.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatórios de Informações Sociais. Disponível em: <[http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php#Visão Geral Brasil](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php#Visão%20Geral%20Brasil)>. Acesso em: 18 nov. 2015.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatórios de Informações Sociais. Disponível em: <[http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php#Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php#Grupos%20Populacionais%20Tradicionais%20e%20Especificos)>. Acesso em: 18 nov. 2015.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatórios de Informações Sociais. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatórios de Informações Sociais. Disponível em: <[http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php#Visão Geral](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php#Visão%20Geral)>. Acesso em: 18 nov. 2015.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatórios de Informações Sociais. Disponível em: <[http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php#Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIV3/geral/relatorio.php#Grupos%20Populacionais%20Tradicionais%20e%20Especificos)>. Acesso em: 18 nov. 2015.

_____. Decreto nº 7.404 de 23 de Dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 20 mai. 2015.

_____. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política nacional de resíduos sólidos [recurso eletrônico]. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos. Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública. 2014. Disponível em: <http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivo/s/cartilhas/cartilha_pgrs_mma.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 21 out. 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em: 21 out. 2014

CANTO, R. Lei de resíduos sólidos não foi cumprida. E agora? Carta Capital, 15 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/lei-de-residuos-solidos-nao-foi-cumprida-e-agora-2697.html>>. Acesso em: 21 out. 2014.

CONAMA. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>>. Acesso em: 20 de abr. 2015.

FACHIN, O. Fundamentos de metodologia. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FERNANDES, A. C. de. A questão dos resíduos sólidos em Pau dos Ferros/RN: aspectos espaciais, impasses e controvérsias. 2014. 78f. Monografia (Bacharel em

- Ciências Econômicas) – Campus Avançado Prof.^a Maria Elisa de Albuquerque Maia, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 2014.
- GALEFFI, Carlo. Quem produz mais lixo no mundo. Portal Resíduos Sólidos, 01 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/quem-produz-mais-lixo-no-mundo/>>. Acesso em: 21 out. 2014.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- _____. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2013/pdf/tab67.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2015
- _____. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2012/2013. Disponível em: <<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/habitacao/condicao-de-ocupacao.html>>. Acesso em: 18 nov. 2015.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Relatório: Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável. Brasília: Ipea, 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2015.
- LACERDA, L. Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos e as práticas operacionais. In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (orgs.) Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 475-483.
- LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LIMA, G. M; COSTA, F. R. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Rafael Fernandes-RN. 2010. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Campus Avançado Professora Maria Elisa de Albuquerque Maia, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 2010.
- MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- _____. Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- _____. Metodologia científica. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- MARTINS, J. X. F.; MURARI, G. G. Os princípios ambientais na Política Nacional dos Resíduos Sólidos. A questão principiológica. In: Bechara (org.). Aspectos relevantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. São Paulo: Atlas, 2013. Pgs. 01-30.
- MELO, J. D. de. Direito Ambiental: Política Nacional de Resíduos Sólidos e a necessidade de lei geral para reciclagem de veículos automotores, à luz de experiência Internacional. 2013. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,direito-ambiental-politica-nacional-de-residuos-solidos-e-a-necessidade-de-lei-geral-para-reciclagem-de-veicul,42575.html>>. Acesso em: 12 mai. 2015.
- OLIVEIRA, D. A. M. Percepção de riscos ocupacionais em catadores de materiais recicláveis: estudo em uma cooperativa em Salvador-Bahia. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.
- OLIVEIRA, R. M. M. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o programa de coleta seletiva da região metropolitana de Belém – PA. 2012. 113F. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano) – Universidade da Amazônia, Belém, 2012.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PAU DOS FERROS. História do Município. Disponível em: <<http://paudosferros.rn.gov.br/site/historia>>. Acesso em: 10 jan. 2015.
- PRODANOV, C. C. FREITAS, E. C. de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- RANGEL, T. L. V. Comentários ao Princípio do Poluidor-Pagador em sede de Política Nacional de Resíduos Sólidos: Singelo Painel. 2014. Disponível em: <<http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=3332>>. Acesso em: 31 mai. 2015.
- SCHALCH, V. et al. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.
- SEBRAE - MS. Gestão de resíduos sólidos: uma oportunidade para o desenvolvimento municipal e para as micro e pequenas empresas. São Paulo: Instituto Envolverde: Ruschel& Associados, 2012.

- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SIQUEIRA, N. L. Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. In: In: Bechara (org.). Aspectos relevantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. São Paulo: Atlas, 2013. Pgs. 142-159.
- _____. Dos princípios e instrumentos da política nacional de Resíduos sólidos. Disponível em: <<http://www.revistadir.mcampos.br/PRODUCAOCI/ENTIFICA/artigos/lisandronortonsiqueiradosprincipi oseinstrumentospoliticacionalresiduossolidos.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2014.
- SOUSA, R. Os Números da Geração de Resíduos Sólidos: Um panorama geral no Brasil e em cada estado brasileiro. Portal Eu Gestor, São Paulo, 28 jul. 2014. Disponível em: <<http://eugestor.com/editoriais/2014/07/os-numeros-da-geracao-de-residuos-solidos-um-panorama-geral-no-brasil-e-em-cada-estado-brasileiro/>>. Acesso em: 21 out. 2014.
- VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- _____. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005