

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

CURSO DE DIREITO

Lucas Figueira

**POLUIÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL: DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS
SÓLIDOS NO MEIO AMBIENTE**

Capão da Canoa
2020

Lucas Figueira

**POLUIÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL: DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS
SÓLIDOS NO MEIO AMBIENTE**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Direito da Universidade de Santa Cruz do Sul para a obtenção do título de Bacharel em Direito.

Orientadora: Prof^a. Ms. Elis Cristina Uhry Lauxen

Capão da Canoa
2020

AGRADECIMENTOS

Sou grato à Deus acima de tudo. Sua luz me indicou o caminho para o sucesso. Por ter me dado paciência e sabedoria, não me permitindo em nenhum momento desistir.

Sou imensamente grato à minha esposa Jozina Aparecida Marculan pelo apoio que sempre me deu durante toda a minha caminhada e aos meus amigos Leonardo Barcellos e Daniel Gonçalves por me apoiarem e me ajudarem a vencer essa etapa tão importante em minha vida. Aos meus amigos do curso de graduação, Walyson Silva e Bruno Braun que compartilharam ao longo desses anos os inúmeros desafios com muita união e dedicação.

Deixo um agradecimento especial à minha orientadora Professora Elis Lauxen pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao meu projeto de pesquisa.

Também quero agradecer à Universidade de Santa Cruz do Sul - Campus Capão da Canoa e a todos os professores do meu curso pela elevada qualidade do ensino oferecido.

A todos que de alguma forma contribuíram com a minha formação ao longo desse tempo, meu muito obrigado.

Não é o meu lixo, mas é o meu planeta!

RESUMO

Consumir é a palavra de ordem na maioria das sociedades. Como reflexo, a humanidade produz quantidades cada vez maiores de resíduos. E o mais grave: muitos sequer são recolhidos, causando danos ao ambiente e à população. Como preservar o planeta para as próximas gerações? Conscientização e sensibilização são boas saídas. O presente trabalho irá avaliar como foram desenvolvidas as políticas públicas do gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil e o que vem sendo feito a respeito pelo judiciário e por parte do executivo. Por outro lado, para se elaborar uma metodologia plena e eficaz no combate à poluição através do descarte de resíduos sólidos no meio ambiente, faz-se necessário ir além da aplicação de lei e o descortino interno de cada indivíduo inserido na sociedade, buscando-se verdadeiramente corrigir o olhar errôneo onde o homem, que se coloca no centro do universo, influenciado pelo consumismo exacerbado. Histórica e culturalmente o homem vem causando danos irreversíveis e irreparáveis ao ecossistema, tal comportamento põe em voga a presente e as futuras gerações, sendo que o acúmulo de resíduos sólidos em lugares inapropriados é um dos principais problemas ambientais enfrentados pelo País no cenário atual. Outrossim, o descaso com esses detritos por parte da sociedade e das autoridades do País só agrava as questões ambientais. Conclui-se que os recursos naturais são limitados e, dessa forma, carece políticas públicas efetivas para suprir tal desequilíbrio ambiental. Nesse sentido, são necessários investimentos econômicos e culturais de forma contundente, alguns podem ser em usinas de incineração contra o acúmulo de rejeitos hospitalares ou investimentos modelo em fábricas de compostagem visando a exportação de adubo para outros países de forma a aquecer a economia brasileira gerando empregos formais. Assim, cabe ao Estado aprimorar a Política Nacional de Educação Ambiental, incentivando a aplicação dos 3Rs: Reutilizar, Reciclar e Reaproveitar para fortalecer o combate à poluição ambiental.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Poluição. Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

Consuming is the watchword in most societies. As a reflex, humanity produces increasing amounts of waste. More seriously: many are not even collected, causing damage to the environment and the population. How to preserve the planet for the next generations? Awareness and sensibilization are a good way out. The present work will evaluate how public policies for the management of solid waste were developed in Brazil and what has been done about it by the judiciary and by the executive. On the other hand, in order to develop a full and effective methodology to combat pollution through the disposal of solid waste in the environment, it is necessary to go beyond law enforcement and the internal insight of each individual inserted in society, aiming to correct the wrong understanding where man places himself at the center of the universe, influenced by unrestrained consumerism. Historically and culturally man has been causing irreversible and irreparable damage to the ecosystem, such behavior puts the present and future generations in vogue, due to the accumulation of solid waste in inappropriate places being one of the main environmental problems faced by the country in the current scenario. Furthermore, the neglect of these debris by society and the country's authorities only aggravates environmental issues. It is concluded that natural resources are limited, and, therefore, there are no effective public policies to supply such environmental imbalance. Thus, it is necessary to make strong economic and cultural investments, some of which may be in incineration plants against the accumulation of hospital waste or the investment in composting factories aiming at exporting fertilizer to other countries in order to warm up the economy, generating formal jobs. It is the State's responsibility to improve the National Environmental Education Policy (Política Nacional de Educação Ambiental), encouraging the application of 3'Rs: Reuse, Recycle and reutilize to enhance the fight against environmental pollution.

Keywords: Environment. Pollution. Solid Waste.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	O MEIO AMBIENTE E SEUS ASPECTOS JURÍDICOS DE PROTEÇÃO	10
2.1	Considerações Iniciais.....	10
2.1	Conceito e classificação dos resíduos sólidos	13
2.3	Tipos de resíduos sólidos	13
2.3.1	Resíduos sólidos hospitalares.....	14
2.3.2	Resíduos radioativos ou nucleares	14
2.3.3	Resíduos químicos.....	14
2.3.4	Resíduos comuns.....	15
3	PRINCÍPIOS ESTRUTURANTES DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	16
3.1	Princípio da precaução e da prevenção	16
3.2	Princípio do pagador poluidor	17
3.3	Princípio do desenvolvimento sustentável.....	18
3.4	Consequências para o meio ambiente e saúde pública	19
3.5	Políticas Públicas e reaproveitamento dos Resíduos Sólidos para minimizar os impactos ambientais.....	21
4	CRIMES AMBIENTAIS	24
4.1	Dano Ambiental	24
4.2	Responsabilidade objetiva e subjetiva.....	27
4.3	Lei nº 6.938/81 – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente	28
4.4	Previsão Legislativa da Constituição Federal de 1988	29
4.5	Lei dos Crimes Ambientais nº 9.605/98	30
4.6	Julgados.....	33
5	PANORAMA MULTIDISCIPLINAR DE RECOMPOSIÇÃO DO O MEIO AMBIENTE.....	37
5.1	Educação Ambiental	37
5.2	Tratamento de Resíduos Sólidos Através da Incineração.....	40
5.3	Tratamento de Resíduos Sólidos Através da Reciclagem.....	43
5.4	Tratamento de Resíduos Sólidos Através da Compostagem.....	44
5.5	Reaproveitamento energético de resíduos	45
5.6	Legislação Inovadora da não distribuição de utensílios descartáveis.....	46

6	CONCLUSÃO	50
	REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa objetiva esclarecer a importância da preservação do meio ambiente e as consequências para saúde pública diante do descarte irregular de resíduos sólidos no Brasil.

Haja vista que no Brasil o descarte irregular de resíduos sólidos ainda é um dos principais problemas ambientais enfrentado pelo País, a presente pesquisa visará esclarecer quais políticas públicas e legislações visam combater esse problema no Estado Brasileiro.

Isso, pois o crescimento populacional no Brasil não foi acompanhado da implantação de políticas públicas de tratamento e destinação adequados para os resíduos sólidos, o que coloca em risco a saúde pública da população e, conseqüentemente, o meio ambiente, assegurados pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei de Resíduos Sólidos (Lei nº12.305/10).

Seguindo a premissa de que o Brasil sempre teve baixíssimo aproveitamento da escória do lixo, tanto urbano quanto das indústrias e outros, tais comportamentos fomentam sérias e danosas consequências irreparáveis para o ecossistema terrestre, podendo levar à destruição ou extinção da fauna, flora e, até mesmo, do ser humano. Visará analisar e explicar sobre a poluição ambiental derivada do descarte irregular de resíduos sólidos no meio ambiente na busca de mitigar os impactos ambientais retratados no cenário atual. Outrossim aprofundar-se-á nas consequências resultantes do manejo irregular dos resíduos sólidos, sua evolução histórica, os tipos de resíduos sólidos na interpretação do direito brasileiro e a importância dos rejeitos sólidos para economia brasileira.

O assunto é desafiador pois o Brasil é o quarto país no mundo que mais produz lixo. São 79 milhões de toneladas ao ano e apenas 3% de todo esse lixo é reaproveitado de forma residual. Desta forma, o restante reflete em poluição ambiental, sendo dados alarmantes, segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos 2018, divulgados pela Associação Brasileira de Empresa de Limpeza e Resíduos Especiais (ABRELPE).

Nesse contexto, observa-se uma problemática social intrínseca, resultante da poluição ambiental através de resíduos sólidos, o que historicamente está relacionado com as falhas do poder estatal somado à negligência da sociedade para com o manejo dos rejeitos. Tal cenário potencializa os riscos para saúde pública e também para meio

ambiente.

Outro aspecto relevante que está relacionado à poluição por resíduos sólidos, é a cultura do desenvolvimento sustentável, a qual implica na não geração, redução e reciclagem desses resíduos como forma de mitigação desse fator-poluidor.

É nesse interesse que, no Brasil, surge a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei Federal n. 12.305/2010, de 12 de agosto de 2010, a qual definiu todas as medidas a serem adotadas por parte do poder público e do setor privado acerca da correta destinação dos resíduos sólidos, buscando-se a resolução de um enorme passivo ambiental que assola as nações: o lixo.

A abordagem de questões jurídico-ambientais na presente pesquisa expressa significativa relevância social e acadêmica, voltada para o estudo do Direito, possibilitando a análise crítica de uma norma (Lei n. 12.305/2010) segundo a mais especializada doutrina e pela verificação de sua aplicação enquanto tema de interesse público e afeto, inclusive, ao ramo dos direitos e garantias constitucionais.

Ademais, a presente pesquisa interessa não somente ao estudo jurídico, considerando que inclui conceitos afetos às ciências ecológicas, especialmente diante do legislador buscar constantemente o conhecimento técnico e científico mais atualizado na área da ecologia com vistas a produzir disposições jurídicas que possibilitem a mais efetiva tutela do meio ambiente.

Em se tratando das políticas públicas ambientais, mais do que a pretensão jurídica que o regramento legal encontra, a efetividade da tutela ambiental deve ocorrer de forma prática. Nesse ponto, ao analisar os aspectos da Lei n. 12.305/2010 no plano teórico, com as conexões práticas e de utilidade pública, permite-se identificar se tem ocorrido a adequada efetivação da norma, o que é pretendido pelo presente estudo.

2 O MEIO AMBIENTE E SEUS ASPECTOS JURÍDICOS DE PROTEÇÃO

A poluição ambiental decorrente do descarte irregular de resíduos sólidos cresce a cada ano, haja vista o aumento populacional do Brasil e o consumismo exacerbado. Dessa forma, minimizar os impactos ambientais contra o ecossistema se tornou um dos maiores problemas já enfrentados pelo País. Assim, o presente capítulo objetiva apresentar os conceitos jurídicos e propedêuticos vinculados à temática.

2.1 Considerações Iniciais

Meio ambiente, nos termos da Lei 6.938/1981, é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, <www.planalto.gov.br>). Trata-se de um conjunto de relações e interações que condiciona a vida em todas as suas formas, humana e não humana. O meio ambiente, nesses termos, é um bem essencialmente incorpóreo e imaterial (GOULART, 2013, p.101).

No entanto, embora bem incorpóreo, o meio ambiente é composto de elementos corpóreos e incorpóreos - espécimes da flora e da fauna, ar, água, solos, ecossistemas, processos ecológicos, bens e valores culturais - que têm existência própria e autônoma e se submetem à proteção específica, por representarem a base material sobre a qual se assenta a preservação da qualidade ambiental em nível amplo e global. Tais elementos integrantes do meio ambiente são os bens ambientais (GOULART, 2013, p.102).

A Constituição de 1988 atribuiu ao meio ambiente, como bem incorpóreo e imaterial, a qualificação jurídica de bem de uso comum do povo (artigo 225, *caput*), ou seja, bem que pertence a todos (*res communes omnium*). O titular do bem é a coletividade, o povo, à administração pública estando confiada a sua guarda e gestão. O meio ambiente, dessa maneira, pertence, indivisivelmente, a todos os indivíduos da coletividade e não integra o patrimônio disponível do Estado. Para o poder público e para os particulares o meio ambiente é sempre indisponível (GOULART, 2013, p.104).

Há milhares de anos, o homem vem degradando o ecossistema e cada dia que passa o homem o destrói cada vez mais, sendo a principal causa o descarte irregular de resíduos sólidos no meio, ocasionando danos irreparáveis e irreversíveis para o meio ambiente.

O termo meio ambiente deriva dos vocábulos latinos *ambiens* e *entia* que significam “que rodeia”. Nesse sentido, cabe ressaltar que as palavras “meio” e “ambiente” seriam sinônimas, refletindo uma redundância (PINHEIRO, 2017, p.202).

Nas palavras de Luís Paulo Sirvinskas (2020, p.126):

O termo meio ambiente é criticado pela doutrina, pois meio é aquilo que está no centro de alguma coisa. Ambiente indica lugar ou área onde habitam seres vivos. Assim, na palavra ambiente está também inserido o conceito de meio. Cuida-se de um vício de linguagem conhecido por pleonasma, consiste na repetição de palavras ou de ideias com o mesmo sentido simplesmente para dar ênfase. Em outras palavras, meio ambiente é o lugar onde habitam os seres vivos. É seu habitat. Esse (meio físico) interage com os seres vivos (meio biótico), formando um conjunto harmonioso de condições essenciais para existência da vida como um todo.

Para o doutrinador José Rubens Morato Leite (2015, p.40), o conceito de meio ambiente “deve levar em conta a interação existente entre *homem e natureza*, já que não mais prevalece o antropocentrismo clássico [...] o mundo natural era tido como objeto de satisfação das necessidades do ser humano”. Sendim afirma que:

O meio ambiente deve ser necessariamente pensado como um *valor autônomo*, constituindo um dos polos da relação de interdependência homem – natureza. Assim, de um lado, o homem faz parte da natureza e sem ela não teria condições materiais de sobrevivência; de outro, deve se comportar como o guardião da biosfera, assegurando o futuro do ambiente e por consequência, o seu próprio futuro (1998, p.101).

Verifica-se que no Brasil, o conceito meio ambiente fora estabelecido na Lei n. 6938/81, art. 3º, I, como sendo:

“O conjunto de condições, leis, influências e interpretações de ordem física, química, e biológica, que permite abrigo e rege a vida em todas as suas formas”.

Trata-se de uma definição normativa ampla, que inclui o ambiente *natural, artificial, cultural* e do *trabalho*, destacando a interação entre esses elementos. Confere, ainda *igual proteção a todas as formas de vida*, inclusive a humana, que é posta apenas como mais um componente da natureza. Além disso esse conceito jurídico engloba não apenas os bens naturais, mais, também, os artificiais que fazem parte da vida humana [...].

Assim, o meio ambiente pode ser definido como um conjunto interativo de elementos naturais, artificiais, culturais, e do trabalho que propicia o sadio e equilibrado desenvolvimento de todas as formas de vida (SILVA, 2009, p.20).

Levando em consideração a corrente majoritária de que o meio ambiente é o *habitat* de todos os seres vivos, contrapondo-se ao antropocentrismo clássico no qual o pressuposto é que o mundo natural existe para servir o homem, tais informações recentemente passam a obter forma e ganhar relevância.

Segundo Milaré (2001, p.91), no ano de 1972, na cidade de Estocolmo na

Suécia foi realizada a primeira conferência marcada pela participação da Organização das Nações Unidas (ONU), para tratar das questões ambientais sobre o impacto do homem no meio ambiente. Surge, desta reunião, a criação do PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente que passa a ter vigor no Brasil em 1981 através da lei nº 6.938 de 31 de agosto.

A PNUMA constituiu um dos maiores avanços da legislação ambiental brasileira, vez que este foi o primeiro diploma legal que tratou o meio ambiente como um todo, não regulando de maneira fragmentada determinados recursos ambientais (AMADO, 2013, p.100).

Foi necessário alertar todos os chefes de Estado na década de 1970 na convenção realizada pela ONU, pois a degradação e a poluição eram tratadas como problema de menor escala frente à economia do país.

Com o aquecimento da economia, em razão da revolução industrial, desde a década de 1970 no Brasil o homem passa a agredir com mais força a fauna e a flora, extraindo as riquezas da terra, do mar e das florestas, passando a emitir, em larga escala, gases poluentes na atmosfera, havendo também o acúmulo de resíduos sólidos por toda parte.

Cabe ressaltar que paralelamente à revolução industrial e o aumento populacional, aconteceram diversas conferências importantes e saneamento de leis para tratar dos assuntos ambientais tais como, em 1987, o chamado Protocolo de Montreal, em 1992, o denominado Eco 92, em 1997, o intitulado Protocolo de Kyoto, e, enfim, o designado Rio+20, em 2012.

Nota-se que as reuniões supracitadas não foram levadas a sério, pela falência de efetividade em minimizar os impactos ambientais. Entre eles, o mais alarmante é o excesso de resíduos sólidos descartados, de forma irregular, causando danos irreversíveis e irreparáveis ao meio ambiente.

Somada à tutela Constitucional de estreitamento na proteção ao meio ambiente, foi criada a lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/10 que organiza a forma de gestão e manuseio com o lixo, exigindo dos setores públicos e privados transparência no gerenciamento de seus resíduos.

Percebe-se que houve uma evolução histórica, ainda que longe da ideal, tanto nos costumes das pessoas quanto nas leis que regulam os resíduos sólidos urbanos.

2.1 Conceito e classificação dos resíduos sólidos

É importante destacar os tipos de resíduos sólidos criados pelo ser humano, a fim de explanar as diversas potencialidades negativas desses, os quais colaboram para a degradação do meio ambiente.

Conforme ensina Fiorillo (2020, p.443), “podemos classificá-los em perigoso, não perigoso, não inerentes, ou inerentes”:

Resíduo classe I: Perigoso

Resíduo classe II: Não perigoso (Os códigos para alguns resíduos desta classe encontram-se no anexo H da referida NBR.)

Resíduos classe II A: Não inerentes [...]. Os resíduos de classe II A – Não inertes – podem ter propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade com a água.)

Resíduos classe II B: inerentes (Quais quer resíduo que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez dureza e sabor, conforme anexo G da referida NBR).

Assim, a classificação enseja a organização dos resíduos sólidos em decorrência da potencialidade lesiva para com o homem e o meio ambiente.

A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do documento Agenda 21 (SÃO PAULO, 2014, p.274), define o lixo ou resíduo(s) da seguinte forma:

Os resíduos sólidos compreendem todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção. Em alguns países, o sistema de gestão dos resíduos sólidos também se ocupa dos resíduos humanos, tais como excrementos, cinzas de incineradores, sedimentos de fossas sépticas e de instalações de tratamento de esgoto. Se manifestarem características perigosas, esses resíduos devem ser tratados como resíduos perigosos.

Percebe-se que os resíduos sólidos estão, em sua maior parte, nas áreas urbanas, cada vez mais acumulados e causando impactos ao meio ambiente, principalmente em decorrência do descarte irregular.

2.3 Tipos de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos mais usuais são aqueles derivados de atividades hospitalares, radioativos, nucleares, químicos ou comuns.

2.3.1 Resíduos sólidos hospitalares

Resíduos sólidos hospitalares são aqueles provenientes da área de saúde pública ou privada originários de práticas médicas desenvolvidas ou procedimentos de prestação aos cuidados a saúde.

Sobre resíduos sólidos hospitalares, Fiorillo (2020, p. 443) explana que: “estão compreendidos como resíduos sólidos hospitalares: sangue e hemoderivados, excreções, secreções, restos oriundos de isolamento, fetos e peças anatômicas, bem como objetos perfurantes ou cortantes capazes de causar punctura ou corte”.

Cabe ressaltar a especificidade dos resíduos hospitalares advindos da área da saúde, conforme aduz o autor.

2.3.2 Resíduos radioativos ou nucleares

Importante destacar que os resíduos radioativos ou nucleares são aqueles decorrentes de usinas nucleares ou radioterápicos com finalidade medicinal/terapêuticas, possuindo um maior potencial de lesividade à saúde que os demais tipos de resíduos.

Segundo Fiorillo (2020, p.444) “esses corpos emitem radiações que podem provocar, radiação direta ou contaminação interna, lesões no organismo, (eritemas da pele câncer e mutações genéticas)”.

Dessa forma os resíduos radioativos ou nucleares destacam-se em seu potencial de lesividade em relação ao homem.

2.3.3 Resíduos químicos

Os resíduos químicos se destacam devido ao perigo latente em seu manuseio e/ou quando submetido ao reuso.

Como menciona Fiorillo (2020, p.404), esse tipo de resíduo além de apresentar alto potencial de lesividade para a saúde também é muito prejudicial para o meio ambiente. À título exemplificativo é possível citar as drogas químicas ou sintéticas ou produtos por elas infectados, bem como materiais farmacêuticos.

Cabe ressaltar a necessidade ter cautela para manusear todo e qualquer resíduo, em especial os resíduos químicos.

2.3.4 Resíduos comuns

Os resíduos comuns, via de regra, estão mais presentes no cotidiano das pessoas. São aqueles que não tenham sido infectados ou possam causar qualquer imprevisto.

Outrossim, resíduos comuns são todos aqueles que se enquadram em orgânicos e inorgânicos como, por exemplo, papel, plástico, metal, vidro, resto de alimentos, entre outros (FIORILLO, 2020, p.444).

Para Fiorillo (2020, p.444), os resíduos supracitados enquadram-se entre os resíduos de fácil acesso em toda cadeia de acúmulos de resíduos.

3 PRINCÍPIOS ESTRUTURANTES DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na política nacional de resíduos sólidos os princípios jurídicos são verdades primordiais e sustentadas no ordenamento jurídico. Os princípios são as fontes verdadeiras e diretas de onde partem os direitos e obrigações, apresentadas como diretrizes supremas para conduzir situações onde a aplicação da lei pode ser controvertida e não houver dispositivo legal específico. Partindo da premissa de que possuem anseios sociais, refletindo em ideais de preservação e conservação do meio ambiente.

3.1 Princípio da precaução e da prevenção

Fiorillo (2020, p.105) aduz que “o princípio da prevenção é um dos mais importantes que norteiam o direito ambiental. De fato, a prevenção é preceito fundamental, uma vez que os danos ambientais, na maioria das vezes são irreversíveis e irreparáveis”.

Verifica-se que no Brasil a doutrina de proteção integral ao meio ambiente fora estabelecida na Constituição Federal de 1988, conforme o exposto no art. 225, *caput*:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, <www.planalto.gov.br>).

Outrossim, o princípio da prevenção é primordial no Direito Ambiental, devendo-se priorizar medidas que evitem a iniciação de degradação do meio ambiente, afim de preservar a sua qualidade.

Esses dois princípios inspiram-se na busca de evitar perigos e riscos, devendo, assim, haver prudência nas ações humanas. Acerca desses princípios salienta Teresa Ancona Lopez (2010, p.17):

O princípio da precaução, que tem como fundamento ético a prudência e jurídico a obrigação geral de segurança, deverá, doravante, fazer parte da responsabilidade civil, e esse ramo do direito passa a ter três funções: a função compensatória (reparação integral); a função dissuasória (deterrence), que aparece através das indenizações pesadas contra o autor do dano (essa função é chamada de preventiva ainda hoje); a função preventiva, em sentido lato, englobando os princípios da precaução e da prevenção, pela qual haverá a antecipação de riscos e danos.

Acrescenta:

Com isso nasce a responsabilidade preventiva, que funcionará ao lado da responsabilidade reparadora ou clássica. Uma não exclui a outra. Ambas são necessárias, pois, caso o dano não consiga ser evitado, deverá ser reparado integralmente pelo seu autor ou pelo seu seguro. Portanto, diante da sociedade de risco, teve a responsabilidade civil que evoluir acrescentando os princípios da precaução e da prevenção ao seu rol já tradicional de princípios. Houve apenas acréscimo sem recuo ou perda de importância, seja da culpa, seja do risco. Essa transformação que vivemos na sociedade atual é semelhante àquela que levou à introdução da responsabilidade objetiva e coletiva em um sistema todo fundamentado na responsabilidade individual e na culpa (LOPEZ, 2010, p.18).

Esses dois princípios têm como finalidade proteger a integridade física e a saúde dos indivíduos. Ambos possuem em suas naturezas o princípio da prudência, sendo que tanto a precaução quanto a prevenção constituem medidas antecipatórias que tentam evitar o dano projetado no futuro, diferenciando-se, assim, do instituto da reparação, que apenas vê o passado do acontecimento danoso.

3.2 Princípio do pagador poluidor

O princípio do poluidor pagador é imprescindível para o homem desenvolver em suas atividades o senso de responsabilidade pelos danos causados ao meio ambiente. Em virtude de tal princípio, o indivíduo que degradar o ecossistema, por exemplo, através do descarte irregular de resíduos sólidos, será punido de forma educativa, para restabelecer o dano causado (ALMEIDA, 2009, p.36).

Almeida (2009, p.38) faz uma ressalta bem assertiva em relação à esse princípio:

Ademais, não se deve olvidar que a responsabilidade ambiental é objetiva, ou seja, não é necessária demonstrar a culpa, mais sim, o ato, e o nexo de causalidade e o dano. Identifica -se o sujeito e o dano, razão pela qual o ambiente nunca (dentro do que é permitido pela lei) deve suportar o prejuízo de sua degradação.

No ordenamento jurídico brasileiro, este princípio foi concebido pela Política Nacional do Meio Ambiente, a qual prevê em seu artigo 4º, VII “a imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos”, assim como a Constituição Federal em seu art. 225, §3º, ratifica que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores,

peças físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação e reparar os danos causados” (BRASIL, 1988, <www.planalto.gov.br>).

Apesar da abrangência penal e administrativa trazida por esses dispositivos, é mister salientar que tal princípio, em sua essência, não possui natureza sancionatória ou, tampouco, permissionária. A palavra “pagador” não está ligada ao pagamento de multas ou ao pagamento de uma permissão para poluir. Seu significado está muito mais ligada à ideia de que o poluidor deve arcar, sustentar, aguentar, suportar os custos negativos decorrentes de sua atividade.

De acordo com Ramón Martín Mateo (2014, p.69), a principal vocação deste princípio é redistributiva: deve-se atribuir ao(s) poluidor(es) os custos de prevenção, reparação e repressão de danos ambientais que recaem sobre a sociedade em geral. Pretende-se corrigir os problemas da existência de externalidades ambientais negativas, promovendo sua internalização nos processos de produção e consumo que lhes dão origem.

Trazendo os conceitos das ciências econômicas para a jurídica, Cristiane Derani (2008, p.158) destaca, que:

[...] no processo produtivo, além do produto a ser comercializado, são produzidas ‘externalidades negativas’. São chamadas externalidades porque, embora resultantes da produção, são recebidas pela coletividade, ao contrário do lucro, que é percebido pelo produtor privado. Daí a expressão ‘privatização dos lucros e socialização das perdas’, quando identificadas as externalidades negativas. Com a aplicação do princípio do poluidor-pagador, procura-se corrigir este custo adicionado à sociedade, impondo-se sua internalização.

A ideia contrária às externalidades negativas são as internalidades positivas, que podem ser exemplificadas no lucro, na geração de empregos, fomento à economia, etc.

No entanto, o princípio do poluidor pagador busca compensar o dano causado ao meio ambiente de forma interdisciplinar, a que provocou a poluição, ainda que aja um *déficit*, no sistema de controle.

3.3 Princípio do desenvolvimento sustentável

Principiologicamente, o desenvolvimento sustentável tem por escopo a cooperação e compreensão mútua da sociedade como um todo, na preservação e conservação do ecossistema. Busca-se balizar o crescimento econômico e degradação ambiental. Conforme afirmação de Miralé:

Nesse princípio talvez mais do que em outros, surge tão evidentes a reciprocidade entre o direito e dever, porquanto o desenvolver-se e usufruir de um planeta plenamente habitável não é apenas direito, é dever precípua das pessoas e da sociedade. Direito e dever como contrapartidas inquestionáveis (2001, p.122).

Destarte, o desenvolvimento sustentável corrobora para minimizar os impactos ambientais, fornecendo a devida assistência e manutenção ao ecossistema planetário que sofre com a exploração agressiva do homem.

3.4 Consequências para o meio ambiente e saúde pública

Via de regra, a maioria das pessoas após descartar seu lixo passa a acreditar que sua responsabilidade sobre esse chega ao fim. Resta que é consabido que esse lixo não desaparece com um “toque de mágica”.

O lixo após ser descartado acaba sendo encaminhado para aterros sanitários ou lixões. Nesse sentido, cabe salientar que esse tipo de descarte irregular dos resíduos sólidos acarreta na poluição do meio ambiente, afetando diretamente a fauna, flora e, inclusive, a saúde pública.

A fauna, conforme explana Fiorillo (2020, p.315), é conceituada como o coletivo de animais, ou seja, organismos pertencentes ao Reino *Animalia*. Já a flora, “é entendida como a totalidade das espécies que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual dos elementos que a compõem” (MILARÉ, 2001, p.162).

É de suma importância destacar que após o descarte do lixo deve imperar o senso de responsabilidade compartilhada, desde a separação individual pelo consumidor até chegar no destino mais adequado ou menos poluente (FIORILLO, 2020, p.457).

Nesse sentido, o autor supracitado ainda menciona que a finalidade dessa responsabilidade compartilhada é a de minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, reduzindo os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental, decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Contudo, o destino final do lixo, sem qualquer tipo de triagem, encontra abrigo em aterros sanitários ou lixões e ganha as características de poluição ambiental, passando a afetar todo o ecossistema, podendo levar à extinção do reino animal (fauna), bem como a do reino vegetal (flora), poluindo rios e mares, além da

proliferação de doenças, desastres naturais causados por mudanças climáticas, entre outros.

Portanto, deve-se desenvolver o senso de responsabilidade compartilhada, partindo das empresas e, paralelamente, dos municípios através da coleta seletiva de lixo e, por fim, a execução da separação dos resíduos sólidos pelos indivíduos são alguns dos passos fundamentais para combater a degradação do meio ambiente.

Cada vez mais o consumismo exacerbado acarreta no acúmulo de resíduos sólidos urbanos no meio ambiente. Antigamente, essa produção de lixo não gerava tanto impacto na natureza. Cavalcante assim ressalta:

No passado, a produção de lixo pela população não causava o impacto sobre o meio ambiente que pode ser visto hoje, uma vez que a maioria dos resíduos produzidos era de natureza orgânica e, portanto, mais fácil de ser degradada. Além disso, restos de comida, frutas e legumes eram utilizados na alimentação de animais domésticos, o que também contribuía para diminuir o volume dos resíduos sólidos (2002, p. 104).

Com o aumento populacional das cidades e a febre do consumo mais arraigada na vida do ser humano, os impactos ambientais acabam se tornando mais recorrentes, inviabilizando um controle sobre esses.

O homem acaba sofrendo consequências severas por ser negligente em não preservar e/ou conservar o meio ambiente, como, por exemplo, aumento de recordes de temperatura, derretimento de geleiras, aquecimento global, entre outros desastres naturais. Além disso, tais impactos ambientais acabam gerando outros tipos de problemas, os quais se assemelham à, por exemplo, empregos informais, irregularidades como lixões à céu aberto, entre outras deficiências que podem acarretar na sociedade civil.

Nesse sentido, Santos explica:

Atualmente o lixo urbano apresenta-se como mais um dos grandes problemas ambientais porque sofre o planeta, ao lado da questão do aquecimento global, da escassez dos recursos hídricos, do desflorestamento, dentre outros. Entretanto, a característica do problema referente ao lixo urbano está desde a sua origem até a sua disposição (destruição) final (2008, p.1014).

Assim, pode-se observar que caso não haja iniciativa ou a realização de soluções preventivas ou reparatórias, seja por parte do indivíduo ou do coletivo, em relação aos resíduos sólidos, no futuro serão enfrentados graves problemas quanto aos recursos naturais do planeta, afetando diretamente as próximas gerações.

3.5 Políticas Públicas e reaproveitamento dos Resíduos Sólidos para minimizar os impactos ambientais

Diante dos problemas citados no capítulo anterior, a importância do reaproveitamento dos resíduos sólidos tem sido um tema cada vez mais debatido, pois poderá trazer à sociedade uma economia tanto de matéria-prima, quanto de energia fornecida pela natureza. Assim explana Santos:

Observamos que a cada dia que se passa a quantidade de resíduos sólidos que são despejados em lixões ou aterros sanitários vem aumentando consideravelmente, provocando debates acerca da importância do reaproveitamento dos resíduos sólidos no planeta, pois através do tratamento adequado desses resíduos proporcionará uma grande economia da matéria-prima utilizada para industrialização e conseqüentemente numa economia de energia fornecida pela natureza (2017, p.09).

Portanto, considera-se que é preciso que haja uma mudança nos hábitos excessivos de consumo e que o plano de gerenciamento de resíduos urbanos objetive conscientizar de que é preciso adotar os 3R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar (MOURA, 2016, p.30).

Os princípios dos 3R's devem ser considerados como os ideais de prevenção e não-geração de resíduos, somados à adoção de padrões de consumo sustentável, visando poupar os recursos naturais e conter o desperdício.

O ato de reduzir, implica na diminuição do consumo de produtos e preferir aqueles que ofereçam menor potencial de geração de resíduos e que possuam uma maior durabilidade. Exemplo disso, são os produtos como a sacola de compra durável, canudos de papel, a substituição por recipiente de vidro, entre outros.

Quanto ao ato de reutilizar, implica no reuso de objetos, utensílios, recipientes ou embalagens de difícil reciclagem, os quais podem ser reutilizados novamente para a mesma finalidade. Já o ato de reciclar implica no processo de conversão de desperdício (resíduo) em materiais ou produtos de potencial utilidade. Nesse sentido, elucida o site oficial do Ministério do Meio Ambiente:

Reciclar envolve a transformação dos materiais para a produção de matéria-prima para outros produtos por meio de processos industriais ou artesanais. É fabricar um produto a partir de um material usado. Podemos produzir papel reciclando papéis usados. Papelão, latas, vidros e plásticos também podem ser reciclados. Para facilitar o trabalho de encaminhar material pós-consumo para reciclagem, é importante fazer a separação no lugar de origem – a casa, o escritório, a fábrica, o hospital, a escola etc. A separação também é necessária para o descarte adequado de resíduos perigosos (2020, www.gov.br>).

Logo, torna-se imprescindível a participação do governo no reaproveitamento dos resíduos sólidos, como, por exemplo, através da liberação de verba para atender a construção de usinas de triagem e reciclagem de resíduos sólidos. Além disso, implantar na grade curricular das escolas as políticas de conservação e preservação do meio ambiente, entre outras políticas públicas. Assim, explana Santos (2017, p.16): “é necessário que ocorra campanhas educativas, para a conscientização sobre a produção de lixo, tendo em vista que se precisa reduzir, reciclar e reutilizar esses materiais que são jogados fora”.

Percebe-se, assim, a importância de uma comunidade escolar consciente e responsável por seus atos, a qual irá atuar como modificadora de hábitos e formadora de mentalidade saudável a fim de que as gerações futuras e mesmo a geração na qual se insere seja responsável e não apenas responsabilizada por determinadas práticas que ainda são entendidas como aceitáveis.

A abstenção de empreender formas para lidar com esse problema atual resulta em previsões futuras alarmantes para os descendentes das gerações atuais. Dados de um estudo do Fórum Econômico Mundial de Davos em 2016, alerta que, em 2050, haverá mais plásticos do que peixes nos oceanos, assim como o plástico representará 20% da produção petroleira nesse mesmo ano (PRESSE, 2016, <www.g1.globo.com>).

Figura 1 – Detritos na Baía de Hanauma, no Haváí.



Fonte: G1 – Natureza (2016).

Além disso, o mesmo estudo questiona o modelo de produção e consumo lineares que temos atualmente, assim explica Ellen MacArthur (2016): “os modelos de produção e consumo lineares são cada vez mais questionados [...] e isso é especialmente verdadeiro para os setores onde existem grandes volumes de baixo valor como as embalagens de plásticos”.

Sendo assim, é necessária a conscientização dos problemas e impactos negativos que os resíduos sólidos causam ao meio ambiente. As soluções estão relacionadas intrinsecamente à cultura da sociedade contemporânea em rever os seus atos e hábitos diários em relação ao lixo produzido.

Nesse sentido, cumpre destacar que o Ministério do Meio Ambiente no ano de 2020 vem desenvolvendo o “Programa Nacional Lixão Zero” o qual dá efetividade e tangencia um importante passo para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Assim, depreende-se do site do Ministério do Meio Ambiente as seguintes informações sobre o programa:

Está inserido no âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana e objetiva subsidiar os estados e municípios na gestão dos resíduos sólidos urbanos, com foco na disposição final ambientalmente adequada.

O Ministério do Meio Ambiente entrega, por meio do programa, um diagnóstico da situação atual dos Resíduos Sólidos Urbanos, a situação desejada e indicadores para avaliar a implementação dessa política pública. Para tanto, disponibiliza um Plano de Ação, com ações pragmáticas e concretas e uma Agenda de Atividades, que serão atualizados de acordo com a evolução do programa.

Por meio de painel interativo é possível visualizar mapas, gráficos e indicadores relacionados a gestão de resíduos sólidos urbanos e logística reversa. Também é disponibilizado link para envio de sugestões.

A Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana, avança, assim, para sua segunda fase, buscando soluções para a melhoria da qualidade ambiental, de forma a contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades (BRASIL, 2020, <www.gov.br>).

Com o ora disposto é possível observar a existência de projetos visando a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), ainda que em baixa monta, mas com programaticidade visando o avanço da implementação ao longo dos anos.

4 CRIMES AMBIENTAIS

O artigo 225, *caput* da Constituição Federal, fala sobre o reconhecimento do direito ao meio ambiente sadio, de uso comum e essencial para uma boa qualidade de vida, cabendo ao poder público e à coletividade a responsabilidade pela proteção do meio ambiente. O direito ambiental estabelece normas que indicam como usar os recursos ambientais. Quando essas normas são violadas, se tem o crime.

De modo geral, crime ambiental é todo tipo de ação que traz danos ao meio em que vivemos, seja na fauna, na flora, ou até mesmo crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural. Sendo assim, crimes ambientais são ações ou atos, que trazem grave lesão ou ameaça aos elementos componentes do meio ambiente (BRASIL, 1988, <www.planalto.gov.br>).

4.1 Dano Ambiental

Antes de discutir acerca da responsabilidade do agente/infrator que comete crime ambiental, é necessário entender o que seria dano ambiental. Mas antes, faz-se necessária a distinção entre dano e ilícito para entender melhor esse conceito. Assim, José Rubens Morato Leite (2020, p.572-573) explica:

O ilícito é o ato de violação da norma. Não implica necessariamente a ocorrência de dano. O dano é apenas uma das possíveis consequências do ilícito. Muitas vezes o ilícito pode provocar um dano ambiental futuro, que, se intolerável, pode determinar a imposição de obrigações ao agente produtor.

O dano é conceituado como o prejuízo causado à um bem juridicamente tutelado, e a sua extensão é considerada para fins de reparação. O dano pode ter natureza individual ou coletiva, econômica ou não econômica. Atinge valor inerente à pessoa humana ou coisa juridicamente tutelada. Resulta de ato ilícito, contrário ao ordenamento jurídico, mas também pode decorrer de ato lícito, praticado em conformidade com a lei, como já visto.

Pode-se entender que o dano é uma possível consequência derivada de um ato ilícito, ou seja, é possível que haja apenas o ato ilícito, sem necessariamente ocorrer o dano.

Embora, dano e poluição sejam conceitos associados, eles não possuem o mesmo significado, como explica Trennepohl (2020, p.184-185):

Dano e poluição são termos relacionados. Porém, não se confundem. Paulo de Bessa Antunes ressalta que “poluição é uma situação de fato, causada pela ação humana, que altera negativamente uma determinada realidade”. A Lei n. 6.938/91 interliga o conceito de poluição com o que seja degradação da qualidade ambiental, ou seja, a alteração adversa das características do meio ambiente.

É claro que o dano ambiental tem relação com o meio ambiente, de forma agressiva e destrutiva, seja praticado por alguém ou por omissão, como bem explica Luís Paulo Sirvinskas (2020, p. 267):

Dano ambiental, por sua vez, é toda agressão contra o meio ambiente causada por atividade econômica potencialmente poluidora, por ato constitutivo praticado por qualquer pessoa ou por omissão voluntária decorrente de negligência. Esse dano, por seu turno, pode ser economicamente reparado ou ressarcido. Aquele decorre da obrigação de reparar a lesão causada a terceiro, procurando recuperar ou recompor o bem danificado. Como nem todo bem é recuperável, nesse caso, será fixado um valor indenizatório pelo dano causado ao bem.

Ilustrando o dano ambiental, tem-se por exemplo as seguintes figuras abaixo.

Figura 2 – Derramamento de petróleo na zona costeira do município de Tramandaí/RS.



Fonte: Site da Justiça Federal do RS – Notícias (2019).

A Figura 2 demonstra o derramamento de 750 litros de petróleo pela empresa Petrobrás Transporte (Transpetro) na extensão da zona costeira do município gaúcho de Tramandaí/RS. A indenização e compensação sobre os danos ambientais chegam ao valor de R\$ 1,5 milhão, caso somadas.

Figura 3 – Rompimento de barragem em Brumadinho/MG.



Fonte: BBC – Notícias (2019).

Já na Figura 3 é possível observar o resultado do famoso ocorrido em Brumadinho, onde houve o rompimento de uma barragem, sendo o maior acidente de trabalho no Brasil, e o segundo maior desastre do século.

Figura 4 – Lixão em Porto Velho/RO.



Fonte: G1 – Notícias (2020).

A figura 4 demonstra o problema vinculado aos resíduos sólidos acumulados, que podem gerar lixões a céu aberto. Cabe salientar que, desde 2010, está em vigor a Lei n. 12.305/2010, que determina a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, observando as prioridades quanto à redução, não geração, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos

rejeitos, com o objetivo de mitigar os impactos ambientais gerados.

Sendo assim, o dano ambiental, por ser uma agressão contra o meio ambiente, torna indispensável a necessidade de reparação bem como a de responsabilização de quem o fez, conforme será abordado no próximo subcapítulo.

4.2 Responsabilidade objetiva e subjetiva

A responsabilidade civil referente aos danos no meio ambiente foi contemplada por uma evolução histórica. Antes, admitia-se a teoria da responsabilidade subjetiva, composta por 5 (cinco) elementos: conduta, nexa causal, dano, dolo ou culpa. Dessa forma, Luís Paulo Sirvinskas (2020, p.268), explica sobre a respectiva teoria:

Essa teoria se consubstancia na necessidade de comprovar a culpa do agente causador do dano, tendo por fundamento o art. 159 do Código Civil de 1916, que dizia: “Aquele que, por razão ou omissão voluntária, negligência, ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano”. A culpa tinha por escopo a violação de um dever jurídico, legal ou contratual. O atual código civil mudou substancialmente a redação desse dispositivo ao consignar: “Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo (art. 927, caput). Assim, comete ato ilícito aquele “que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar o direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral” (art. 186). Comete ainda ato ilícito ‘o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes’ (art. 187).

Ou seja, para alguém ser responsabilizado, diante da teoria da responsabilidade subjetiva, é necessário que ocorra a demonstração da culpa ou dolo do agente, bem como o dano e o nexa causal.

Já na legislação atual, no que tange à responsabilidade criminal em relação ao meio ambiente, prevalece a responsabilidade objetiva. O autor, Sirvinskas (2020) afirma que na teoria da responsabilidade objetiva, não há a necessidade de demonstrar a culpa ou dolo do agente para que esse responda pelos danos causados ao ecossistema, bastando somente a evidência do dano e o nexa causal. Isso demonstra que a preocupação do Estado está cada vez mais focado na minimização dos impactos ambientais do que propriamente com a intenção do agente.

Leciona, ainda, o autor Luís Paulo Sirvinskas (2020, p.269):

Tal obrigação restringe-se ao titular do direito real, seja ele proprietário ou possuidor. Indeniza-se pelo fato ou pelo ato ilícito. Contudo, neste último caso, o agente tem o direito de regresso contra o responsável pelo dano, à semelhança do que dispõe o art. 37, §6º, da CF.

Portanto, mesmo que o agente do dano não seja o proprietário ou possuidor, o qual possivelmente será responsabilizado, esse terá direito de ajuizar ação de regresso contra o agente que ocasionou o dano.

Com a devida correlação ao tema principal, a responsabilidade civil por dano causado por disposição inadequada de resíduos sólidos é objetiva, conforme leciona Luís Paulo Sirvinskas (2020, p.280):

A responsabilidade por dano causado por disposição irregular de resíduos sólidos é objetiva. Assim, sem prejuízo da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importe inobservância aos preceitos desta Lei ou de seu regulamento sujeita os infratores às sanções previstas em lei, em especial às fixadas na Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, e em seu regulamento (art. 51 da Lei n. 12.305/2010).

Assim, a objetivação da responsabilidade civil ambiental foi mantida pela CF/88, conforme será visto mais adiante.

4.3 Lei nº 6.938/81 – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente teve como fim a proteção ao meio ambiente, pelo simples fato de preservar o ecossistema e, assim, melhorar as principais condições para que o homem possa se desenvolver, como bem explica Irene Yoko Taguchi Sakuno (2019, p.66):

Pode-se, então, dizer que a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, instituída legalmente em 1981, tem como finalidade proteger o meio ambiente, pois esta é uma das principais condições para que a vida humana possa se desenvolver com qualidade, por isso impõe o dever de preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental. Com esta imposição esta lei pretende que ocorram paralelamente o desenvolvimento socioeconômico e a proteção do meio ambiente e da dignidade da vida humana.

Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988, inspirou-se na referida lei, conforme se observa no artigo 225 da CF/88, objetivando a proteção do meio ambiente.

É notável que as Constituições anteriores não mencionavam a respeito da proteção ambiental, pois não havia preocupação quanto aos danos ambientais que eram realizados. Sakuno (2019, p.67) assim conclui:

Com isso, busca-se a eficiência e a plena efetividade das políticas públicas de meio ambiente que são implementadas, para que o direito constitucional previsto no artigo 225 da Constituição Federal/88 se concretize permitindo uma proteção ambiental abrangente e em consequência, uma sadia e equilibrada qualidade de vida às presentes e futuras gerações. Como já mencionado, essa proteção visa assegurar, também, o desenvolvimento socioeconômico e cultural da nação, chegando, assim, à conquista da dignidade da vida humana tão almejada por todos.

Logo, a evolução legislativa brasileira quanto à proteção ao meio ambiente teve o seu marco na Constituição Federal de 1988, conforme será visto a seguir.

4.4 Previsão Legislativa da Constituição Federal de 1988

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 traz em seu texto legal sanções aplicáveis ao sujeito ativo que praticar intervenções de forma lesiva ao meio ambiente.

A Carta Magna, em seu art. 225, *caput*, dispõe que tanto o poder público quanto a coletividade tem o dever de defender e preservar o meio ambiente, conforme segue:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, <www.planalto.gov.br>).

Já em seu parágrafo terceiro, o dispositivo legal traz a responsabilização criminal das condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, tanto para pessoas físicas, quanto para jurídicas, conforme segue:

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. (BRASIL, 1988, <www.planalto.gov.br>).

Ou seja, o legislador claramente quis proteger o bem ambiental em todas as esferas, seja na administrativa, na penal ou na civil. Assim, explica Luís Paulo Sirvinskas (2020, p.273), que “para maior proteção ao bem ambiental, o legislador resolveu protegê-lo na esfera administrativa, civil e penal”.

Fiorillo (2020, p. 139) também explana sobre a responsabilidade objetiva na Constituição Federal de 1988:

Assim, foi nossa Constituição que entendeu por bem estabelecer, exatamente em obediência ao conteúdo do art. 225, critério racional destinado a assegurar o uso dos bens ambientais em proveito do povo: delimitou a responsabilidade objetiva como regra jurídica a ser seguida em face de qualquer violação aos

bens ambientais fundada na denominada teoria do risco – teoria absolutamente adaptada à ordem econômica do capitalismo e às regras definidas pelos arts. 170 e seguintes da Carta Magna – sendo irrelevante a conduta (dolo ou culpa) das pessoas físicas ou jurídicas que eventualmente se encontrem na condição de poluidoras.

Dessa forma, entende-se que a Constituição Federal de 1988, em relação à proteção do meio ambiente, foi considerado um marco regulatório. Assim também foi a Lei dos Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98), tendo sido a primeira lei que trouxe a criminalização efetiva às condutas nocivas ao meio ambiente.

4.5 Lei dos Crimes Ambientais nº 9.605/98

Antigamente, os crimes cometidos contra o meio ambiente eram tratados apenas como contravenções penais pelo Código Florestal de 1965, como constata Rodrigo Picon (2015, p.01):

A Lei 9605/98 é a primeira lei que criminalizou, de forma efetiva, as condutas nocivas ao meio ambiente. Antes, tais condutas eram tratadas como contravenções penais e punidas na forma do artigo 26 do antigo Código Florestal (Lei 4771/65) – com exceção da venda de motosserra sem licença (art. 45, § 3º). Possuíam penas baixas (as contravenções, de três meses a um ano de prisão simples ou multa; a venda do motosserra, de um a três meses de detenção e multa), o que acabava por deixar impune aquele que destruía o meio ambiente. A Constituição Federal de 1988 trouxe uma maior preocupação com o meio ambiente saudável, princípio esculpido em seu art. 225, onde trouxe a responsabilização penal das pessoas físicas e jurídicas que cometerem atividades nocivas ao meio ambiente (§3º do retromencionado artigo).

Antes de discernir em relação às sanções, a referida Lei buscou observar as circunstâncias quanto ao dano ambiental, como descreve o artigo 6º da Lei 9.605/98:

Art. 6º Para imposição e gradação da penalidade, a autoridade competente observará:

- a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas conseqüências para a saúde pública e para o meio ambiente;
- os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de interesse ambiental;
- a situação econômica do infrator, no caso de multa (BRASIL, 1998, <www.planalto.gov.br>).

Percebe-se que a lei referida estabelece circunstâncias atenuantes para a fixação da pena, havendo a observação quanto à instrução ou escolaridade do agente, arrependimento ou pela manifestação para reparar o dano (TRENNEPOHL, 2020).

O artigo 14, da Lei n. 9.605/98, elenca as atenuantes para crimes ambientais, conforme prescreve:

Art. 14. São circunstâncias que atenuam a pena:

- baixo grau de instrução ou escolaridade do agente;
- arrependimento do infrator, manifestado pela espontânea reparação do dano, ou limitação significativa da degradação ambiental causada;
- comunicação prévia pelo agente do perigo iminente de degradação ambiental;
- colaboração com os agentes encarregados da vigilância e do controle ambiental (BRASIL, 1998, <www.planalto.gov.br>).

Acerca das agravantes, as quais estão previstas no artigo 15 da Lei n. 9.605/98, tem-se uma maior quantia de previsões em comparação com as atenuantes, havendo, assim, uma maior proteção ao meio ambiente, abrangendo o maior número possível de variáveis, conforme segue:

Art. 15. São circunstâncias que agravam a pena, quando não constituem ou qualificam o crime:

- reincidência nos crimes de natureza ambiental;
- ter o agente cometido a infração:
 - para obter vantagem pecuniária;
 - coagindo outrem para a execução material da infração;
 - afetando ou expondo a perigo, de maneira grave, a saúde pública ou o meio ambiente;
 - concorrendo para danos à propriedade alheia;
 - atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso;
 - atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos;
 - em período de defeso à fauna;
 - em domingos ou feriados;
 - à noite;
 - em épocas de seca ou inundações;
 - no interior do espaço territorial especialmente protegido;
 - com o emprego de métodos cruéis para abate ou captura de animais;
 - mediante fraude ou abuso de confiança;
 - mediante abuso do direito de licença, permissão ou autorização ambiental;
 - no interesse de pessoa jurídica mantida, total ou parcialmente, por verbas públicas ou beneficiada por incentivos fiscais;
 - atingindo espécies ameaçadas, listadas em relatórios oficiais das autoridades competentes;
 - facilitada por funcionário público no exercício de suas funções (BRASIL, 1998, <www.planalto.gov.br>).

É possível perceber que as agravantes elencam não apenas as vantagens que o agente pode obter ao cometer o crime ambiental, mas também estão vinculadas à lugares e épocas/horários distintos.

Importante destacar que a Lei n. 9.605/98 não tipifica como crime o abate de animais quando feito em estado de necessidade para saciar a fome do agente ou de sua família, bem como para proteger rebanhos ou lavouras e, também, se o animal for nocivo e tenha assim sido considerado pelo órgão competente.

Quanto às sanções trazidas, conforme o artigo 72, I-XI, da Lei 9065/98, essas acarretaram a objeção do Estado para os crimes contra o meio ambiente.

Art. 72. As infrações administrativas são punidas com as seguintes sanções, observado o disposto no art. 6º:

I - advertência;

II - multa simples;

III - multa diária;

IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração;

V - destruição ou inutilização do produto;

VI - suspensão de venda e fabricação do produto;

VII - embargo de obra ou atividade;

VIII - demolição de obra;

IX - suspensão parcial ou total de atividades;

X – (VETADO)

XI - restritiva de direitos (BRASIL, 1998, <www.planalto.gov.br>).

Nesse sentido, José Rubens Morato Leite (2015, p.673) descreve especificamente quanto à perícia criminal para esses casos:

A perícia criminal é o exame realizado por profissional técnico para esclarecimento de fato ou estado de coisa, com vista à comprovação da ocorrência (materialidade) do delito. O resultado dessa análise técnica é atestado por meio de laudo pericial.

[...].

A perícia deve ser produzida nas infrações penais não transeuntes, vale dizer, naquelas que deixam vestígios (art. 158 do CPP), como, por exemplo, os delitos ambientais previstos nos arts. 38, 38-A, 39 e 54 da Lei n. 9.605/98. Não sendo possível a realização de exame de corpo de delito, por haverem desaparecido os vestígios, a prova pericial pode ser suprida pela prova testemunhal ou por outros meios de prova (art. 167 do CPP), aí incluído, v. g., o relatório elaborado por órgão ambiental.

Ainda, Trennepohl (2020) explica que os produtos ou instrumentos utilizados para cometer o dano ambiental, são apreendidos após a perícia, quando for verificada a infração administrativa ou crime ambiental.

No entanto, não é possível deixar de comentar a respeito das excludentes de causalidade, quando for caso fortuito ou força maior. Ainda é uma discussão travada no âmbito do nexos causal, no que diz respeito à incidência das excludentes de causalidade (LEITE, 2015).

Assim, José Rubens Morato Leite (2015, p.587) faz a distinção entre caso fortuito e força maior, conforme segue:

Caso fortuito e força maior são acontecimentos imprevisíveis, irresistíveis e externos à atividade, normalmente inevitáveis, que determinam o rompimento do nexos de causalidade entre a atividade e o dano causado. Trata-se de acontecimento anônimo, não imputável àquele que desenvolve uma atividade de risco. Requerem, para a sua caracterização, a imprevisibilidade, a irresistibilidade e a externalidade. O caso fortuito está mais ligado à ideia de imprevisibilidade, enquanto a força maior está mais relacionada à noção de irresistibilidade.

Assim, é possível analisar que tanto o caso fortuito, quanto a força maior causam a ruptura da ligação entre a conduta e o dano causado, ou seja, o nexo de causalidade é retirado de cena, conforme explicação anterior do referido autor.

Além disso, a incidência ou não dessas excludentes de causalidade na responsabilização por danos ambientais varia de acordo com a teoria adotada – a teoria do risco criado ou a teoria do risco integral (NORONHA, 2003).

Leite (2015, p.587-588) explica a distinção entre as duas teorias, principalmente diante da importância de verificar a obrigação de indenizar em determinados casos, conforme segue abaixo:

A teoria do risco criado, equivalente à responsabilidade objetiva comum, admite a incidência das excludentes do caso fortuito e da força maior, determinando, por consequência, o afastamento da responsabilização civil sempre que o dano decorrer de um fator irresistível, imprevisível e externo à atividade de risco. Nesse caso, a ocorrência do caso fortuito ou da força maior rompe o nexo de causalidade, afastando a responsabilização daquele que desenvolve uma atividade de risco, por se tratar de um acontecimento anônimo, a ele não imputável. É a hipótese, por exemplo, de um dano ambiental causado por um abalo sísmico ou por um tsunami.

[...]

No entanto, a responsabilidade por risco integral, ou a responsabilidade objetiva agravada, também baseada no risco, tem caráter excepcional, aplicando-se a hipóteses de alta potencialidade de risco. Dispensa, para a configuração da obrigação de indenizar, o nexo de causalidade adequada entre a atividade do responsável e o dano ocorrido. Assim sendo, os casos fortuitos ou de força maior que puderem ser considerados riscos inerentes da atividade não terão o condão de excluir a responsabilização civil (NORONHA, 2003).

Portanto, a Lei dos Crimes Ambientais especificou ainda mais as sanções impostas pelo Estado, centralizando ainda mais a proteção do meio ambiente com penas uniformizadas e gradações adequadas, bem como infrações claramente definidas. Em seguida serão observados alguns julgados que demonstram a aplicação das leis contra crimes ambientais.

4.6 Julgados

É importante verificar a jurisprudência atual acerca do tema de dano ambiental referente aos resíduos sólidos. Considerando a existência de várias instâncias judiciais no Brasil, é necessário verificar e analisar, pelo menos, em instâncias superiores e dissertar a respeito da temática.

Assim, segue jurisprudência do STJ, tanto a respeito da responsabilidade civil quanto ao dano ambiental.

ADMINISTRATIVO E PROCESSUAL CIVIL. AGRAVO INTERNO NO AGRAVO EM RECURSO ESPECIAL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. DEFESA DO MEIO AMBIENTE. RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANO AMBIENTAL. ALEGADA OFENSA AO ART. 535 DO CPC/73. INCIDÊNCIA DA SÚMULA 284/STF. INVERSÃO DO ÔNUS DA PROVA. POSSIBILIDADE. CONTROVÉRSIA RESOLVIDA, PELO TRIBUNAL DE ORIGEM, À LUZ DAS PROVAS DOS AUTOS. IMPOSSIBILIDADE DE REVISÃO, NA VIA ESPECIAL. SÚMULA 7/STJ. RESPONSABILIDADE DE NATUREZA OBJETIVA. JURISPRUDÊNCIA DOMINANTE DO STJ. INCIDÊNCIA DO PRINCÍPIO TEMPUS REGIT ACTUM. INAPLICABILIDADE DO NOVO CÓDIGO FLORESTAL. AGRAVO INTERNO IMPROVIDO. I. Agravo interno ajuizado contra decisão publicada em 16/06/2017, que, por sua vez, julgara recurso interposto contra decisum publicado na vigência do CPC/73. II. Na origem, trata-se de Ação Civil Pública, ajuizada pelo Ministério Público de São Paulo contra a parte agravante, objetivando a demolição de imóvel construído em área de preservação permanente, bem como a recuperação dos danos ambientais causados. O acórdão do Tribunal de origem manteve a sentença, que julgara procedente o pedido. A parte recorrente não interpôs, na origem, Embargos de Declaração, de modo que inviável a alegação de violação ao art. 535 do CPC/73, o que caracteriza ausência de técnica própria indispensável à apreciação do Recurso Especial. Nesse contexto, tem incidência, por analogia, a Súmula 284 do Supremo Tribunal Federal: "É inadmissível o recurso extraordinário, quando a deficiência na sua fundamentação não permitir a exata compreensão da controvérsia". A jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça firmou orientação no sentido de que "o princípio da precaução pressupõe a inversão do ônus probatório (AgRg no AREsp 183.202/SP, Rel. Ministro Ricardo Villas Bôas Cueva, Terceira Turma, julgado em 10/11/2015, DJe 13/11/2015)" (O entendimento firmado pelo Tribunal a quo, à luz das provas e fatos da causa, no sentido da não ocorrência de cerceamento de defesa e de inépcia da inicial, não pode ser revisto, pelo Superior Tribunal de Justiça, em sede de Recurso Especial, sob pena de ofensa ao comando inscrito na Súmula 7 desta Corte. Precedentes do STJ. Consoante a jurisprudência do STJ, "a responsabilidade civil pelo dano ambiental, qualquer que seja a qualificação jurídica do degradador, público ou privado, é de natureza objetiva, solidária e ilimitada, sendo regida pelos princípios poluidor-pagador, da reparação in integrum, da prioridade da reparação in natura e do favor debilis, este último a legitimar uma série de técnicas de facilitação do acesso à justiça, entre as quais se inclui a inversão do ônus da prova em favor da vítima ambiental" (STJ, REsp 1.454.281/MG, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, DJe de 09/09/2016). Assim, estando o acórdão recorrido em consonância com a jurisprudência sedimentada nesta Corte, merece ser mantida a decisão ora agravada, em face do disposto no enunciado da Súmula 568 do STJ. Acerca da independência das instâncias civil e administrativa, a orientação jurisprudencial do STJ é firme no sentido de que, "de acordo com a tradição do Direito brasileiro, imputar responsabilidade civil ao agente causador de degradação ambiental difere de fazê-lo administrativa ou penalmente. Logo, eventual absolvição no processo criminal ou perante a Administração Pública não influi, como regra, na responsabilização civil, tirantes as exceções em numerus clausus do sistema legal, como a inequívoca negativa do fato ilícito (não ocorrência de degradação ambiental, p.ex.) ou da autoria (direta ou indireta), nos termos do art. 935 do Código Civil" (STJ, REsp 1.198.727/MG, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, DJe de 09/05/2013). A despeito de o novo Código Florestal ter mantido o regime de proteção das Áreas de Preservação Permanente, "tratando-se de matéria ambiental, prevalece o disposto no princípio tempus regit actum, que impõe obediência à lei em vigor por ocasião da ocorrência do fato ilícito, sendo, portanto, inaplicável o novo Código Florestal a situações pretéritas. Precedentes (BRASIL, 2017, <www.stj.jus.br>).

Assim, verifica-se que o Superior Tribunal de Justiça já deixou pacificado que qualquer que seja a qualificação jurídica do agente causador do dano ambiental, seja público ou privado, a responsabilidade será de natureza objetiva, solidária e ilimitada, regida pelo princípio do poluidor-pagador.

Tem-se, ainda, a jurisprudência do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, referente à destinação final dos resíduos sólidos, conforme segue.

ACÇÃO CIVIL PÚBLICA. MUNICÍPIO DE ITAQUI. DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. OBRIGAÇÃO DE FAZER. CUMPRIMENTO DAS NORMAS AMBIENTAIS E SANITÁRIAS. CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA DE RECURSOS HÍDRICOS. RESPONSABILIDADE. NULIDADE DA SENTENÇA. AUSÊNCIA. 1.

Constatada a alteração do quadro fático posto no início da tramitação do processo, há mais de quinze anos, que justificava o pedido preventivo de remoção do lixo deduzido na petição inicial, diante da consolidação dos danos ambientais, não é de se reconhecer a nulidade da sentença que determina a sua reparação. 2. Consoante o disposto na legislação ambiental e sanitária, em âmbito nacional e estadual, é vedada a destinação final dos resíduos sólidos urbanos a céu aberto, direta e indiscriminadamente no solo ou em corpos d'água, sem medidas de prevenção à contaminação da área e do entorno. Hipótese em que está comprovada a situação excepcional que exige a intervenção judicial para o cumprimento das normas, diante da inércia da Administração Pública e do acúmulo de prejuízos ambientais e sanitários. 3. O Município responde pela recuperação da água dos poços artesianos afetados pelo depósito dos resíduos sólidos em desacordo com as normas ambientais e sanitárias, ainda que situados em propriedade particular. 4. A fixação de multa diária contra o Poder Público para o cumprimento de obrigação de fazer deve levar em conta o ônus imposto a toda a coletividade. Hipótese em que o valor das astreintes deve ser reduzido. Recursos desprovidos. Sentença modificada, em parte, em reexame necessário. (BRASIL, 2013, <www.tjrs.jus.br>).

É possível examinar na jurisprudência acima que é proibida a destinação final dos resíduos sólidos urbanos à céu aberto sem que haja nenhuma prevenção à contaminação da área ao seu redor. De outra banda, na jurisprudência seguinte, é referida a “responsabilidade pós-consumo” de produtos de alto poder poluente. Mais especificamente das garrafas PETs, conforme segue abaixo:

DIREITO CIVIL. ACÇÃO CIVIL PÚBLICA. ASSOCIAÇÃO DE DEFESA AO MEIO AMBIENTE. GARRAFAS "PET". ABANDONO EM LOGRADOUROS PÚBLICOS. RESPONSABILIDADE PÓS- CONSUMO. DANO AMBIENTAIS. OBRIGAÇÃO DE FAZER DA RÉ, FABRICANTE DE REFRIGERANTE.

Condenada a ré em obrigação de fazer requerida na petição inicial, falta-lhe interesse recursal para se insurgir contra a parte subsequente da condenação, na qual o Tribunal de origem permitiu- lhe, "facultativamente", satisfazer a referida obrigação de fazer de uma outra forma, diversa da postulada na inicial, evidentemente se à própria ré for mais benéfica ou de mais fácil satisfação.

Acolhida a pretensão relativa à obrigação de fazer, consubstanciada em campanha publicitária sobre o recolhimento e troca das garrafas "PET", não caracteriza julgamento extra ou ultra petita a definição dos contornos e da forma pela qual a referida obrigação deverá ser cumprida com eficácia,

antecipando a solução de um tema que geraria discussões na fase de execução, ou seja, de como plenamente cumprir a campanha publicitária. Ausente o alegado decaimento mínimo na demanda por parte a ré, descabe afastar a condenação nos honorários advocatícios.

Condenando-se a ré apenas em obrigação de fazer, não é possível fixar a verba honorária entre 10% e 20% sobre o valor da condenação.

Aplica-se a vedação da Súmula 283 do STF por ter a recorrente deixado de impugnar a incidência da Lei n. 7.347/1985, dos arts. 1º e 4º da Lei Estadual n. 12.943/1999 e 14, § 1º, da Lei n. 6.938/1981, com base nos quais o Tribunal de origem concluiu que, "cuidando-se aqui da chamada responsabilidade pós-consumo de produtos de alto poder poluente, é mesmo inarredável o envolvimento dos únicos beneficiados economicamente pela degradação ambiental resultante— o fabricante do produto e o seu fornecedor".

A interpretação da legislação estadual contida no acórdão não pode ser revista nesta instância especial, a teor da Súmula n. 280 do STF ("por ofensa a direito local não cabe recurso extraordinário").

Falta prequestionamento, explícito ou implícito, dos artigos 267, I, 283, 295, parágrafo único, I e II, 333, I, e 396 do CPC, não apreciados nos acórdãos da apelação e dos aclaratórios, cabendo ressaltar que o recurso especial não veicula afronta ao art. 535 do CPC.

Sendo incontroversos os fatos da causa e entendendo o Tribunal de origem, com base em normas legais específicas sobre o mérito, haver responsabilidade e culpabilidade por parte da ré, que lucra com o uso das garrafas "PET", caberia à recorrente trazer normas legais igualmente meritórias em seu favor, não servindo para reformar o acórdão recorrido os artigos 267, I, 283, 295, parágrafo único, I e II, 333, I, e 396 do CPC.

Recurso especial conhecido em parte e desprovido (BRASIL, 2014, <www.stj.jus.br>).

Ou seja, claramente é visto que o respectivo Tribunal enfrentou a questão acima, compreendendo pela responsabilidade solidária e condenação da empresa à obrigação de fazer por responsabilidade pós-consumo na fabricação de garrafas "PET", sob pena de multa.

5 PANORAMA MULTIDISCIPLINAR DE RECOMPOSIÇÃO DO O MEIO AMBIENTE

Doravante os crimes ambientais tratados no capítulo anterior, o presente capítulo passará a tratar de políticas públicas multidisciplinares de recomposição do meio ambiente com o objetivo diminuir sua degradação.

5.1 Educação Ambiental

Tratar-se-á de uma das principais formas de restauração ambiental: a educação ambiental. Sem dúvidas é uma das formas mais importantes e relevantes para regular a conduta dos indivíduos frente aos problemas ambientais.

Anterior à previsão da proteção ao meio ambiente através da educação ambiental, no Brasil já existiam dispositivos que disciplinavam acerca dessa. Segundo Leite (2020, p.68), “a Lei n. 5.197 de janeiro de 1967, art. 35, por exemplo, já prescrevia que os livros escolares deviam conter textos sobre proteção da fauna”.

Ainda, a “designação” de educação ambiental surge para o Brasil pela primeira vez na década de 1972, na conferência sediada em Escolmo, Suécia, sob a égide da Organização das Nações Unidas (ONU). Tal reunião reuniu autoridades de diversos países do mundo para tratar de problemas ambientais.

A Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999, em seus arts. 1º e 2º conceitua a Educação Ambiental a ser entendida como:

Art. 1º Processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não- formal (BRASIL, 1999, <www.planalto.gov.br>).

Diante de tal conceito, observa-se que a educação ambiental expressa a construção de valores sociais na proteção e conservação do meio ambiente, consolidando a sadia relação do homem com a natureza, através do conhecimento e aprendizado de forma formal ou não.

No que diz respeito à educação ambiental na modalidade formal, leciona o jurista Milaré (2001, p.633) que “[...] refere-se ao ensino programado das escolas, em todos os graus seja no ensino privado, seja no oficial”. Já no aspecto não formal a

educação ambiental deve ser entendida segundo a explicação de Milaré (2001, p. 634):

De fato, a tarefa de educar não compete somente a família e a escola: cabe a toda a sociedade, representada por seus diversos seguimentos, como os órgãos governamentais, as associações de bairros, os sindicatos, as instituições religiosas, as associações empresariais, os grupos políticos, as entidades ambientalistas os centros de esporte e lazer e cultura. [...] entende-se, ademais, que a Educação Ambiental deve contemplar outros aspectos da realidade além dos institucionais.

De acordo com Segura (2001), a educação ambiental representa um instrumento fundamental para uma possível alteração do modelo de degradação ambiental vigente. Dessa forma, a educação ambiental deve ter como escopo a eficiência para vencer os planos das ideias sobre os fatos.

O Congresso de Belgrado, promovido pela UNESCO em 1975, conceitua a Educação Ambiental, aduzindo que o objetivo seria

[...] formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam (UNESCO, 1987).

Pode-se afirmar que a educação ambiental no Brasil tem como prioridade despertar um olhar crítico frente aos problemas ambientais de forma a conscientizar e motivar os indivíduos à tutelar o meio ambiente.

Sobre a educação ambiental e sua relação com a Lei nº 9.795/1999, compreende-se que:

Nos termos da Lei n. 9.795/99, a educação ambiental pode ser entendida como um processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sustentabilidade (LEITE, 2020, p.68-69).

O autor ainda complementa afirmando que “percebe-se, por tanto, que a educação ambiental não é um processo restrito às instituições de ensino públicas ou privadas”, enfatizando que “[...] também engloba as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre questões ambientais [...]” (LEITE, 2020, p.69).

Na clássica lição de Milaré (2011, p.206), “todos são igualmente titularizados ao direito/dever de zelar pelo meio ambiente equilibrado, bem de uso comum de todos

e essencial a qualidade de vida das presentes e futuras gerações”. Ante o exposto, é direito e dever de todos frente a tutela do meio ambiente. Assim, pergunta-se: quais os princípios que regem a educação ambiental?

Ao tratar dos princípios lastreados na educação ambiental a lei nº 9.795/99, art. 4º expõe que:

Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental:

- o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; (BRASIL, 1999, <www.planalto.gov.br>).

Percebe-se que as normas e os princípios de educação ambiental se multiplicaram no Brasil com o passar dos anos, a contar da primeira conferência sediada em Estocolmo até os dias atuais.

Nessa premissa, cabe ressaltar que os executores da Política Nacional de Educação Ambiental no combate à degradação do meio ambiente no Brasil não apresentam eficiência na prática, destacando-se o acúmulo de resíduos sólidos que resulta em poluição ambiental.

Alguns doutrinadores há algum tempo tecem críticas às formas pelas quais se estabelece a educação ambiental no Brasil, entendendo que a conscientização dos problemas ambientais sem a tomada de providências práticas contra a degradação ambiental não gera soluções. Dessa forma, educadores passaram a utilizar o termo sensibilização para tratar de questões ambientais, de modo a engajar os indivíduos.

Para Vasconcellos (1997), para que ocorra a Educação Ambiental é preciso uma reflexão sobre as relações dos seres entre si, do ser humano com ele mesmo e com seus semelhantes. Nesse contexto sobressaem as escolas como multiplicadoras na preservação do meio ambiente, através de atividades que irão favorecer a reflexão e o comprometimento.

Daí a importância de não acontecer somente ações pontuais, mas que transcenda o ambiente escolar, atingindo as comunidades onde os alunos, professores e funcionários residam, buscando modificações de atitudes e valores provocando uma reflexão que desperte toda sociedade, visando a sensibilização e

mudança de postura quanto às questões ambientais.

Nesse escopo, entendendo as formas e a necessidade da prática da educação ambiental, faz-se uma conexão entre a iminente necessidade de políticas públicas que fomentem a efetivação da correta destinação e tratamento dos descartes e resíduos sólidos.

Fiorillo coaduna com entendimento, salientando que:

A educação ambiental será implementada ainda através de ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente. A esse processo deu-se o nome de educação ambiental não formal, porquanto realizada fora do âmbito escolar e acadêmico, o que, todavia, não exclui a participação das escolas e universidades na formulação e execução de programas e atividades vinculadas e esse fim (art.13, parágrafo único, II). Dessa feita, temos que as instituições de ensino estão comprometidas com a educação ambiental tanto no ensino formal como no não formal (2020, p. 119)

No mesmo sentido, Milaré complementa:

Deve ter ficado suficientemente claro, nas considerações anteriores sobre a Educação Ambiental como processo – seja sob a modalidade formal, seja sob a informal -, que ela se desenvolve em diversas etapas, acompanhando a evolução do educando desde a formação dos seus primeiros hábitos, até o coroamento dessa pedagogia com a personalidade adulta. Esse coroamento se dá com a consciência madura e esclarecida, que desemboca na conduta habitual do cidadão impregnada de compromisso com o ambiente que vive e com o estado geral do meio ambiente. Esse processo, além da marca que imprime na consciência e na vida do cidadão, acarreta algumas implicações, que poderíamos agrupar em três ordens: a constitucional a pedagógica e a social (2001, p.637).

Conclui-se que o Brasil está longe de ter uma sensibilização social e solidária capaz de neutralizar os impactos ambientais. Ademais, as próximas gerações dependem da geração atual para um meio ambiente equilibrado que suporte a vida na terra. Assim, buscam-se formas de recomposição do meio ambiente.

5.2 Tratamento de Resíduos Sólidos Através da Incineração

A incineração é um dos processos mais eficazes, mas economicamente custosos. Esse processo transforma a queima dos resíduos sólidos em material inerte, reduzindo, sobremaneira, o espaço ocupado. A usina de incineração deve ser utilizada principalmente para a queima de lixo hospitalar (SIRVINSKAS, 2020 p.510).

A instalação da usina de incineração deve seguir critérios técnicos adequados

para evitar a poluição do ar atmosférico. Normalmente isso é feito com a instalação de precipitadores eletrostáticos ou sistemas com base em cortinas de água para evitar a poluição do ar atmosférico.

A queima, contudo, libera gases tóxicos à saúde humana, tais como dioxina e furano. Trata-se de um desperdício de resíduos, além do alto custo para sua instalação. Esse sistema de disposição de resíduos impede a criação de novos empregos para os catadores (SIRVINSKAS, 2020, p.510).

O CONAMA, mediante a Resolução (nº 6 de setembro de 1991), dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos utilizados por estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Nesse caso, não há reaproveitamento nem de energia e nem do material, pois a queima dos resíduos se dá de maneira completa.

Há de se observar que a incineração deve ser a última solução, só adotada se não forem possíveis outras medidas, como a redução do lixo, a reutilização de materiais ou a reciclagem.

Reitera-se, por fim, que a gestão dos resíduos sólidos, deve observar a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição, final ambientalmente adequada dos rejeitos (art. 9º da Lei nº12.305/2010).

Buscando reduzir os impactos, desenvolveu-se o conceito de usina verde, onde também não há o reaproveitamento de matéria, mas há o de energia. Amplamente conhecida como por Usina de Tratamento Térmico de Resíduos Sólidos e Geração de Energia, trata-se de uma nova tecnologia disponível para o tratamento de lixo, transformando-o em energia. Foi criada uma usina verde experimental no interior do Campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) para apurar a sua eficiência e custo. É um protótipo construído pela empresa Usinaverde e fica a 50 metros do hospital universitário. Ela processa cerca de 30 toneladas de resíduos diariamente convertidos em 440 kilowatts de energia consumida pela própria Universidade. O processamento do lixo pode ser feito em pequenas unidades instaladas em uma área equivalente a um campo de futebol. Sua capacidade é de 150 toneladas por dia, que pode gerar até 2,6 megawatts de energia (OLIVEIRA, 2007, p.12).

O material é trazido de uma estação de tratamento da Companhia Municipal de Limpeza Urbana – COMLURB, no Caju, região central do Rio. Essa tecnologia traz as seguintes vantagens: a) dispensa a coleta seletiva; b) gera emprego na reciclagem; c)

não causa poluição atmosférica nem sonora; d) opera em área relativamente pequena; e) gera energia limpa para futura venda e possibilita a recuperação de parte dos custos com a negociação dos denominados “créditos-carbono” na bolsa de valores. Ressalta-se que a energia produzida pode abastecer 14 mil residências ou uma cidade como Arujá, na grande São Paulo. Referida tecnologia não é novidade em países desenvolvidos: nos Estados Unidos existem 32 unidades que utilizam todo tipo de resíduos domiciliares para a geração de energia elétrica desde o início da década de 1990 e na Europa existem cerca de 420 usinas semelhantes em operação (SIRVISNKAS, 2020, p.510).

Esse tipo de usina permite a transformação do lixo em energia sem poluir o ar atmosférico. Seu método consiste no tratamento térmico dos resíduos, em sistema fechado, transformando o valor em energia térmica ou elétrica. O procedimento é o mesmo da coleta do lixo em geral, ou seja, após a coleta e transporte do lixo domiciliar, inicia-se a segunda fase: separa-se o lixo orgânico do inorgânico. O primeiro é encaminhado para a reciclagem e o outro para a usina de compostagem para a produção de adubo orgânico, por exemplo. O restante do material é levado para a usina verde para a produção de energia a ser consumida pela cidade. A maior parte do lixo seria reutilizada e a restante, eliminada, dando-se o destino adequado a todo o lixo.

A crítica que se faz à usina verde é que ela, para produzir energia, precisa realizar a queima de lixo, lançando poluentes no ar. Há para sua implementação a necessidade de conceder o licenciamento ambiental e realizar um monitoramento e fiscalização rígida desde a sua implantação. Pontua-se, por fim, que este projeto foi classificado pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, como Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.

Esse método serve para transformar o resíduo em eletricidade, destruindo-o totalmente após prévia triagem. Entretanto, só se deve adotar essa modalidade após se esgotarem as demais possibilidades de disposição final e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (art. 3º VII e VIII da lei nº 12.305/2010).

5.3 Tratamento de Resíduos Sólidos Através da Reciclagem

Tratando-se de reciclagem, a coleta seletiva se configura em uma das alternativas para a solução de parte do problema de destinação dos resíduos sólidos urbanos, possibilitando o melhor reaproveitamento dos materiais recicláveis e da matéria orgânica.

Bringhenti (2004, p.21) define a coleta seletiva como:

Etapa de coleta de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos urbanos, após sua separação na própria fonte geradora, seguido de seu acondicionamento e apresentação para coleta em dias e horários pré-determinados, ou mediante entrega em Postos de Entrega Voluntária (PEVs), em Postos de Troca, a catadores, sucateiros e entidades beneficentes.

Os demais materiais não reaproveitáveis, chamados de rejeitos, quando inseridos em um planejamento de gestão integrada devem encontrar destinação adequada nos aterros sanitários.

A coleta seletiva é uma atividade relativamente recente no Brasil e ainda não faz parte da rotina da grande maioria dos sistemas de limpeza pública municipais, normalmente sendo implantada e operada na forma de programa específico.

Lima (2007) já informava que a adequada gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no país constituía um grande desafio a ser conquistado pelo poder público e pela sociedade.

O sistema de coleta seletiva do país tem sido utilizado com maior ênfase em três modalidades, conforme descrito por Bringhenti (2004):

Coleta Seletiva em Postos de Entrega Voluntária: o próprio gerador desloca-se até um posto de entrega e deposita o material reciclável, previamente triado, em recipientes diferenciados por tipo de materiais.

Coleta Seletiva Porta a Porta: o material reciclável, previamente segregado por tipo ou não, acondicionado e apresentado à coleta pelo gerador é coletado por veículos dimensionados para realizar tal tarefa, ainda, na porta da residência do contribuinte

Coleta Seletiva por Trabalhadores Autônomos da Reciclagem: um grupo de trabalhadores autônomos, em geral apoiado e/ou gerenciado por uma organização de caráter social, com ou sem apoio logístico do poder público, recolhe o material reciclável disposto em via pública, oriundo de domicílios, ou gerados em estabelecimentos comerciais, de serviços ou em indústrias, utilizando-se, normalmente, carrinhos de tração manual.

Os materiais coletados, por qualquer um dos tipos de coleta seletiva apresentados, são posteriormente encaminhados para os barracões de triagem, onde são separados por tipo e preparados para posterior venda a empresas que atuam na reciclagem destes materiais.

Em alguns casos, a administração municipal, visando fomentar a inserção social da população de rua e de pessoas desempregadas ou mesmo dos catadores de lixões, apoia tais organizações. Para tanto, aloca recursos logísticos e infraestrutura necessária para a operacionalização da coleta e triagem de materiais, sendo todo o recurso gerado revertido para a geração de renda destes trabalhadores.

De fato, Ferreira (2012) ressalta a importância da coleta seletiva não somente pelas questões ambientais, mas também por objetivar melhorias econômicas e sociais daqueles envolvidos no processo, visto que a coleta de materiais recicláveis surgiu da necessidade de gerar recursos para famílias de baixa renda.

5.4 Tratamento de Resíduos Sólidos Através da Compostagem

Inicialmente serão apresentados alguns conceitos doutrinários sobre a compostagens. Segundo Nunes (2009, p.13) a compostagem é:

[...] uma técnica para obter a estabilização ou humificação da matéria orgânica, realizada através da transformação do resíduo orgânico numa matéria estável (composto), resistente à ação fermentativa de microrganismos, sendo que esta transformação ocorre por ação destes.

Godoy (2013, p.01), por sua vez, a conceitua como sendo o:

Processo biológico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal formando um composto, [...] propiciando um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros e melhorando a estrutura dos solos, [...] tendo como resultado final um composto orgânico que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente.

Por sua vez, Barros (2011) descreve a compostagem como um processo de transformação biológica aeróbia da matéria orgânica, que depende de alguns fatores ambientais como aeração, umidade controlada, equilíbrio de nutrientes, principalmente da relação carbono/nitrogênio, e das condições físicas do meio, principalmente a granulometria.

Estes conceitos são importantes, pois eles refletem na própria concepção das usinas de compostagem. Segundo Godoy as vantagens pela adoção desta prática são:

Não ocorre a formação de gás metano, elemento nocivo ao meio ambiente. Redução do lixo destinado ao aterro, diminuindo seus custos de operação e aumentando o seu tempo de vida útil.
Revalorização e aproveitamento agrícola da matéria orgânica.
Reciclagem de nutrientes para o solo Eliminação de patógenos devido a alta temperatura desenvolvida no processo (2013, p.17).

Portanto, a compostagem advém de restos de alimentos considerados orgânicos. Transformar esses resíduos em adubo para agricultura ou para uso doméstico exerce duas funções: reciclagem natural e/ou para fins de investimentos econômicos, como a captação de gases que servem para geração de energia térmica ou elétrica.

Não obstante, a compostagem é considerada uma alternativa fácil, segura e definitiva ao meio ambiente, pois além de atender à PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e ser estrategicamente importante para solucionar alguns problemas, também contribui diretamente para a redução de passivos ambientais e de aterros sanitários.

A compostagem é um método simples, podendo ser feita em residência comum, ajudando a resolver muitos problemas ambientais. Seu uso é cada vez mais comum para o desenvolvimento organizacional, buscando minimizar o impacto ambiental.

Dessa forma, investir em compostagem pode garantir de forma doméstica/residencial, empresarial e/ou industrial a capacidade de serem autossustentáveis no gerenciamento de resíduos sólidos de forma ecológica e responsável.

5.5 Reaproveitamento energético de resíduos

É possível indicar duas grandes vantagens do reaproveitamento energético: a) redução das perdas ou agressões ao meio ambiente; e b) utilização da matéria-prima energética trazida pelo lixo.

O reaproveitamento energético dos resíduos pode ser dividido em duas modalidades diferente: a) o reaproveitamento direto via conversão térmica; e b) reaproveitamento indireto através da reciclagem ou reutilização de elementos. A finalidade comum dessas duas modalidades consiste na redução da quantidade de resíduos a serem depositados definitivamente no ambiente natural e na diminuição da perda energética que esse depósito definitivo representa. Todavia, apesar dessas vantagens, nenhuma das técnicas pode ser considerada como solução para o

problema do lixo (FIORILLO, 2020, p.447).

Existem duas formas de reaproveitamento do energético de resíduos, sendo elas o aproveitamento direto e o indireto. Diz respeito ao aproveitamento do potencial energético a partir da queima de parcela de componentes da massa de resíduos, que serve de combustível para as centrais térmicas. Este método congrega dois objetivos: a) gerar energia; e b) solucionar problemas de parte do resíduo sólido.

Todavia, apesar dessas vantagens, inconvenientes também são trazidos. Por exemplo, pode-se mencionar que como a massa residual urbana não é homogênea, há dificuldade para queimar determinados materiais, o que acarreta enorme gasto para a manutenção dos processos operacionais. Além disso, existe a necessidade de pré-seleção dos resíduos com alto poder calorífico, sendo necessário que tais locais de conversão térmica sejam próximos aos grandes centros urbanos (FIORILLO, 2020, p.448).

Sabe-se que a queima de lixo gera uma série de riscos à saúde devido à liberação dos gases tóxicos (dioxinas, monóxido de carbono, etc.) As dioxinas são os produtos mais perigosos: são bioacumulativos e, em pequenas quantidades, entram na cadeia alimentar do homem, trazendo uma série de danos (JORGE, 1995).

Já, no tocante ao reaproveitamento energético indireto, deve-se falar, basicamente, da reciclagem, que é uma técnica amplamente em conformidade com os aspectos de desenvolvimento sustentável que norteiam a política ambiental.

Apesar de ser um dos melhores métodos de tratamento de resíduos, sofre limitações no emprego, porquanto o seu processamento exige a separação do material consumido, bem como um pré-processamento que englobe a lavagem, a descontaminação e o condicionamento dos componentes. Além disso, deve ser verificado que este método resolveria apenas parte do problema, já que nem todos os componentes constituem elementos recicláveis.

5.6 Legislação Inovadora da não distribuição de utensílios descartáveis

Já faz algum tempo que o tema da proibição de canudos de plástico passou a ser discutido no Brasil, saindo do âmbito dos grupos ambientalistas e alcançando as Assembleias Legislativas ao redor do país. Isto indica que a consciência ambiental não se restringiu aos movimentos da sociedade civil organizada, mas tem alcançado também os governos, com novos quadros sintonizados com a importância da variável

ambiental para o desenvolvimento econômico.

Dentre os estados que tiveram a proibição de canudinhos e sacolas plásticas assegurada por leis estaduais, estão: Espírito Santo, Santa Catarina, Maranhão, Rio Grande do Norte, Distrito Federal, São Paulo, Rio de Janeiro, dentre outros.

O interesse dos diversos segmentos da sociedade em discutir a política pública de meio ambiente em razão não apenas dos objetivos de preservação, mas também dos impactos nos níveis local e regional e as potenciais restrições decorrentes reforça a criação de leis, as quais foram constituídas em foros apropriados para debates democráticos e participativos. Ressalte-se que a relevância do tema é corroborada pelas ações de limpeza de praias no Brasil, em que os canudos estão entre os principais itens encontrados.

O Rio Grande do Norte, foi o primeiro estado do Nordeste a proibir o uso de canudo plástico, com exceção dos biodegradáveis. A Lei Estadual nº 10.439, que proíbe o uso dos canudinhos, foi sancionada pelo governo do estado e publicada no Diário Oficial estadual no dia 16/10/2018. A referida lei determina que “a aplicação de multa, será de acordo com o Código de Defesa do Consumidor, nos casos de descumprimento às determinações” (GIOVANNI, 2018).

A determinação autoriza os comerciantes a manterem uma reserva de canudos plásticos individuais em quantidade a ser definida na regulamentação da lei, apenas para uso específico de pessoas com deficiência (G1 RIO GRANDE DO NORTE, 2018).

O Governo do Espírito Santo também sancionou a lei que proíbe o uso de canudos de plástico em todo o Estado, publicada no Diário Oficial em 05/12/2018. A Lei nº Lei 10.942/2018 determina que os estabelecimentos comerciais não forneçam aos seus clientes canudos descartáveis e de material plástico ou similares (COUZEMENCO, 2018).

Com a lei em vigor, os estabelecimentos somente poderão comercializar ou fornecer, no âmbito do Estado, canudos biodegradáveis ou similares. Caso a medida seja descumprida, o estabelecimento será advertido e receberá uma intimação para regularizar a situação. O não cumprimento da lei pode implicar ao infrator uma multa que varia entre R\$ 3,4 mil a R\$ 17,1 mil (BALBI, 2020).

O Governo do Distrito Federal, por sua vez, sancionou a lei n. 976/2016, que proíbe canudos e copos plásticos. A proposta é que os copos e canudos sejam substituídos por descartáveis feitos a partir de material biodegradável, como amido e

fibras de origem vegetal, canudos de inox e de vidro também são uma alternativa viável, segundo o projeto (O POPULAR, 2019). Estes já são utilizados em alguns bares, restaurantes e cafés de Brasília.

O estado do Maranhão através da Lei Estadual n. 11.014/2019 proibiu o uso de canudos plásticos (IMIRANTE, 2019). Segundo a lei, publicada em 24 de abril de 2019 e regulamentada pelo Decreto nº 34.849, de 14 de maio de 2019, os estabelecimentos comerciais devem ofertar canudos de material biodegradável (GOMES, 2019).

O mesmo projeto de Lei foi aprovado pelo estado de São Paulo por meio da Assembleia Legislativa (Alesp) em 13/06/2019, determinando medidas que proíbem o fornecimento de canudos de material plástico nos estabelecimentos comerciais de todo o Estado (GIRARDI, 2019). De acordo com a Lei estadual n. 17.110, de 12 de julho de 2019, os canudos de material plástico terão de ser substituídos por canudos feitos de papel reciclável, material comestível ou biodegradável, embalados individualmente em envelopes completamente fechados feitos a partir do mesmo material. Quem descumprir a determinação poderá ser multado (DIARIO DO GRANDE ABC, 2019).

Uma proposta semelhante, foi aprovada na Assembleia Legislativa de Santa Catarina e sancionada pelo governador em maio. No Estado de Santa Catarina, o canudo de plástico foi proibido através da aprovação do projeto de Lei nº 17.727 (SANTA CATARINA, 2019), sancionada em 13/05/2019 confirma a promoção de desenvolvimento econômico com sustentabilidade. O texto não proíbe a utilização de canudos de plástico no Estado de Santa Catarina, as restrições foram apenas estabelecidas aos materiais que não são biodegradáveis, nem recicláveis e nem reutilizáveis. Importantes restrições foram feitas na fabricação de canudos com materiais oxidegradáveis, oxibiodegradáveis ou pró-degradantes, materiais que também são prejudiciais ao meio ambiente foram vetados e recomendada a substituição por materiais biodegradáveis.

Também foi vetado o fornecimento automático do utensílio por iniciativa do estabelecimento. Quando o consumidor quiser utilizar um canudo poderá solicitá-lo ao estabelecimento, reduzindo, assim, o consumo excessivo ou desnecessário, sem impedir que o consumidor possa receber o utensílio quando sentir necessidade. Para garantir o descarte correto, a lei destaca a obrigatoriedade de os estabelecimentos disporem de contentores ou coletores visíveis para coleta seletiva, além de orientação para o descarte correto, especificando e reforçando o que já está previsto na Política

Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010, <www.planalto.gov.br>). A lei também estabelece que os canudos devem ser protegidos e embalados individualmente (CHAMORRO, 2019).

É importante lembrar que o Brasil recicla apenas 3% de todo seus resíduos sólidos (incluindo os plásticos), e só o Estado de São Paulo produz, por dia, 60 toneladas de resíduos, dos quais 76% são jogados em aterros e apenas 6,5% de fato são reciclados. Destes, a produção de plástico atinge a expressiva quantidade de 3 milhões de toneladas, sendo que a média de 10% do lixo produzido pelo país é exatamente a sacola plástica. Apenas o estado do Rio de Janeiro utiliza 1 bilhão de sacos plásticos por ano e, contraditoriamente, tem um gasto de 15 milhões de reais todos os anos para tentar limpar seus rios e retirar os plásticos que neles se acumulam (OLIVEIRA, 2012).

São Paulo estabeleceu por meio da Lei n. 15.374, que o comércio poderia cobrar pelas sacolas plásticas. Isto teve reflexo na diminuição de 4 bilhões de sacolas plásticas consumidas na cidade de São Paulo (PERESTRELO, 2012). O fato das pessoas pagarem 08 centavos nas sacolinhas fez com que elas repensassem se precisavam mesmo de sacolinhas, pois o grande problema da sacola, canudo ou de plásticos em geral de uso único é a mesmo nos Estados brasileiros e nos países do mundo, até mesmo os mais pobres já regulamentaram sobre esta questão, exemplo é Bangladesh, que foi um dos primeiros a regulamentar, devido a um problema de alagamentos, cuja raiz do problema eram sacolas plásticas que entupiam bueiros (MENOS 1 LIXO, 2019). O dano ambiental é tão grande que já não fazem sentido existirem este tipo de material descartável.

6 CONCLUSÃO

A pesquisa buscou por meio de um levantamento bibliográfico e um recorte situacional sobre as formas de tratamento e disposição dos resíduos sólidos, à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305, 03/08/2010, analisar como ocorre o tratamento dessas sobras no País.

De maneira geral, pode-se inferir que a população precisa ser educada quanto às implicações do descarte incorreto de resíduos, suas causas e consequências. Necessita, também, ser informada sobre a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos. De outra banda, faz-se necessária a fiscalização e execução por parte do setor público, o qual não se mostra efetivo, diante de diversos motivos, tais quais a falta de orçamento, o desinteresse do Executivo em desenvolver políticas públicas que tutelem o meio ambiente, além da corrupção e interesse prioritariamente privado.

Os resultados do presente trabalho corroboram para a confirmação de inúmeras falhas na execução do cumprimento das leis ambientais que tutelam o meio ambiente no Brasil. Além disso, o descaso com o descarte de resíduos sólidos por parte dos órgãos públicos e da sociedade acarretam sérias consequências que podem comprometer as gerações futuras.

Para tratar das questões ambientais frente ao descarte irregular de resíduos sólidos no Brasil o legislador assertivamente aborda de forma objetiva ao subscrever a Lei nº 12.305/2010.

As decisões que envolvem o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos são fundamentalmente decisões sobre saúde pública e requerem, portanto, a integração entre políticas econômicas, sociais e ambientais. O complexo desafio para as grandes cidades na gestão de resíduos sólidos neste início de século pode ser enfrentado através da formulação de políticas públicas que objetivem eliminar os riscos à saúde e ao ambiente, que colaborem na mitigação das mudanças climáticas relacionadas à ação humana e, ao mesmo tempo, garantam a inclusão social efetiva de parcelas significativas da população. Assim, será trilhado o caminho rumo à um desenvolvimento mais saudável, em uma perspectiva socialmente justa, ambientalmente sustentável, sanitariamente correta e economicamente solidária.

Deste modo, este trabalho procederá para incentivar e sensibilizar a população e Poder Público sobre a necessidade e urgência da aplicação e do cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, haja vista o latente descaso em sua execução.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Santos. **Direito Ambiental Educacional – Suas Relações com os Direitos da Criança e do Adolescente**. São Paulo: Verbo Jurídico, 2009.

AMADO, Frederico. **Resumo Direito Ambiental - Esquemático**. São Paulo: Método, 2013.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 18 mai. 2020.

_____. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981, Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

_____. LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

_____. LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Princípio dos 3R's**. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 19 mai. 2020.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Projeto Lixão Zero**. Disponível em: <www.gov.br>. acesso em: 20 nov. 2020.

_____. SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. **AgInt no AREsp 1100789/SP**, Rel. Ministra Assusete Magalhães, julgado em 07/12/2017, DJe 15/12/2017. Disponível em: <www.stj.jus.br>. Acesso em: 20 nov. 2020.

_____. SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. **Resp 684.753/PR**, rel. Min. Antonio Carlos Ferreira, julgado em 4-2-2014, Dje 18-8-2014. Disponível em: <www.stj.jus.br>. Acesso em: 20 nov. 2020.

BALBI, Andressa. Uso de canudos plásticos é proibido em todo o Espírito Santo. In: **Folha Vitória**, 2018. Disponível em: <www.folhavitoria.com.br>. Acesso em: 10 out. 2020.

CAVALCANTE, M. D. L. A destinação final de resíduos. In: **Banas Qualidade**, a. 12, n. 126, p. 104-106, nov. 2002.

CHAMORRO, Paulina. Câmara de São Paulo aprova lei que proíbe distribuição de canudos plásticos – texto vai para sanção do prefeito. In: **National Geographic Brasil**. 2019. Disponível em: <www.nationalgeographicbrasil.com>. Acesso em: 15 out. 2020.

COUZEMENCO, Fernanda. Símbolo da 'sociedade descartável', canudo de plástico está proibido no ES. In: **Século Diário**, 2018. Disponível em: <www.seculodiario.com.br>. Acesso em 10 out. 2020.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 3. ed. São Paulo: Limonad, 2008.

DIÁRIO DO GRANDE ABC. Estado de SP banirá canudo plástico; capital já proíbe. In: **Diário do Grande ABC**, 2019. Disponível em: <www.dgabc.com.br>. Acesso em 15 de outubro de 2020.

FERNANDES, A. C. Q.; SILVA, F. S. B.; MOURA, R. S. C. **Sociedade de consumo e o descarte de resíduos sólidos urbanos: reflexões a partir de um estudo de caso em Pau dos Ferros**, Rio Grande do Norte, Brasil. Disponível em: <www.bia.ifpi.edu.br>. Acesso em: 19 mai. 2020.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 20^a ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

G1 RIO GRANDE DO NORTE. Lei que proíbe canudos de plástico em bares, restaurantes e hotéis é aprovada na Assembleia do RN. In: **G1 RN**, 2018. Disponível em: <www.g1.globo.com>. Acesso em: 08 out. 2020.

GIOVANNI, Bruno. Sancionada lei que proíbe uso de canudos plásticos em estabelecimentos comerciais do RN. In: **Blog do BG**. 2018. Disponível em: <www.blogdobg.com.br>. Acesso em: 02 ago. 2020

GIRARDI, Giovana. Projeto de lei que proíbe canudos plásticos no Estado de SP é aprovado na Assembleia. In: **Portal Terra**, 2019. Disponível em: <www.terra.com.br>. Acesso em: 15 out. 2020.

GOMES, Johelton. Proibição do uso de canudo plástico no Maranhão é tema de evento. In: **Ministério Público do Estado do Maranhão**, São Luís, 2019. Disponível em: <www.mpma.mp.br>. Acesso em: 15 out. 2020.

GOULART, Marcelo Pedroso. **Elementos para uma teoria geral do Ministério Público**. Belo Horizonte: Arraes, 2013.

IMIRANTE. Câmara aprova projeto de lei que proíbe o uso de canudos plásticos. In: **Portal Imirante**, 2019. Disponível em: <www.imirante.com>. Acesso em: 15 out. 2020.

JORGE, Eduardo; DIOGO, Adriano. Incineração. In: **Jornal Folha de S. Paulo**, Caderno São Paulo, 3 out. 1995.

LEITE, José Rubens Morato. **Dano Ambiental: do Coletivo Individual Extrapatrimonial**. São Paulo: Revisa dos Tribunais, 2000.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexos causal**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

LOPEZ, Teresa Ancona. **Princípio da Precaução e Evolução da Responsabilidade Civil**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

MACARTHUR, Ellen. **Oceanos em 2050 vão ter mais plásticos do que peixes**, alerta Fórum de Davos, Rio Grande do Sul. G1, 16 jan.

MATEO, Ramón Martín. **Manual de derecho ambiental**. Madrid: Trivium, 1998.

MENOS 1 LIXO. Governo de São Paulo incentiva a venda de alimentos embalados em plásticos. In: **Menos 1 lixo**, 2019. Disponível em: <www.menos1lixo.com.br>. Acesso em 15 out. 2020.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 2ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

O POPULAR. Governo do Distrito Federal sanciona lei que proíbe canudos e copos plásticos. In: **O Popular**, 2019. Disponível em: <www.opopular.com.br>. Acesso em 11 out. 2020.

OLIVEIRA, César de. Usina verde também é opção. In: **Mogi News**, 6 de maio de 2007.

PERESTRELO, Ericka. Mercados vão vender sacolas plásticas a partir de 25 de janeiro. In: Câmara Municipal de São Paulo. 2012. Disponível em: <www.saopaulo.sp.leg.br>. Acesso em: 15 out. 2020.

PRESSE, France. Oceanos terão mais plástico do que peixes em 2050, diz estudo. In: **G1 NATUREZA**. 2016. Disponível em: <www.g1.globo.com>. Acesso em: 19 mai. 2020.

PICON, Rodrigo. As peculiaridades da Lei 9.605/98. In: **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano 20, n. 4445, 2 set. 2015. Disponível em: <www.periodicos.uern.br>. Acesso em: 19 mai. 2020.

PINHEIRO, Carla. **Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul. **Apelação e Reexame Necessário, Nº 70051710994**, Relator: Maria Isabel de Azevedo Souza, Julgado em: 21-03-2013. Disponível em: <www.tjrs.jus.br>. Acesso em: 15 out. 2020.

SANTA CATARINA. **Lei Ordinária estadual nº 17.727**, de 13 de maio de 2019. Florianópolis- SC, 2019. Disponível em: <www.leisestaduais.com.br>. Acesso em: 15 out. 2020.

SANTOS, L. C. dos. A questão do lixo urbano e a geografia. In: 1º Seminário De Pós Graduação em Geografia, 2008. Rio Claro, **Anais**. p. 1014-1028.

SANTOS, Rodrigo Celio Ferreira Moura. **A importância da educação ambiental para o tratamento adequado dos resíduos sólidos da escola estadual de lagoinha-piau**. 2017. 26p. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Teresina: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2017.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Agenda 21 Global: Capítulo 21 - Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos. In: **668 R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 626-668, out. 2015/mar. 2016.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 18ª ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

TRENNEPOHL, Terence. **Manual de direito ambiental**. 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

UNESCO. **International strategy for action in the field of environmental education and training for the 1990s**. Paris: UNESCO e Nairobi, 1987.