



PUC GOIÁS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO, RELAÇÕES INTERNACIONAIS E
DESENVOLVIMENTO – MESTRADO

**DIREITO PENAL DO RISCO E A DISPOSIÇÃO FINAL DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CALDAS NOVAS/GO**

ALEXANDRE OTAVIANO NOGUEIRA

Goiânia
2015

ALEXANDRE OTAVIANO NOGUEIRA

**DIREITO PENAL DO RISCO E A DISPOSIÇÃO FINAL DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CALDAS NOVAS/GO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito, Relações Internacionais e Desenvolvimento da Pontifícia Universidade Católica de Goiás como requisito para a obtenção do título de Mestre em Direito, sob a orientação do Professor Doutor Ycarim Melgaço Barbosa.

Goiânia
2015

NOGUEIRA, Alexandre Otaviano. Direito Penal do Risco e a Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos de Caldas Novas/GO. Alexandre Otaviano Nogueira, 2015. 124 f.

Orientador: Prof. Dr. Ycarim Melgaço Barbosa.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2015.

Referências: f. 114-121.

Palavras chave do resumo: Sociedade de Risco, Meio Ambiente, Direito Penal do Risco, Princípios, Gerenciamento de Riscos.

Aos meus pais, Antonio Nogueira Filho e Maria Célia Otaviano, a gênese de tudo. A eles o meu eterno reconhecimento pelo amor a mim dedicado.

Ao meu orientador, Dr. Ycarim Melgaço Barbosa, pela atenção, dedicação e incentivo.

RESUMO

Essa pesquisa tem por finalidade estudar a realidade do local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas - GO, considerando o meio ambiente da região e os riscos ambientais decorrentes dessa atividade. Considerada um importante destino turístico no Brasil, diante de um turismo exuberante e economicamente viável, a cidade não tem dado a devida importância aos resíduos sólidos urbanos, pois o local de disposição final é inadequado, com um meio físico muito vulnerável, lençol freático pouco profundo e um substrato rochoso com falhas estruturais. Diante dessa situação procurou-se verificar quais os instrumentos a serem adotados para prevenir e/ou minimizar os riscos e perigos advindos do local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Caldas Novas. Nessa cadência, buscou-se identificar os riscos oriundos dessa atividade e a atuação dos órgãos públicos envolvidos com essa questão. Assim, a pesquisa se inicia com a noção de risco, para centrar na questão da sociedade de risco, construída por Ulrich Beck, enfatizando o papel desempenhado pelos riscos sociais desde a “primeira modernidade” até a “modernidade reflexiva”. O trabalho buscou traçar uma linha de conexão entre o Risco e Meio Ambiente e o Direito, mencionando os diplomas legais de âmbito nacional e internacional, aplicados a essa questão ambiental. Nesse contexto, analisa-se a função do Direito Penal nessa nova sociedade, e particularmente, o caráter expansivo do Direito Penal como instrumento de contenção de riscos sociais, com fundamento nos Delitos de Perigo Abstrato. As técnicas de pesquisa do presente trabalho foram pautadas em pesquisa bibliográfica, análise de textos documentais e visita ao local de disposição final dos resíduos sólidos de Caldas Novas. Como resultado obtido a partir de pesquisas, observou-se que o aterro sanitário de Caldas Novas é, na realidade, um “lixão” a céu aberto, gerando riscos iminentes ao meio ambiente.

Palavras chave: Sociedade de Risco, Meio Ambiente, Direito Penal do Risco, Princípios, Gerenciamento de Riscos.

ABSTRACT

This research aims to study the reality of the final disposal site of municipal solid waste of Caldas Novas - GO, considering the environment of the region and the environmental risks arising from such activity. Considered a major tourist destination in Brazil, with a lush and economically viable tourism, the city has not given due importance to municipal solid waste as the final disposal site is inadequate, with a very vulnerable physical environment, shallow water table and a rocky substrate with structural flaws. Faced with this situation it's been tried to see which instruments would be adopted to prevent and / or minimize the risks and hazards arising from the final disposal site of municipal solid waste in Caldas Novas. At that pace, it sought to identify the risks from this activity and the actions of government agencies involved with this issue. Thus, the search begins with the notion of risk, to focus on the issue of risk society, built by Ulrich Beck, emphasizing the role played by the social risks from the "first modernity" to "reflexive modernity". The study sought to draw a connecting line between the risk and the Environment and the Law, mentioning the statutes of national and international levels, applied to this environmental issue. In this context, it's been analyzed the role of criminal law in this new society, and particularly the expansive nature of criminal law as a tool to contain social risks, on the basis of Offenses of Abstract Danger. The technical research of this study has been guided in literature, analysis of documentary texts and visit of the site of final disposal of solid waste of Caldas Novas. As a result obtained from research, it was observed that the landfill Caldas Novas is actually a " dump " in the open, generating imminent risks to the environment.

Keywords: Risk Society, Environment, Risk Criminal Law, Principles, Risk Management.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização de Caldas Novas no estado de Goiás.....	91
FIGURA 2 – Imagem das áreas 1 e 2 do lixão de Caldas Novas.....	93
FIGURA 3 – Microbacia do Córrego Fundo e mapa de substrato rochoso das áreas..	94
FIGURA 4 – Usina de reciclagem de lixo desativada.....	95
FIGURA 5 – Imagens do lixão de Caldas Novas.....	96
FIGURA 6 - Imagens do lixão de Caldas Novas.....	97
FIGURA 7 - Imagens do lixão de Caldas Novas.....	97

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
LISTA DE FIGURAS	6
INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES SOBRE RISCOS E PERIGOS	15
1.1 CONCEPÇÕES SOBRE O RISCO.....	15
1.1.1 Evolução histórica do conceito de risco.....	17
1.2 RISCOS E PERIGOS.....	22
1.3 A TEORIA DA SOCIEDADE DO RISCO.....	23
1.3.1 A ciência e os efeitos colaterais imprevistos.....	26
1.4 MECANISMOS DE GERENCIAMENTO DE RISCO.....	31
CAPÍTULO 2 - INTERCONEXÃO ENTRE SOCIEDADE DE RISCO, MEIO AMBIENTE E DIREITO	39
2.1 A SOCIEDADE DE RISCO E O MEIO AMBIENTE	39
2.1.1 O meio ambiente no Direito Brasileiro.....	43
2.1.2 Princípios Gerais do Direito Ambiental.....	48
2.1.2.1 Princípio da Precaução.....	52
2.1.2.2 Princípio da Prevenção.....	59
2.1.2.3 Ônus da Prova.....	64
2.1.2.4 Risco Zero.....	66
2.2 DIREITO PENAL DO RISCO E OS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	67
2.2.1 Direito Penal Clássico versus Direito Penal do Risco.....	69
2.2.1.1 Teorias de Fundamentação dos Delitos de Perigo Abstrato.....	72
2.3 DIREITO PENAL AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	76

CAPÍTULO 3 – CALDAS NOVAS E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS....	82
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS E A POLUIÇÃO AMBIENTAL.....	82
3.1.1. Das Normas Relacionadas aos Resíduos Sólidos.....	86
3.1.2. Diplomas legais de âmbito nacional.....	88
3.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CALDAS NOVAS.....	91
3.3 DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CALDAS NOVAS.....	93
3.3.1 Os riscos e perigos advindos do local de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas.....	98
3.4 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES ACERCA DO ESTUDO DE CASO.....	100
3.5 A ATUAÇÃO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS FRENTE AO PROBLEMA AMBIENTAL.....	102
3.6 OS RISCOS DA ATIVIDADE E OS CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE.....	105
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
REFERÊNCIAS.....	114
ANEXO.....	122

INTRODUÇÃO

A situação dos resíduos sólidos urbanos é uma das maiores preocupações do mundo moderno. As cidades produzem cada vez mais lixo e o que fazer com esse material descartado desafia as prefeituras municipais. Esse quadro traz consigo outra grande preocupação: A degradação do meio ambiente. Muitos são os eventos internacionais realizados nos últimos anos, o que tem colocado autoridades públicas e a população na mesma arena, com o objetivo de buscar solução para os impactos ambientais que assolam o planeta. O Brasil foi sede de grandes eventos sobre o meio ambiente e sustentabilidade, a Eco 92 e a Rio+20, e possui uma das mais completas legislações ambientais do mundo. Todavia, ainda ocorrem no país danos ambientais de sérias proporções. Em Caldas Novas, município localizado no interior de Goiás, um dos mais importantes destinos turísticos do Brasil, o descaso com o ambiente poderá prejudicar a principal atividade econômica da região, o turismo termal. Diante dessa situação a pesquisa busca verificar quais os instrumentos a serem adotados para prevenir e/ou minimizar os riscos e perigos advindos do local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Caldas Novas.

Este trabalho também buscará contribuir para a revelação e demonstração de uma realidade de graves riscos ambientais oriundos da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas – GO, agravada pela má gestão pública, trazendo o tema para a reflexão e o debate dos juristas, gestores públicos e de toda a sociedade, e, conseqüentemente, fortalecendo os argumentos em prol da adoção de medidas de precaução, prevenção e repressivas eficazes no combate ao dano ambiental, sendo algumas consideradas imprescindíveis, apontadas nesta obra.

Em um contexto social em que as mudanças nas relações entre as pessoas geram impactos e conseqüências em esferas amplas, como o mercado e o meio ambiente, o campo de estudo do Direito se depara com uma realidade complexa em que as noções de direitos, deveres, responsabilidades e riscos tomam dimensões cada vez mais amplas.

Temas que antes não se configuravam como preocupações sociais e jurídicas aparecem no centro de discussões teóricas, como é o caso da concepção de meio ambiente. Se em outros séculos a noção de natureza se pautava por suas características poéticas e recursos infinitos, com o amadurecimento da sociedade capitalista e da cultura de consumo a noção de

meio ambiente se configura como patrimônio finito e precioso sobre o qual há a necessidade de cuidado, reflexão e proteção.

A dinâmica contemporânea, no contexto da globalização, é regida pela lógica do consumo, que preconiza a substituição e descarte dos bens, gerando, assim, consequências econômicas, sociais e, também, jurídico-ambientais. Nesse contexto da contemporaneidade, é salutar compreender as consequências jurídicas da atuação do homem sobre o meio ambiente. Compreender as mudanças conceituais e tecnológicas, bem como a evolução de conceitos relacionados à temática, notadamente no que concerne à evolução do Direito Penal, é a proposta do estudo que aqui se apresenta.

Este estudo se preocupa em analisar a evolução de conceitos relacionados aos riscos e perigos, com destaque para Sociedade de Risco, termo nominado pelo sociólogo alemão Ulrich Beck e a conseqüente preocupação com a gestão dos riscos, sejam eles de caráter humano, social ou ambiental, na interface de suas relações com o Direito Penal.

Os crimes contra o meio ambiente aparecem no centro dessa discussão, uma vez que a compreensão da sociedade contemporânea perpassa as relações entre indivíduos, sociedade e natureza. Daí se preocupa em compreender riscos e perigos (concretos e abstratos) que emergem da reflexão sobre a temática.

Busca-se traçar, para tanto, uma evolução histórica do Direito Penal, pontuando a nova visão dada a esse ramo jurídico frente aos riscos oriundos da sociedade contemporânea, o que chamamos de Direito Penal do Risco ou simplesmente Direito Penal Ambiental.

Questiona-se se (e em que medida) a intervenção do Direito Penal Ambiental sobre os riscos advindos da disposição inadequada dos resíduos sólidos em Caldas Novas é suficiente como instrumento de gerenciamento de riscos. Quais os impactos dos danos ao meio ambiente para a saúde e qualidade de vida da população em Caldas Novas - GO? De que modo os impactos ambientais podem prejudicar a economia local? Quais os limites do Direito Penal Ambiental quando se estão em discussão danos imprevisíveis relacionados à contaminação do solo, do ar e da água?

Nesse contexto, a proposta é olhar para uma realidade local relevante em termos regionais para, a partir da problematização e discussão teórica pautada nas questões jurídicas,

perceber a importância capital da gestão eficiente dos resíduos sólidos urbanos para o município de Caldas Novas.

Assim, procura-se expor a evolução das discussões internacionais que fundamentam disposições jurídicas relativas à questão ambiental, e seus reflexos no Direito Ambiental Brasileiro, enfatizando os preceitos constitucionais, infraconstitucionais e os princípios da precaução e da prevenção, para analisar, por meio de um estudo de caso, a situação da disposição final dos resíduos sólidos de Caldas Novas, enfatizando os riscos advindos dessa atividade, a atuação dos gestores públicos, bem como a atuação do Direito Penal Ambiental nessa questão.

Dessa forma, este trabalho se preocupa em chamar a atenção para o impacto social, ambiental e econômico que a problemática dos resíduos sólidos gera em um contexto específico, para, assim, analisar situações em que o Direito Penal possa vir a ser utilizado como instrumento de gerenciamento de riscos.

Por último, apontam-se os dispositivos jurídico-penais infringidos pelas autoridades públicas responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas - GO, bem como as consequências jurídicas advindas.

A pesquisa dá-se de maneira exploratória, por compreender o levantamento bibliográfico, pesquisa bibliográfica, jurisprudencial e de campo, além de permitir maior familiaridade com o problema. A abordagem teve como método o hipotético dedutivo.

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES SOBRE RISCOS E PERIGOS

O advento da modernidade trouxe uma série de transformações sociais e tecnológicas que modificaram profundamente o modo como as pessoas se relacionam entre si e com o meio que as rodeia. Modernidade, expressão utilizada para se referir ao período histórico que se iniciou na Europa no século XVIII, posteriormente se ampliando a nível global, a partir da Revolução Industrial. Contudo, não se pode confundir com a Modernidade que vivemos atualmente. O modelo de modernização atual se mostra muito mais complexo quando comparado à realidade e ao desenvolvimento dos conhecimentos científicos do século XVIII. Verifica-se que o avanço no desenvolvimento desses conhecimentos aumentou a perplexidade humana em relação ao mundo, à sociedade e à vida.

O Iluminismo é o grande divisor de águas da noção do progresso civilizatório. Esse movimento intelectual europeu originário da segunda metade do século XVIII enfatizou a razão e a ciência como formas de explicar o universo. O progresso, elemento principal para a construção de um novo mundo, decorria da combinação de indicadores de mudança que se alimentavam e se fortaleciam mutuamente. O aumento do saber científico, o domínio crescente da natureza por meio da tecnologia, o aumento vertiginoso da produtividade e dos bens materiais, a transformação da política em bases racionais e o aprimoramento intelectual e moral do ser humano por meio do trabalho conjunto da educação e das leis, são indicadores que proporcionaram tais mudanças. (GIANNETTI, 2002, p. 22-23)

Nessa esteira de raciocínio, decorreu a ideia de que a natureza poderia ser dominada, vencendo assim a escassez dos recursos naturais e submetendo o mundo às vontades dos seres humanos. O cerne do disparate do iluminismo era afirmar que o paraíso poderia ser aqui e agora. (GOFFMAN; JOY, 2007, p. 164)

Assim, sob o efeito da revolução industrial e científica sobre o conceito iluminista de progresso, e tudo que ele implicava em termos de otimismo quanto ao futuro da espécie humana, assinalou uma clara ruptura em relação às ideias dominantes da Era Medieval.

Vários intelectuais questionavam a obsessiva jornada pelo aumento da produtividade fundada na fusão entre ciência e tecnologia, fazendo surgir a Escola de Frankfurt. Os estudiosos que compunham essa escola foram os responsáveis pela formação da primeira linha da reflexão crítica sobre os principais aspectos da economia, da sociedade e da cultura

ocidental, como Theodor Adorno, Walter Benjamin, Herbert Marcuse, Max Horkheimer e Jürgen Habermas, os quais foram perseguidos pelos conservadores, responsáveis pelo apogeu dos regimes totalitários da época. Além disso, integrantes dessa escola denunciaram o cientificismo e o tecnicismo, ideologias que reduziram o conhecimento humano ao domínio da técnica e modelo das ciências empíricas, limitando o campo de atuação da razão humana ao conhecimento objetivo e prático. De acordo com Arantes (1983, p.17), o tecnicismo, ideologia resultante do positivismo, “consiste na tentativa de fazer funcionar na prática, e a qualquer custo, o saber científico e a técnica que dele possa resultar”, havendo um “imbricamento entre ciência e técnica, pois esta, embora dependa da primeira, retroage sobre ela, determinando seus rumos”.

Modernização significa o avanço tecnológico significativo de racionalização e a transformação do trabalho e da organização, englobando para, além disto, muito mais: A mudança das características sociais e das biografias padrão, da forma e dos estilos de vida, da organização de poder e controle, das feições políticas de opressão e participação, do conhecimento da realidade e das normas cognitivas. Com as forças produtivas crescentes no processo de modernização, são desencadeados riscos e potenciais de auto-ameaça, numa medida até então desconhecida. (BECK, 2010, p.23)

É certo que os riscos não são uma invenção moderna. Quem – como Colombo – saiu em busca de novas terras por descobrir assumiu riscos. Porém, esses eram riscos individuais, e não situações que pudessem causar ameaça global, como a que surge para toda a humanidade com a fissão nuclear ou com o acúmulo de lixo nuclear. Naquela época, a palavra risco tinha um tom de aventura e ousadia, e não o da possível destruição da vida na Terra, bastando observar o exponencial crescimento do descarte dos resíduos decorrentes do padrão de consumo cada vez mais elevado. Tal dinâmica consumo-descarte, por causa da quantidade e das espécies físico-químicas decorrentes do avanço tecnológico, não está sendo suportada pelo ciclo biológico natural, gerando assim poluição, desperdício econômico e a degradação do meio ambiente e social.

O que era para ser a salvação, de acordo com a essência do pensamento iluminista, tornou-se uma ameaça de extinção da espécie. A manipulação do ambiente e o exagerado consumo de recursos naturais são paradoxos desta civilização que fez da razão e do progresso os seus grandes princípios unificadores. Apesar do nível extremamente elevado de desenvolvimento das forças produtivas, apoiado nos avanços da técnica e da ciência, a ação

predatória e a despreocupação com a capacidade de regeneração dos ecossistemas nos colocam diante da perspectiva de ver ameaçada a vida no planeta. Não podemos desprezar a força avassaladora que o meio ambiente exerce sobre os seres humanos.

1.1 CONCEPÇÕES SOBRE O RISCO

Risco é um termo que pode compreender diferentes concepções, a depender do contexto em que ele é empregado. Em geral, o risco é uma forma de projetar possibilidades no presente sobre o futuro, muito embora esta relação possa ser marcada por aspectos eventuais, visto que o futuro é incerto, ou seja, está situado entre o provável e o improvável.

Nesse diapasão, o sociólogo alemão Ulrich Beck diz que os riscos consistem em encenar o futuro no presente, ao passo que o futuro das futuras catástrofes é em princípio desconhecido. (2010, p.362)

É um conceito moderno, que pressupõe decisões humanas, futuros humanamente produzidos (probabilidade, tecnologia, modernização).

Para Thompson e Wildavsky (1982, p.160)

O risco é sempre um produto social. Isto porque se as pessoas nos diferentes contextos sociais revelam convicções contraditórias sobre como é o mundo exterior, isto torna expectável que poderão ter também ideias diferentes sobre o universo dos riscos. No âmbito da teoria cultural dos riscos estes autores identificaram cinco formas distintas para as pessoas perceberem os riscos: 1- indivíduos atemorizados (a vida é como uma loteria, visto que os riscos estão fora de controle e a segurança é uma questão de sorte); 2- burocratas (os riscos são aceitáveis enquanto as instituições têm rotinas para controlá-los); 3- eremitas (os riscos são aceitáveis enquanto não envolvem a coerção dos outros); 4- igualitários (os riscos deveriam ser evitados a menos que sejam inevitáveis para proteger o bem público); 5- empreendedores (os riscos oferecem oportunidades e devem ser aceitos na expectativa de obter benefícios).

De acordo com PERROW (1999) o “conceito de risco está associado às eventuais falhas de um sistema, onde os acidentes organizacionais se tornaram um acontecimento normal”.

Para os geógrafos, risco é utilizado como uma situação que está no futuro e que traz a incerteza e a insegurança. Eles se preocupam em relacionar a população e o meio ambiente antes até do momento em que nos despertamos em relação aos impactos da ação do homem

sobre o meio ambiente. Portanto, anteriormente ao “grande despertar” mundial relacionado ao esgotamento dos recursos naturais do planeta Terra, esses profissionais estavam entre os que já se ocupavam com a “equação de Malthus”, ou seja, os limites dos recursos naturais em virtude das exigências crescentes do contingente populacional. (BURTON; KATES, 1965)

Podemos citar como exemplo a atenção dada desde os primeiros trabalhos dos geógrafos acerca das enchentes, sendo central a questão da mobilidade da população de uma determinada área de risco, além de uma discussão acentuada sobre como lidar com o risco e como gerir o perigo. Calvo García-Tornel (1984) aponta que “os processos de urbanização e intensificação agrícola estão no cerne dos perigos (chamados por ele de *riesgos*), pois estes processos atingem áreas que apresentam riscos à população”.

Não custa lembrar que o processo de urbanização avança sobre a área rural dos entornos urbanos e metropolitanos, levando as pessoas que residem nesses centros urbanos a ocuparem diferentes áreas que não apresentam condições ambientais adequadas. É o caso das encostas, brejos, várzeas e planícies inundáveis, degradando, muitas vezes, áreas de preservação permanente. Ademais, com o crescimento da urbanização, aspectos como a drenagem urbana não são considerados, podendo trazer perigos urbanos. Assim, as enchentes e essa movimentação da população para encostas geram a impermeabilização do solo, que modifica a drenagem e os processos de absorção da água pluvial.

Há, ainda, a questão da geração crescente de resíduos, que é um fator de risco. Não há como negar que a geração de resíduos seja uma consequência inevitável da própria ordem natural da condição da vida em todas as suas formas, bem como se constata que a prática da atual sociedade de consumo é determinante para o aumento da pressão sobre os recursos naturais. Seja como fonte primária e energia quanto como depositário da enorme quantidade de resíduos gerada diariamente, proporcionando incertezas para com o porvir.

Desse modo, verifica-se que o risco caracteriza-se como uma forma específica de se relacionar como futuro, em que a incerteza é uma de suas dimensões, pois enquanto os seus efeitos perigosos ainda não estão confirmados sem que haja medidas de precaução e preventivas eficazes, parece existir o risco e certa tolerância de sua existência. Pode-se perceber ainda que há uma distribuição social dos riscos, não sendo efetuada de forma homogênea.

Algumas classes ou grupos de pessoas enfrentam mais riscos do que outras, como os catadores de lixo nos lixões brasileiros. Porém, isso não quer dizer que todas as pessoas não possam ser alvos dos riscos.

1.1.1 Evolução histórica do conceito de risco

O termo risco surge na transição da sociedade feudal para os Estados-Nação. Nesse período, os seres humanos estavam sujeitos aos riscos involuntários, decorrentes de catástrofes naturais como terremotos, erupções vulcânicas e furacões, ou associados a fatos do cotidiano como doenças e guerras. Ou seja, o risco estava associado à possibilidade de eventos futuros, incertos, sobre os quais os indivíduos buscavam ter o controle.

Desde o século VIII a.C., surgiam manifestações do conceito de risco no Direito, as quais eram voltadas para o comércio marítimo, quando os mercadores se protegiam contra as adversidades do mar. Todavia, é somente após a Idade Média que o domínio do risco denuncia a transição para a modernidade. O entendimento de que os eventos vindouros não eram mais associados aos deuses, mas sim uma opção humana, marca o surgimento do Renascimento, trazendo consigo uma moderna concepção de risco e de controle.

Essa mudança de concepção teve como paradigma as catástrofes ocorridas na Europa nesse período, notadamente o terremoto de Lisboa em 1755, o que gerou intensos debates no continente europeu sobre a perspectiva da culpa e das punições divinas. Assim, o que se verifica é o questionamento crítico do uso do pensamento abstrato e do acaso aplicados ao estudo do futuro, o que provocou o declínio da metafísica.

Por volta de 1650, iniciou-se o desenvolvimento da Teoria da Probabilidade, possibilitando a realização de apostas em eventos futuros com a quantificação das possibilidades de perdas e ganhos, com a publicação de estudos sobre inferências feitas a partir dos registros de óbito na cidade de Londres, que constituíram a base para a administração de risco e de seguros.

Empos, no século XVIII, a família Bernoulli apresentou suas contribuições para o tema: Jacob Bernoulli elaborou a lei dos grandes números e estudou o processo da dedução estatística e suas limitações levantando três conceitos importantes no uso da teoria da probabilidade no processo de avaliação de risco: plena informação; tentativas independentes e

relevância da avaliação quantitativa. Já seu sobrinho, Daniel Bernoulli, introduziu a noção de utilidade como unidade para medir preferências dentro do conceito de retorno esperado de um resultado. Desta forma, ele definiu as motivações que uma pessoa tem para “correr riscos”, argumentando que as tomadas de decisão possuem um elemento subjetivo que não é incorporado nas leis de probabilidade. A conclusão de Bernoulli foi que a aversão ao risco é diretamente proporcional à riqueza possuída. Paralelamente, Abraham De Moivre propôs a Estrutura da Distribuição Normal como comportamento padrão para eventos aleatórios e independentes e desenvolveu os conceitos de desvio-padrão e de intervalos de confiança. As repercussões dessa fase são grandes.

De início, as leis de probabilidade integram-se nas soluções de problemas práticos da nova economia surgindo com a Revolução Industrial, como, por exemplo, avaliação dos riscos para determinação do seguro dos navios que traziam mercadorias provenientes do novo mundo.

Em meados do século XIX, a noção de risco ultrapassa os contratos de seguro marítimo e se estende à terra firme. A Revolução Industrial começa a gerar novos riscos, os chamados “riscos individuais”. Decorrentes de acidentes nas fábricas, esses riscos eram considerados fenômenos típicos das sociedades industriais, sendo considerados como parte de seu aprimoramento.

Assim é que, ao longo do século XX, percebe-se uma progressiva formalização do conceito e aperfeiçoamento das técnicas de cálculo de risco. O cálculo estatístico das probabilidades passa a ser um dos pilares de sustentação do sistema de reparação, compensações e indenização de danos. O sistema de responsabilidade acaba por dispensar a demonstração da culpa e, nos seguros, o Direito Civil utiliza a Teoria das Probabilidades para demonstrar que acidentes acontecem com regularidade, e constroem instrumentos capazes de calcular riscos de forma objetiva e estatisticamente avaliáveis.

Esta dimensão se torna clarividente quando examinadas as origens do conceito epidemiológico de risco. (AYRES, 2002)

O risco no espaço público da saúde surge nos anos 1920, nos Estados Unidos e no Reino Unido. Fazendo referência a populações humanas, portanto, com uma conotação epidemiológica, o conceito de risco foi inaugurado em 1921, em um estudo sobre mortalidade

materna. Em 1925, com um estudo sobre difteria, e em 1928, com dados secundários sobre doenças infecciosas, foi introduzida a expressão "risco relativo", indicando a natureza comparativa dos indicadores de associação. Somente em 1933, em estudo sobre o risco de pessoa sem contato familiar com tuberculose pulmonar, o conceito de risco assume um caráter científico instrumental pleno, juntamente com a ideia de saúde-doença-cuidado apoiando-se na matemática.

Em 1936, o jurista francês Henry Capitant propôs uma definição jurídica geral ao termo risco, definindo como “eventualidade de um evento futuro, incerto ou indeterminado, não dependente exclusivamente da vontade das partes e que pode causar a perda de um objeto ou qualquer outro dano”.

Para Beck (2010, p. 23)

A produção de riqueza é sistematicamente acompanhada da produção de riscos, ou seja, estes novos riscos são um fenômeno de origem humana. A ciência atual foi geradora de diversos riscos da contemporaneidade; este fato conduziu à quebra do monopólio da racionalidade científica na definição do risco.

Segundo este autor o conceito de risco continua em desenvolvimento nas sociedades modernas, mas traduz a ideia de incontrolabilidade científica, técnica e social. Apesar do nível de possibilidades para acontecimentos calamitosos ser relativamente reduzido, as situações de alto risco têm vindo a aumentar em termos de número; algumas tornaram-se inaceitáveis devido ao seu potencial catastrófico. Ele preconiza que a civilização moderna está culturalmente cega, pois onde se percebe normalidade, possivelmente, espreitam ameaças dissimuladas. É verdade que podemos estar cada vez mais dependentes dos saberes periciais para identificar alguns riscos, embora isto nem sempre possa ser visto como um aspecto positivo, particularmente quando não existem consensos científicos.

Nas sociedades atuais houve uma visível mutação dos riscos a que estamos expostos. Se o aumento do conhecimento científico e tecnológico veio controlar ou diminuir alguns riscos, em contrapartida, fez surgir outras modalidades de risco, com consequências mais graves. A proliferação de arsenal bélico sofisticado e de centrais nucleares, o aumento da produção de resíduos sólidos urbanos que dispostos de forma inadequada geram degradação ambiental e social, além do aumento do buraco da camada de ozônio ocasionado pela liberação de gases em lixões, a modificação genética dos alimentos (transgênicos), os

atentados de grupos extremistas (terrorismo) e o crime organizado são bons exemplos das novas formas de risco contemporâneas.

Segundo Beck (2010), a maioria destes novos cenários de risco pode ser produzida industrialmente, globalizada economicamente, individualizada juridicamente, legitimada cientificamente e minimizada politicamente.

Os riscos existem e não são apenas uma mera construção social imaginária, embora a sua maior ou menor aceitabilidade possa depender da forma como são percebidos socialmente, reconhecendo-se também neste processo alguma ambivalência. São as novas formas de ameaça associadas à contingência que desafiam a capacidade dos peritos em tentar compreender os novos cenários de risco e de incerteza, bem como as suas causas, probabilidades e conseqüências. Se observarmos o risco enquanto dimensão negativa ele apenas nos revela aquilo que devemos evitar e não aquilo que devemos fazer. (BECK et al., 2000)

Em determinados casos podemos tentar “fazer tudo” ou, pelo contrário, não fazer nada, porém, isso não implica que alguns riscos deixam de ser “indomáveis”. Por vezes, a ação ou omissão humana não afeta a condição do risco. A esta situação Beck (2010) designa-a como a *armadilha ou cilada do risco*. Em certas situações os riscos tornaram-se mais democráticos, isto porque podem afetar um maior número de pessoas, independentemente da sua condição ou classe social. A este fenómeno Beck (2010) designou-o como *o fim dos outros*. A dissolução das certezas da modernidade industrial deu origem às incertezas da modernidade reflexiva. De certo modo a contingência e a incerteza ganharam terreno perante os saberes científicos e tecnológicos.

Segundo Giddens et al. (2000) quanto mais o homem tenta colonizar o futuro, maior é a possibilidade de ele nos causar surpresas. Numa sociedade de risco mundial ou global já não é possível externalizar os riscos. (BECK, 2010)

É por este motivo que o tema do risco assumiu um carácter político. Este conjunto de fatores evidencia uma crise nas sociedades industriais e nos Estados-Nação que, por sua vez, podem revelar-se incapazes de prever, organizar e controlar alguns riscos emergentes. A distinção entre interno e externo desapareceu nos moldes que nós conhecíamos anteriormente e necessita de ser renegociada.

Para Beck (2010) o conhecimento dos riscos está ligado à história e aos símbolos da própria cultura. É por este motivo que ele (risco) é percebido publicamente e manejado politicamente de formas tão distintas em diferentes zonas do mundo. Vivemos num mundo *híbrido* de observações, descrições e valorizações. O autor defende a ideia de que quanto maior o desconhecimento dos riscos, maior é a probabilidade de se produzir riscos. Segundo ele, o maior conhecimento do risco oriundo da sociedade do risco pode assumir uma importância estratégica, por exemplo, no negócio dos seguros. (BECK, 2010)

A boa gestão dos resíduos sólidos urbanos também é uma forma estratégica para se obter o maior conhecimento do risco, realizada através de mecanismos de gerenciamento de riscos voltados para a não geração de resíduos, ou diminuição de sua geração, que devem ser aplicados desde o nascedouro de qualquer atividade que possa gerar resíduos sólidos para sociedade.

Diante do exposto, percebe-se que o desenvolvimento do conhecimento científico e da tecnologia permitiu o progresso econômico das sociedades ocidentais, porém, esse progresso contribuiu para o surgimento de novos riscos. O risco, na visão de Beck, define as sociedades modernas, razão pela qual esse sociólogo as designou como *sociedades de risco*, que iremos estudar mais adiante, também associado ao conceito de modernização reflexiva.

Na mesma linha de Beck (2010), Giddens (2000) afirma que o risco é um fator inerente à modernidade, diferenciando o termo risco de perigo. Giddens defende que os perigos sempre existiram, mas a avaliação dos perigos e dos riscos, em relação às possibilidades futuras, é substancialmente diferente entre as sociedades tradicionais e as sociedades modernas.

Bottini (2013, p.27) diz que é necessário destacar o papel assumido pelo risco na sociedade atual. O risco deixa de ser um dado periférico da organização social para transmutar-se em um conceito nuclear, relacionando à própria atividade humana. De acordo com esse jurista, a extensão dos danos oriundos dos riscos de procedência humana também deve ser levada em conta para a compreensão do movimento de antecipação punitiva da norma penal, apesar da dificuldade do estabelecimento de nexos causais entre a realização de determinadas atividades e seus resultados.

1.2 RISCOS E PERIGOS

Os perigos provêm de fontes externas enquanto os riscos têm origem em decisões próprias. Todavia, há situações em que o risco é confundido com o perigo.

Inicialmente cumpre dizer que o termo risco pode possuir mais de um sentido. A palavra “risco” era usada para se referir à navegação em águas não mapeadas. Risco é inerente à modernidade, relacionado à emoção e aventura. Risco também pode ser visto como a energia que cria liberdade e riqueza no período moderno. Todavia, é preciso ser analisado sua aceitabilidade ou não, a depender da análise dos ganhos e perdas para quem quer assumir esse risco.

De acordo com Nardocci (1999, p.18), na década de 1980 foi proposta a distinção entre risco e perigo, pelo comitê fundador da Sociedade Internacional de Análise de Riscos, quando o risco foi caracterizado com um conceito probabilístico, enquanto o perigo recebeu um conceito quantitativo. Desde então, o risco passou a ser definido como a probabilidade de um evento danoso ocorrer, ao passo que o perigo passou a ter como uma característica ou propriedade inerente a uma atividade, substância ou situação, que em determinada circunstância pode causar danos. Ou seja, o perigo é a propriedade de uma substância, ato, fenômeno ou processo de causar um dano, enquanto o risco é a medida das consequências do perigo, tanto em termos de probabilidade e frequência, como da magnitude de suas consequências.

O perigo se refere à ameaça, algo que compromete a segurança, a existência de uma pessoa ou de uma coisa, enquanto o risco é um perigo eventual, ou seja, mais ou menos previsível. O risco é mensurado pela frequência de estimativas, já o perigo é medido pela sua própria frequência. Podemos dizer que o risco é potencialidade de causar um evento danoso e o perigo a ocorrência do dano. Em suma, o perigo pressupõe a possibilidade de realização do dano, diferentemente do risco.

Para Serrano (2006), a diferença risco/perigo indica que, para definir o risco, precisamos do conceito de perigo, e vice-versa. Ou seja, um lixão é um perigo, porém, aquele que constrói sua casa próxima a esse lixão expõe-se a um risco; O mesmo fenômeno pode ser contemplado a partir de dois pontos de vista diferentes. Ainda de acordo com Serrano, “o risco é um complexo cultural que substitui o arrependimento em confissão”. (2006, p.60)

Ulrich Beck (2010) relaciona a noção de perigo com a sociedade pré-industrial, possuindo causas essencialmente naturais como os terremotos ou a seca, enquanto a noção de risco é associada com a ação do homem sobre o meio ambiente, decorrente da intervenção do ser humano na natureza e da busca de maior produtividade técnica e científica. Para o autor, o conceito de risco não se confunde com os perigos naturais que atingiam as sociedades em épocas mais remotas, pois está ligado às decisões humanas.

Ainda de acordo com Beck (2010), os especialistas técnicos perderam campo no que concerne ao monopólio sobre o pensamento racional no sentido original: Eles não ditam mais as proporções pelas quais julgamentos são medidos. Indicações de risco são baseadas em padrões culturais, expressadas tecnicamente, sobre o que ainda é e o que não é mais aceitável. Quando cientistas dizem que um evento tem uma baixa probabilidade de acontecer, e por esta razão tem um risco negligenciável, eles estão necessariamente codificando seus julgamentos sobre compensações relativas. Então, é errado considerar julgamentos sociais e culturais como coisas que apenas podem distorcer a percepção de risco. Sem julgamentos sociais e culturais, não existem riscos. Esses julgamentos constituem o risco mesmo se, freqüentemente, de maneiras ocultas.

Por outro norte, não podemos olvidar das noções de risco e perigo do Direito Brasileiro. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, §1º, V e VII, se refere a “técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, qualidade de vida e meio ambiente” e a práticas “que coloquem em risco sua função ecológica”. A Lei n.º 9.605/98, que trata dos crimes ambientais, no seu art. 15, II, c, considera agravante do crime a conduta que afeta ou expõe “a perigo, de maneira grave, a saúde pública ou o meio ambiente”. Assim, não é difícil perceber a confusão que o legislador faz entre risco e perigo.

1.3 A TEORIA DA SOCIEDADE DO RISCO

Em meados da década de 1980, Ulrich Beck anuncia o inédito conceito de *sociedade de risco*, baseado nos riscos a que as sociedades contemporâneas estão sujeitas, especialmente os riscos de caráter tecnológico e ambiental. Para Beck *et al.* (2000, p.166) “a sociedade de risco significa que vivemos na *idade dos efeitos secundários*, isto é, habitamos um mundo fora de controle, onde nada é certo além da incerteza”. A novidade dessa ideia está no fato de algumas decisões humanas poderem envolver consequências e perigos globais, ou seja,

transfronteiriços. Nos dias atuais, ainda não é possível saber se estamos num mundo mais arriscado do que as gerações anteriores, frente à impossibilidade de controlar as consequências de algumas decisões. É neste contexto que Beck (2010) e Giddens (2000) utilizam o termo *incertezas fabricadas*.

A sociedade de risco emerge em resposta à obsolescência da sociedade industrial (BECK *et al.*, 2000). O termo *sociedade de risco* está relacionado diretamente com as sociedades contemporâneas, em cujos riscos sociais, econômicos, políticos e individuais tendem, ascendentemente, a sair do monitoramento, controle e da proteção da sociedade industrial. Em outras palavras, podemos dizer que a sociedade industrial precede à sociedade de risco, sendo essa transição irreversível, tendo Beck designado esse período como *modernidade reflexiva*.

Diferentemente daqueles que falam de uma pós-modernidade, o autor acredita que ainda estamos em uma modernidade, mas da flexibilidade, e preocupa-se em entender e descrever as características dessa realidade, preocupando-se também em conceituar o risco, apresentar a sociedade contemporânea como uma Sociedade do Risco Global, tendo a ciência e a tecnologia papéis centrais na proliferação dos riscos fabricados e transfronteiriços, inserindo os problemas ambientais nessa nova dinâmica social.

Não há falar em sociedade de risco sem que esta esteja adstrita à ideia de globalização: Os riscos são transfronteiriços, afetando nações e classes sociais sem respeitar fronteiras de nenhum tipo. Por isso Beck caracteriza os riscos como democráticos.

A modernidade reflexiva, verificável desde a década de 1970, extrapola o sentido territorial dos Estados-Nação (sociedade industrial) e requer que a sociedade responda simultaneamente a cinco desafios: a globalização, a individualização, a revolução de gêneros, os subempregos e os riscos globais, como a crise ecológica e o colapso dos mercados financeiros (BECK, 2010, p. 43).

No processo de transição da sociedade industrial para a sociedade de risco, a ciência e a tecnologia tornaram-se a base dos problemas que originam novos riscos. Beck (2010) define esse risco como o enfoque moderno da precaução, prevenção e controle das consequências futuras da ação humana, das diversas consequências não desejadas da modernização radicalizada, tentando-se, assim, institucionalizar o domínio do futuro. Não há dúvida que

toda sociedade experimentou perigos, porém o regime do risco é uma função de uma nova ordem: Não nacional, mas global. Esse regime está intimamente relacionado a um processo administrativo e técnico de tomada de decisão. Anteriormente, essas decisões tomavam-se com base em normas fixas de cálculo, ligando meios e fins, causas e efeitos.

Ainda de acordo com o autor, na Sociedade Industrial, também chamada de Primeira Modernidade, ainda que os problemas de degradação ambiental tenham se multiplicado, seus efeitos se limitavam a determinadas regiões e tais problemas podiam ser compreendidos de forma isolada, permitindo-se ser avaliados e ressarcidos. Para distinguir os riscos tradicionais dos riscos atuais, Beck (2010) apresenta o exemplo das companhias seguradoras privadas, que não cobrem a maior parte das tecnologias controvertidas e o fato de que hoje temos a capacidade de causar uma aniquilação nuclear ou ecológica do planeta.

Para Beck (2010), o conceito de risco combina áreas de conhecimento técnico e científico que até então eram excludentes: Sociedade e natureza; ciências sociais e ciências exatas; construção discursiva do risco e materialidade das ameaças. Nem mais a ideia de que a sociedade não existe, nem tampouco a ideia de que tudo é sociedade: diante da Sociedade de Risco, não existe mais auto-suficiência ou auto-referência de áreas de conhecimento¹.

Com a sociedade de risco, portanto, se irrompe uma era especulativa de percepção e do pensamento cotidiano. A sociedade de risco abarca uma tendência a um totalitarismo “legítimo” da defesa diante do perigo, que, com a incumbência de evitar o pior, acaba provocando, como todos sabem ser praxe, algo ainda pior.

Com a degradação industrialmente forçada das bases ecológicas e naturais da vida, desencadeia-se uma dinâmica evolutiva social e política sem precedentes históricos, até agora totalmente incompreendida, e também acaba impondo com sua tenacidade uma reconsideração da relação entre natureza e sociedade (BECK, 2010, p. 98).

Nessa cadência, pondera Beck (2010, p. 99):

(...) a natureza não pode mais ser concebida sem a sociedade, a sociedade não mais sem a natureza. As teorias sociais do século XIX (e também suas modificações no século XX) conceberam a natureza como algo essencialmente predeterminado, designado, a ser subjugado; assim, porém, sempre como algo contraposto, estranho,

¹ Para Beck (2006), cairia por terra a visão de alguns antropólogos e sociólogos (por exemplo, Douglas e Wildavsky, 1983), de que não existiria uma diferença substantiva entre perigos dos tempos antigos e aqueles da civilização desenvolvida, exceto pelo modo de perceber a cultura e organizar a sociedade.

associal. (...) Problemas ambientais não são problemas do meio ambiente, mas problema completamente – na origem e nos resultados – sociais, problemas do ser humano, de sua história, de suas condições de vida, de sua relação com o mundo e com a realidade, de sua constituição econômica, cultural e política. A natureza interior do universo civilizatório, industrialmente transformada, precisa ser claramente concebida com um típico meio não ambiente, com meio interno, que capitula diante de todas as nossas cultivadas possibilidades de distanciamento e exclusão. No final do século XX, vale dizer: natureza é sociedade, sociedade (também) é natureza. Quem quer que hoje em dia fale da natureza como negação da sociedade, discorre em categorias de um outro século, incapazes de abarcar nossa realidade.

Ademais, os objetivos e temas do movimento ambientalista foram se deslocando aos poucos de situações concretas e de demandas pontuais, em última medida fáceis de serem atendidas (proteção de uma área florestal, de uma determinada espécie animal, preocupação com o aumento desenfreado do consumo e consequente aumento da produção de resíduos etc.), para se aproximar de um protesto geral contra as contradições e premissas da industrialização. As ocasiões para o protesto já não são mais exclusivamente casos concretos, ameaças visíveis e relacionadas a intervenções precisas (derramamento de óleo, contaminação de rios por dejetos industriais etc.). No centro das atenções estão cada vez mais as ameaças que, dadas as circunstâncias, já nem correspondem ao tempo de vida dos afetados, produzindo efeitos apenas na segunda geração de seus descendentes. Ameaças que, em todo caso, exigem o órgão sensorial da ciência – teorias, experimentos e medições – para que se tornem, em suma, visíveis e interpretáveis como ameaças. No movimento ecológico cientificizado, as causas e temas de protesto tornaram-se, em grande medida – por mais paradoxal que possa parecer – independentes de seus portadores, os leigos afetados, chegando mesmo, no limite, a se desvincular de suas capacidades perceptivas e passaram não só a ser mediados apenas cientificamente, como também a ser, em sentido estrito, constituídos cientificamente.

1.3.1 A ciência e os efeitos colaterais imprevistos

Quanto à questão da utilização da ciência para dirimir os problemas gerados pela Sociedade de Risco, Beck pondera sua relatividade, questionando sua eficiência.

Beck (2010, p. 237) afirma que vivemos numa fase em que a ciência se opõe à ciência, na medida em que a expansão da ciência pressupõe e pratica uma crítica da própria ciência e da práxis dos especialistas. A civilização científica se submete a uma autocrítica mediada publicamente que abala seus fundamentos e sua autocompreensão, revelando um grau de insegurança diante de seus fundamentos e efeitos que só são superados pelo potencial em

termos de riscos e de perspectivas evolutivas que são descobertos. Dessa forma, desencadeia-se um processo de desmistificação das ciências, através do qual a estrutura que integra ciência, práxis e espaço público passa por uma transformação drástica.

A consequência disso é o fim do monopólio das pretensões científicas de conhecimento: A ciência se torna cada vez mais necessária, mas ao mesmo tempo cada vez menos suficiente para a definição socialmente vinculante de verdade.

Nessa esteira de raciocínio, Beck (2010, p. 238) nos ensina que

O fator decisivo na questão sobre se a ciência pode contribuir nessa medida para o autocontrole de seus riscos práticos não é tanto se ela avançará para além da sua própria esfera de influência e esforçar-se-á para ser levada em conta na aplicação de seus resultados. O fundamental é antes de mais nada: que tipo de ciência já vem sendo praticada no que diz respeito à previsibilidade de seus efeitos colaterais supostamente imprevisíveis. O fiel na balança nesse contexto é saber: se persistirá a superespecialização que produz efeitos colaterais a partir de si mesma e que parece, com isto, confirmar sempre de novo a sua inevitabilidade, ou será possível reencontrar e desenvolver a força necessária para uma especialização voltada para o contexto; se a capacidade de aprendizado no relacionamento com efeitos práticos será recuperada ou se, em vista dos efeitos práticos, serão geradas irreversibilidades que se baseiam na suposição da infalibilidade e que tornam, já de saída, impossível o aprendizado a partir de erros práticos; em que medida, justamente ao lidar com os riscos da modernização, é possível substituir o tratamento dos sintomas por uma eliminação das causas; em que medidas as variáveis e causas apontadas fazem com que os tabus práticos em torno dos riscos “antoinfligidos em termos civilizatórios” sejam cientificamente reproduzidos ou rompidos; enfim, se riscos e ameaças serão metódica e objetivamente interpretados a contento ou serão cientificamente multiplicados, menosprezados ou encobertos.

Dessa forma, segundo o autor, desencadeia-se um movimento ao longo do qual as ciências são cada vez mais categoricamente obrigadas a expor, diante de toda opinião pública, algo que internamente há muito é conhecido: suas torpezas, tolices e deformações. Surgem formas de contra-ciência e de ciência militante, que remetem todo o “abracadabra” da ciência a outros princípios e a outros interesses – levando assim a resultados precisamente opostos. Em resumo, ao longo da cientifização do protesto contra a ciência, a própria ciência é castigada. Surgem novas formas de atuação científica especializada, os fundamentos da argumentação científica são postos à prova com precisão contra-científica e muitas ciências, em seus âmbitos marginais, orientadas para a prática, são submetidas a um teste de politização de dimensões até então desconhecidas.

Assim, ao mesmo tempo em que a ciência se torna indispensável, é incapaz para a verdade. Essa perda de capacidade pode ser justificada frente à dificuldade da busca pela verdade, pois sempre se exige um esforço sobre-humano, e que em razão disso, alcançada se

tornava quase um dogma. Beck (2010, p.250) afirma que a “verdade” uma vez encontrada “tornava-se difícil alterá-la, mas alterava-se o tempo todo”. Segundo o autor, a ciência se tornou humana, repleta de falhas e enganos.

Mas também é possível fazer ciência sem a verdade, talvez até melhor, mais honesta, versátil, ousada, corajosa. A oposição estimula e sempre tem suas chances. A cena torna-se colorida. Quando três cientistas se encontram, chocam-se quinze opiniões diferentes. (BECK, 2010, p.250).

A ciência moderna passou a ser questionada, tanto de dentro, quando de fora. As práticas científicas mostraram que a ordem e a racionalidade não podiam ser fundamentos do universo. O caos mostrou que é a regra, e a ordem, a exceção. Soma-se a isso o aleatório, a indeterminação, a incerteza e a relatividade.

Por outro norte, Latour (1994), em sua obra *Jamais Fomos Modernos*, a antropologia das ciências, começou a problematizar a concepção moderna das ciências, mostrando que os cientistas não estariam desconectados de outras esferas, por exemplo, da política, de patrocinadores, de militares ou industriais. A objetividade, a neutralidade, a universalidade e a verdade dos enunciados científicos são, portanto, reduzidas ao produto de uma atividade humana, instável, polêmica, corrompida e incerta. A ciência passa a ser vista como uma atividade aberta e coletiva, que se desenrola dentro dos meios sociais e técnicos, sendo reconhecida sua dimensão político-jurídica.

A ciência adquire também o posto de elemento de um processo de revolução tecnológica, subordinada que está ao processo produtivo. Como afirma Tassara (2003, p.39-40),

A natureza e a escala destas transformações, implicando na exclusão crescente dos grupos participantes do processo de produção, sustentam-se não apenas em transformações sobre as relações entre o processo científico e o processo produtivo, mas também em transformações atuando sobre as práticas e os comportamentos dos cientistas.

Nesse processo, quando a evidência em uma disputa é inconclusiva, o vácuo científico é preenchido por certezas contraditórias (ADAMS, 1999, p.10). A certeza científica cede lugar à incerteza. E, com o aporte de conhecimentos científicos ou técnicos não assegurados, complicam-se as incertezas usuais do social, da política e da moral.

Essas incertezas refletem uma situação em que prevalecem o risco tecnológico, a incerteza científica, a multiplicidade dos cenários possíveis e os conflitos de valor moral, para os quais não há modelo garantido e onde, apesar disso, será preciso decidir no calor da hora.

A incerteza não significa apenas ausência de conhecimento. As incertezas científicas surgem quando existem poucos conhecimentos ou falta de prova científica, quando há indeterminação ou ignorância a respeito de um tema, mesmo que existam muitas informações disponíveis sobre ele. Novas informações podem aumentar ou reduzir a incerteza.

Nesse sentido Beck (2010, p.270) diz que

A energia nuclear é, nesse sentido, um jogo altamente perigoso com a presumida infalibilidade do avanço tecnológico. Ela liberta restrições objetivas de restrições objetivas, tornando-as irrefutáveis e limitando a capacidade de aprendizagem. Ela compromete as pessoas (como no caso da eliminação ou armazenamento do lixo nuclear) por gerações a fio, isto é, por um período ao longo do qual sequer é certo que as palavras-chave preservarão a mesma significância. Também sobre áreas inteiramente distintas, ela lança a sombra de efeitos imprevisíveis. Isto vale para os controles sociais que ela exige e encontraram sua expressão na fórmula do “estado nuclear autoritário”. Mas também vale para os efeitos biogenéticos de longo prazo, que atualmente sequer podem ser previstos. Por outro lado, são possíveis formas descentralizadas de produção de energia, que não impliquem essa “dinâmica própria das restrições objetivas”. Variantes de desenvolvimento podem assim engessar o futuro ou deixá-lo em aberto. Conforme o caso, torna-se uma decisão em favor de ou contra uma viagem à incógnita terra de ninguém dos imprevisíveis, ainda que previsíveis, “efeitos colaterais”. Quando o trem já partiu, é difícil tornar a pará-lo. Precisamos então escolher variantes de desenvolvimento que não engessem o futuro e que transformem o próprio processo de modernização num processo de aprendizado, como qual siga sempre sendo possível, por meio da revogabilidade das decisões, reverter efeitos colaterais percebidos posteriormente.

O autor, ainda tecendo sobre o assunto, critica o alto grau de especialização da ciência colocando-a com uma preocupação para a solução dos problemas ambientais na sua completeza. Vejamos:

Uma outra condição para a produção de efeitos colaterais latentes reside na *especialização* para práxis cognitiva. Mais precisamente: quanto mais alto grau de especialização, tanto maior o alcance, o número, e a incalculabilidade dos efeitos colaterais da ação científico-tecnológico. Com a especialização, emerge não apenas o “imprevisto” e o “caráter colateral” dos “efeitos colaterais imprevisíveis”. Com ela, aumenta também a probabilidade de que sejam elaboradas e aplicadas soluções pontuais cujos pretendidos efeitos principais acabem sendo soterrados a longo prazo pelos efeitos colaterais inadvertidos. A práxis científica superespecializada transforma-se assim num pálio de manobras para problemas e para o custoso tratamento dos sintomas correspondentes. A indústria química produz resíduos tóxicos. O que fazer com eles? Soluções: aterros. Com a consequência: o problema do lixo vira um problema de mananciais. A partir dele, a indústria química e outras indústrias lucram através de aditivos purificadores para a água potável. Quando a água potável começar a prejudicar a saúde das pessoas por conta desses aditivos, haverá medicamentos à disposição, cujos efeitos colaterais latentes poderão ser ao mesmo tempo contidos e prorrogados por um elaborado sistema de assistência médica. Surgem dessa forma – de acordo com o padrão e o grau de

superespecialização – séries de solução-geração de problemas, que invariavelmente confirmam a fábula dos efeitos colaterais imprevistos.

Assim, percebe-se que a ciência assume uma equívoca neutralidade e passa a pesquisar em consonância com tabus. Ela acaba contribuindo para que a lei dos efeitos colaterais imprevistos continue a determinar o avanço civilizatório (BECK, 2010, p.261). No último capítulo deste trabalho veremos como é possível perceber com mais detalhes os efeitos colaterais incertos, quando tratamos da geração dos resíduos sólidos e seus riscos e perigos ambientais. Contudo, antes disso, discorreremos acerca do direito ambiental relacionado com a sociedade de risco, e os princípios jurídicos ambientais, notadamente os da precaução e prevenção.

Um documento elaborado pela Comissão das Comunidades Europeias, em 2000, a respeito do princípio da precaução, identifica a incerteza científica a cinco características do método científico: variável escolhida, medições efetuadas, amostras recolhidas, modelos usados e nexos de causalidade utilizados. Ela pode também derivar de uma controvérsia em relação aos dados existentes ou à inexistência de dados relevantes. A incerteza pode dizer respeito a elementos qualitativos ou quantitativos da análise. Uma abordagem mais abstrata distribui as incertezas nas categorias de enviesamento, aleatoriedade e variabilidade. Outros especialistas categorizam a incerteza em termos da estimação do intervalo de confiança da probabilidade de ocorrência e da gravidade do impacto do perigo potencial.

Para estabelecer critérios e harmonizar métodos e procedimentos relacionados à expressão de incertezas associadas a processos de medição existe até mesmo um Guia – *Guide to Expression of Uncertainty Measurement*, elaborado pela *International Organization for Standardization* (ISO) e adotado pelo Inmetro, órgão executor das políticas de metrologia no País (ABNT/INMETRO, 2003)². Embora *erro* e *análise de erro* sejam práticas tradicionais da ciência da medição, o Guia esclarece que o conceito de incerteza como um atributo quantificável é relativamente novo. Nos termos desse Guia, a palavra *incerteza* significa dúvida e “sem adjetivos, refere-se tanto ao conceito geral de incerteza como a qualquer uma ou a todas as medidas quantitativas deste conceito” (2003, p.2).

² O *Guia para a Expressão da Incerteza de Medição* (ABNT/INMETRO, 2003) combina componentes individuais da incerteza em uma única incerteza quantificável, de modo a caracterizar a qualidade do resultado de uma medição por meio de uma indicação quantitativa, para assegurar a confiabilidade de medições. O prefácio da terceira edição brasileira indica que os procedimentos nele estabelecidos podem ser aplicados a calibrações de padrões e instrumentos, ensaios, projetos conceituais, análise teórica de experimentos de medição e como base para comparação internacional de resultados.

Os analistas de riscos estão habituados a ter em conta esses fatores de incerteza, e para lidar com ela utilizam elementos de prudência. Por exemplo, baseiam-se em modelos animais para estabelecer os potenciais efeitos sobre o ser humano. Além disso, geralmente adotam um fator de segurança (variável em função do grau de incerteza) dos dados disponíveis na avaliação de uma dose diária admissível para ter em conta a variabilidade intra e inter-espécies. Em outros casos, tomam como base o nível ALARA (*as low as reasonably achievable* - tão baixo quanto razoavelmente possível) para determinadas substâncias tóxicas.

E como o mundo jurídico reage à incerteza científica e às suas verdades provisórias? Nas próximas linhas e mais precisamente no próximo capítulo deste trabalho se demonstrará a relação do direito com riscos³.

1.4 MECANISMOS DE GERENCIAMENTO DE RISCO

A Sociedade de Risco é, em contraste com todas as épocas anteriores (incluindo a Sociedade Industrial), marcada fundamentalmente por uma carência: Pela impossibilidade de imputar externamente as situações de perigo (BECK, 2010, p.275).

Segundo Adams (1999), o sistema de percepção de riscos e de explicação dos riscos varia conforme o período histórico analisado, o país, as bagagens culturais, o relacionamento dos cidadãos com o Estado, além de diversos outros fatores. É, de fato, bastante verossímil que diferentes regiões do mundo façam julgamentos distintos a respeito da aceitabilidade dos riscos, como ilustraram os conflitos sobre as exportações de carne bovina ou a circulação de organismos geneticamente modificados na Europa, bem como a disposição final dos resíduos produzidos pela população mundial.

A gestão de riscos veio com o desenvolvimento das teorias da probabilidade e com a apresentação de modelos matemáticos que oferecem instrumentos científicos para a mensuração de perigos e para definir estratégias de atuação do ser humano. Com isso, a sociedade pôde dispor de mecanismos para embasar as discussões sobre a definição do risco e sua extensão em diversos setores. O gerenciamento de atividades potencialmente perigosas tornou-se mais importante e, ao mesmo tempo, mais complexo, com o surgimento de novas tecnologias que consolidaram o modelo social atual. A potência dos perigos, a extensão de seus efeitos e a dificuldade científica em reconhecer cursos causais arriscados conferiram

³ O item 3.4.1 tratará da atuação do direito penal ambiental como um instrumento de gerenciamento do risco.

relevância e dirigiram atenções à atividade em tela. Novas técnicas de reconhecimento da periculosidade são incorporadas e novas abordagens são adotadas para tornar eficaz o enfrentamento dos novos contextos.

As teorias de gerenciamento foram tematizadas por Foucault (1979). Apesar de não ter sido o ponto central do estudo do autor, este buscou explorar o tema relacionando-o ao risco dentro de um contexto da regulação das populações, da disciplina e da vigilância. O autor aborda a questão do controle social como um aspecto fundamental. Segundo ele, o gerenciamento está relacionado com as diversas formas de governança dentro da sociedade, podendo, inclusive se confundir com a própria ideia de política.

Pretendia-se que o gerenciamento dos riscos sociais fosse essencialmente preventivo. No entanto, as políticas de prevenção de riscos coletivos são dispendiosas (WILDAVSKY, 1979) e nem sempre existem recursos suficientes para melhorar os mecanismos de prevenção (FOUCAULT, 1979).

A ligação da noção de gerenciamento do risco é efetuada por diversos autores a partir de dois vetores: 1) A arte de bem governar pode ser vista como uma inteligente demarcação aos perigos; 2) Os riscos são interpretados através de um princípio de racionalização política.

Para Foucault, não se governa apenas o território, se governa essencialmente homens e “coisas”. Não se trata de opor homens a coisas, trata-se, sobretudo, de interligá-las. Estas coisas, que devem ocupar o gerenciamento, concentram-se, essencialmente, nas relações dos homens com a riqueza, com os recursos, com os meios de subsistência, com o clima, com a cultura e com os estilos de pensamento, com os hábitos e com as ações, com a morte, com os acidentes, desastres ou catástrofes, e ainda, com a fome e epidemias. É disto que deve tratar o gerenciamento, isto é, com a imbricação do Homem com estas “coisas” (FOUCAULT, 1979, p.282). Portanto, gerenciar significa, acima de tudo, administrar coisas, tendo como meta o bem comum.

No gerenciamento das populações é indispensável ter o discernimento de se saber da existência de situações de risco conhecidas e desconhecidas, e que ambas podem afetar de igual modo as populações expostas. Há riscos que só se tornam conhecidos quando os seus efeitos nocivos já afetaram diversos indivíduos. Não se pode olvidar ainda um aspecto

importante. As percepções dos indivíduos ou grupos relativamente aos riscos são diversificadas, mesmo nas situações de risco mais conhecidas.

Para Beck (1999, p.108) não se deve buscar banir os riscos, mas sim torná-los de conhecimento amplo da população, propondo, assim, a criação de governos e instituições mais transparentes e abertos. Ou seja, ao invés de objetivar o total controle dos riscos, deve-se buscar meios de lidar “democraticamente com as decisões sobre os riscos que as sociedades escolhem enfrentar”.

Mas como controlar os riscos? A participação popular em audiência pública com a presença de juízes, delegados, promotores de justiça e representantes de empresas, bem como a sociedade civil organizada, representantes sindicais, políticos, peritos etc. O objetivo dessas audiências seria buscar medidas de precaução e prevenção a serem realizadas por quem teria o interesse de exercer uma atividade potencialmente poluidora, demonstrando ainda, claramente, os pontos positivos e negativos da atividade, e quem levaria vantagem e desvantagem, ou seja, quem lucraria com os riscos praticados e quem seria prejudicado com os riscos e suas extensões, o que facilitaria sobremaneira a ação política.

Para Beck (1999) essas audiências públicas não seriam necessariamente “máquinas de produzir consenso com sucesso garantido” nem acabaria com os perigos da indústria fora de controle. Todavia poderiam contribuir para prevenir riscos e garantir uma atuação simétrica, no sentido de evitá-los.

Com isso podemos dizer que haveria uma maior democratização dos riscos em dois aspectos. O primeiro inerente à abrangência sem limites sociais e geográficos dos riscos da alta modernidade, ou seja, todos estão sujeitos aos riscos e seus efeitos. Mas, por outro lado, garante que todos possam participar da tomada de decisões a respeito dos riscos que queremos correr.

Nesse contexto de ambiguidade, surge a figura do gestor de risco, caracterizado como aquele que detém a atribuição de organizar/regulamentar as fontes de perigo. A gestão de riscos é uma atividade generalizada na sociedade atual, levado a cabo por diversos personagens, em maior ou menor escala, seja na esfera pública, seja na privada. O gerente de risco será qualquer pessoa encarregada de avaliar riscos e tomar decisões sobre seus limites que, no âmbito público, pode ser o legislador ao fixar regras para a execução de determinadas

atividades, o administrador público nos espaços discricionários conferidos à sua avaliação, os delegados de polícia e magistrados, ao se depararem com um conflito no caso concreto.

É nesse contexto que se evidencia a preocupação na gestão dos resíduos sólidos. Na atual era globalizada, a crise ecológica se agrava a partir do atual estágio da sociedade contemporânea, em que o capitalismo neoliberal faz com que o Estado encolha suas políticas de proteção, em prol da busca pelo crescimento econômico e estimule o hiperconsumismo, para o alcance da felicidade e da dignidade humanas, gerando riscos ambientais para a própria sociedade.

Para Pinz (2012), é notório que nenhum modelo econômico anterior o fez no grau alcançado pela atual sociedade de hiperconsumo, que tem como consequência direta a superexploração dos recursos naturais, tanto no início da cadeia produtiva, com a extração das matérias-primas e a geração de energia, quanto no posterior descarte dos resíduos, resultantes do esgotamento das possibilidades de fruição dos bens de consumo.

E acrescenta, ao analisar os resíduos sob a ótica da sociedade de risco de Beck, que eles

Decorrem da forma industrial de produção de bens e do modo de vida (caracterizado, sobretudo, pelo consumo) que se constituiu no bojo da sociedade moderna, como condição de sustento desta; e, de outra parte, revelam-se hoje, como proporção assumida pelo descarte de materiais, em um problemático subproduto da modernidade, convertido em objeto de preocupação da própria indústria da ciência, do Poder Público e da sociedade em seu todo. (PINZ, 2012, p.157)

A práxis mundial nos mostra estar integralmente inserida no mesmo modelo de desenvolvimento dominante, sendo explícitos os incentivos ao aquecimento do consumo como medida de proteção do mercado, principalmente após os momentos críticos das sequenciais crises econômicas mundiais, bem como é latente o descaso com a gestão ambiental e dos resíduos sólidos.

Diante dessa crise ambiental instalada, que põe em risco o destino da humanidade e gera o sentimento de “pânico universal”, assim denominado por Milaré (2011), faz com que a humanidade desperte para a necessidade de se buscar uma saída, uma mudança, mecanismos de proteção do meio ambiente. Esse despertar na consciência dos homens, que ainda é recente e sem força suficiente para abranger a grande maioria da população mundial, estabelece-se em bases éticas, culturais, sociais científicas e econômicas. Além disso, serve-se do Direito como

elemento essencial para regulamentar as relações humanas para com a natureza, impondo limites, regras coercitivas, penalidades no intuito de estabelecer um mínimo de equilíbrio ecológico.

Ademais disso, podemos observar o Direito Penal como sendo um instrumento de controle social dos riscos, e que também é afetado por este estado de coisas: afinal, seus operadores e aplicadores agem como gestores de riscos em um sem-número de situações. A determinação do cuidado devido nos crimes culposos, a fixação do risco permitido, o desenvolvimento de critérios de imputação com base na criação de risco, a caracterização do garantidor nos crimes comissivos por omissão são institutos dogmáticos que lidam com a definição de risco e ficam sujeitos, como os outros âmbitos de gestão, às ambigüidades e à insegurança que decorrem da própria organização social. (BOTTINI, 2013, p.41)

Ainda de acordo com Bottini (2013), o mesmo pode ser dito em relação à atividade de construção legislativa do direito penal. A decisão sobre quais condutas apresentam situações de risco inaceitáveis, e por isso mesmo devam ser passíveis de incidência da sanção penal, e quais atos apesar de perigosos, são suportáveis e até necessários para a dinâmica do desenvolvimento econômico e social, é diretamente ligada à atividade gestora de riscos e, por conseguinte, envolvida por forte carga ideológica e emocional.

O autor continua dizendo que conceber a construção do direito penal, tanto na perspectiva legislativa, quanto na perspectiva dogmática, como uma atividade de gestão de riscos, permite compreender a dificuldade com que se depara a doutrina ao buscar critérios estáveis e objetivos para fixar determinados conceitos. Sendo uma atividade essencialmente política, a gestão de riscos exige considerações pragmáticas e dinâmicas, o que se reflete na frequente alteração legislativa no campo do direito penal nessa seara, e nas constantes e significativas mudanças em entendimentos judiciais a respeito de determinadas matérias.

A compreensão do direito penal como integrante do sistema de gerenciamento de riscos será esclarecedora para a determinação de seus paradigmas e de seus limites. Desta forma se afigura necessário, preliminarmente, avaliar em que consiste a atividade genérica de gestão de riscos, suas etapas e suas vicissitudes para, posteriormente, voltar ao direito penal.

CAPÍTULO 2 - INTERCONEXÃO ENTRE SOCIEDADE DE RISCO, MEIO AMBIENTE E O DIREITO

Conforme observado em linhas atrás, Beck defende que no centro das sociedades de riscos estão as “incertezas fabricadas”. Elas se distinguem pelo fato de dependerem de decisões humanas, de serem criadas pela própria sociedade, de serem imanentes à sociedade e, portanto não externalizáveis, impostas coletivamente, são inevitáveis individualmente. A percepção dessas incertezas rompe com o passado, com os riscos vividos e com as rotinas institucionalizadas; elas são incalculáveis, incontroláveis e, em última análise, não mais (privativamente) asseguráveis (2010, p.363).

Os riscos de grande escala atravessam a auto-suficiência das culturas, idiomas, religiões e sistemas tanto quanto a agenda política nacional e internacional; eles perturbam suas prioridades e criam contextos para a ação entre posições, partidos e nações conflitantes que não conhecem nada uns sobre os outros, que se rejeitam e se opõem.

Ainda de acordo com o autor, a estrutura de poder do risco está fundada na lógica do risco. Este pressupõe uma decisão, e, portanto alguém que toma a decisão, o que produz uma assimetria radical entre aqueles que decidem, definem e tiram proveito dos riscos e aqueles que são seus alvos, que sofrerão diretamente os “efeitos colaterais imperceptíveis” das decisões dos outros, que talvez tenham até que pagar por elas com suas próprias vidas, sem poder fazer parte do processo decisório. (BECK, 2010, p.366)

É certo que quanto mais marginais forem as opções econômicas e políticas disponíveis, mais vulnerável estará um determinado grupo ou população.

Beck (2010) trata da expressão “força da natureza” afirmando que a aparência da lei natural das catástrofes “naturais” produz a naturalização das relações sociais de desigualdade e poder. Nas palavras do autor:

(...) a mudança climática exacerba as desigualdades existentes entre pobres e ricos, centro e periferia – mas ao mesmo tempo as dissolve. Quanto maior a ameaça planetária, menor a possibilidade de que até mesmo os mais ricos e poderosos possam evitá-la. A mudança climática é, a um só tempo, hierárquica e democrática. Na medida em que um público mundial se torna consciente da transformação descontínua das coordenadas de desigualdade social – quando se reconhece, portanto, o fato de o sistema estatal-nacional de desigualdade social estar cercado de riscos globais (mudança climática, crises econômicas mundiais, terrorismo) que vinculam as nações subdesenvolvidas e desenvolvidas umas às outras -, então algo historicamente novo pode emergir: uma visão cosmopolita, na qual as pessoas se

vêm como parte tanto de um mundo em perigo quanto de suas histórias e situações de sobrevivência locais. Mas você tem razão: as reivindicações de proteção e segurança se tornam politicamente mais explosivas sob a condição de normas de igualdade jurídica. (BECK, 2010, p.367)

Desta feita, fica claro que as sociedades de risco, em virtude da lógica histórica de seus sistemas jurídicos e de suas normas científicas nacionais e internacionais, são prisioneiras de um repertório de comportamentos que deixa escapar completamente a globalidade das crises ambientais. Assim, essas sociedades se vêm confrontadas com uma contradição institucionalizada, de acordo com a qual as ameaças e catástrofes – justamente no momento histórico em que elas estão se tornando mais perigosas, mais presentes nos meios de comunicação e, nesse sentido, mais mundanas – escapam cada vez mais a todos os conceitos, normas causais, atribuições de ônus da prova e imputações de responsabilidade estabelecidas. Trata-se evidentemente de uma ameaça política. Ela compromete a estabilidade de regiões e sociedades inteiras, especialmente quando não há nenhum “à parte”, nenhum modo de externalizar a responsabilidade e a culpa.

O que preocupa as pessoas hoje em dia é o pressentimento de que a certeza antropológica da modernidade está alicerçada em areia movediça. É o medo de que o tecido de nossas sociedades materiais e obrigações morais possa rasgar, e de que o delicado sistema funcional da sociedade mundial de risco colapse.

Sarlet (2011), comentando acerca do forte avanço técnico-científico oriundo da revolução científica, diz que

Os conhecimentos tecnológicos e científicos, que deveriam ter o desenvolvimento, o bem-estar e a dignidade e qualidade de vida humana como suas finalidades maiores, passar a ser, em decorrência da sua instrumentalização incosequente levada a cabo pelo ser humano com todo o seu poder de criação e destruição, a principal ameaça à manutenção e à sobrevivência da espécie humana, assim como todo o ecossistema planetário, caracterizando um modelo de sociedade de risco, como bem diagnosticou o sociólogo alemão Ulrich Beck. (SARLET; FENSTERSEIFER, 2011, p.31)

Na prática, uma das consequências desse modo tradicional de agir e pensar é o crescimento acelerado da degradação ambiental, gerando o conseqüente desequilíbrio do metabolismo natural, cujos efeitos não se limitam somente à esfera do individual, mas ultrapassam a barreira do indivíduo e geram efeitos diretos em toda coletividade atual, bem como colocam em risco as futuras gerações.

É um dever da humanidade minimizar os riscos às gerações futuras, independentemente se os seres são ou não nossos descendentes. Jonas (2006) entende que, quanto mais se presente o perigo do futuro, mas temos que agir no presente.

A atuação em defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado enfrenta, cotidianamente, diversos óbices que dificultam a sua efetiva implementação, a começar pela reflexão acerca da pouca sensibilidade humana em relação à natureza, decorrente, em grande parte, do racionalismo iluminista, que focou excessivamente no antropocentrismo, desprezando o meio ambiente a mero instrumento de apropriação. É nesse contexto, sob a égide desse modelo ultrapassado de desenvolvimento, que deixa de levar em consideração a complexidade da vida em todas as suas formas, a transdisciplinaridade e a necessária integração do homem com os demais seres vivos, para a garantia da vida sustentável para essa e as vindouras gerações.

Todavia, a superação dessa visão paradigmática e modo de ser no mundo é um processo lento que requer transformação na configuração das aspirações de toda sociedade. E mais, exige-se a internalização da compreensão do valor intrínseco da Natureza, bem como a aceitação do dever decorrente da responsabilidade para com a manutenção da qualidade de vida para as futuras gerações. Não se trata de mera mudança de hábito das pessoas. Faz-se necessário, em meio às experiências de finitude, no encontro conosco, uma revolução pautada na mentalidade ambiental e nos transformemos em outros. Ou seja,

Significa que algo se torna uma outra coisa, de uma só vez e como um todo, de maneira que essa outra coisa em que se transformou passa a constituir o seu verdadeiro ser, em face do qual o seu ser anterior é nulo [...] a transformação em configuração significa que aquilo que era antes não é mais. (GADAMER, 2008, p. 166).

Essa perspectiva é relativamente nova para a sociedade e, especialmente, para o Direito, e assume importância diante da intensidade das atividades humanas e a multiplicação de seus efeitos pela ciência e tecnologia. Conseqüentemente, “é preciso reorganizar a sociedade, levando em conta a proteção do indivíduo contra si próprio” (KISS, 1991, p.52). Essa tarefa toca em pontos bastante sensíveis no que tange à conciliação entre a regulamentação, a liberdade individual e os interesses econômicos. Além disso, a busca de equilíbrio entre eles requer um debate democrático e uma consciência das partes envolvidas sobre os valores que lhe são verdadeiramente essenciais, conforme dito em linhas atrás.

2.1 A SOCIEDADE DE RISCO E O MEIO AMBIENTE

O ímpeto pela preservação do meio ambiente advém, em grande medida, da Sociedade de Risco.

A questão ambiental emerge no terreno político econômico e da própria concepção de vida do homem sobre a Terra. Destarte, toda política ambiental deve procurar equilibrar e compatibilizar as necessidades de industrialização e desenvolvimento com as de proteção, restauração e melhoria do ambiente.

Romeu Thomé, nos ensina:

O crescimento econômico, a preservação do meio ambiente e a equidade social devem caminhar juntos. Há algum tempo tal afirmação soaria absurda, eis que a noção de progresso que sustentava a modernização e o crescimento econômico ao longo do século XIX e de considerável parcela do século XX colidiam com as noções básicas de preservação ambiental. Os recursos naturais, inesgotáveis, considerados fontes eternas de energia, suportaria todo e qualquer tipo de atividade econômica exercida pelo ser humano, empenhado em criar desde máquinas e indústrias a cidades e metrópoles, razão pela qual se apresenta inimaginável a harmonia entre conceitos à primeira vista tão antagônicos. (THOMÉ, 2014, p.33)

Ainda de acordo com o autor, o ser humano, sem consciência ambiental, continuava a usufruir dos recursos naturais sem a imprescindível preocupação com as gerações subsequentes. Necessário foi o inciso alerta do planeta para que seus habitantes se conscientizassem da fragilidade de sua estrutura e da harmonia necessária à sobrevivência. A elevação da temperatura média na Terra, as mudanças climáticas, os problemas na camada de ozônio e a enorme quantidade de resíduos sólidos, líquidos e gasosos caracterizam-se como alguns, dentre vários outros, indícios de instabilidade na relação homem-natureza observados após a Revolução Industrial.

Assim, a sociedade se conscientiza de que o desenvolvimento industrial, o progresso tecnológico, a urbanização desenfreada, a explosão demográfica e a sociedade de consumo, têm limitado e degradado os recursos naturais do planeta Terra, passando-se, a partir de então, a exigir a tutela do meio ambiente, exteriorizada pelo Direito. Por essa razão, atualmente, a tutela jurídica do ambiente é uma exigência mundialmente reconhecida. A evolução normativa que se desenvolve vem determinada por um imperativo elementar de sobrevivência e de solidariedade: a responsabilidade histórica das nações pela preservação da natureza para o presente e para o futuro. Encontra-se, pois, profundamente impregnada pelos valores

essenciais relativos aos direitos fundamentais, em particular o direito à vida e à saúde, geralmente consagrados nas declarações de direitos.

A conscientização a nível mundial sobre a importância ambiental se iniciou, conforme Freitas e Martins (2012), já na década de 1960, no decorrer da Conferência Intergovernamental sobre o Uso e a Conservação da Biosfera, realizada pela UNESCO em 1968, momento em que surge o primeiro debate sobre sustentabilidade ambiental.

O ano de 1968 é apontado como um ano charneira, onde se menciona expressamente esta relação na resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas, na qual este órgão exprime a sua inquietação no tocante às repercussões das mudanças súbitas do meio sobre a condição do homem, o seu bem-estar físico, mental, social e a possibilidade que lhe é dada de usufruir dos seus direitos fundamentais. Nesse mesmo ano, assiste-se à convocação, pela Assembleia Geral das Nações Unidas, da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano. No seguimento da Conferência Internacional dos Direitos do Homem (Teerã, 1968) onde se apelava já a um equilíbrio entre o progresso técnico-científico e a elevação intelectual, espiritual, cultural e moral da humanidade, a Assembleia da ONU chamou à atenção para a interdependência entre a proteção do ambiente e os direitos do homem. (ANTUNES, 1997)

Em 1972, a ONU realizou a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Humano, também conhecida por Conferência de Estocolmo, contando, de 5 a 16 de junho, com a participação de 6.000 pessoas, 113 países, 700 observadores, 400 ONG's e 1500 jornalistas, além de várias Organizações Internacionais, o que resultou na criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Fruto também dessa conferência, a Declaração sobre Meio Ambiente, conhecida também como Declaração de Estocolmo, instituiu vários princípios, com o objetivo de buscar soluções para os diversos problemas ambientais, oportunidade em que se reconheceu a necessidade de um ambiente saudável para assegurar o bem-estar humano. O Brasil também participou dessa conferência.

Disso resultaram declarações de direitos do homem que previram, direta ou indiretamente, a proteção ambiental, as quais buscavam a criação de uma consciência global sobre esse assunto, constituindo, assim, um novo olhar na trajetória de sua proteção jurídica.

Apesar da Declaração de Estocolmo não ter força de lei, não se pode negar sua importância jurídica. Bessa Antunes (2013) diz que a importância reside no fato de a mesma constituir uma interpretação geralmente aceita no âmbito mundial, servindo como base jurídica para elaboração do direito ambiental.

Mazzuoli (2010, p.878), é incisivo quando afirma que a Conferência de Estocolmo representou

O passo efetivamente concreto e de conscientização da sociedade internacional para os problemas ambientais, que começavam a emergir com maior intensidade desde então, e o marco normativo inicial à futura construção do sistema internacional de proteção do meio ambiente.

Em 1987, a ONU, através da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro Harlem Brundtland, primeira ministra da Noruega, publica o documento “Nosso Futuro Comum”, mais conhecido como “Relatório Brundtland”, que em linhas gerais trouxe os pilares do Desenvolvimento Sustentável, ou seja, o social, econômico e ambiental. O relatório afirma que não há desenvolvimento sustentável sem vontade política.

A Convenção de Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito também foi um importante evento que contribuiu o avanço na consciência ambiental mundial. Ela foi concluída em Basiléia, Suíça, em 22 de março de 1989. Ao aderir à convenção, o Brasil adotou um instrumento que considerava positivo, uma vez que estabelece mecanismos internacionais de controle desses movimentos, baseados no princípio do consentimento prévio e explícito para a importação, exportação e o trânsito de resíduos perigosos. A convenção procurou coibir o tráfico ilegal e previu a intensificação da cooperação internacional para a gestão ambientalmente adequada desses resíduos. A convenção foi incorporada na legislação brasileira através do Decreto N° 875, de 19 de julho de 1993, sendo também regulamentada pela Resolução Conama n° 452, 02 de julho de 2012.

Um dos objetivos dessa convenção foi promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos perigosos e outros resíduos internamente nos países partícipes, para que com isto possa ser reduzida a sua movimentação. Nesse sentido, diretrizes sobre o gerenciamento ambientalmente adequado de alguns tipos de resíduos foram elaboradas e publicadas, servindo de guia para os países. O Brasil coordenou a elaboração de uma publicação sobre baterias usadas chumbo-ácido e, recentemente, liderou a revisão do guia de pneus usados, aprovado em outubro de 2011. Para esta e outras atividades o trabalho é realizado em conjunto com o IBAMA. Com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, foi proibida definitivamente a importação de resíduos perigosos.

Em 1992, entre 3 e 14 de junho, no Rio de Janeiro, a ONU realizou a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), também chamada por Conferência do Rio de Janeiro, Cúpula da Terra, ECO-92 ou Rio-92. Considerada o evento ambiental mais importante do século XX, a Rio-92 contou com representantes de 175 países. Tendo como bases o Relatório Brundtland e o Comitê ONU Meio Ambiente e Desenvolvimento, Surgiram, daí, importantes documentos relacionados à proteção do meio ambiente, quais sejam: Declaração do Rio de Janeiro, Agenda 21, Convenção-quadro sobre as mudanças climáticas, Convenção sobre a diversidade biológica, Convenção da Desertificação, bem como a Declaração de Princípios com autoridade não juridicamente obrigatória para um Consenso Global sobre Manejo, Conservação e Desenvolvimento Sustentável de todos os tipos de Florestas.

Em 1996, na cidade de Istambul, a ONU organizou a Conferência das Nações Unidas para Assentamentos Humanos, conhecida também como *Habitat*. Essa conferência produziu um Plano de Ação Global - A Agenda *Habitat* - que fornece diretrizes para a criação de assentamentos humanos sustentáveis durante o século XXI, trazendo dispositivos que versam sobre resíduos sólidos urbanos.

Não podemos deixar de citar ainda o Protocolo de Montreal (1996)⁴ e o Protocolo de Kyoto em 1997, documento este que estabelece objetivos de redução da emissão de gases de efeito estufa para os países signatários. Tal instrumento apresenta, por exemplo, a aplicação do princípio da “responsabilidade comum, mas diferenciada”, na medida em que impõe responsabilidades de redução de emissão aos países do Anexo I, ou seja, aos países desenvolvidos.

Urge lembrar ainda que entre 14 e 18 de março do ano corrente foi realizada em Sendai, no Japão, a Conferência Mundial da ONU sobre a Redução do Risco de Desastres. Essa conferência teve como escopo reunir um grupo diversificado participantes, Chefes de Estado e ministros de governo que vão adotar um novo quadro internacional para a redução do risco de desastres para os próximos 10 a 15 anos, visando à sucessão do Marco de Ação de

⁴ O Protocolo de Montreal sobre substâncias que empobrecem a camada de ozônio é um tratado internacional em que os países signatários se comprometem a substituir as substâncias que se demonstrou estarem reagindo com o ozônio na parte superior da estratosfera. O tratado esteve aberto para adesões a partir de 16 de setembro de 1987 e entrou em vigor em 1 de janeiro de 1989. Foi revisado em 1990, 1992, 1995, 1997 e 1999.

Hyogo adotado em Kobe em 2005. A proposta é que a Conferência resulte na elaboração de um documento final conciso, focado, voltado para o futuro, tendo os seguintes objetivos: Completar a avaliação e revisão da implementação do Marco de Ação de Hyogo; considerar a experiência adquirida com as estratégias/instituições e planos de redução de risco de desastres regionais e nacionais e as suas recomendações, bem como acordos regionais relevantes no âmbito da implementação do Marco de Ação de Hyogo; adotar um quadro pós-2015 para a redução do risco de desastres; identificar as modalidades de cooperação com base nos compromissos para implementar um quadro pós-2015 para a redução do risco de desastres; determinar as modalidades de revisão periódica da aplicação de um quadro pós-2015 para a redução do risco de desastres.

Inconcebível, portanto, dissociar a preservação do meio ambiente, o crescimento econômico e a equidade social, conceitos que, juntos, constituem verdadeira pedra de toque do Direito Ambiental. Entretanto, nem sempre a coexistência de tais fatores é alcançada sem a utilização de instrumentos jurídicos, econômicos e sociais adequados.

Avulta-se a relevância de toda a estrutura jurídica elaborada para a defesa dos direitos e deveres individuais e coletivos. É por meio das normas jurídicas ambientais que o Poder Público busca controlar os efeitos colaterais imprevistos advindos da Sociedade de Risco e implementar o Estado de Direito Socioambiental⁵. Serão os mecanismos de incentivo, sanção e coação do Direito que conduzirão aqueles que se utilizam dos recursos naturais a adequarem suas atividades aos padrões ambientalmente aceitáveis pela sociedade. A participação popular nas questões ambientais desponta como outro importante fator de implementação do princípio constitucional do desenvolvimento sustentável, que busca a harmonia entre crescimento e preservação ambiental.

2.1.1 O meio ambiente no Direito Brasileiro

Meio ambiente é o conjunto de relações entre o mundo natural e o homem, que influem sobremodo em sua vida e comportamento. O meio ambiente, promovido à categoria de bem jurídico, essencial à vida, à saúde e à felicidade do homem, é objeto de uma disciplina autônoma, a ecologia.

⁵ CANOTILHO, 2007.

A Política Nacional de Meio Ambiente, através da Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, define meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981).

De acordo com Milaré, Costa Jr. e Costa (2013, p.26), são apontadas três classes ou espécies de meio ambiente: o meio ambiente artificial, o cultural e o natural. O primeiro é o espaço urbano construído, que se integra pelo conjunto de edificações e pelas ruas, praças e áreas verdes, que compõem o espaço urbano. O segundo é constituído pelo patrimônio histórico, arqueológico e paisagístico. O restante é integrado pelo solo, água, ar atmosférico, fauna e flora.

O homem, além de ser produto, é criador do meio ambiente, proporcionando-lhe sua sustentação física e oferecendo-lhe a oportunidade de desenvolver-se moral, social, intelectual e espiritualmente. A raça humana passa por uma longa, constante e difícil evolução na Terra. Com isso, veio a reboque o progresso da ciência e da tecnologia, o que proporcionou o poder de transformação do meio em que vivemos, ou seja, do meio ambiente. Contudo, não podemos olvidar que, seja o meio ambiente natural ou criado pelo ser humano, ele é essencial para o bem-estar de todos, para o usufruto dos direitos humanos fundamentais, bem como o direito à própria vida.

Na sociedade contemporânea ou de risco, a questão ambiental deixou de ser vista tão somente de forma pontual, passando a ser observada de forma global. Vários países já demonstram suas preocupações com a finitude dos recursos naturais e as consequências advindas do esgotamento desses recursos, como o aquecimento do planeta Terra, mudança climática, a escassez de água, o esgarçamento da camada de ozônio, a perda da biodiversidade e o destino dos dejetos e resíduos sólidos, líquidos e gasosos provenientes da produção industrial e do consumo em grande escala dos bens produzidos.

De um lado, tem-se do direito posto que o meio ambiente obtivesse a tutela jurídica de que o problema da poluição do ambiente natural, somado ao do empobrecimento dos recursos tradicionais e da necessidade consequente de um seu controle, constitui um dos maiores problemas da economia contemporânea. A confirmação da necessidade de uma intervenção mais rigorosa do legislador nesse campo tem-se, de outro lado, nos estudos criminológicos que consideram as atividades – sobretudo empresariais – aptas a modificarem, em razão de

interesse privado, o relacionamento homem-ambiente, exemplo maior da manifestação da chamada criminalidade do “colarinho branco”. Mas é principalmente a tendência generalizada de melhorar a qualidade de vida que reclama uma transformação radical no desenvolvimento até então em voga, elevando a verdadeiro direito do cidadão o de trabalhar e viver em um ambiente saudável.

São várias as expressões utilizadas para designar esse ramo relativamente novo do Direito. Direito Ecológico (MOREIRA NETO, 1977), Direito de Proteção da Natureza (LAMAQUE, 1973), Direito do Meio Ambiente (AGUIAR, 1998) e Direito Ambiental (MACHADO, 2004; MUKAI, 1998; ANTUNES, 2002).

O direito ambiental abrange um conjunto de peculiaridades, princípios e normas de âmbito nacional e internacional, que permitem considerá-lo um direito maduro. Ele não tem como objetivo proteger a natureza. Sua primeira função, certamente, é a de assegurar a proteção do meio ambiente.

Seguindo o fluxo natural das relações sociais modernas, o Direito, notadamente o Ambiental, não se limita a regular somente o interesse e os conflitos interpessoais, mas sim proteger os direitos difusos e coletivos.

Bessa Antunes (2013) conceitua Direito Ambiental como “a norma que, baseada no fato ambiental e no valor ético ambiental, estabelece os mecanismos capazes de disciplinar as atividades humanas em relação ao meio ambiente”.

Aragão (2006) define o Direito Ambiental como sendo

Um conjunto de normas e princípios jurídicos provenientes de fontes diversas (fonte legal, desde logo, mas também muito de origem jurisprudencial e doutrinal) e de providências variadas (de origem nacional, internacional e comunitária) que regem os comportamentos ecologicamente relevantes dos homens na perspectiva de continuidade ou sustentabilidade ecológica.

Machado (2013) conceitua o Direito Ambiental como

Um Direito sistematizador, que faz a articulação da legislação, da doutrina e da jurisprudência concernentes aos elementos que integram o ambiente. Procura evitar o isolamento dos temas ambientais e sua abordagem antagonista. Não se trata mais de construir um Direito das águas, um Direito da atmosfera, um Direito do solo, um Direito florestal, um Direito da fauna ou um Direito da biodiversidade. O Direito Ambiental não ignora o que cada matéria tem de específico, mas busca interligar estes temas com a argamassa da identidade dos instrumentos jurídicos de preservação e de reparação, de informação, de monitoramento e de participação.

Esse ramo do direito tem natureza profundamente preventiva. Deverá abarcar também os riscos e não somente os danos, pois o prejuízo ambiental é, comumente, de difícil identificação (condutas fluidas e temporalmente portáteis), de larga dimensão e irreparável.

Nesse contexto, as constituições pátrias passaram a prever a necessidade de proteção ao meio ambiente, fazendo isso, inclusive, com relação à esfera criminal.

No Brasil, foi na Constituição Federal de 1988 que se previu expressamente a proteção ao meio ambiente. Nossa *Lex Fundamentalis*, seguindo a tendência das Constituições contemporâneas de grande preocupação com o tema ambiental, buscou inspiração especialmente nas Constituições da Grécia, de 1975, de Portugal, de 1976, e da Espanha, de 1978.

Assim, conforme Prado (2001), o meio ambiente adquiriu *status* constitucional somente a partir da Constituição Federal de 1988:

A tutela ao meio ambiente na legislação brasileira ocorre, em princípio, indiretamente por meio de normas infraconstitucionais, no âmbito civil, administrativo e penal, ganhando status constitucional apenas com a promulgação da Constituição Federal de 1988. (PRADO, 2001, p 36-37)

A carta constitucional e o ordenamento jurídico brasileiro asseguram e estabelecem garantias instrumentais jurisdicionais específicas e expressas para a concretização do direito ao meio ambiente. O estudo do Direito Penal Ambiental, uma das formas de tutela ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, deverá ser realizado a partir de uma estrutura própria, indicada pela Constituição Federal de 1988.

Os pilares da tutela penal ambiental, traçados em normas constitucionais, não são necessariamente coincidentes com os diplomas e conceitos clássicos de direito material e processual ordinário. Isso porque com o surgimento de novos bens jurídicos, de natureza supraindividual, passou-se a demandar uma nova visão sobre o direito criminal que pudesse atender de forma efetiva à tutela dos direitos difusos e coletivos.

O direito penal ambiental possui características peculiares, dentre as quais se destacam a prospecção ou caráter preventivo (e não apenas retrospectivo/repressivo, isto é, que surge somente após o dano), o que leva à antecipação da tutela penal, vale dizer, à criação de crimes

de perigo concreto e, principalmente, de perigo abstrato⁶, de mera conduta⁷, de normas penais em branco⁸, à existência de elementos normativos dos tipos (para a caracterização dos delitos ambientais) etc.

Vale destacar que grande parte da legislação penal ambiental foi estabelecida dessa forma para evitar danos irreversíveis que tornassem inócua a tutela penal ambiental. Ademais disso, os princípios norteadores do direito ambiental, especialmente os da precaução e da prevenção, vistos nas próximas linhas, norteiam a proteção constitucional do meio ambiente, incluindo a tutela penal.

Além disso, a Constituição Federal de 1988 inovou ao prever a punição da pessoa jurídica, seja de direito público ou privado, e não apenas da pessoa física, como opção de política criminal no que Ulrich Beck (2010) denominou Sociedade de Risco, em virtude das mudanças ocorridas na sociedade, bem como sobre o modo de reflexão a respeito dos riscos e consequências do desenvolvimento social e tecnológico que levaram ao chamado Direito Penal do Risco. Isso acarretou na compreensão de um direito penal que passa a antecipar o dano e até o perigo concreto.

O Direito Penal relacionado à tutela do meio ambiente apresenta ainda sanções penais aplicáveis especificamente aos tipos de condutas perpetradas. Referidas sanções são estabelecidas conforme o texto constitucional e aplicadas de acordo com a natureza do agente, em atendimento ao princípio da individualização da pena. Por esse princípio deverá existir estreita correspondência entre a responsabilização da conduta do agente e a sanção a ser aplicada, visando atingir as finalidades das penas, quais sejam: Precaução e prevenção (sobretudo) e repressão.

⁶ “Os crimes de perigo se diferenciam dos crimes de danos. Crimes de dano são os que se consumam com a efetiva lesão do bem jurídico. Exs.: homicídio, lesões corporais etc. Crimes de perigo são os que se consumam tão só com a possibilidade de dano. (...) O perigo pode ser: 1. Perigo Presumido (ou abstrato) – quando é considerado pela lei em face de determinado comportamento positivo ou negativo. É a lei que o presume *juris et de jure*. Não precisa ser provado. Resultado da própria ação ou omissão. 2. Perigo concreto: é aquele não presumido, isto é, que precisa ser investigado e comprovado” (JESUS, Damásio E. de. *Direito Penal – Parte Geral*. 31. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 229).

⁷ “Tratam-se de uma das classificações dos crimes quanto ao seu resultado. Nos crimes de mera conduta (ou de simples atividade) a lei não exige qualquer resultado naturalístico, contendo-se com a ação ou omissão do agente. Não sendo relevante o resultado material, há uma ofensa (de dano ou de perigo) presumida pela lei diante da prática da conduta” (MIRABETE, Julio Fabbrini; FABBRINI, Renato N. *Manual de Direito Penal – Parte Geral*. 25. ed. São Paulo: Atlas, v.1, p. 120).

⁸ São aquelas que necessitam de complementação advinda de outras normas ou regulamentações.

Desse modo, as infrações penais ambientais e suas respectivas sanções visam assegurar o direito ao meio ambiente em sentido amplo, isto é, o direito à vida em todas as suas manifestações.

Não custa lembrar ainda que a questão ambiental e, acima de tudo, a tutela penal do meio ambiente ganharam destaque com o advento da Constituição Federal de 1988 e, posteriormente, com a edição da Lei n.º 9.605/98 (que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências). A referida lei é complementada por inúmeras normas penais e administrativas, que preenchem as chamadas normais penais em branco, além de outros regulamentos federais, estaduais e municipais e resoluções internas de órgãos encarregados da gestão ambiental (Ibama, Conama, etc.).

Nesse diapasão, é importante também salientar que diversas outras leis esparsas foram promulgadas a partir de 1988 para tratar de questões ambientais e suas mais variadas formas, quais sejam: Lei n.º 6.938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente; Lei n.º 7.805/89, que alterou o Decreto-Lei n.º 227/67 – Código de Minas; Lei n.º 7.802/89 – agrotóxicos; Lei n.º 8.974/95 – patrimônio genético; Lei n.º 9.433/97 – Política Nacional de Recursos Hídricos; Lei n.º 9.795/99 - Política Nacional de Educação Ambiental; Lei n.º 9.985/2000 – Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC); Lei n.º 10.257/2001 – Estatuto da Cidade; Lei n.º 11.445/07 – Lei da Política Nacional de Saneamento Básico; Lei n.º 12.187/09 – Lei da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas; Lei n.º 12.305/2010 – Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS; Lei n.º 12.651/2012 – Novo Código Florestal Brasileiro; e Lei n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015 – Estatuto da Metrópole.

Destacam-se nessa seara a Lei dos Crimes Ambientais (Lei n.º 9.605/98) e a Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, que serão abordadas mais adiante.

2.1.2 Princípios Gerais do Direito Ambiental

O Direito é uma ciência de conhecimento complexo que se estende em bases múltiplas, ou seja, não se limitando apenas às normas positivadas, mas também por princípios que o norteia.

Machado (2013) define “Princípio” como sendo aquilo que é “utilizado como alicerce ou fundamento do Direito”.

Como ensina Gomes Canotilho,

Os princípios são normas jurídicas impositivas de uma otimização, compatíveis com vários graus de concretização, consoante os condicionalismos fáticos e jurídicos. Permitem o balanceamento de valores e interesses (não obedecem, como as regras, à ‘lógica do tudo ou nada’), consoante o seu peso e ponderação de outros princípios eventualmente conflitantes.

O direito ambiental, ciência dotada de autonomia científica, apesar de apresentar caráter interdisciplinar, obedece a princípios específicos de proteção ambiental, pois, de outra forma, dificilmente se obteria a proteção eficaz sobre o meio ambiente. Nesse sentido, os princípios caracterizadores do direito ambiental têm como escopo fundamental orientar o desenvolvimento e a aplicação de políticas ambientais que servem como instrumento fundamental de proteção ao meio ambiente e, conseqüentemente, à vida humana.

Celso Antônio Bandeira de Melo doutrina sobre a importância dos princípios:

Princípio, já averbamos alhures, é, por definição, mandamento nuclear de um sistema, verdadeiro alicerce dele, disposição fundamental que se irradia sobre diferentes normas compondo-lhes o espírito e servindo de critério para sua exata compreensão e inteligência, exatamente por definir a lógica e a racionalidade do sistema normativo, no que lhe confere a tônica e lhe dá sentido humano. É o conhecimento dos princípios que preside a intelecção das diferentes partes componentes do todo unitário que há por nome sistema jurídico positivo. (2000, p. 408-409)

Além de impor padrões e limites à ordem jurídica vigente, os princípios desempenham ainda a função normogênica na medida em que atuam na elaboração das regras jurídicas. De acordo como o Supremo Tribunal Federal

A superação de antagonismos existentes entre princípios e valores constitucionais há de resultar da utilização de critérios que permitam ao Poder Público (e, portanto, aos magistrados e Tribunais), ponderar e avaliar, “hic et nunc”, em função de determinado contexto e sob uma perspectiva axiológica concreta, qual deva ser o direito a preponderar no caso, considerada a situação de conflito ocorrente, desde que, no entanto, (...) a utilização do método da ponderação de bens e interesses não importe em esvaziamento do conteúdo essencial dos direitos fundamentais, dentre os quais avulta, por sua significativa importância, o direito à preservação do meio ambiente. (ADI 3540 MC/DF, rel. Min. Celso de Mello, 1º. 9.2005).

Os princípios norteadores do direito ambiental são basicamente oriundos do Direito Internacional, consubstanciados em declarações internacionais, bem como do Direito interno de cada nação, por meio das Constituições e das leis ordinárias que protegem o meio

ambiente. Identificar as fontes dos princípios é fazer a correlação direta com a trajetória percorrida no desenvolvimento histórico do Direito Ambiental.

No âmbito do Direito Internacional Ambiental, Sands (2003, p.231) elenca os seguintes princípios gerais: 1) Da soberania sobre os recursos naturais; 2) Da responsabilidade de não causar danos ambientais transfronteiriços; 3) Da ação preventiva; 4) Da cooperação; 5) Do desenvolvimento sustentável; 6) Da precaução; 7) Do poluidor-pagador; 8) Do objetivo comum, mas com responsabilidade diferenciada.

Romeu Thomé (2014, p.57-107) apresenta uma visão geral dos princípios tratados pela doutrina e pela jurisprudência, enumerando-os:

1. Princípio do desenvolvimento sustentável;
2. Princípio do Ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana;
3. Princípio da Prevenção e da Precaução;
4. Princípio do Poluidor-Pagador;
5. Princípio do Usuário-Pagador;
6. Princípio da obrigatoriedade de atuação (intervenção) estatal / Princípio da natureza pública da proteção ambiental;
7. Princípio da participação comunitária (popular) / Princípio democrático;
8. Princípio da informação;
9. Princípio da educação ambiental;
10. Princípio da função socioambiental da propriedade;
11. Princípio da cooperação entre os povos;
12. Princípio do controle do poluidor pelo poder público / Princípio do limite;
13. Princípio da vedação do retrocesso ecológico / efeito *cliquet* ambiental.

Paulo Affonso Leme Machado (2013, p.65-141), aborda dez princípios norteadores do Direito Ambiental, quais sejam: 1) Do meio ambiente equilibrado; 2) Do direito à sadia qualidade de vida; 3) Da sustentabilidade ou do desenvolvimento sustentável; 4) Do acesso equitativo aos recursos naturais; 5) Do usuário-pagador e do poluidor pagador; 6) Da precaução; 7) Da prevenção; 8) Da reparação; 9) Da informação; 10) Da participação.

Mirra (2011) doutrina que os princípios de Direito Ambiental são: princípio da supremacia do interesse público na proteção do meio ambiente em relação aos interesses privados, princípio da intervenção estatal obrigatória na defesa do meio ambiente, princípio da participação popular na proteção do meio ambiente, princípio da garantia do desenvolvimento econômico e social ecologicamente sustentado, princípio da função social e ambiental da propriedade, princípio da avaliação prévia dos impactos ambientais das atividades de qualquer natureza, princípio da prevenção de danos e degradações ambientais, princípio da responsabilização das condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, princípio

do respeito à identidade, cultura e interesses das comunidades tradicionais e grupos formadores da sociedade e princípio da cooperação internacional em matéria ambiental.

Na visão de Milaré (2011), os princípios do direito ambiental são: do meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana, da solidariedade intergeracional, da natureza pública da proteção ambiental, da preservação, da precaução, da consideração da variável ambiental no processo decisório de políticas de desenvolvimento, do controle de poluidor pelo Poder Público, do poluidor-pagador, do usuário-pagador, da função socioambiental da propriedade, da participação comunitária, da cooperação entre os povos.

Já Fiorillo (2003) considera os seguintes princípios ambientais: do desenvolvimento sustentável, do poluidor-pagador, da prevenção, da participação e da ubiquidade.

Verifica-se, de uma maneira geral, que não há consenso na doutrina sobre os princípios de direito ambiental. Contudo, é fácil perceber que, apesar das diferenças, elas se resumem basicamente em relação ao nome do princípio, haja vista existir igualdade entre si no concerne ao significado. Nas próximas linhas, buscar-se-á mostrar uma visão ampliada sobre os princípios da precaução e prevenção, por serem mais próximos do centro deste trabalho.

A razão do estudo mais aprofundado desses princípios reside no destaque que ambos têm na política ambiental, considerados pela doutrina princípios basilares do Direito Ambiental, ou seja, merecem ser entendidos como princípios estruturais do Direito Ambiental.

Para Milaré (2011, p.1069), os princípios da prevenção e da precaução são princípios basilares do Direito Ambiental, “concernindo à prioridade que deve ser dada às medidas que evitem o nascimento de agressões ao meio ambiente, de modo a reduzir ou eliminar as causas de ações suscetíveis de alterar a sua qualidade”. De acordo do o autor, o Direito Ambiental tem como objetivos fundamentais a prevenção dos danos ambientais em face da pouca efetividade das ações reparadoras, que são incertas e excessivamente onerosas.

Leite (2010, p.193) aponta que os princípios da prevenção e da precaução formam os pontos de destaque da política ambiental, vez que exercem relevantes funções na gestão dos riscos ambientais e estão ligados ao objetivo da equidade intergeracional na forma ecossistêmica.

2.1.2.1 Princípio da Precaução

A ideia de precaver-se está intrinsecamente ligada com a contemporaneidade quando diz respeito às mudanças que a sociedade passou a observar a partir da chamada modernidade reflexiva (BECK, 2010). O princípio da precaução é um dos mais importantes em matéria ambiental, tendo em vista a tendência atual do direito internacional do meio ambiente, orientado mais no sentido da prevenção do que no da reparação.

De início, urge salientar que alguns juristas tratam os princípios da prevenção e da precaução como sinônimos. Outros, apesar de reconhecerem algumas diferenças, preferem a utilização tão somente do termo “prevenção”, por ser mais abrangente que “precaução”.

O princípio da precaução foi apresentado oficialmente na Conferência do Rio 92 e é considerado uma garantia contra os riscos potenciais que, de acordo com o estado atual do conhecimento, não podem ser ainda identificados. Vejamos:

Princípio quinze da Declaração do Rio 92 – Com o fim de proteger o meio ambiente, os Estados deverão aplicar amplamente o critério da precaução de acordo com suas capacidades. Quando haja perigo de dano grave e irreversível, a falta de certeza científica absoluta não deverá ser utilizada como razão para postergar a adoção de medidas eficazes para impedir a degradação do meio ambiente.

Este princípio afirma que, no caso de ausência da certeza científica formal, a existência do risco de um dano sério ou irreversível requer a implementação de medidas que possam prever, minimizar e/ou evitar este dano.

Nesse sentido, Bottini diz que

O princípio da precaução tem seu âmbito de aplicação no conjunto de técnicas ou produtos em relação aos quais não existe certeza científica ou constatação estatística sobre seus efeitos potenciais. O princípio da precaução, portanto, surge na seara do cientificamente desconhecido. (BOTTINI, 2013, p.50)

Ainda de acordo com o autor, o princípio da precaução surge como princípio norteador da política de meio ambiente, que determina às autoridades a obrigação de agir perante uma ameaça de danos ambientais irreversíveis, mesmo que os conhecimentos científicos até então acumulados não confirmassem tal risco. Esse surge, então, como alternativa capaz de pautar a administração dos riscos e preencher as lacunas deixadas pelas leis que normatizam atividades consideradas prejudiciais ao meio ambiente. (BOTTINI, 2013, p.51)

A gestão de riscos pressupõe o conhecimento e a definição dos riscos permitidos e não permitidos, bem como a definição e a aplicação de medidas preventivas ou reparadoras que façam valer as decisões do gestor. Nos termos do até agora exposto, as etapas necessárias para uma organização eficaz dos contextos de riscos são: a definição destes riscos, os juízos de valor sobre eles e o estabelecimento de pautas de conduta para reduzi-los ao mínimo necessário para o funcionamento social.

O conhecimento científico não dispõe de instrumentos suficientes para conhecer as possíveis relações de causalidade advindas das novas tecnologias, em todas as suas possibilidades.

Dessa forma, ou a periculosidade do comportamento é evidenciada por constatações científicas, e o gestor aplica medidas de prevenção, ou se revela apenas indiciária, diante do que são tomadas medidas de precaução.

Vale ressaltar, para a delimitação precisa dos termos utilizados no presente trabalho, que a precaução se diferencia da prevenção. O princípio da prevenção, ao contrário da precaução, orienta medidas de restrição a atividades cuja periculosidade é constatada pela ciência, ou pela evidência estatística. Assim, o princípio da prevenção será a diretriz para a restrição de uma atividade diante da evidência de perigo ou dano possível, quando houver um risco já diagnosticado.

Com o objetivo precípuo de proteção do meio ambiente, o princípio da precaução não pode deixar de ser observado pelo Estado, ou melhor, deve ser aplicado amplamente em todas as atividades que possam causar lesão ao meio ambiente, de modo que havendo ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a falta de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para retardar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

Nesse sentido, a ausência de certeza científica absoluta não deve servir de base para deixar de adotar de medidas efetivas de modo a evitar o dano ambiental. Ou seja, a incerteza científica deve ser interpretada a favor do meio ambiente, devendo o ônus da prova recair sobre o interessado, no sentido de provar que as intervenções pretendidas não são perigosas e/ou poluentes. Este princípio tem sido muito utilizado em ações públicas, seja requerendo a

paralisação de obras, seja requerendo a proibição de exploração que possam causar, ainda que hipoteticamente, danos ao meio ambiente.

No Brasil, o princípio da precaução vai, aos poucos, sendo incorporado na legislação e na construção de decisões judiciais. A Lei da Biossegurança (Lei 11.105/2005) faz menção expressa ao princípio da precaução em seu art. 1.º.

Além disso, o Brasil ratificou e incorporou no ordenamento jurídico três diplomas internacionais que mencionam o princípio da precaução: a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Convenção sobre a Diversidade Biológica, o Protocolo de Kyoto e a Convenção-Quadro sobre Mudança no Clima.

Na jurisprudência também já existem manifestações da aplicação da precaução, notadamente no que se refere à imposição da realização de estudos de impactos ambientais em atividades sobre as quais recai suspeita de riscos e à vedação da utilização de organismos geneticamente modificados na agricultura.

O Tribunal de Justiça de Minas Gerais já pronunciou sobre o tema:

EMENTA: AÇÃO CIVIL PÚBLICA – ANTECIPAÇÃO DE TUTELA – INSTALAÇÃO DE ANTENA DE TELEFONIA MÓVEL – COMPETÊNCIA DA JUSTIÇA ESTADUAL – DISSENSO NA LITERATURA MÉDICA – RISCOS PARA SAÚDE HUMANA – PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO – REQUISITOS PRESENTES. As questões atinentes ao meio ambiente sadio e ao direito à saúde não estão suscetíveis de serem expostas a qualquer tipo de risco, sendo certo que presente dissenso na literatura médica quanto aos possíveis efeitos maléficos da radiação não-ionizantes, advinda das antenas de telefonia móvel, mesmo quando obedecidos os limites impostos pela Anatel, à luz do Princípio de Precaução, deve ser deferida a medida antecipatória, para paralisação da sua instalação.⁹

Machado (2013) aponta que “na dúvida, opta-se pela solução que proteja imediatamente o ser humano e conserve o meio ambiente (*in dubio por salute ou in dubio por natura*)”. E continua, afirmando que

Em certos casos, em face da incerteza científica, a relação de causalidade é presumida com o objetivo de evitar a ocorrência de dano. Então, uma aplicação estrita do princípio da precaução inverte o ônus normal da prova e impõe ao autor potencial provar, com anterioridade, que sua ação não causará danos ao meio ambiente. (p. 57-58).

No mesmo sentido, Antônio Herman Benjamin:

⁹AgIn 1.0718.07.001441-7/001, rel. Nilo Lacerda, DJ 14.08.2008.

Com isso, pode-se dizer que o princípio da precaução inaugura uma nova fase para o próprio Direito Ambiental. Nela já não cabe aos titulares de direitos ambientais provar efeitos negativos (ofensividade) de empreendimento levados à apreciação do Poder Público ou do Poder Judiciário, como é o caso dos instrumentos filiados ao regime de simples prevenção (p. ex., o Estudo de Impacto Ambiental); por razões várias que não podem aqui ser analisadas (a disponibilidade de informações cobertas por segredo industrial nas mãos dos empreendedores é apenas uma delas), impõe-se aos degradadores potenciais o ônus de corroborar a inofensividade de sua atividade proposta, principalmente naqueles casos onde eventual dano possa ser irreversível, de difícil reversibilidade ou de larga escala. Noutra prisma, a precaução é o motor por trás da alteração radical que o tratamento de atividades potencialmente degradadoras vem sofrendo nos últimos anos. Firmando-se a tese – inclusive no plano constitucional – de que há um dever genérico e abstrato de não-degradação do meio ambiente, inverter-se, no campo dessas atividades, o regime de ilicitude, já que, nas novas bases jurídicas, está se presume até prova em contrário. (IN: RESPONSABILIDADE CIVIL PELO DANO AMBIENTAL, REVISTA DE DIREITO AMBIENTAL, São Paulo, v. 9, ano 3, p.17-18, jan/mar 1998).

De acordo com o atual entendimento do Superior Tribunal de Justiça, “aquele que cria ou assume o risco de danos ambientais tem o dever de reparar os danos causados e, em tal contexto, transfere-se a ele todo o encargo de provar que sua conduta não foi lesiva. Cabível, na hipótese, a inversão do ônus da prova que, em verdade, se dá em prol da sociedade, que detém o direito de ver reparada ou compensada a eventual prática lesiva ao meio ambiente – artigo 6º, VIII, do CDC c/c artigo 18, da lei n.º 7.347/85 (REsp 1049822/RS, Rel. Ministro Francisco Falcão, Primeira Turma, DJe 18/05/2009).

Mencionando expressamente o Princípio da Precaução, julgou o STJ:

PROCESSUAL CIVIL E AMBIENTAL – AÇÃO CIVIL PÚBLICA – DANO AMBIENTAL – ADIANTAMENTO DE HONORÁRIOS PERICIAIS PELO PARQUET – MATÉRIA PREJUDICADA – INVERSÃO DO ÔNUS DA PROVA – ART. 6º, VIII, DA LEI 8.078/90 C/C ART. 21 DA LEI 7.347/1985 – PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO. (...) Justifica-se a inversão do ônus da prova, transferindo para o empreendedor da atividade potencialmente perigosa o ônus de demonstrar a segurança do empreendimento, a partir da interpretação do art. 6º, VIII, da Lei 8.078/1990 c/c o art. 21 da Lei 7.347/1985, conjugado ao Princípio Ambiental da Precaução.¹⁰

A mais utilizada maneira de fazer valer a precaução é a remissão a consequências negativas – que afetam o agente que extrapola os limites impostos pelo gestor de riscos – dentre as quais podem ser destacadas a responsabilidade civil objetiva, as sanções administrativas e as sanções criminais. A legislação brasileira se utiliza largamente da ameaça sancionatória para desestimular as atividades em tela, tanto de cunho administrativo, como de cunho penal.

¹⁰ STJ, REsp 972902 / RS, Rel. Min. Eliana Calmon, DJe 14/09/2009.

O direito penal, aos poucos, incorpora a precaução como princípio orientador de determinadas normas penais, para robustecer o sistema de gerenciamento de riscos, e para responder às demandas sociais por maior controle e por maior segurança.

Mas esse instituto não pode ser usado como forma de protecionismo econômico, se baseando em interpretações equivocadas para servirem como pano de fundo para proteger a economia de determinado Estado-nação.

O princípio da precaução também foi discutido judicialmente em fóruns internacionais, ocasião em que se verificou que diferentes interpretações desse princípio são invocadas para inviabilizar o desenvolvimento de determinada atividade de forma a fazer valer este ou aquele interesse específico. Nessas circunstâncias, o princípio da precaução é suscitado com o pretexto de reduzir algum risco, quando, em verdade, sua adoção tem por objeto inviabilizar certa atividade sem efetiva justificativa, com o que acaba por causar prejuízos econômicos, sem a contrapartida da almejada precaução.

Na Europa, a adoção de medidas de precaução tem gerado reclamações de que tais medidas seriam, na verdade, utilizadas como mecanismos de protecionismo comercial. Kenneth Foster (2003), professor do Departamento de Bioengenharia da Universidade da Pensilvânia, no artigo *The Precautionary Principle: Common sense or Devil's Handwork*, cita exemplos ocorridos na França em razão dos “desentendimentos do princípio da precaução”:

Medidas de precaução tomadas por Estados europeus têm levado a controvérsias políticas e legais, gerando, por exemplo, reclamações de que medidas de ‘precaução’ na realidade têm o intuito de protecionismo comercial.

A França, por exemplo, valoriza suas pequenas fazendas. É comum encontrar pequenos rebanhos pastando em propriedades suburbanas, aguardando seu destino de venda como carne no mercado local. A França banuiu a carne britânica (devido ao temor da encefalopatia espongiforme bovina) e de rebanhos criados com hormônios sintéticos (maioria das carnes americanas e canadenses). Produtores de carne britânicos, americanos e canadenses poderiam facilmente suspeitar que estas medidas de ‘precaução’ foram na realidade tomadas por razões de protecionismo comercial. Quem provaria que estariam errados? Da mesma forma bloqueios de rodoviários franceses contra o licenciamento de grãos geneticamente modificados realmente visam proteção ambiental? Ou proteger pequenos fazendeiros franceses contra a competição de grandes negócios agropecuários que estão baseados em tais grãos? (FOSTER, 2003, p.2)

O litígio resultante de tais medidas tem criado precedentes legais, como por exemplo, de decisões da Corte Europeia de Justiça. Inicialmente a Corte alinhou-se no bloqueio à carne britânica na crise da encefalopatia espongiforme bovina (doença da ‘vaca louca’), mas em 2002 pronunciou-se contrariamente à manutenção do bloqueio francês à carne britânica.

Também exigiu da França um cronograma para avaliar solicitações para a venda de grãos transgênicos.

A Corte de Justiça das Comunidades Europeias chegou mesmo a limitar a possibilidade dos Estados fixarem restrições comerciais, com base em níveis de risco extravagantes. Fundamentada no princípio da precaução, a Dinamarca proibiu em seu território a venda de produtos de que a população dinamarquesa não tivesse carência ou que contivessem elementos químicos inúteis aos objetivos a que se destinam. Ainda que sem suspeita de perigo, buscava evitar possíveis efeitos adversos de produtos não conhecidos. *Shampoos* com vitamina C, biscoitos enriquecidos com vitaminas e minerais foram imediatamente banidos. O Judiciário considerou tal decisão abusiva por não se tratar do estabelecimento de níveis de risco, mas simplesmente banimento de produtos em função de apelos comerciais criados. A norma dinamarquesa teve que ser revogada porque tais produtos são permitidos nos demais países europeus, porque não causam males à população e porque existe uma demanda por eles. (VARELLA, 2005, p.161)

Todavia, a Organização Mundial de Comércio já concordou com o banimento de produtos, estabelecido com base no artigo XX(b) do GATT/1994¹¹, demonstrando que aceita o nível de organização social do país como critério, o Órgão de Apelação concordou com a proibição, pela França, de comercializar em seu território asbesto¹² e produtos contendo asbesto. No pólo oposto, o Canadá argumentava que o asbesto vendido encapsulado não seria perigoso, desde que manuseado com máscaras; para esse país, a informação constante dos rótulos e a educação dos profissionais que lidam com fios de asbesto seriam suficientes para proporcionar um grau de risco muito baixo. A Comunidade Europeia, especialmente a França, argumentava que a bricolagem é prática muito difundida no país; a simples indicação no rótulo do produto e programas de educação seria insuficiente para garantir a segurança dos usuários. Neste caso, o Órgão de Solução de Conflitos aceitou a demanda Europeia, ampliando a interpretação do acordo SPS (de proteção sanitária e fitossanitária) e legitimando a proibição do produto.

¹¹ Disponível em: <http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds135_e.htm>. Acesso em: 26 jan. 2015.

¹² Substância mineral filamentososa e incombustível, mais ou menos flexível, de que o amianto é uma variedade, usado como isolante acústico, elétrico e térmico. "**ASBESTO**", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <http://www.priberam.pt/DLPO/ASBESTO> [consultado em 28-04-2015].

Na esfera da OMC, essa discussão encontra-se avançada. O Acordo SPS atribui o direito de escolha dos riscos a cada país, desde que não resulte em uma barreira disfarçada ao comércio internacional. Quando o *risco é conhecido*, trata-se de uma decisão política entre a aceitação de exposição aos riscos e os benefícios gerados pela ação. Internamente, cada país pode escolher se vai ou não construir uma usina nuclear. Em se tratando de comércio internacional, o Estado pode proibir a comercialização de um produto com maior ou menor quantidade de uma substância perigosa. O importante é que a medida seja adotada com base no conhecimento científico e seja aplicada interna e externamente. Neste caso, o risco é conhecido e sabe-se como controlá-lo; a decisão diz respeito ao nível de exposição ao risco e a OMC reconhece que cada país tem a liberdade de decidir o grau de nocividade aceito no seu território. Estará no seu direito desde que reconheça aos produtos fabricados no seu território as mesmas restrições daquelas impostas aos estrangeiros. Este é um dos argumentos mais fortes no caso da proibição, pelo Brasil, de receber pneus recauchutados. Diferente da situação na qual o *risco é desconhecido*, ou seja, quando evocado o princípio da precaução. Nesse caso, a OMC exige que haja ao menos uma suspeita fundada, evitando assim excessos que poderiam justificar medidas protecionistas.

Verificando os casos em que o risco é desconhecido, o artigo 2 do Acordo SPS admite a adoção de medidas sanitárias e fitossanitárias para a proteção do meio ambiente ou da saúde humana, inclusive a proibição da liberação do produto até que suas características sejam conhecidas e desde que não criem barreiras injustificadas ao comércio internacional. A interpretação conjunta dos artigos 2 e 5:7 do Acordo SPS resultou das discussões de alguns processos já mencionados neste trabalho: Importação de produtos agrícolas pelo Japão, de salmão pela Austrália e de carne com hormônios pela Europa. Neste último, o mais representativo, os EUA demonstraram inexistir prejuízo ao ser humano e a Comunidade Europeia foi condenada a retirar as barreiras; mas, para proteger seus agricultores, preferiu descumprir a decisão e sofrer as sanções comerciais.

Diante desses fatos, objetivando evitar o uso do princípio da precaução para justificar medidas protecionistas ao comércio, a OMC condicionou a adoção desse princípio a alguns critérios objetivos. Conforme sistematizado por Varella (2005, p.159), a adoção do princípio da precaução no âmbito do direito internacional econômico (OMC) fica condicionada: (i) À existência de uma *dúvida relevante*; (ii) à adoção de uma medida *provisória* de proibição do

comércio; (iii) ao esforço para obtenção de informações, em um período de tempo negociado, com base em protocolos técnicos, para revisão da medida e (iv) à revisão periódica da medida.

Do mesmo modo, mas com o fito de evitar que o princípio da precaução pudesse ser utilizado em favor de interesses escusos ou de forma a tolher as liberdades e os direitos individuais no âmbito da União Européia, em fevereiro de 2000 a Comissão Europeia divulgou sua já mencionada *Comunicação sobre o Princípio da Precaução*. Com tal fim, esse documento traz informações sobre a forma de adoção do princípio da precaução e estabelece diretrizes gerais para a sua aplicação. Para tanto, propõe um processo estruturado de tomada de decisões, respaldado em informações detalhadas, principalmente de caráter científico, como forma de enfrentar a questão da interpretação e da aplicabilidade do princípio da precaução. Em última análise, o texto pretende auxiliar a tomada de decisões não discriminatórias, transparentes e coerentes sobre as medidas de controle dos impactos de determinadas atividades ao meio ambiente e à saúde humana.

Cumprido informar que no item 2 da Convenção estão de forma explícita os objetivos almejados, quais sejam: traçar linhas gerais da abordagem para o uso do princípio da precaução; estabelecer as diretrizes para a sua aplicação; construir um entendimento comum quanto à análise, avaliação, gestão e comunicação de riscos que a ciência ainda não é capaz de avaliar plenamente e evitar recurso irregular ao princípio da precaução como forma disfarçada de protecionismo.

2.1.2.2 Princípio da Prevenção

Conforme já dito, alguns autores propõem uma distinção entre os princípios da precaução e o da prevenção. Milaré, Costa Jr. e Costa (2013) propõem uma distinção entre prevenção e precaução. Para eles, “Prevenção é substantivo do verbo prevenir, e significa ato ou efeito de antecipar-se, chegar antes; induz uma conotação de generalidade, simples antecipação do tempo, é verdade, mas com intuito conhecido” e

Precaução é substantivo do verbo precaver-se (do latim *prae*=tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados, cautela para que uma atitude ou ação não venha a resultar em efeitos indesejáveis. A diferença etimológica e semântica (estabelecida pelo uso) sugere que a prevenção é mais ampla do que precaução e que, por seu turno, precaução é atitude ou medida antecipatória voltada preferencialmente para casos concretos. (Direito do Ambiente, 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006, p.165).

Assim, coadunamos com o entendimento de que há características próprias que os diferenciam.

Todavia, o princípio da prevenção muitas vezes é confundido com o princípio da precaução. Há juristas que se referem somente ao *princípio da prevenção* (MUKAI, 1998, p.35), enquanto outros se reportam ao *princípio da precaução* (SILVA, 2002, p.55; DERANI, 1997, p.165). Há, também, os que usam ambas as expressões, supondo ou não diferença entre elas (THOMÉ, 2014). As diferenças semânticas entre o termo precaução e prevenção são um aspecto.

No entanto, é bastante importante distinguir de maneira mais clara os princípios da prevenção e da precaução.

De maneira sintética, pode-se dizer que enquanto a prevenção busca cuidar de riscos probabilísticos (risco de *dano* potencial), a precaução se destina a gerir riscos que não são probabilísticos (risco de *perigo* potencial). O princípio da precaução implica uma mudança de paradigma para o direito do ambiente: da ação preventiva, fundada na reação normativa ao conhecimento de um risco iminente, o direito do ambiente incorpora uma nova forma de enxergar o risco, que é o risco incerto em razão do conhecimento científico existente.

Além da diferença semântica, o princípio da prevenção traduz uma conduta racional ante um mal que a ciência pode objetivar e mensurar, que se move dentro das certezas das ciências (HAMMERSCHMIDT, 2003, p.147). Aplica-se esse princípio quando o perigo está envolta do juízo de certeza e quando se têm elementos concretos e estatísticos para afirmar que uma determinada atividade é efetivamente perigosa. Na prática, o princípio da prevenção tem por objeto impedir a ocorrência de danos ao meio ambiente, por meio da imposição de medidas ditas preventivas, antes da implantação de estabelecimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores.

Thomé (2014, p.66) trata do princípio da prevenção com grande clareza e precisão:

O princípio da prevenção é orientador no Direito Ambiental, enfatizando a prioridade que deve ser dada às medidas que previnam (e não simplesmente reparem) a degradação ambiental. A finalidade ou objetivo final do princípio da prevenção é evitar que o dano possa chegar a produzir-se. Para tanto, necessário se faz adotar medidas preventivas.

Todavia, tal princípio não é aplicado em qualquer situação de perigo de dano. O princípio da prevenção se apoia na certeza científica do impacto ambiental de determinada atividade. Ao se conhecer os impactos sobre o meio ambiente, impõe-se a adoção de todas as medidas preventivas hábeis a minimizar ou eliminar os

efeitos negativos de uma atividade sobre o ecossistema. Caso não haja certeza científica, o princípio a ser aplicado será o da precaução.

Ainda de acordo com esse autor, o princípio da prevenção é o maior sustentáculo, a título de exemplo, do Estudo de Impacto Ambiental – E.I.A., que deve ser realizado pelos interessados antes de iniciada uma atividade potencialmente poluidora do meio ambiente. A Constituição Federal de 1988 traz essa exigência:

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.

§1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

(...)

IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.

Nesse sentido o Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul já se manifestou sobre o tema:

Agravo de Instrumento. Direito Ambiental. Princípio da Prevenção. No plano do direito ambiental vige o princípio da prevenção, que deve atuar como balizador de qualquer política moderna do ambiente. As medidas que evitam o nascimento de atentados ao meio ambiente devem ser priorizadas. Na atual conjuntura jurídica o princípio do interesse e bens coletivos predomina sobre o interesse particular ou privado. O argumento de que a concessão de medida liminar pode dar ensejo à falência não serve como substrato a continuidade de atos lesivos ao meio ambiente.¹³

Costa Neto (2003, p.73) estabelece que “à luz do princípio da prevenção, verifica-se o dever de impedir a cristalização de danos ao meio ambiente, conferindo-se contornos jurídicos ao popular aforismo ‘mais vale prevenir do que remediar’”.

Para Mirra (2011), o princípio da prevenção decorre da constatação de que, uma vez degradado o meio ambiente, a ação reparatória é quase sempre incerta e, quando possível, é muito onerosa, tornando, assim, necessária a atuação preventiva, no sentido de se evitar o dano ambiental.

Bessa Antunes (2013) ensina que

O princípio da prevenção aplica-se a impactos ambientais já conhecidos e dos quais se possa, com segurança, estabelecer um conjunto de nexos de causalidade que seja suficiente para a identificação dos impactos mais prováveis.

¹³ TJRS, Ag. Ins. 597204262, Rel. Des. Arno Werlang, julgado em 05/08/1998.

Assim, a prevenção está apoiada na certeza do dano, estatística ou cientificamente, e sobre o nexo de causalidade da conduta com o resultado que cause lesão ao meio ambiente.

O princípio da prevenção está presente em vários dispositivos normativos do Direito Internacional Ambiental, como por exemplo na Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, de 1989, na Convenção sobre as Mudanças Climáticas, de 1992 e também na Convenção sobre a Diversidade Biológica, de 1992.

Esse princípio também está prescrito em diversas Constituições como da Noruega (artigo 110b), Suíça (artigo 78.4), Uruguai (artigo 47), Portugal (artigo 66, 2, a) e Espanha (artigo 45.1). (SAMPAIO; WOLD. NARDY, 2003, p.57)

No Brasil, além de estar previsto na Constituição Federal, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – Lei 6938/81 também consagra o princípio da prevenção, no art. 4º, incisos III, IV e V. Além disso, esse princípio está presente em diversas normas ambientais brasileiras como na Lei de Política Nacional de Saneamento Básico, no Estatuto da Cidade e o na Lei da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas.

Como objeto do presente estudo não se podia deixar de mencionar a Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/10), que em seu artigo 6º preceitua que são princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos “a prevenção e a precaução” (BRASIL, 2010).

Os princípios da precaução e da prevenção poderiam ser englobados no princípio da prudência. A prudência imporia uma reflexão sobre o alcance das consequências dos atos, requerendo a tomada de medidas para evitar um dano. Mas a importância de diferenciar ambos os princípios fica clara quando examinados julgados que confundem um e outro princípio. De tão citado, e de formas tão equivocadas ou inapropriadas, os tribunais apenas colaboram para um esvaziamento de sentido do princípio da precaução. Alguns exemplos da jurisprudência brasileira são bastante ilustrativos. Sem que houvesse qualquer incerteza científica em jogo, o Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais entendeu que seria o caso de aplicar o princípio da precaução em face de uma indústria fabricante de embalagens que estava operando sem a competente licença de funcionamento. Na decisão, afirma que: “o caso requer a aplicação do princípio da precaução, vez que os danos causados ao meio ambiente

são irreversíveis, diferentemente dos danos patrimoniais e financeiros”¹⁴. O mesmo Tribunal, “em homenagem ao valioso princípio da precaução”, determinou a paralisação da obra de construção da nova Casa de Detenção, porque o terreno estaria situado em área de preservação permanente.¹⁵

Em outro caso, a construção de residências particulares em terras públicas motivou o Tribunal Regional Federal da 4ª Região (em Porto Alegre) a afirmar que “em se tratando de meio ambiente, pondo-se em confronto uma relativa irreversibilidade com o princípio da precaução, esse princípio deve prevalecer”¹⁶. Também confundiu prevenção com precaução a decisão que exigiu a elaboração de um EIA/RIMA para a exploração da carcinicultura na Paraíba, “de modo a evitar que primeiro ocorra o dano para somente depois se resolver a causa de sua origem. Deve-se ter a certeza científica da impossibilidade de produção do dano, constituindo a base para a exigência do EIA/RIMA”.¹⁷

Há também decisões que conferem definições alternativas ao princípio da precaução. O Tribunal Regional Federal da 5ª Região (em Recife), por exemplo, aplicou o princípio da precaução para determinar o desfazimento do aterro de uma lagoa. A ementa da decisão afirma que “não se pode olvidar que nas ações que envolvem o meio ambiente é de aplicar-se o princípio da precaução que objetiva evitar a ocorrência do dano e não aguardar as suas consequências, as quais em sua maioria são irreversíveis ao ecossistema”¹⁸. Na mesma linha, contra o funcionamento de um matadouro sem licença, o Tribunal Regional Federal da 1ª Região (em Brasília) afirmou ser cabível a aplicação do princípio da precaução “quando houver dúvida sobre o potencial deletério de uma determinada ação sobre o ambiente, torna-se a decisão mais conservadora, evitando-se a ação”¹⁹.

Fora essas existem dezenas de outras decisões que mostram um entendimento equivocado do princípio da precaução, quando seria o caso de aplicar-se o princípio da prevenção ou simplesmente o princípio de uma obrigação geral de proteger o meio ambiente. Essa prática só vem dificultar a concretização de sua aplicação.

¹⁴ Processo 1.0000.00.314426-8/000, relator Sérgio Braga, acórdão publicado em 10/3/2004.

¹⁵ Processo 1.0231.05.035171-8/001, relatora Maria Elza, acórdão publicado em 31/1/2006.

¹⁶ TRF4, AgRg-AI 2001.04.01.012291-0/PR, relatora Luiza Dias Cassales, acórdão publicado em 20/6/2001.

¹⁷ TRF5, ApMS 89560/PB, relator Ivan Lira de Carvalho, acórdão publicado em 12/1/2006.

¹⁸ TRF5, AG 56569, Processo 200405000177254/PE, relator Petrucio Ferreira, acórdão publicado em 05/5/2005.

¹⁹ TRF1, AG 2005.01.00.064020-0/MG, relator Souza Prudente, acórdão publicado em 28/5/2007.

Nada obstante, convém traçar uma nítida diferença entre o princípio da prevenção e o princípio da precaução. O princípio da prevenção é aplicado quando são conhecidos os danos provocados ao meio ambiente decorrentes da atividade desempenhada, possuindo elementos seguros para afirmar se a atividade é efetivamente perigosa, por exemplo, a mineração, na qual os impactos ambientais são notórios. Por outro norte, quando não se sabe o impacto sobre o meio ambiente a ser provocado pelas atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, deve ser aplicado o princípio da precaução, é dizer, como se estar diante de uma incerteza quanto aos possíveis efeitos negativos, por precaução, impõem-se restrições ou impede-se a intervenção no meio ambiente até que se comprove que a atividade não acarreta efeitos adversos ao meio ambiente. Podemos citar como exemplo as discussões sobre os impactos, ainda desconhecidos, dos alimentos transgênicos (OGM - Organismos Geneticamente Modificados) e da radiofrequência das antenas de telefonia celular ao meio ambiente e à saúde humana.

De todo modo, estamos vivenciando um grave problema dos resíduos sólidos que são produzidos principalmente nos centros urbanos, o que torna imprescindível a atuação preventiva de forma global e sistemática, visando à promoção do desenvolvimento sustentável através de um gerenciamento de riscos eficaz e eficiente.

2.1.2.3 Ônus da prova

Inicialmente é importante firmarmos algumas premissas terminológicas.

A palavra prova tem a mesma origem etimológica de *probo* (do latim, *probatio*, e *probus*), e traduz as ideias de verificação, inspeção, exame, aprovação ou confirmação. Dela deriva o verbo provar, que significa verificar, examinar, reconhecer por experiência, estando relacionada com o vasto campo de operações do intelecto na busca e comunicação do conhecimento verdadeiro.

O destinatário da prova é todo aquele que deve formar sua convicção. De modo geral, podemos citar os magistrados, os delegados de polícia e os agentes de órgãos de fiscalização.

Os ônus representam um imperativo do próprio interesse, estando situados no campo da liberdade. Ainda que haja seu descumprimento, não haverá qualquer ilicitude, pois o cumprimento do ônus interessa ao próprio sujeito onerado. Transportando-se o conceito de

ônus para o âmbito da prova, pode-se dizer que ônus da prova é o encargo que as partes têm de provar, pelos meios legal e moralmente admissíveis, a veracidade das afirmações por elas formuladas, resultando de sua inação uma situação de desvantagem perante o direito.

Assim, ônus da prova é o encargo, atribuído pela lei, a cada uma das partes, de demonstrar a ocorrência dos fatos de seu próprio interesse para as decisões a serem proferidas no processo. Em regra, o ônus da prova recai sobre aquele que alega um direito, cabendo à outra parte provar que a alegação não procede. No caso do princípio da precaução, isso significaria que o utilizador, o indivíduo, a associação de consumidores ou de cidadãos, ou o poder público deveriam demonstrar a natureza de um perigo e o nível de risco de um produto ou de um processo.

No entanto, há casos em que essa responsabilidade pode ser invertida. Uma possibilidade é elaborar uma lista de determinados tipos de produtos - tais como medicamentos, pesticidas ou aditivos alimentares - e sua colocação no mercado dependerá de que as empresas que pretendem comercializá-los produzam as provas científicas de sua inocuidade. Nesse sentido, a declaração final da Conferência de Wingspread, realizada em janeiro de 1998 nos Estados Unidos, incumbe ao proponente de uma atividade provar que ela é segura.

A Terceira Declaração Ministerial do Mar do Norte, de 1990, estabeleceu uma versão mais radical da inversão do ônus da prova, dispondo que os governos deverão aplicar o princípio da precaução mesmo quando não houver evidência científica que demonstre um nexo causal entre as emissões e os efeitos constatados.

Segundo Sands (2004), exigências assim orientam-se por fins impossíveis, eis que antes de discutir o ônus da prova, questionam o que deve ser provado. Quando a evidência científica sugerir que a falta de ação pode resultar em dano grave ou irreversível, ou quando houver diferentes opiniões quanto ao risco, a inversão do ônus da prova pode tomar um caminho diferente. (SANDS, 2004, p.37)

Este caso da Diretiva 91/271 da Comunidade Européia sobre Esgotos Urbanos, que permite um tratamento menos rigoroso para determinados tipos de esgoto desde que estudos detalhados indiquem que seu lançamento não afete negativamente o meio ambiente.

Vale mencionar a Comunicação das Comunidades Europeias, em 2000, que estabelece que a inversão do ônus da prova sobre o produtor, o fabricante ou o importador não pode ser vista como um princípio geral. Esta possibilidade deve ser examinada caso a caso e na pendência de dados científicos suplementares, para dar aos profissionais com interesses econômicos na produção e/ou na comercialização do processo ou do produto a possibilidade de financiar a investigação científica necessária, numa base voluntária.

No direito brasileiro, o artigo 333 do Código de Processo Civil institui as regras gerais sobre a distribuição do encargo probatório, incumbindo-o ao autor quanto ao fato constitutivo do seu direito e ao réu quanto à existência de fato impeditivo, modificativo ou extintivo do direito do autor. As partes podem dispor do ônus da prova quando não houver direito indisponível em jogo ou quando for excessivamente difícil a uma das partes provar seu direito, cabendo, neste caso, a inversão do ônus da prova.

2.1.2.4 Risco zero

O princípio da precaução é severamente contestado quando os críticos apontam que se busca com ele alcançar um nível zero de risco. Segundo os críticos, pensar dessa forma é inviabilizar qualquer atividade humana, colocando a sociedade contemporânea à deriva. Tal postura implicaria em restrições à liberdade de pesquisar e empreender.

Este entendimento equivocado do princípio da precaução motivou a Comissão das Comunidades Europeias (2000) a incluir entre seus objetivos que “é igualmente necessário dissipar uma confusão que existe entre a utilização do princípio da precaução e a procura de um nível zero de risco que, na realidade, apenas raramente se consegue alcançar”.

Como já explicitado em linhas pretéritas, a eliminação ou a comprovação científica da ausência de riscos e incertezas é uma tarefa muito difícil de realizar. Não existe um *risk free behavior*, e a própria tentativa de alcançar o risco zero pode implicar riscos mais graves do que aqueles que se pretendem proibir.

Quando nos deparamos com os efeitos provenientes da Sociedade do Risco, verificamos que o sistema jurídico não promoveu uma transformação dos modos de vida e dos objetivos do sistema de produção. Contudo, passou-se a controlar cada vez mais a liberdade dos operadores científicos e econômicos. Podemos dizer que se trata de uma posição mediana,

que não defende que os progressos técnicos permitirão resolver as dificuldades que provocaram, nem tampouco promove uma mudança radical do sistema econômico e do modo de vida.

Não se pode sustentar que o princípio da precaução pode ser entendido como uma regra de abstenção. Partindo do pressuposto de que essa busca é irracional e impossível, deve-se buscar que a precaução deve ser moderada, assim como os riscos. Quando não se espera um risco zero, a lógica econômica mais elementar fez valer o conceito do “nível ótimo de poluição”, e o reconhecimento dessa hipótese não significa rejeitar a precaução, mas proporcionar uma noção de dano aceitável, na qual o conteúdo é determinado em cada caso.

Assim como não existe risco zero, não existe escolha entre uma opção arriscada e uma opção sem risco. Na realidade, os gestores devem se posicionar sobre diferentes tipos de riscos ou sobre riscos contra riscos, inclusive os econômicos e políticos. A questão do risco aceitável chama a atenção para os processos de determinação da aceitabilidade dos riscos.

2.2 O DIREITO PENAL DO RISCO E OS RESÍDUOS SÓLIDOS

Na sociedade contemporânea, conforme alerta Ulrich Beck, a produção de riqueza vem sempre acompanhada pela produção social dos riscos e tais riscos do avanço da tecnologia e da ciência são um grande negócio na atualidade. Não se pode negar que o aumento dos riscos gerado pelo incremento industrial e tecnológico, associado a fatores como o aumento populacional e a massificação do consumo, proporcionam “perigos”, expondo a perigo bens jurídicos relevantes, como no caso em estudo, o meio ambiente e a saúde pública.

Com o advento da sociedade de riscos implicitamente se anuncia o fim de uma sociedade industrial em que os riscos para a existência individual e comunitária provinham de acontecimentos naturais ou de ações humanas próximas, para contenção das quais era suficiente a tutela penal dispensada aos bens jurídicos clássicos. Na sociedade atual, a ação humana demonstra ser capaz de produzir riscos globais²⁰.

Esses novos riscos são aqueles emergentes a partir dessa nova realidade, sendo diferentes dos riscos comuns do passado, por serem imprevisíveis, indetectáveis, latentes em complexas relações causais, ilimitados espacial e temporalmente, os quais foram criando

²⁰ DIAS, Jorge de Figueiredo. O Direito Penal entre a sociedade industrial e a sociedade do risco. Revista brasileira de ciências criminais. São Paulo, a. 9, n. 33, jan./mar.2001, p. 43-44.

dificuldades à aplicação do direito penal clássico, ou liberal, às novas demandas de tutela, que se materializam mais fortemente no direito ambiental, cedendo espaço a um novo Direito Penal, destinado a proteger os bens jurídicos supra-individuais.

Esse “novato direito”, que podemos chamar de Direito Penal do Risco, ou simplesmente Direito Penal Ambiental, frente à tendência de antecipar a proteção jurídica, antes mesmo da lesão ao bem jurídico, visa enfrentar os riscos e perigos produzidos ao meio ambiente.

Nesse aspecto, a sociedade de risco, a qual se busca mais segurança e o ingresso da proteção penal antes mesmo da efetiva lesão ao bem jurídico, atrelada à característica difusa do bem jurídico meio ambiente, fez com que se antecipassem as barreiras de proteção penal, e se procedesse à transição de um modelo de delito de lesão de bens individuais a um modelo de delito de perigo presumido para bens supraindividuais. Sánchez (2002, p.113-114) aduz:

A proteção penal do meio ambiente é um dos exemplos mais claros dessa tendência. Com efeito, provavelmente poucos negarão que a proteção do meio ambiente deve constituir um dos princípios organizacionais fundamentais de nossa civilização, se não o básico. Certamente, o meio ambiente constitui por automasia o contexto de bens pessoais de máximo valor. Portanto, o ordenamento jurídico em seu conjunto tem diante de si um desafio essencial, na linha de garantir o que alguns caracterizam como “desenvolvimento sustentável”. Nada obstante, é temerário situar o Direito Penal na vanguarda da “gestão” do problema ecológico em sua globalidade. Isso, ainda que seja reiterada por alguns a necessária contextualização do meio ambiente, isto é, a ideia de que o meio ambiente não merece proteção penal enquanto tal, mas somente enquanto condição necessária a tese de que neste, como outros bens supra-individuais, a referência aos interesses individuais que se vêem contextualizados por aqueles é mera *ratio legis*, não sujeito à comprovação quando aplicado o tipo ao caso concreto. Em outras palavras, o protegido é simplesmente o contexto, com o que se assenta progressivamente a tendência de provocar a intervenção do Direito Penal tão logo seja afetado certo ecossistema em termos que superam os standards administrativos estabelecidos.

Verifica-se na Lei dos Crimes Contra o Meio Ambiente a utilização de crimes de perigo abstrato, nos quais há uma presunção de perigo daquela conduta prevista como criminosa, não sendo necessária a prova de que o fato imputado ao agente provocou qualquer perigo de dano ao bem jurídico penalmente tutelado, bastando, para a penalização, a simples prática da conduta. Conforme Figueiredo (2008 p.33-234):

Assim, de par com o surgimento de novos bens jurídicos de feição coletiva ou supra-individual, tem-se predicado como um segundo campo problemático da mais recente evolução do Direito Penal – associado, muitas vezes, a uma interpretação sociológica da sociedade moderna como uma sociedade de riscos – a expansão extraordinária da figura dogmática do perigo abstrato. O acentuar dos riscos como

manifestação própria da sociedade contemporânea e a insegurança social (muitas vezes excessiva ou irracional) daí decorrente leva o legislador penal intervir com os seus instrumentos repressivos “não para evitar a produção de danos concretos, mas para possibilitar segurança”. Consequentemente, as incriminações concebidas nesses moldes têm como elemento distintivo a criminalização de comportamentos neutros do ponto de vista de sua ilicitude material, já que a aplicação da pena tem lugar com a simples prática do comportamento (presumidamente perigoso) descrito no tipo.

Da mesma forma, para Prado (2001, p.112-113):

Ipsa facto, a doutrina majoritária tem consagrado, sobretudo para os tipos penais básicos – em matéria ambiental –, a forma de delito de perigo, especialmente de perigo abstrato, em detrimento do delito de lesão ou de resultado (material), mediante um rígido processo de tipificação que leve sempre em conta a relação entre o bem protegido e conduta perigosa.

Ainda nesta sintonia, Figueiredo (2008) chama a atenção que, atentando-se para a diferença entre crime materiais, formais e de mera conduta e crimes de dano, de perigo concreto e de perigo abstrato, os delitos contra o meio ambiente devem ser vistos como crimes de perigo abstrato, pois haveria uma presunção de colocação em perigo do bem jurídico “meio ambiente ou equilíbrio dos sistemas naturais”. Nas palavras do autor:

Entretanto, quando se parte para uma classificação política criminalmente interessada dos crimes ambientais, é inevitável que se reconheça que estamos, de *lege lata*, diante de crimes de perigo abstrato em relação ao bem jurídico “meio ambiente” ou “equilíbrio dos sistemas naturais”. Assim, aquele que mata uma espécie da fauna silvestre pratica, sem dúvida, um resultado típico, previsto no art. 29 da Lei nº 9.605/98. Mas há um concreto dano ou ofensa ao bem jurídico? A resposta é quase sempre negativa, com o que se conclui que o dano ao bem jurídico fulcro na incriminação é sempre presumido. São, pois, crimes materiais ou de mera conduta, quando em consideração o objeto material descrito no tipo, mas sempre crimes de perigo abstrato, quando em consideração o bem jurídico-penal “meio ambiente”. (FIGUEIREDO, 2008, p. 231).

2.2.1 Direito Penal Clássico versus Direito Penal do Risco

A relação entre o direito penal e os riscos advindos da sociedade de risco, ou simplesmente reflexiva, não é consensual, mas sim controvertida. Conforme dito acima, o direito penal tradicional não se encontra preparado suficientemente para a contenção dos novos riscos, pois está amparado numa função minimalista e subsidiária de tutela de bens jurídicos individuais.

A evolução histórica do direito penal revela que o seu surgimento se deu para proteger interesses particulares, uma vez que, em um primeiro momento, a justiça punitiva era justamente a vingança privada. No passar do tempo, e adaptando-se às transformações sociais de cada tempo, o direito penal igualmente foi assumindo uma feição mais moderna e humanitária, a partir do iluminismo, no chamado *Século das Luzes* (século XVIII). É nesse ambiente político-cultural, de crítica e de reforma, que Cesare Bonessana, Marquês de Beccaria, publica *Dei delitti e delle pene*, em 1764, inspirado, sobretudo, em Montesquieu, Rousseau, Locke e Helvétius, marcando o nascimento do Direito Penal Moderno. A partir de então, e na ocorrência de profundas transformações políticas, sociais e econômicas em todo o mundo, voltou-se o direito penal para a defesa e conservação dos interesses mais fundamentais para a existência pacífica dos homens em sociedade, acima de tudo nas últimas décadas, quando passa a integrar a esfera de preocupação moral do homem a tutela de bens jurídicos supraindividuais, de caráter difuso.

Essa nova geração do direito penal, intervindo na defesa dos valores mais transcendentais da sociedade, acaba gerando algumas dificuldades na construção dos enunciados normativos, uma vez que os enunciados mais simples empregados para a tutela de valores individuais nem sempre se revelam aptos a concretizar a defesa de valores supraindividuais.

A materialização de uma perfeita proteção de um valor supraindividual como o meio ambiente, erigido à condição de bem jurídico-penal, está na dependência de se traçar com precisão os contornos do injusto penal ecológico. A dificuldade reside precisamente no fato de o enunciado típico ser extremamente dependente de uma realidade natural afeta a outras ciências. É bem por isso que a complexidade e a precariedade da matéria penal ambiental tornam não sempre fácil a exata individuação do bem jurídico tutelado por determinada proposição incriminadora.

Para a tutela dos bens jurídicos transindividuais ou coletivos, há uma tendência no direito brasileiro para o incremento dos delitos de perigo abstrato, situação que se afigura irreversível no contexto dos novos riscos²¹. A defesa da instituição destes tipos de crime baseia-se na necessária prevenção exigida atualmente para bens que sequer deveriam ser colocados em situação de perigo concreto, tanto mais sofrer qualquer tipo de dano, em razão

²¹ FERNANDES, Paulo Silva. Globalização, sociedade de risco e o futuro do direito penal. Coimbra: Almeda, 2001, p.91.

de sua importância²². Cuida-se de uma antecipação da tutela a um ponto anterior à lesão, sendo suficiente a probabilidade da sua ocorrência, ainda que abstrata. Por isso são chamados de crimes de mera atividade ou de infração de dever objetivo de cuidado.

O modelo deste Direito Penal do Risco é o Direito Penal Ambiental, que tem como característica a redução do espaço do risco permitido, pelos efeitos preventivos e pelo abandono dos princípios tradicionais de imputação.

Em razão dos princípios da precaução e da prevenção, visto em linhas pretéritas, defende-se o instituto dos crimes de perigo abstrato, os quais fundamentam praticamente todos os tipos penais ambientais.

Neste contexto assumem também relevância as chamadas normas penais em branco, cujo tipo descrito exige uma complementação em outras normas, que deverão ser preenchidas por uma autoridade policial (Delegado) ou judicial (Magistrado), no caso concreto.

Percebe-se que os conceitos clássicos ficam sem penetrabilidade nesta teia que significa a sociedade de risco, daí porque o desenvolvimento da diretriz social do risco global se orienta no sentido do afastamento do marco conceitual da teoria do delito, com suas garantias formais e materiais²³. Assim, há um nítido afastamento dos conceitos clássicos do princípio da ofensividade, segundo o qual não há crime sem ofensa ou lesão a um bem jurídico, e também do princípio da intervenção mínima, que deixa ao Direito Penal o papel de proteger, como *ultima ratio*, bens de natureza relevante.

Nesse sentido, cumpre destacar a opinião de Ana Paula Fernandes Nogueira da Cruz (2006, p.05-24), que com apoio em Cristiane Derani, Ivete Senise Ferreira, Gilberto e Vladimir Passos de Freitas, e tendo em conta a, na maior parte das vezes, irreversibilidade do dano provocado ao meio ambiente, é amplamente favorável à expansão dos crimes de perigo abstrato, desde que ocorra a compatibilização do direito penal ambiental, a partir da taxativa descrição da conduta típica, com os princípios constitucionais de proteção do meio ambiente.

É a autora quem diz que:

²² FERNANDES, op. cit., p.93.

²³ Conduzindo, conforme Luiz Flávio Gomes, a que o direito penal se transforme de *ultima ratio* em *prima ratio*, particularmente para solução dos mais agudos problemas sociais. Direito penal tradicional versus “moderna e atual” direito penal. *Revista brasileira de ciências criminais*. São Paulo, a. 11, n. 42, jan/mar. 2003, p.240

Como não poderia deixar de ser, o Direito Penal Ambiental será informado pela idéia de prevenção de danos. Esta prevenção aparece em três momentos: primeiro na elaboração da lei quando o legislador toma o cuidado de criminalizar não só condutas que descrevem danos especialmente graves ao meio ambiente, mas também estabelece sanções penais para condutas de perigo, uma vez que se constate que essa conduta, se concretizada poderá redundar em danos insuportáveis para o bem jurídico. (p.11)

2.2.1.1 Teorias de fundamentação dos delitos de perigo abstrato

A expressão “delito de perigo abstrato” advém do alemão *abstrakte Gefährdungsdelikte* que, apesar das críticas, está consolidada na doutrina nacional e internacional.

O elemento material do injusto objetivo nos delitos de perigo abstrato é uma das discussões mais candentes na seara penal. Isso porque esses delitos podem incriminar condutas que não apresentem, em absoluto, qualquer periculosidade; nem mesmo sob uma perspectiva *ex ante*. Dito de outro modo, a conduta seria absolutamente inofensiva tanto de um ponto de vista objetivo como subjetivo, e mesmo assim coincidiria com a descrição típica da conduta proibida, seria um delito, portanto. Pune-se, desse modo, a mera desobediência, e, nesse contexto, a finalidade do Direito Penal não seria a proteção de bens jurídicos, haja vista que sequer houve perigo em abstrato.

Podemos citar duas teorias que são defendidas como modelos de fundamentação dos delitos de perigo abstrato: A presunção de perigo e a *ratio legis* do legislador.

A teoria da presunção de perigo significa que o legislador, tomando por base seus conhecimentos adquiridos anteriormente, presume que determinadas condutas sejam perigosas, fazendo um juízo valorativo negativo sobre o que é geralmente, ou frequentemente, perigoso para os bens jurídicos. Assim, essas condutas desvaloradas são proibidas através do Direito Penal, utilizando-se, portanto, do instrumento dos delitos de perigo abstrato.

Nesse contexto, haveria uma presunção absoluta, também conhecida por *juris et de jure*, e, portanto, não se admitindo prova em contrário. Nessa linha de raciocínio, o investigado ou acusado não poderia alegar, nem provar, a ausência de periculosidade no caso concreto. Entendemos que essa posição doutrinária torna duvidoso o injusto penal, viola o princípio da proporcionalidade, e o que é mais grave ainda, o da culpabilidade, pois pode

tornar uma conduta comprovadamente inofensiva crime, e, além disso, que seja aplicada uma sanção para comportamentos com discrepantes periculosidades.

Nesse sentido, pode-se citar Mourullo (1977, p.280):

(...) os delitos de perigo abstratos podem ser denominados de perigo presumido, pois perigo é sempre concreto. Há, nesse sentido, uma presunção absoluta de que certas ações causariam um determinado perigo, logo não se poderia produzir prova em contrário.

Em contrapartida, há estudos que tentam limitar o alcance dessa teoria. Cerezo Mir (2002, p.66), defende a ideia que se pode considerar que a presunção seria *juris tantum*, se limitando assim à aplicação da dita teoria, de modo que ao restar provada a ausência completa de periculosidade a conduta seria atípica.

Herzog (1990 *apud* BUERGO, 2001a, p.73), sendo mais radical no que concerne à fundamentação da teoria da presunção de perigo, defende que o injusto deve ser presumido, ou seja, “o juízo de ilicitude estaria expressamente presumido devido à periculosidade geral da ação típica, em outras palavras caberia ao juiz, apenas, presumir o juízo de culpabilidade e o injusto”. Entende-se que essa teoria viola o princípio da presunção de inocência, que é um preceito protegido constitucionalmente. Assim, a presunção não pode legitimar a punição dos delitos de perigo abstrato.

Roxin (1997, p.407) afirma que os delitos de perigo abstrato são aqueles em que a conduta é reconhecida como “geralmente” ou “tipicamente” perigosa. A realização de um resultado de perigo independe da constatação da periculosidade no caso concreto. Portanto, a “evitação” de um perigo de resultado concreto, constitui o “motivo do legislador”. Essa tese, no entanto, puniria as condutas que não apresentassem sequer a periculosidade em abstrato e estaria ferindo o juízo de culpabilidade. Para resolver tal problema dogmático, o autor propõe a distinção entre os delitos de perigo.

No que tange à segunda teoria, encontramos várias fundamentações e matizes. De um modo geral, em que pese as respeitáveis opiniões em contrário, acorda-se com a professora Mendoza Buergo (2002, p.44) quando esta defende a ideia de que os delitos de perigo abstrato requerem mais do que apenas as generalizações, ou infrações formais, para sua legitimação dogmática e político-criminal, sendo necessário um conteúdo material do injusto próprio dos

delitos de perigo abstrato, imprescindível para a fundamentação do injusto e, conseqüentemente, do juízo de culpabilidade, obedecendo aos princípios da *ultima ratio*, da proporcionalidade e da individualização da pena.

Mendoza Buergo nos ensina que a criação de um “Direito Penal orientado pelos princípios da *ultima ratio* e da lesividade implicam na adoção de um conceito material dos delitos de perigo abstrato”. Desta feita, a periculosidade é um fator indispensável do injusto objetivo dos delitos de perigo abstrato. A ação é “antinormativa” em razão de sua potencialidade lesiva ao bem jurídico. Ou seja, “o desvalor objetivo material da ação perigosa constitui o elemento central da construção do tipo de injusto”.

De acordo com essa ideia, só há falar em condutas lesivas se apresentarem uma capacidade de produzir, no caso concreto e sob um viés *ex ante*, perigos para o bem jurídico.

No caso concreto, para se valorar a conduta, faz-se necessário, de acordo com Mendoza Buergo, utilizar-se da teoria da imputação objetiva. A autora sugere uma reconstrução da interpretação dos delitos de perigo abstrato, sob essa perspectiva. Todavia, o que se objetiva é a “imputação da própria conduta, ou imputação do fato ao tipo subjetivo, fundada na criação de um perigo *ex ante* não permitido, abarcado pelo fim de proteção [da norma] ou dentro do alcance do tipo”. (BUERGO, 2002, p.73)

Buergo afirma que a teoria da imputação objetiva traduz a tipicidade de toda conduta e não somente nos delitos de resultado. É nesse sentido que essa teoria tira da seara criminal as condutas que não representam riscos relevantes.

Ainda de acordo com a autora, o critério para a aferição do grau de afetação do bem jurídico não corresponde à perspectiva fática ou estatística. O critério consiste na avaliação das probabilidades de acordo com as regras de experiência e segundo “às possibilidades conhecidas pelo autor, ou por terceiros, para evitar as conseqüências indesejadas” (BUERGO, 2002, p.79). Conseqüentemente, a conduta realizada dentro do âmbito do risco permitido excluirá o tipo de injusto.

Os delitos de perigo conformam-se através de um mero “exercitar da obediência”. Os delitos de perigo proíbem condutas que apresentem um caráter perturbador em virtude da tendência de dano. Desse modo, mesmo à evidente falta de periculosidade da conduta, não descaracteriza sua “inutilidade social” (BUERGO, 2002, p.260). Isso porque, mesmo que as

condutas, tomadas individualmente, não sejam perigosas, se analisadas conjuntamente podem produzir resultados que abalem a confiança social. Portanto, devem ser proibidos independentemente da produção de um resultado.

Para Jakobs, se tais condutas provocam riscos ou perigos à sociedade, então a prevenção destes fatos não pode sequer depender da comprovação, caso contrário seria não respeitar o fundamento dos delitos de perigo abstrato, o que abalaria a confiança e segurança social.

Jakobs se filia à teoria do perigo como motivo do legislador, pois a periculosidade é aferida por um determinado comportamento que geralmente é perigoso e por isso merece a desaprovação do Direito.

Jakobs não defende qualquer punição no âmbito dos delitos de perigo abstrato. Toda punição deverá ficar adstrita ao campo do risco não permitido e do comportamento proibido devido à periculosidade abstrata (JAKOBS, 1997, p.125). Conforme o autor, o que se pune é a periculosidade do comportamento e não um determinado nível de risco. Além disso, o autor não afirma que quaisquer condutas possam ser transformadas em delitos de perigo abstrato (JAKOBS, 1996, p.49); afirma, categoricamente, que ações consideradas preparatórias não podem ser transformadas em delitos.

Na sociedade atual, os danos oriundos dos riscos surgidos na modernidade reflexiva podem ser extremamente graves às pessoas, e ao meio ambiente. O Direito Penal não pode exercer sua função tradicional de proteção de bens jurídicos clássicos, ou seja, de proteção mínima, devendo, então, se adaptar à realidade social, pois é dever do Direito Penal coibir condutas lesivas ou que possam lesar a bens jurídicos.

No caso em tela, é dizer, dos delitos de perigo abstrato, que se faz necessário que exista gravidade na conduta que incorra em ameaças sérias para bens protegidos pela lei penal. Nesse contexto, para que os delitos de perigo abstrato sejam instrumentos legítimos para a contenção de riscos sociais, é necessário que exista um elemento material para o injusto objetivo.

Não há consenso entre os teóricos acerca desse elemento, inclusive, discordam no que concerne de que tal elemento seja necessário.

Entendemos que a melhor doutrina nessa discussão seria aquela que adota a periculosidade como elemento material do injusto objetivo; que se verifica através de um juízo *ex ante*. Não obstante, cumpre alertar que a adoção de qualquer elemento material do injusto traz consequências dogmáticas para toda teoria do delito.

De todo modo, é importante dizer que a antecipação da intervenção penal ao momento em que o bem jurídico é exposto a uma situação de perigo é a melhor forma de promover a tutela penal do patrimônio natural, que pode ser irreversivelmente lesionado.

Assim, diante das teorias que fundamentam os delitos de perigo abstrato, torna-se oportuno o estudo dos resíduos sólidos urbanos e os riscos que podem ser causados ao meio ambiente, em virtude de sua disposição inadequada, sendo tal prática passível de subsunção a tipos penais de perigo abstrato. Desse modo, se busca traçar um panorama acerca dos resíduos sólidos urbanos para, em pó, elegendo o município de Caldas Novas - GO, fazer um estudo de caso no local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos nesse município, objetivando apontar os riscos advindos dessa atividade, correlacionando-os à legislação pertinente, verificando a atuação dos órgãos públicos nessa seara e a importância do Direito Penal Ambiental como mecanismo de gerenciamento desses riscos.

2.3 DIREITO PENAL AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Conforme nos ensina Bottini (2013, p.68), “vivemos pela primeira vez na história à escala humana, a possibilidade de o homem se destruir, e se destruir enquanto espécie.”. O clamor por uma atuação mais extensa do direito penal, especificamente, decorre da aparente incapacidade de atuação de outros meios de controle social.

As novas características dos riscos contemporâneos facilitam a propagação do discurso pela extensão do direito penal. Em primeiro lugar – como já assinalado – o risco é um fenômeno de procedência humana. Este antropocentrismo do risco sugere que ele pode ser limitado pela inibição de comportamentos humanos, suggestionados por normas de conduta e destinatários de disposições jurídicas. Assim, a contenção de atividades arriscadas pode ser levada a cabo pelo Direito, que se destaca, portanto, como importante instrumento de gerenciamento do desenvolvimento de atividades perigosas.

Nesse contexto, o Direito Penal passa a orientar seus institutos à preservação, à inibição de atividades, no momento antecedente à causa de um mal, antes da afetação do bem jurídico protegido. A norma penal visa reprimir comportamentos potencialmente danosos. O desvalor do resultado é substituído pelo desvalor da ação, o prejuízo concreto é substituído pela probabilidade de afetação de bens e interesses. Os tipos penais deixam de abrigar a lesão em sua redação e direcionam seus elementos ao perigo ao risco (crime de perigo abstrato). Essa formatação possibilitou o desenvolvimento das estruturas que abrigam, hoje, o direito penal de riscos, voltado para a inibição de ações arriscadas, independentemente de suas consequências concretas.

A aparente ineficácia dos meios usuais de contenção dos riscos se reflete nas propostas de expansão do direito penal. O clamor pela majoração de seus espaços de incidência faz-se presente em todos os setores sociais. Organizações civis, que não representam este ou aquele setor ou classe econômica, mas toda a sociedade, reivindicam o controle penal dos riscos, consolidando uma aliança entre diversas camadas sociais que se compreendem igualmente submetidas aos efeitos das atividades perigosas. A demanda popular pelo direito penal apresenta, nos tempos atuais, uma rara unanimidade e congrega setores conservadores e progressistas em todo o apoio à repressão penal dos riscos. Requer-se a concentração de atividades para responder a uma situação de emergência estrutural, derivada da própria organização produtiva. Este clamor social sensibiliza o discurso político e leva à juridicização da opinião pública, ou seja, o público deixa de ser um simples destinatário da norma jurídica, para se tornar, ao mesmo tempo, um elemento indutor da expansão deste sistema, interferindo na produção legislativa e orientando a construção de um novo direito penal.

Bottini (2013, p.71), analisando a perspectiva desse novo direito penal deparado com o paradoxo do risco diz que

A demanda social pela expansão do direito penal não postula a ruptura do modelo produtivo, não requer mudanças drásticas nas estruturas econômicas, mas, ao mesmo tempo, e em uma aparente incoerência requer a supressão de um elemento basilar para a manutenção deste sistema – o risco. A incongruência subjacente deste discurso da sociedade civil terá efeitos sobre a norma penal, que não poderá determinar a supressão da raiz da produção destes riscos, mas deverá estabelecer patamares de redução dos mesmos, por instrumentos de contenção. Daí a dificuldade em estabelecer critérios, parâmetros e definições dogmáticas precisas quando se está diante do direito penal do risco. A falta de clareza na redação dos tipos penais, o largo emprego de normas abertas ou em branco, a fluidez dos bens jurídicos protegidos decorre, em última instância, do paradoxo do risco, pois, ao mesmo tempo em que desejamos sua supressão, dependemos dele para a manutenção da estrutura econômica e social atual.

A legislação penal amplia os campos de proteção a bens jurídicos de titularidade coletiva ou difusa, direcionando sua incidência a contextos cada vez mais genéricos, como o meio ambiente, o sistema econômico e o equilíbrio das finanças públicas. Esse direcionamento da produção legislativa reflete a própria característica dos riscos atuais, quais sejam: Seu alto potencial lesivo e a indeterminabilidade dos nexos causais, que leva o legislador a ampliar o campo de atuação da norma penal para além do indivíduo exposto singularmente ao risco.

Ainda de acordo com Bottini, “quanto maior a taxatividade dos tipos penais, menor sua capacidade de abrigar condutas perigosas inéditas, não previstas ou não existentes durante sua construção legislativa” (2013, p.73).

E continua

A impotência da ciência, a instabilidade de seus paradigmas e a insegurança das hipóteses sobre as quais se erigem estudos e teorias do saber empírico colocam ao direito penal um desafio de difícil transposição. A imputação de um resultado a uma conduta, com a consequente responsabilização do agente passa a ser auferida por outros critérios, que não a mera relação causal naturalística. (BOTTINI, 2013, p.75).
(...)

Todo este cenário de alterações legislativas e dogmáticas indicam o direito penal mais abrangente, menos limitado, menos preso aos princípios que acompanharam sua criação e consolidação em um Estado Democrático de Direito. A exclusiva proteção de bens jurídicos, o princípio da taxatividade, da lesividade, da culpabilidade são mitigados em nome de um esforço para corresponder às expectativas sociais de contenção de riscos. Nesse contexto, proliferam os discursos da crítica jurídica, ora aplaudindo, ora rechaçando o rumo e a orientação do sistema penal de riscos. (2013, p.76).

As propostas de Hassemer e de Sánchez (2002) são demonstrações inequívocas da perplexidade do jurista diante de novos riscos. O paradoxo mostra sua força nas construções mencionadas porque, ao mesmo tempo em que se preocupam com os novos âmbitos de perigo e seu potencial lesivo, e buscam uma forma mais ou menos rígida para sua inibição, tais autores também reconhecem sua necessidade e dificuldade de equiparar sua produção aos delitos tradicionais. A dubiedade do papel do risco impõe aos autores mencionados o desenvolvimento das propostas de decomposição dos mecanismos de controle no sentido de garantir a minimização dos riscos, mas por meio de instrumentos menos ortodoxos, como o ordenamento de intervenção (HASSEMER) ou o direito penal de duas velocidades (SÁNCHEZ, 2002).

Parte da doutrina jurídica admite, sem maiores ressalvas, a utilização do direito penal para enfrentar os novos riscos e, para isso, propõe uma transformação significativa nos conceitos, institutos e princípios da dogmática. Sugere a mitigação do princípio da reserva legal, o amplo emprego de mecanismo de antecipação da tutela penal e o abandono de princípios básicos de garantia do cidadão ante o *ius puniendi*, como a culpabilidade e a imputação objetiva, dentre outros.

Segundo o autor, o enfrentamento destas situações não pode ser feito eficientemente somente por meio de alterações formais e quantitativas na legislação penal, mas exige uma ruptura material, substancial, em relação ao direito penal liberal. As novas regulações do direito penal deveriam estar fundadas em um sistema que transforme em ilícitos penais a totalidade das ações prejudiciais, perpetradas por meio das classes poderosas. Garcia Martín consagra a expansão do direito penal e propõe sua manutenção como adequada ao Estado Social e Democrático de Direito, como reflexo de uma legítima disputa pelo conteúdo material do direito penal, sob uma perspectiva materialista histórica.

Bottini (2013) entende que concordar com os autores acima citados e as transformações dogmáticas propostas traz a vantagem de oferecer ao gestor de riscos mecanismos mais eficazes para as práticas perigosas oriundas da modernidade reflexiva. (BECK, 2010) Contudo esse mesmo autor adverte que

(...) a aceitação da flexibilização excessiva dos limites ao exercício da atividade punitiva acabaria por desestruturar o modelo organização política vigente. Um sistema Democrático de Direito, fundado na dignidade humana e na restrição da atuação sobre as liberdades públicas, não será compatível com o direito penal do risco amplo e irrestrito, que não atenda aos princípios e limites desenvolvidos para evitar arbitrariedades. A legalidade, a taxatividade, a orientação da norma à proteção de bens jurídicos definidos, a culpabilidade, e outros valores inerentes à atuação do *ius puniendi* são indispensáveis para reprimir a utilização desmesurada da sanção penal, em âmbitos em que não se faça necessária ou útil. A liberação dessas amarras criaria um sistema criminal excessivamente repressor e disfuncional em relação à forma de organização do exercício do poder adotada pelas Constituições modernas. (BOTTINI, 2013, p.82)

Ainda segundo esse autor, citando o entendimento de Roxin e Jakobs,

Um direito penal funcional que respeite a dignidade humana e os valores constitucionais vigentes deve ter por missão a proteção de bens jurídicos, e sob esta perspectiva constrói um sistema penal teleológico. A funcionalidade dos institutos dogmáticos será a sua capacidade de resguardar valores e interesses fundamentais, dentro dos limites e garantias inerentes à atividade de percepção penal. Nesse sentido, o funcionalismo moderado diverge radicalmente das teses de JAKOBS, pois não aceita a legitimidade do direito penal, que tem como missão a mera garantia de

vigência de normas ou de expectativa de comportamento. A política criminal roxiniana tem por base a tutela de bens específicos, necessários ao livre desenvolvimento dos indivíduos, e não a manutenção da ordem normativa em si.

(...)

Deste modo, ROXIN cria um sistema de direito penal dialético, sustentado sobre o pilar da finalidade da proteção de bens jurídicos e, ao mesmo tempo, sobre a necessária garantia dos princípios do modelo de Estado Democrático de Direito. E será sobre estes fundamentos que este autor trabalhará com as novidades advindas do direito penal do risco, afirmando que não é possível à intervenção penal diante dos novos contextos de periculosidade, mas esta luta deve preservar a referência aos bens jurídicos e aos demais princípios de imputação próprios do Estado de Direito. Ao direito penal cabe a ingerência sobre os riscos e perigos inéditos, deste que esta se faça sob a perspectiva de proteção de bens penalmente relevantes e obedeça às garantias constitucionais. A síntese resultante do conflito entre estas estruturas será a guia de orientação da política criminal. (BOTTINI, 2013, p.84)

Assim, o cumprimento das medidas de precaução é estimulado pela imposição, pelo gestor de riscos, de diferentes sanções positivas e negativas, dentre as quais se verifica a utilização frequente do direito penal, o que exige uma análise mais detalhada da legitimidade deste fenômeno, tendo em vista os limites e garantias inerentes a este mecanismo de controle social. A proteção penal das medidas de precaução é feita por meio dos tipos penais de perigo abstrato que, no texto legal, não exigem expressamente a ocorrência de resultado lesivo ou de perigo concreto.

Como dito, os delitos de perigo abstrato são um instrumento que atua preventivamente, haja vista que a aplicação da pena se dá antes mesmo da lesão ao bem jurídico tutelado pelo Direito Penal. É por essa razão que tal instrumento está intrinsecamente ligado à sociedade de risco. Assim, de acordo com Beck (2010), a função do Direito Penal na Sociedade de Risco é a proteção dos bens jurídicos contra os riscos na “modernidade reflexiva”, demonstrando, assim, a necessária vocação preventiva desse Direito. Portanto, a doutrina entende que uma das possibilidades de antecipar a tutela penal é através da utilização dos delitos de perigo abstrato.

Há que se lembrar que as teses jurídicas que sustentam essa nova perspectiva do Direito Penal não podem ser separadas do meio social. O Direito Penal não pode ser um instrumento fechado e estático, sem qualquer sustentação filosófica e sociológica. Para tanto, caberia ao ente público competente exercer a função de “gestor de riscos”, ou como afirma Baratta (1994, p.13), o “Estado de Prevenção”, ou ainda “Estado de Segurança”. Ou seja, caberia ao Estado construir mecanismos de controle dos riscos, estabelecendo quais seriam os níveis de segurança considerados aceitáveis pela sociedade, e, assim, normatizar condutas através de lei e impor sanções para quem a descumprisse.

O Estado não pode se eximir desse fundamental papel na contemporaneidade. Para tanto deve fazer uso de seus instrumentos de contenção de condutas tipificadas como ilícitas, ou seja, do Direito Penal. Frente à ineficiência de outros ramos do Direito, como o Direito Administrativo Sancionador, surge, então, uma demanda por um Direito Penal cada vez mais severo que criminalize condutas; há uma tendência de expansão do Direito Penal, pretende-se uma resposta penal “eficiente”, veloz, que estabilizaria a comunidade (SÁNCHEZ, 2002, p.63).

O Direito Penal sob o pretexto de proteger bens jurídicos antecipa cada vez mais a punição de comportamentos que antes seriam considerados preparatórios ou absolutamente inofensivos, e inicia um processo de proliferação de bens jurídicos, nas palavras de Roxin (2004/2005, p.337), de uma abstração pouco palpável.

Nessa cadência, o Direito Penal deve ser entendido como um sistema aberto e dinâmico, que acompanhe a evolução da sociedade, continuando, desta feita, a ser um instrumento de proteção e pacificação social e de dignidade do ser humano.

Cumprir informar que há um aumento da quantidade na produção legislativa de delitos de perigo abstrato no mundo, o que demonstra a tendência moderna de se buscar a prevenção dos riscos através do Direito Penal, sobretudo no que concerne ao direito penal ambiental.

Nessa esteira de raciocínio Mendoza Buergo (2001b, p.78) menciona que “uma das características mais marcantes do Direito Penal moderno é a crescente utilização dos delitos de perigo abstrato, ou que os delitos de perigo abstrato são os legítimos instrumentos de um Direito Penal direcionado à prevenção dos riscos globais”. Portanto, estudar sobre os fundamentos da criminalização através dos delitos de perigo abstrato é um passo de suma importância para a compreensão do novo papel do Direito Penal na atualidade.

Diante de tudo que foi exposto, cabe às autoridades policiais, membros do Ministério Público, magistrados a observância desse novo direito que se descortina quanto à prevenção e repressão a crimes ambientais decorrentes da má gestão pública, aplicando-se efetivamente as sanções penais, como forma de garantir segurança jurídica e promoção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado para a presente e futuras gerações.

CAPÍTULO 3 - CALDAS NOVAS E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS E A POLUIÇÃO AMBIENTAL

Os resíduos sólidos urbanos são aqueles gerados nas residências, nos logradouros públicos, nos estabelecimentos comerciais e nas demais atividades desenvolvidas nas cidades, como por exemplo, os resíduos oriundos da varrição de ruas e praças. (BOSCOV, 2008)

Ainda de acordo com esse autor, o lixo refere-se a “restos das atividades humanas considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis”.

Um dos maiores problemas da chamada sociedade de risco, especialmente no Brasil, é o destino dos dejetos e resíduos sólidos provenientes do consumo em grande escala dos bens produzidos. O homem da sociedade de risco é um produtor de lixo em massa.

O aumento no crescimento do consumo no final do século XX e desse início do século XXI possui características peculiares, quais sejam: O ciclo de vida útil dos produtos é muito curto; os meios de comunicação induzem os consumidores a descartar produtos seminovos para adquirir novos modelos; a era do conhecimento e da informação possibilita o surgimento de novas tecnologias a cada dia e o desenvolvimento econômico de algumas nações tem como consequência o aumento da renda média da população, incentivando o consumo. Para alguns autores, vivemos na “civilização do desperdício”. (AZEVEDO, 2005, p.107)

A sociedade contemporânea (Sociedade de Risco – Beck) possui um metabolismo singular, em que quantidade crescente de matéria é extraída da natureza para que, tragados pelas estruturas de produção, sejam convertidos em produtos, suprindo as necessidades sociais constantemente intensificadas e cada vez mais complexas. Os resultados desse processo são múltiplos e desiguais: É a geração de excedentes econômicos apropriados e distribuídos assimetricamente, assim como o acesso à qualidade de vida resultante do progresso tecnológico e industrial e é também a geração dos efluentes, atmosféricos, líquidos, gasosos, causando impactos ambientais, biológicos, químicos e físicos e ampliando a distância já tão aprofundada no plano social (riscos e perigos fabricados).

Como todos os povos, os brasileiros integram as estatísticas ascendentes relativas à produção de resíduos sólidos. A geração de resíduos no mundo gira em torno de 12 bilhões de toneladas por ano, e até 2020 o volume previsto é de 18 bilhões toneladas/ano (UNEP-EEA, 2007)²⁴. O Brasil repete as tendências mundiais.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE²⁵, em 2013, o Brasil gerou 76.387.200 toneladas de resíduos sólidos urbanos, representando um acréscimo de 4,1% em relação ao ano anterior, sendo que esse índice é superior à taxa de crescimento da população brasileira no período, que foi de 3,7%.

Os resíduos sólidos são um componente significativo na medida em que cada brasileiro produz aproximadamente 1 kg de resíduos por dia, uma fração nada desprezível. No Brasil há perdas evidentes no pelo não reaproveitamento desses resíduos.

Na realidade brasileira, o resíduo urbano coletado é encaminhado para aterros sanitários, aterros controlados ou lixões. Em termos proporcionais, em torno de 41,74% é destinado de forma inadequada, ou seja, para aterros controlados e lixões, e 58,26% para aterros sanitários, o que corresponde à destinação final adequada²⁶.

Lixão é a forma mais danosa ao meio ambiente e de consequência para a saúde pública, servindo de palco, inclusive, para problemas sociais chocantes. De efeito, o chamado “lixão” é a simples disposição dos resíduos sólidos a céu aberto, sem técnica e cuidados ambientais e sanitários. Por permitir o pleno acesso e oferecer farta alimentação, por falta de controle no local e de separação de resíduos, essa modalidade favorece a proliferação de vetores de doenças infecciosas, como a leptospirose, amebíase e giardíase. Ademais, a decomposição dos resíduos e a formação de lixiviados somados à falta de impermeabilização do solo e à ausência de um sistema que trate o chorume e disperse os gases gerados podem levar à poluição do ar, com odores nauseabundos de fermentação, além de contaminação do solo e das águas – tanto subterrâneas quanto superficiais – por compostos orgânicos, microrganismos patogênicos e vários contaminantes químicos presentes nos diversos tipos de resíduos. Nessa cadência, há ainda o problema social revelado através dos catadores de lixo.

²⁴ UNEP-EEA. The Road from landfilling to recycling: common destination, different routes, 2007.

²⁵ ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. ABRELPE: São Paulo, 2013

²⁶ ABRELPE, op. cit.

Desta feita, o chamado lixão é um fator de desequilíbrio ambiental grave que precisa ser erradicado.

Um aterro controlado se caracteriza pela disposição final dos resíduos sólidos onde recebem uma cobertura de material inerte, geralmente solo, ao final do despejo do lixo do dia. Alguns profissionais utilizam-se do termo “aterro incompleto”, pelos riscos sanitários e ambientais não estarem totalmente controlados conforme as normas estabelecidas. Nessa modalidade não há impermeabilização do solo nem sistema de tratamento do chorume e dispersão do metano, segundo as técnicas de engenharia sanitária e ambiental, não evitando, assim, certos efeitos danosos como a contaminação do solo, das águas e da atmosfera.

De acordo com Sirvinskas (2008, p.316), “aterro sanitário é a forma de disposição do lixo mais adequada e econômica”. O aterro sanitário é o método de disposição final recomendado para todo resíduo do tipo comum e/ou tratado. Isso ocorre porque a implantação do aterro sanitário exige a implementação de princípios, técnicas e padrões de engenharia sanitária e ambiental, numa área logicamente escolhida, capazes de conter ou mitigar a manifestação de agentes ou substâncias prejudiciais ao ambiente e à saúde pública, segundo as recomendações exigidas pelos órgãos ambientais competentes.

Com efeito, desde a escolha da área onde será instalado o aterro sanitário até o sistema de contenção de lixiviados, fazem-se necessários conhecimentos de engenharia ambiental. Dessa forma, para escudar o lençol freático de infiltração de líquidos percolados (chorume), por exemplo, deve-se evitar áreas com solo muito permeável, com fraturas rochosas, dando preferência para solos do tipo argiloso. Ademais, a área deve ser totalmente impermeabilizada para proteger o solo e subsolo.

Do mesmo modo, com o fim de proteger os cursos hídricos circunvizinhos, o local também não poderá influenciar em áreas de nascentes ou mananciais de abastecimento. Deverá ser observada a direção dos ventos em relação à localização dos espaços urbanos evitando que as populações próximas ao local sofram com os efeitos da emissão dos odores fétidos do aterro. Os resíduos depositados, respeitando o potencial poluidor das várias substâncias, precisam ser cobertos por uma camada de material inerte, geralmente solo, impedindo a proliferação de vetores de doenças, especialmente roedores e insetos. O gás metano gerado poderá ser queimado por meio de respiradores que impedirão o acúmulo do gás nas camadas do lixo, evitando incêndios, ou canalizando e empregando como combustível

domiciliar, veicular ou na geração de energia elétrica. O chorume deverá ser coletado e armazenado em piscinas próprias e tratados de forma específica, que considere suas características, semelhantes, em alguns casos, ao esgoto doméstico. Entre outras exigências legais estão a construção de cercas (artificiais ou vivas), estradas de acesso e de serviço e ainda guarita de controle de entrada e saída.

A Lei n.º 12.305, denominada Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, entrou em vigor em 3 de agosto de 2010, concedendo prazo até agosto de 2012 para os municípios apresentarem seus planos de gestão integrada de resíduos sólidos (art. 55) e até o último dia 2 de agosto de 2014 para o encerramento dos lixões (art. 54). A primeira data relativa à obrigatoriedade das prefeituras para a entrega dos planos já havia sido amplamente descumprida, portanto, difícil seria imaginar que a segunda seria completada com mais tranquilidade.

No Brasil existem 3344 municípios que ainda fazem uso de locais impróprios para destinação final dos resíduos urbanos, sendo que 1569 são lixões, número este cujo significado é o descumprimento da lei por cerca de 60% dos municípios brasileiros, que ainda encaminham seus resíduos para locais inadequados.

Nos termos da PNRS, os resíduos sólidos urbanos abrangem os resíduos domiciliares, isto é, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas, e os resíduos de limpeza urbana, ou seja, os provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços de limpeza urbana.

A região Centro-Oeste do Brasil detém o pior índice de coleta seletiva, ou seja, de todo o resíduo produzido, apenas 33,8% é coletado seletivamente. Vale ressaltar que é a segunda região do país que mais produz resíduo por pessoa, perdendo apenas para região Sudeste, porém é a que menos aplicou recursos na coleta de resíduos sólidos urbanos comparada com as demais regiões do país.

O estado de Goiás, de acordo com o estudo em tela, é um dos que detém os menores índices de aterros sanitários construídos. Apenas 30,3% dos resíduos sólidos coletados nos municípios goianos são destinados a aterro sanitário. De acordo com levantamento realizado, os únicos municípios goianos que possuem atualmente aterros licenciados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos são: Aparecida de Goiânia, Hidrolândia,

Anápolis, Piracanjuba, Bonfinópolis, Campo Alegre de Goiás, Catalão, Chapadão do Céu, Itarumã, Turvelândia, Alto Horizonte e Buriti de Goiás.

Apesar de ainda não existir o Plano Estadual de Resíduo Sólido do Estado de Goiás, que conforme a PNRS é condição para que o ente federativo tenha acesso a recursos da União - os quais deverão ser destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos - em pesquisa realizada junto ao sítio eletrônico da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, atualmente denominada SECIMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos de Goiás, verificou-se que há um projeto em andamento, que resultará possivelmente no Plano Estadual, ocasião em que foi apresentado um diagnóstico dos resíduos sólidos do estado de Goiás. Esse diagnóstico nos revela que dos 246 municípios goianos, 76% fazem a disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Lixões e somente 16% em aterros sanitários, ou seja, bem aquém da média brasileira que já é ruim frente ao cenário internacional.

3.1.1 Das normas relacionadas aos resíduos sólidos

O crescimento econômico, a preservação do meio ambiente e a equidade social devem caminhar juntas. Como visto, um dos maiores problemas do desenvolvimento econômico mundial é o destino dos dejetos e resíduos sólidos, líquidos e gasosos provenientes da produção industrial e do consumo em grande escala dos bens produzidos. O homem é um ser produtor de lixo em massa.²⁷

A água antes abundante, hoje escassa e contaminada, tornou-se objeto de graves conflitos internacionais, sem esquecer a recente crise hídrica no sudeste brasileiro. A biodiversidade, seriamente ameaçada, é preocupação mundial. Os desmatamentos para a expansão da fronteira agrícola, para a produção de carvão e para a exploração de madeira agravam o processo de desertificação dos solos. As queimadas, o comércio ilegal de animais, a contaminação de oceanos e rios, além do garimpo ilegal e da emissão de poluentes pelas indústrias são também responsáveis por impacto ao meio ambiente.²⁸ Não se pode deixar de observar que a disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos pode acarretar uma série de impactos ambientais ora informados.

²⁷ CARNEIRO, 2001. p.26.

²⁸ THOMÉ, 2014. p. 33

Diante desse cenário impactante, surgiram normas internacionais de Direito Ambiental, que vêm contribuindo sobremaneira para a preservação e recuperação do meio ambiente, como a Conferência de Estocolmo Sobre o Meio Ambiente (1972) – que culminou na Declaração sobre o Meio Ambiente – a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, de âmbito mundial, realizada na cidade do Rio de Janeiro em 1992, conhecida como ECO-92, sendo muito importante para mobilizar os governantes em torno da questão ambiental e do desenvolvimento sustentável, tendo como resultado a elaboração de vários documentos importantes como a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção sobre Mudanças do Clima – que originou o Protocolo de Kyoto em 1997 – Declaração de Princípios sobre o uso das Florestas, bem como a Declaração do Rio e a Agenda 21. Temos também a Cúpula Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável ou Convenção de Joanesburgo (2002), gerando dois importantes documentos: A Declaração de Joanesburgo em Desenvolvimento Sustentável e o Plano de Implementação (PI). Por fim, há a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, também conhecida por Rio + 20, ocorrida no Rio de Janeiro em 2012.

Não se pode esquecer que após a Conferência de Estocolmo houve um importante evento: A Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito (1989). Trata-se de um acordo que define mecanismo de organização dos movimentos transfronteiriços de resíduos sólidos e líquidos perigosos e sua disposição final. Os resíduos perigosos são materiais descartados que podem colocar em risco a segurança da vida. A convenção, para atingir seu propósito de existência, permite a concessão prévia e explícita de importação e exportação dos resíduos autorizados entre os países que dela participam, de modo a evitar o tráfico ilícito. O Brasil, através do Decreto n.º 875 de 1993, confirmou sua permanência como integrante da convenção, internalizando assim o documento no País. A partir de então, todo o comércio internacional de resíduos perigosos entre o Brasil e o exterior passou a ser regulamentado. Os resíduos industriais, considerados perigosos, constituem, no Brasil, motivo de preocupação das autoridades e órgãos ambientais, seja devido às quantidades que vem sendo geradas, principalmente como resultado da elevada concentração industrial em algumas regiões do país, seja pela carência de instalações e locais adequados para o tratamento e destino final.²⁹

²⁹ ZIGILO, 2005.

No Brasil, a partir de então, começa-se a construir uma cultura de preocupação com a estrutura de coleta de resíduos urbanos e sua destinação final.

3.1.2 Diplomas legais de âmbito nacional

Em 1973, o Brasil criou a Secretaria do Meio Ambiente-SEMA, sendo transformada em Ministério do Meio Ambiente por força do artigo 21 da Lei n.º 8.490/92.

Em 1981 é promulgada a Lei n.º 6.938 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Com o advento da Constituição Federal de 1988 as normas de proteção ambiental são elevadas à categoria de normas constitucionais, dedicando um capítulo especialmente à proteção do meio ambiente, tema que permeia todo o texto constitucional, sendo a primeira Carta Política do Brasil a inserir normas de proteção ambiental. As disposições constitucionais sobre o meio ambiente estão inseridas no Título VIII (da ordem social), Capítulo VI, da Constituição da República de 1988, mais especificamente no seu artigo 225, *caput*, parágrafos e incisos.

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.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 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.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

O artigo 225, § 1º, inciso V, traz a figura da gestão do risco, preceituando que compete ao Poder Público controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente. Assim o constituinte estabeleceu os fundamentos para a gestão dos riscos em matéria ambiental. Helini Sivini Ferreira³⁰ ensina que “nesse sentido, toda e qualquer atividade que possa vir a comprometer a integridade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado deve ser devidamente avaliada pelo Poder Público, com o propósito de afastar ou minorar os riscos que dela possam decorrer”.

Portanto, cabe ao Estado, exercendo seu poder de polícia, fiscalizar e orientar quanto aos limites em usufruir o meio ambiente, visando colocar termo às atividades nocivas.

Cumprir observar ainda o art. 225, § 3º da CF/88. Esse dispositivo trata da tríplice responsabilização, quando diz que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente podem sujeitar os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, simultaneamente, a sanções penais, administrativas e cíveis.

No âmbito infraconstitucional, mas de abrangência nacional, os principais diplomas legais pertinentes aos resíduos sólidos são a Lei n.º 11.445/2007, que trata da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e a Lei n.º 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essas leis estão intrinsecamente ligadas entre si e constituem um marco regulatório no país. Não se pode olvidar ainda da Lei n.º 11.107/2005 que dispõe sobre a contratação de consórcios públicos, sendo o sustentáculo para a realização da PNRS e PNSB.

A Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais

³⁰ FERREIRA. In: CANOTILHO, 2007. p.248.

problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado). Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: Dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pré-consumo e pós-consumo. Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal, além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Em relação à Política Nacional de Saneamento Básico, destacam-se os seguintes aspectos: Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços; prevê a criação de uma entidade reguladora dotada de independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira; estabelece a publicidade e a disponibilização de informações pelos prestadores dos serviços públicos, tanto à entidade reguladora quanto aos usuários e ao público geral; estabelece objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento básico; a União, os estados, os municípios e o Distrito Federal têm obrigação de elaborarem seus planos de saneamento básico. Sem esse documento, os estados, municípios e Distrito Federal não poderão receber recursos federais para projetos de saneamento básico, definidos na lei como o conjunto de serviços, infraestruturas, e instalações operacionais relativos aos processos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos e manejo das águas pluviais urbanas; sempre que possível, assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico, mediante cobrança de taxas, tarifas ou outros preços públicos; institui o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA, que tem por objetivo coletar e sistematizar dados, disponibilizar estatísticas e permitir o monitoramento e avaliação dos serviços de saneamento básico.

Recentemente foi publicada a Lei n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015, que institui o Estatuto da Metrópole, estabelecendo diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a

execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano. No que pese esta lei não aplicada diretamente ao município de Caldas Novas, pode orientar os gestores públicos, em conjunto com o Estatuto da Cidade, na melhor gestão da atividade de disposição de resíduos sólidos urbanos, pois está intrinsecamente adstrita a todos os municípios.

Em consonância, os diplomas legais apresentados orientam e direcionam as alternativas de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos a serem avaliados durante a elaboração do plano estadual, já que vinculam a priorização de recursos federais aos municípios ou estados que optarem por iniciativas apontadas nessas leis.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CALDAS NOVAS

Caldas Novas é um município brasileiro pertencente ao estado de Goiás. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística³¹, sua população estimada é de 79.705 habitantes, com área de 1.595.966 Km² (um milhão quinhentos e noventa e cinco mil novecentos e sessenta e seis quilômetros quadrados). Vejamos:

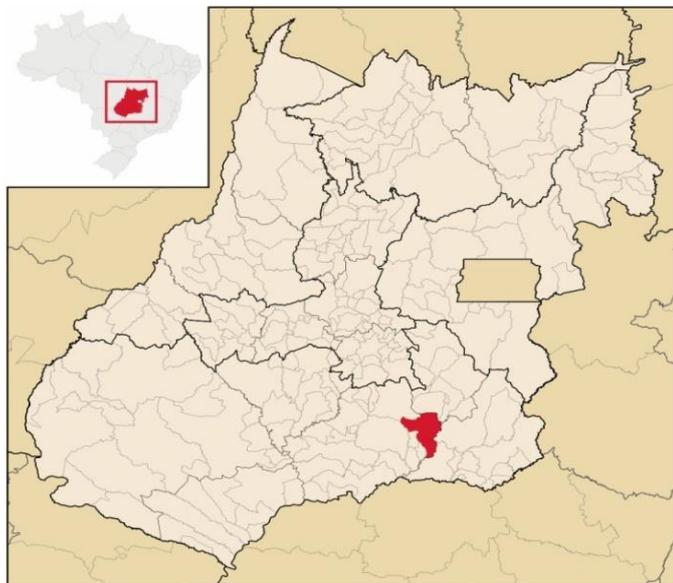


Figura 1 – Localização de Caldas Novas no estado de Goiás.
Fonte: Laudo Sema 020/15 RG 3800/15.

³¹ Estimativa da população residente com data de referência 1º de junho de 2014 publicadas no Diário Oficial da União em 28/08/2014. Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Localizada no sul goiano, Caldas Novas, também conhecida por “Capital das Águas Quentes”, foi fundada em 21 de outubro de 1911 através da Lei Estadual nº 393, de 05 de julho de 1911, quando se desmembrou do município de Morrinhos/GO. Distante aproximadamente 170 km de Goiânia, capital do estado de Goiás, Caldas Novas tem como principal fonte de renda o turismo, recebendo em média, segundo dados da prefeitura local, mais de um milhão de visitantes ao ano, o que a coloca como um dos mais importantes locais visitados do país.

De acordo com Rildo Aparecido Costa, Caldas Novas está inserida na região denominada Planalto Central Goiano:

(...) constituído pela ampla área do conjunto das contribuintes da margem direita do rio Paranaíba, entre os outros rios Corumbá, Meia Ponte, dos Bois e Turvo. A referida unidade geomorfológica constitui um vasto planalto, compartimentado em níveis topográficos distintos e com características próprias, porém ligadas entre si. (...) Essa condição de relevo faz com que Caldas Novas se localize em uma região depressiva, tendo a leste a Serra de Caldas Novas e a oeste a Serra da Matinha. Essas condições geoambientais determinam o regime hídrico do município, possuindo uma grande quantidade de nascentes (Serra de Caldas Novas e Serra da Matinha) e conseqüentemente, uma grande quantidade de águas superficiais. (COSTA, 2011)

O turismo se dá em razão de Caldas Novas possuir um dos maiores aquíferos termais do mundo, com águas que brotam do chão em temperaturas que variam entre 43° e 70°. Em virtude desse elevado potencial turístico, a cidade conta com boa estrutura de hotéis, pousadas, chalés, clubes, boates e bares. Caldas Novas detém ainda outra grande atração que é o ecoturismo, vez que a cidade encontra-se às margens do lago da represa de Corumbá e ao lado da Serra de Caldas.

Apesar de boa estrutura para receber os turistas que visitam a cidade, Caldas Novas esconde um lado perverso da falta de sustentabilidade ambiental, o que afeta direta e indiretamente a população local e o meio ambiente (riscos e perigos), podendo ainda acabar, em alguns anos, com sua maior fonte de sustentação advinda de seu potencial turístico. Estima-se a produção diária de 0,6Kg de resíduos por habitante, ocasionando uma geração de aproximadamente 47.823 quilogramas de resíduos por dia.

A cidade de Caldas Novas, por sua rápida e desordenada urbanização, haja vista que nos últimos vinte anos, de acordo com os dados fornecidos pelo IBGE, sua população triplicou, desenvolveu vários problemas ambientais, notadamente dentro à questão do lixo urbano, em virtude da falta de um tratamento de seus resíduos, em geral.

Conforme tratado por Rildo Costa, em estudo realizado no local de disposição final de resíduos sólidos de Caldas Novas, a questão dos resíduos sólidos é agravada pelo fato do relevo do município ser caracterizado por grande quantidade de fraturas geológicas, e acrescenta:

A ausência de controle da deposição, coleta e destinação final do lixo urbano, associada ao fato que a quantidade de domicílios onde há coleta é inferior às necessidades de equilíbrio ambiental, faz com que a situação de Caldas Novas seja crítica. (COSTA, 2011)

3.3 A DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CALDAS NOVAS

Com o objetivo principal de verificar os possíveis riscos e perigos advindos do inadequado local de disposição final dos resíduos sólidos de Caldas Novas, foram realizadas algumas visitas ao município em comento.

De início, descobriu-se que há dois locais utilizados pelo município para essa finalidade, que apesar de próximos um do outro, não existe infraestrutura mínima que faça a interconexão entre eles. Assim, para melhor compreensão desse estudo, optou-se em denominá-los separadamente, ou seja: Áreas 1 e 2.

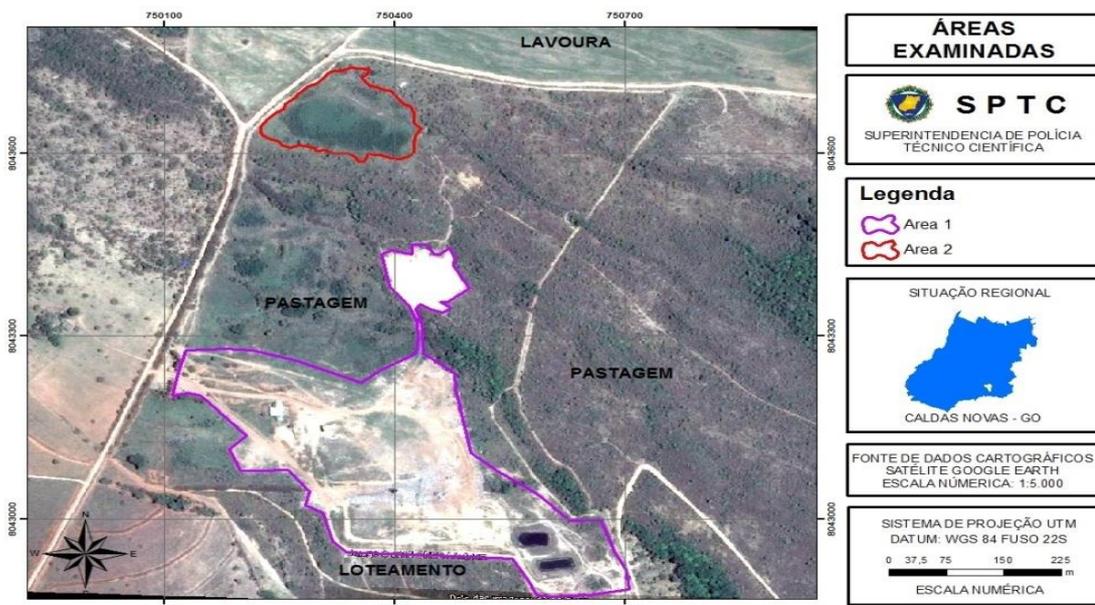


Figura 2 – Imagem das Áreas 1 e 2 captadas pelos satélites plêiades e spot em 13/10/2013.
 Fonte: Laudo Sema 020/15 RG 3800/15.

As áreas se localizam na região norte do município de Caldas Novas, Fazenda Lage, Zona Rural, a aproximadamente 10 km (dez quilômetros) do centro da cidade, cujo acesso se dá através de uma estrada municipal, na maior parte, desprovida de asfalto, ocupando 527.015m².

De acordo com o Laudo de Exame de Local de Degradação Ambiental³² realizado no dia 11 de fevereiro de 2015 pelos peritos criminais Nikolas Christopher Charalabopoulos e Rogério Reis Amorim, após requisição da Delegacia Estadual de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente – DEMA, as áreas estão em volta de mananciais hídricos. Esses locais estão banhados pelos córregos Jacu e Soreio, componentes da microbacia do córrego Fundo, afluente do ribeirão Pirapitinga. Esses afluentes compõem a importante região hidrográfica do rio Corumbá, tributário da margem direita do rio Paranaíba.

Em relação à geologia e ao solo da região onde estão situados os locais de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, verificou-se se tratar de área constituída principalmente por rochas metamórficas do grupo Pananoá e do grupo Araxá, composta por solos rasos e com base arenosa, a qual se encontra sobre uma área de elevado grau de fraturamento.

Verificou-se, também, que a maior parte da savana circundante às áreas em comento estava desmatada devido à intensa antropização oriunda do fracionamento do solo e das áreas utilizadas no agronegócio. Esses arredores são ocupados, ora por pastagens em pequenos sítios, ora por lavouras comerciais e também por um loteamento conhecido como Alto da Boa Vista, com infraestrutura consolidada através de iluminação pública e ruas, a menos de 500 m (quinhentos metros) do local de disposição final de resíduos sólidos urbanos.

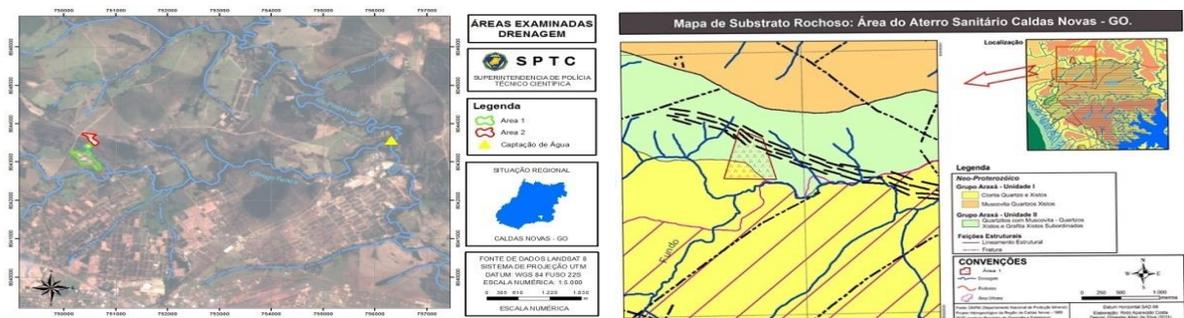


Figura 3 – Microbacia do Córrego Fundo e mapa de substrato rochoso das áreas examinadas.
Fonte: Laudo Sema 020/15 RG 3800/15.

³² GOIÁS. Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária. Superintendência de Polícia Técnico-Científica. Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues. Seção de Meio Ambiente e Engenharia Legal. **Laudo de Exame de Local de Degradação Ambiental:** laudo SEMA 020/15, RG 3800/15. Goiânia: 2015.

Na área 1 (GOIÁS, 2015), os anteparos de isolamento são, em grande parte, definidos por cercas de postes de cimento e arame liso e um cinturão verde de sansão-do-campo plantado paralelo à cerca, com o objetivo de dificultar o acesso de pessoas e animais ao local. Porém, em alguns pontos, em razão da falta de manutenção, verificou-se o rompimento desse isolamento.

A entrada principal era composta por dois portões em péssimas condições de uso e uma guarita com sinais de uso, mas sem qualquer controle de acesso ao local. Próximo a essa construção havia uma antena para amplificação de sinal de aparelho móvel celular, caixa d'água (abastecida por água exógena à área), fossa negra e uma bomba de sucção, aparentemente sem uso, própria para poços artesianos. Ao lado disso, foi encontrada uma balança eletrônica, mecanismo compatível com o controle de peso dos caminhões de coleta, e uma outra guarita para apontamentos. Porém não foi observado responsável pelo controle de recebimento e pesagem dos caminhões de coleta que adentravam a área, muito menos operador para que fosse realizado o levantamento pericial.

Logo após a balança eletrônica foi encontrado um conjunto de instalações utilizado anteriormente como “Usina de Reciclagem de Lixo”, consistente em dois galpões de triagem de resíduos recicláveis abandonados, envolta de um amontoado de lixo de toda espécie. E o que mais chamou a atenção foi que um desses galpões está sendo utilizado para lida de bovinos frente à existência de fezes recentes desse tipo de animal.



Figura 4 – Usina de Reciclagem de Lixo desativada.

Fonte: Próprio autor.

Em todo o perímetro da área 1 foram encontrados diversos locais ainda sendo utilizados para a deposição de resíduos de restos de alimentos, embalagens de produtos

diversos – plásticos, papéis, metais, tecidos, vasilhames e peças plásticas, copos descartáveis, brinquedos plásticos, pedaços de isopor, podas de árvores, resíduos de construção civil, e ainda, pilhas, baterias, pneus, eletrônicos, frascos e rótulos de medicamentos, os quais deveriam ter destinação especial conforme a PNRS e Resolução CONAMA n.º 201/2008.

Foi observada a saturação de todas as valas existentes nessa área, as quais já se encontravam totalmente recobertas de terras, inclusive com vegetação natural sobre elas, sendo os resíduos acima referidos depositados sobre elas. Devido a essa saturação, os resíduos expostos exalavam um forte odor fétido, além da aglomeração de muitos urubus.

Não foi identificado sistema de canaletas em suas trincheiras para reordenar o escoamento de águas pluviais, motivando erosões por toda a área e também nos taludes, nem tampouco sistema de drenagem ou coleta de gases produzidos pelos resíduos orgânicos, o que motiva acúmulo de gases subterrâneos. Havia suas lagoas utilizadas para o sistema de coleta e tratamento de chorume produzidos pelos resíduos, que, apesar de impermeabilizadas, estavam sem manutenção e com a borda de contenção rompida.

A partir do topo dos monturos de resíduos sólidos depositados na área 1 foi possível avistar residências pertencentes ao loteamento Alto da Boa Vista. Também foi observada a presença de animais domésticos no interior da área 1.

Com relação à área 2 (GOIÁS, 2015), que fica a aproximadamente 400m (quatrocentos metros) da área 1 - cujo acesso se dá pela mesma estrada municipal que conduz para a área 1 - encontrou-se valas repletas de resíduos sólidos e máquinas pesadas trabalhando na escavação de outras valas. Nessa área o que mais chamou atenção foi a existência de uma grande lavoura de soja a poucos metros do local de disposição de resíduos, sendo separadas somente pela estrada municipal.



Figura 5 – Imagens do lixão de Caldas Novas.
Fonte: Próprio autor.



Figura 6 – Imagens do lixão de Caldas Novas.
Fonte: Próprio autor.

Nas áreas 1 e 2 observou-se a presença de catadores de lixo e de animais domésticos e silvestres.



Figura 7 – Imagens do lixão de Caldas Novas.
Fonte: Próprio autor.

Cumprе salientar ainda que o ponto de captação de água para tratamento e distribuição à população caldas-novense está aproximadamente a 5800 m (cinco mil e oitocentos metros) a jusante das áreas examinadas, situado no rio Piratipinga.

3.3.1 Os riscos e perigos advindos do local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas - GO.

Não há qualquer dúvida de que as áreas visitadas se tratam de lixões, o que reforça a teoria de Beck no que concerne a sociedade atual e os riscos e perigos advindos de uma atividade que, apesar de antiga, ainda não se adequou à legislação pertinente, contribuindo assim para o aumento dos riscos à saúde humana e ao meio ambiente. É preciso ter em mente que o consumidor de hoje é diferente do consumidor da sociedade industrial.

Os resíduos lançados nessas áreas acarretam problemas à saúde pública, como a proliferação de vetores (insetos e ratos), geração de gases que causam odores desagradáveis e intensificação do efeito estufa e, principalmente, poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume, líquido de alto potencial poluidor, que é produzido pela decomposição de matéria orgânica contida nos resíduos urbanos.

Quanto às emissões de gases de efeito estufa, cumpre observar o metano e CO₂, as emissões gasosas decorrentes do transporte e outras emissões como NO_x, monóxido de carbono, dioxinas, furanos e inclusive metais pesados. Há também as emissões líquidas como o chorume. Todavia, há ainda os riscos latentes, ou seja, os impactos que não foram quantificados, necessitando de estudo mais aprofundado. Dentre esses impactos ainda não quantificados, está o adensamento de tráfego, na medida em que se faz necessário o deslocamento dos resíduos coletados na cidade para as áreas de disposição final de resíduos sólidos. Esse impacto é importante porque interfere no tráfego. Odores, impacto visual e desvalorização do entorno são outros impactos que expressam nível de desconforto e inconveniência, também chamado de *amenities*, expressão amplamente utilizada nos estudos científicos sobre o destino final de resíduos sólidos.

Cumpre destacar ainda que o lixo eletrônico – que foi verificado nas áreas visitadas – tem várias substâncias tóxicas e perigosas à saúde humana, como é o caso do chumbo, do mercúrio e de uma série de outras substâncias químicas, que uma vez expostas podem contaminar os meio ambiente ou mesmo a pessoa que estiver manuseando o material. Não custa lembrar que o chumbo está presente em aparelhos celulares e televisores e uma vez em contato com o homem gera danos ao sistema nervoso e ao sistema sanguíneo.

Numa perspectiva social, há ainda outro fator de relevância a ser observado no lixão de Caldas Novas, interferindo diretamente na estrutura local, que é a presença humana nos locais visitados: os catadores de lixo, pessoas que moram, se alimentam e retiram do lixão toda sua forma de sobrevivência, os quais estão expostos a todas as intempéries do local. O ente público, ao permitir a presença desses catadores no lixão, de forma tão degradante, e permitir o fomento desta atividade, está ferindo de morte o princípio constitucional da Dignidade da Pessoa Humana.

Além desses, outros riscos e perigos foram observados no lixão de Caldas Novas. A presença de matéria orgânica biodegradável nos corpos hídricos localizados nas proximidades desse lixão pode causar danos irreparáveis ao meio ambiente, determinada pela alteração de parâmetros com D.B.O. (Demanda Bioquímica de Oxigênio), o que implica em um maior consumo de oxigênio do corpo hídrico receptor, podendo exaurir este recurso do manancial, possibilitando a morte de peixes por asfixia, conhecido pelo fenômeno da eutrofização.

A presença de resíduos com fezes e outros dejetos é também uma grande preocupação do ponto de vista sanitário, visto serem portadores de gama de microorganismos potencialmente patogênica.³³ Do mesmo modo, a presença de animais nessas áreas não é de toda forma atípica, o que pode acarretar a contaminação de tais animais com microorganismos patológicos, consonante ao material deposto ter uma alta carga microbiana contaminante.³⁴

Além desses riscos e perigos oriundos das áreas visitadas, há também os gerados pelo processo de percolação, que é definido como a quantidade de água que excede a capacidade de retenção da umidade do material alterado, representado pelos resíduos diversos – os chamados lixiviados – que são resultados do processo de infiltração da água pela cobertura do solo.

Os lixiviados são definidos como líquidos provenientes de três principais fontes: umidade natural dos resíduos, água de constituição de diferentes materiais que sobram durante

³³ Vide Caderno Técnico de Reabilitação de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos/Fundação Estadual do Meio Ambiente; Fundação Israel Pinheiro – Belo Horizonte: FEAM 2010).

³⁴ A cisticercose é um clássico exemplo de zoonose que tem poder infectante e que traz relevantes prejuízos à saúde humana e animal. Trata-se de doença provocada pela ingestão de ovos do verme *Taenia solium* ou *Taenia sarginata*, que tem o homem como hospedeiro definitivo e como hospedeiros intermediários o suíno e bovino. Os ovos desse parasita podem atingir também os mananciais hídricos das proximidades através da deposição de lixo contaminado. A ingestão desses ovos pelo ser humano, que se caracteriza pela implantação de cistos do verme em tecidos diversos, atingindo o sistema nervoso central e podendo gerar como sintomatologia de cefaleia a convulsões.

o processo de decomposição e líquido proveniente de materiais orgânicos em decomposição. O movimento dos lixiviados depende da declividade do solo, que é seguido pelo movimento das águas da chuva³⁵.

De acordo com Rildo Aparecido Costa, em seu artigo “Avaliação da qualidade ambiental do aterro de Caldas Novas - GO” (COSTA, 2011), os principais problemas apresentados nas áreas examinadas fazem menção aos riscos de contaminações da água freática, devido, principalmente, a pouca espessura dos materiais inconsolidados e a pouca profundidade da água freática. Além de estar localizado em uma área com fraturas e falhas geológicas.

Os riscos e perigos observados quando da visita às áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas foram confirmados através do Laudo de Exame Pericial realizado por peritos criminais do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues, conforme informado anteriormente (GOIÁS, 2015).

Para tanto, a autoridade policial que requisitou o referido exame formulou alguns quesitos para que os peritos respondessem. Para melhor compreensão, optou-se confeccionar um quadro que segue no anexo deste trabalho para apresentar alguns desses quesitos e suas respectivas respostas.

3.4 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES ACERCA DO ESTUDO DE CASO

No que pesa à disposição direta no solo ser a forma mais difundida e utilizada de destinação de resíduos sólidos no mundo, e mesmo seguindo rigorosamente os procedimentos técnicos para a atividade, os impactos ambientais são inevitáveis, porém passíveis de correção, minimizando-se assim os riscos dela advindos.

O lixão de Caldas Novas, abrangendo-se as duas áreas visitadas, contraria normas técnicas brasileiras, visto que a forma praticada de acondicionamento dos resíduos sólidos e do chorume não é a apropriada. A área 1 está localizada sobre falhas geológicas, em local com declive significativo, próxima a cursos hídricos e com grande potencial contaminador.

Como dito anteriormente, o município de Caldas Novas está situado entre os rios Corumbá e Piracanjuba, e mais especificamente entre as Serras de Caldas Novas e Matinha.

³⁵ Estudo extraído do Monitoramento do Lixiviado do Aterro Controlado de Maringá; Fabiana Bassini – 2010.

Essa localização lhe confere aspectos morfológicos particulares na região, pois está inserida em um relevo depressivo, o que garante a termalidade de suas águas.

Ademais disso, conforme observa Rildo Costa

(...) o lixão de Caldas Novas está localizado sobre uma área com intenso falhamento, sendo considerada uma área de risco, pois o lixo da cidade é representado por 60% de matéria orgânica. Portanto, o chorume produzido por esse lixo terá uma maior facilidade de infiltração devido às falhas existente no local, com isso podendo contaminar o lençol freático e conseqüentemente o lençol termal que se configura na maior fonte de renda da cidade. (COSTA, 2011)

Assim, o manejo adequado dos resíduos sólidos é imprescindível, pois o chorume está se infiltrando no solo e no subsolo, podendo contaminar águas subterrâneas, sobretudo, freática e termal, podendo ocasionar conseqüências drásticas à economia do município, arruinando a demanda turística local.

Nesta cadência, verifica-se que os principais problemas advindos das áreas examinadas fazem referência aos riscos de contaminações da água freática, devido, principalmente, a pouca espessura dos materiais inconsolidados e a pouca profundidade da água freática. Além de estar localizado em uma área com fraturas e falhas geológicas, podendo assim trazer danos à população caldas-novense e aos turistas que se utilizam da água.

Portanto, o local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas é inadequado, pois possui solos rasos e com base arenosa, facilitando assim a infiltração de poluentes, devendo, diante disso, ser desativado. Faz-se necessária a busca de outra área para sua instalação.

É sabido que a instalação de um aterro sanitário deve ser feita a partir de análise geológica com o objetivo de se conhecer as características do meio físico onde ele será instalado, com o fito a evitar inúmeros impactos ambientais gerados pelos resíduos, conforme observado no lixão de Caldas Novas, sob pena de se pagar um alto preço, tanto para população quando pelo poder público, pois, além de desastres ecológicos, as conseqüências implicam muitas vezes perdas de vidas humanas e patrimoniais.

Para que isso não ocorra, antes mesmo da mudança do local, recomenda-se a adoção de medidas de prevenção e precaução urgentes para a redução do espaço dos riscos permitidos. É preciso a implantação de um sistema de monitoramento de contaminação do lençol freático e de drenagem do chorume e tratamento antes de devolvê-lo ao meio ambiente

natural. Também se entende como medida urgente a impermeabilização da base do aterro, com o fim de evitar a infiltração do chorume e o seu contato com as falhas geológicas, e ainda, a retirada dos catadores de lixo e dos animais domésticos do local, bem como a implantação de controle de acesso ao local de forma permanente, com a finalidade de evitar a entrada de pessoas desautorizadas e do lixo clandestino.

3.5 A ATUAÇÃO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS FRENTE AO PROBLEMA AMBIENTAL

Em 2009, a DEMA - Delegacia Estadual de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente solicitou à SEMARH - Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, atual SECIMA, um relatório técnico relacionado ao cenário da disposição final dos resíduos urbanos nos municípios goianos, sendo encaminhado àquela unidade policial, no mesmo ano, um “Diagnóstico do Monitoramento dos Sistemas de Disposição do Lixo Urbano dos Municípios Goianos”.³⁶

De acordo com esse estudo realizado pela SEMARH, dos 232 municípios pesquisados 146 faziam uso de lixões para disposição dos resíduos, 77 faziam uso de aterro controlado e apenas 9 de aterro sanitário.

No ano de 2009, a disposição do lixo de Caldas Novas foi classificada pelo órgão ambiental como aterro controlado. Vale destacar a definição dada pela SEMARH acerca desse sistema de disposição:

Os aterros controlados ou em valas de resíduos sólidos urbanos, operados em conformidade com as normas e tecnologias já consagradas, certamente deveram ser considerados como uma alternativa de curto prazo para substituição dos tradicionais despejos de lixo em áreas abertas, com notáveis benefícios sociais, sanitários e ambientais a comunidade.

Assim, a DEMA entendeu que somente os municípios que mantinham lixões poderiam ser passíveis de responsabilidade criminal, tendo, portanto, sido instaurado procedimentos policiais contra esses municípios e respectivos prefeitos municipais, os quais foram remetidos ao Poder Judiciário para processo e julgamento. Desta feita, não foi lavrado procedimento policial em desfavor do município de Caldas Novas, por não vislumbrar a prática de delito.

³⁶ FERREIRA, Osmar Mendes. *Diagnóstico do Monitoramento dos Sistemas de Disposição do Lixo Urbano dos Municípios Goianos*. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, SEMARH, 2009.

Todavia, em visita ao Ministério Público de Caldas Novas, o promotor de justiça do meio ambiente informou que no ano de 1996, ingressou com Ação Civil Pública contra o município de Caldas Novas com o objetivo de apurar fatos indicadores de que a Prefeitura Municipal de Caldas Novas não possuía à época uma política definida quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, o que ocasionava sérios danos ao meio ambiente e à própria saúde pública de toda a população. A sentença de mérito fora proferida na data de 03 de setembro de 2007, julgando procedente a ação civil pública instaurada. Porém, mesmo com a sentença favorável, em 07 de abril de 2008, o Ministério Público firmou um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC com o município de Caldas Novas, o qual fora homologado judicialmente em 09 de abril de 2008, com o efetivo trânsito em julgado no dia 12 de maio do corrente ano. O TAC estipulava várias obrigações ao município de Caldas Novas entre as quais se destaca a instalação de um aterro sanitário em local adequado, devidamente licenciado junto ao órgão ambiental competente.

Mesmo após a assinatura do mencionado TAC, devidamente homologado judicialmente, houve o descumprimento injustificado das obrigações assumidas. Diante do descumprimento, o Ministério Público do Estado de Goiás ingressou, na data de 03 de dezembro de 2008, com ação de execução perante o Poder Judiciário de Caldas Novas com o objetivo de satisfazer o pagamento do valor de 71.233.738,05 (setenta e um milhões, duzentos e trinta e três mil, setecentos e trinta e oito reais e cinco centavos) relativo à execução das multas diárias reconhecidas e assumidas judicialmente, e que o valor fosse depositado na conta do Fundo Municipal do Meio Ambiente de Caldas Novas com finalidade de aplicação exclusiva em obras voltadas à preservação e recuperação do meio ambiente. A referida ação judicial ainda encontra-se tramitando no Poder Judiciário da comarca de Caldas Novas - GO, sem uma solução prática para a grave situação do local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas.

Diante disso, vem a indagação: Por que esse grave problema ambiental não foi superado até hoje? Será o direito civil ineficiente para a solução do problema? O direito penal ambiental deve autuar nesse caso como forma de *ultima ratio*?

Uma coisa é certa: Não há como negar que a omissão do poder público municipal é patente, contribuindo diretamente para a gravíssima situação que se encontra a disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município de Caldas Novas, haja vista ser o órgão competente para gerir o lixo urbano somado ao fato de tal situação se arrastar há anos sem

qualquer melhoria. Muito ao revés, o que se percebe é um retrocesso na gestão dessa atividade.

Diante dessa grave situação, a Delegacia Estadual de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente instaurou, em 25 de março de 2015, através da autoridade policial, Inquérito Policial baseado no relatório de investigação criminal oriundo da Ordem de Serviço n.º 067/2015, o qual informa que o local de disposição final de resíduos sólidos urbanos do município de Caldas Novas não está licenciado junto ao órgão ambiental e que há fortes indícios da ocorrência de poluição ambiental que possa resultar em danos à saúde humana, que provoque a mortandade de animais, a destruição significativa da flora e contaminação do solo e corpo hídrico, com o fim de apurar a prática de crimes ambientais.

Na portaria de instauração do referido inquérito policial, a autoridade policial determinou inicialmente a notificação do Secretário Municipal do Meio Ambiente de Caldas Novas para prestar declarações acerca dos fatos relacionados à disposição final dos resíduos sólidos desse município.

Em entrevista com o Secretário Municipal do Meio Ambiente de Caldas Novas, Rodrigo Fonseca Ribeiro, ocorrida no dia 8 de abril de 2015, informou, em linhas gerais, que a disposição de resíduos sólidos de Caldas Novas está no mesmo local há 30 (trinta) anos, e que não é licenciado pelo órgão ambiental competente, acrescentando que havia licenciamento para o local, porém o pedido fora indeferido em razão da existência de fraturas geológicas no local. Disse também que não há plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, e nem plano de gerenciamento de resíduos sólidos, o que contraria frontalmente a PNRS. Informou por fim que a falta de gestão adequada para a questão dos resíduos sólidos no município tem contribuído para situação atual, potencializada pela descentralização na administração dessa questão, oportunidade em que sugeriu que fosse atribuída a administração da atividade para uma única secretaria municipal com autonomia para tanto.

Assim, percebe-se, diante de tudo que foi exposto, a total desobediência às leis de decisões judiciais, notadamente a falta de observância dos princípios da prevenção e precaução na gestão de resíduos, como forma de garantir a promoção do desenvolvimento sustentável em todas as suas formas.

3.6 OS RISCOS ADVINDOS DA ATIVIDADE E OS CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE

No que pese ao flagrante desrespeito dos agentes públicos que atuam na gestão dos resíduos sólidos urbanos em Caldas Novas às leis ambientais somada à inércia das autoridades no que concerne à efetivação das decisões judiciais no âmbito cível, a conduta desses agentes públicos pode configurar crime ambiental.

É sabido que deve o Estado adotar inicialmente meios menos lesivos antes de empregar o direito penal, pois este é um instrumento subsidiário, ou seja, a *ultima ratio*. Cumpre frisar que se deverá buscar antes a utilização de meios desprovidos de caráter de sanção, como a atuação do direito civil ou administrativo. Na insuficiência desses direitos para solução do caso concreto, faz-se então necessária a atuação do direito penal, no caso, direito penal ambiental.

A Lei n.º 9.605/98, que prevê os crimes contra o meio ambiente, apesar de ser alvo de muitas críticas, entre as quais se encontram as constantes alusões a tipos penais de perigo e à utilização em massa de remissões a conceitos, normas ou atos administrativos, criando-se uma dependência da lei penal a aspectos vinculados tão somente à administração pública, características essas desse novato Direito Penal da Sociedade do Risco, é de suma importância para a defesa do meio ambiente, protegendo-se assim a vida humana. Nesse sentido, conforme Machado (2005, p.123):

Diante disso, também nos casos dos delitos ambientais, é comum que se recorra ao estabelecimento de patamares de segurança, baseados na observância da legislação ambiental extrapenal, especialmente nas disposições administrativas. Assim, na linha antes delineada dos delitos de mera transgressão, os delitos ambientais representam, na sua maioria, ações violadoras das normas que integram o aparato de segurança criado em torno do bem jurídico ambiente. De fato, tendo em vista as circunstâncias afetas a esse bem jurídico, que redundam em dificuldades em se perquirir causas, consequências e vínculos de causalidade, é consideravelmente mais fácil levar a cabo o processo de definição das condutas típicas a partir de ações apenas hipoteticamente lesivas ou perigosas, quer por divergirem da ordenação extrapenal, quer por se atribuírem a elas, aprioristicamente, conceitos ecologicamente negativos.

No mesmo sentido, Gomes e Bianchini (2002) fazem algumas críticas à lei dos crimes ambientais, demonstrando a alta carga de criminalização que ela carrega:

É bem possível que no direito comparado seja muito difícil encontrar outro contemporâneo exemplo de uso indiscriminado, “não bagatelar” e antigarantista do

Direito Penal maior que a lei ambiental brasileira (Lei 9.605, de 12.02.1998), que constitui um cristalino retrato da “fuga para o Direito Penal”. É uma lei com dispositivos administrativos e penais, que se caracteriza pelo casuísmo, imperfeição, complexidade e, ademais, é altamente criminalizadora (conta com mais de 60 tipos penais). As críticas que se lhe dirigem são intermináveis: transformação em delito de uma série de infrações meramente administrativas, utilização indiscriminada de conceitos amplos e vagos, abuso das leis penais em branco, antecipação exagerada da tutela penal, a perda da certeza da configuração típica, delitos de mera desobediência, violação dos postulados político-criminais básicos (intervenção mínima, subsidiariedade, fragmentariedade), bem como dos princípios fundamentais do Direito Penal do Estado Constitucional de Direito (legalidade, certeza, ofensividade, etc.), previsão do perigo abstrato, responsabilidade penal da pessoa jurídica, etc. (GOMES; BIANCHINI, 2002, p.60)

Sobre os crimes de perigo abstrato na legislação penal ambiental destaca Machado (2005, p.123):

Em consequência, é possível afirmar que boa parte das condutas contempladas nos tipos penais ambientais não apresenta em si o conteúdo de desvalor que justificaria a intervenção do direito penal. Ao contrário, trabalha-se como uma autêntica presunção: a de que a simples realização gramatical do preceito penal coloca em risco o bem jurídico.

É sabido que a atividade de disposição final de resíduos sólidos urbanos é, por si, potencialmente poluidora, nos termos do art. 10 da Lei n.º 6.938/1998 e a Resolução CONAMA 237/1997 – Anexo 1. Assim, o simples fato do exercício da atividade estar desprovido de licença ambiental já configura crime, independentemente de comprovação de dano ao meio ambiente.

O artigo 60 da Lei de Crimes Ambientais preceitua que

Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimento, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes.

A prática dessa conduta pode cominar em sanção penal de natureza detentiva, de um a seis meses, ou multa, ou então ambas cumulativamente.

Esse tipo de pena objetiva a preservação do meio ambiente, impedindo obras ou serviços potencialmente poluidores. Portanto, a atividade de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas, pelo perigo que representa, exige, para sua instalação e funcionamento, prévia licença ambiental. De acordo com Milaré (2013, p.150) licença “é o ato administrativo vinculado, pelo qual a Administração Pública outorga ao particular o direito de realizar determinada atividade material, satisfeitas as exigências legais”.

Esse crime se aperfeiçoa com a mera construção, reforma, ampliação, instalação ou funcionamento de estabelecimentos, obras ou serviços, potencialmente poluidores.

Não custa lembrar que o licenciamento ambiental é elencado como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, nos termos do art. 9º, inciso IV, da Lei n.º 6.938/1981:

São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;

(...)

IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

A Resolução CONAMA 237/1997 define como o

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicadas ao caso. (art. 1º, inciso I)

Erika Bechara (2009, p.82) nos ensina:

Trata-se de típico instrumento de prevenção de danos ambientais, visto que é nesse procedimento que o órgão ambiental licenciador verifica a natureza, dimensão e impactos (positivos e negativos) de um empreendimento potencialmente poluidor, antes mesmo seja ele instalado e, a partir de tais constatações, condiciona o exercício ao atendimento de inúmeros requisitos (chamados pactos ambientais negativos). Em poucas palavras, o licenciamento ambiental enquadra o empreendimento na legislação ambiental para forçá-lo a se desenvolver dentro dos padrões preestabelecidos, sem gerar lesões irremediáveis e intoleráveis ao ambiente e à coletividade.

Assim, entende-se que a relevância do licenciamento ambiental foi bem positivada pela Lei de Crimes Ambientais, que tipificou a falta de licença ambiental, nas hipóteses exigíveis, como crime ambiental.

Vislumbra-se também, no caso em tela, a prática de crime de poluição ambiental tipificada no artigo 54, § 2º, inciso V, da Lei n.º 9.605/1998, senão vejamos *in verbis*:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena – reclusão, de 1(um) a 4(quatro) anos, e multa.

(...)

§ 2º Se o crime:

(...)

V – Ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena – reclusão, de 1(um) a 5(cinco) anos.

Percebe-se claramente no *caput* do referido artigo de lei que não é necessário o dano efetivo à saúde humana ou flora e fauna, mas tão somente poluição que “possam resultar em danos”, ou seja, não é preciso ficar comprovado o dano ao meio ambiente, mas apenas o risco de dano.

Em disposição ao inciso V, acima citado, a ação material compreendida na agravante é lançar resíduos, detritos ou óleos em desconformidade com a legislação ambiental. Trata-se de norma penal em branco, complementada por elemento normativo consubstanciado nas exigências estabelecidas em leis ou regulamentos. É um típico caso de poluição presumida – o que equivale a dizer que, desrespeitado um determinado preceito legal, a atividade será considerada poluidora de plano, sendo desnecessária, em casos tais, perícia que ateste um desequilíbrio ambiental (*in casu*, a perícia será relevante apenas para demonstrar que o lançamento está em desacordo com os limites permites pela norma). De acordo com Marcos Mendes Lyra (1997, p.54), tem-se uma presunção absoluta de dano ambiental.

O art. 3º, incisos II e III, da Lei n.º 6.938/1981, definiu poluição nos seguintes termos:

Art. 3º Para fins previstos nesta Lei entende-se por:

(...)

II – degradação ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;
III – poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Hely Lopes Meireles³⁷ define poluição como “toda alteração das propriedades naturais do meio ambiente, causada por agente de qualquer espécie, prejudicial à saúde, à segurança e ao bem-estar da população”.

Érica Bechara (2009, p.44) nos ensina que o conceito de poluição, analisado à luz da norma, “repousa na alteração adversa das características ambientais, não se ocupando das

³⁷ MEIRELLES, Hely Lopes. Direito administrativo brasileiro. São Paulo: Malheiros, 1998. p.436.

pequenas e irrelevantes alterações, que não têm o condão de afetar negativamente a salubridade e a qualidade do entorno ou a qualidade de vida da população”.

É importante frisar que a poluição recai sobre os elementos bióticos e abióticos³⁸ do meio ambiente, sobre os componentes materiais e imateriais do ambiente natural, artificial, cultural e de trabalho. Tecnicamente, a poluição não recai de forma direta sobre os seres humanos ou sobre os bens da vida mencionados no art. 3º, inc. III, da Lei 6.938/1981, mas de forma indireta. A atividade poluidora deteriora o ar atmosférico, o que, por sua vez, causará problemas respiratórios para determinadas pessoas, ou contamina os recursos hídricos, o que, por um lado, propiciará a incidência de doenças de veiculação hídrica e, por outro, afetará a atividade econômica da pesca, haja vista a mortandade de peixes, e, no caso em estudo, do turismo relacionado às águas termais.

Desse modo, indubitável a utilização, pela Lei n.º 9.605/98, protetora do supraindividual e constitucionalmente previsto bem jurídico meio ambiente, da técnica dos crimes de perigo abstrato, característica essa do “enominado” Direito Penal do Risco. Assim, se tem que a própria universalidade atinente ao bem jurídico protegido, com as inerentes dificuldades de se comprovar o dano e demonstrar relação de causalidade, faz com que se recorra às normas de perigo abstrato e à subsidiariedade administrativa, o que acaba por colocar em xeque, entretanto, o clássico Direito Penal da necessidade de lesão (ou ao menos concreto perigo de lesão) ao bem jurídico, na qual estaria a sua legitimação. Resta ampliado, portanto, o âmbito de incidência do Direito Penal.

Assim, conforme demonstrado, a conduta dos agentes públicos responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas pode configurar crimes ambientais, cujas penas cominadas somadas poderão ser de até 5 (cinco) anos e 6 (seis) meses de reclusão.

³⁸ Elementos bióticos são os componentes vivos de um ecossistema; os abióticos, ao contrário, são os componentes não vivos de um ecossistema, como p. ex., a água, o ar, a luz e os nutrientes. (ODUM, Eugene P.; BARRET, Gary W. Fundamentos de ecologia, p.511 e 513)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dissertação ora apresentada teve por objetivo analisar a situação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas - GO, revelar os riscos advindos dessa atividade potencialmente poluidora ao meio ambiente e apontar o Novo Direito Penal (direito penal ambiental) como um instrumento de gerenciamento dos riscos oriundos dessa prática frente ao descaso do gestor público municipal e a ineficiência dos órgãos de justiça no âmbito do direito civil.

A partir deste tema, analisou-se no primeiro capítulo as várias concepções sobre o risco à luz de sua evolução histórica, demonstrando que o desenvolvimento do conhecimento científico e da tecnologia permitiu o progresso econômico das sociedades, porém, esse progresso contribuiu para o surgimento dos novos riscos como o crescimento do consumo e consequentemente aumento da produção de resíduos sólidos urbanos que dispostos de forma inadequada geram degradação ambiental e social. Tais aspectos são necessários para uma perfeita compreensão do assunto e a sua correta identificação no contexto da sociedade contemporânea.

Destacou-se ainda nesse capítulo a teoria da Sociedade de Risco de Ulrich Beck, baseada nos riscos a que as sociedades contemporâneas estão sujeitas, especialmente os riscos de caráter tecnológico e ambiental, se interrompendo com uma era especulativa de percepção e do pensamento cotidianos.

Com efeito, ressalta-se que os novos riscos oriundos da sociedade contemporânea, apesar do avanço da tecnologia e desenvolvimento da ciência, geram efeitos colaterais imprevistos, numa fase em que a ciência se opõe à ciência, na medida em que a expansão da ciência pressupõe e pratica uma crítica da própria ciência e da práxis dos especialistas, ocasionando o fim do monopólio das pretensões científicas de conhecimento, ou seja, a ciência se torna cada vez mais necessária, mas ao mesmo tempo cada vez menos suficiente para a definição socialmente vinculante de verdade.

Diante desta nova perspectiva, afirmou-se a necessidade de mecanismos de gerenciamento de risco, com o objetivo de proporcionar à população o discernimento de se saber da existência de situações de risco conhecidas e desconhecidas, e que ambas podem afetar de igual modo as populações expostas. Nesse contexto, surge a figura do gestor de

risco, caracterizado como aquele que detém a atribuição de organizar/regulamentar as fontes de perigo.

Na atual conjuntura, a crise ecológica se agrava a partir do atual estágio da sociedade contemporânea, em que o capitalismo neoliberal faz com que o Estado encolha suas políticas de proteção em prol da busca pelo crescimento econômico e estimule o consumo, gerando riscos ambientais para a própria sociedade.

Abordou-se no segundo capítulo, a interconexão entre o risco e o meio ambiente, pois é sabido que o ímpeto pela preservação do meio ambiente advém, em grande medida, da Sociedade de Risco. A teoria de Beck se sustenta nessa pesquisa na medida em que se assume a importância estratégica de se conhecer os riscos oriundos da Sociedade de Risco, ou seja, da Sociedade Contemporânea. No caso, os riscos advindos da disposição final de resíduos sólidos de Caldas Novas, sem se esquecer de seus efeitos democráticos, ou seja, que podem atingir ricos e pobres, a economia familiar e o potencial turístico do município, indistintamente, caso não haja um maior controle da atividade.

Todavia, chamou-se a atenção do leitor para os diversos óbices que dificultam a defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado no cotidiano, a começar pela reflexão sobre a pouca sensibilidade humana em relação à natureza, desprezando o meio ambiente a mero instrumento de apropriação, exigindo-se, para superar essa visão pragmática, a internalização da compreensão do valor intrínseco da Natureza, bem como a aceitação do dever decorrente da responsabilidade para com a manutenção da qualidade de vida para as futuras gerações.

Nessa seara, mencionaram-se os eventos internacionais realizados nos últimos anos, o que tem colocado autoridades públicas e a população na mesma arena, com o objetivo de buscarem solução para os impactos ambientais que assolam o planeta. Verificou-se que o empenho de minimizar os riscos às gerações futuras tem surtido efeito com a confecção de diversos documentos, tratados e acordos. Abordou-se também que o Brasil editou recentemente leis ambientais que buscam dar maior proteção ao meio ambiente, visando à manutenção da qualidade de vida das gerações futuras, como a Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei da Política Nacional de Saneamento Básico e o Estatuto da Metrópole.

Verificou-se também a importância dos princípios da prevenção e da precaução como instrumentos jurídicos norteadores da política ambiental, vez que exercem relevantes funções

na gestão dos riscos ambientais e estão ligados ao objetivo da equidade intergeracional na forma ecossistêmica. Nessa cadência, apresentaram-se algumas decisões judiciais que aplicam tais princípios na proteção do meio ambiente.

Nesse contexto, analisou-se que na sociedade contemporânea os danos advindos dos novos riscos podem ser extremamente graves às pessoas e ao meio ambiente. O Direito Penal, nesse sentido, não pode exercer sua função minimalista de proteção de bens jurídicos clássicos e deve se adaptar, através de influxos da política criminal, às realidades sociais, visto que é dever do Direito Penal coibir condutas lesivas a bens jurídicos.

Assim, frente a essa nova sociedade, faz-se necessária a expansividade do Direito Penal para funcionar como instrumento de contenção de riscos sociais. Nesse sentido, o trabalho abordou os Delitos de Perigo Abstrato, apresentando-os como instrumento com nítida vocação preventiva, pois impõe uma antecipação da tutela penal, na medida em que levam o marco penal ao momento anterior à lesão de bens jurídicos. Para tanto, abordamos algumas teorias que fundamentam os delitos de perigo abstrato.

Nesse âmbito, estudaram-se os resíduos sólidos urbanos e os riscos que podem ser causados ao meio ambiente, em virtude de sua disposição inadequada. Verificou-se que tal prática subsumiu-se a tipos penais de perigo abstrato. Para tanto, traçou-se um panorama acerca dos resíduos sólidos urbanos e, elegendo o município de Caldas Novas - GO, analisou-se a realidade do local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos desse município e as normas legais brasileiras relacionadas a essa questão.

Por fim, abordou-se no terceiro capítulo o estudo de caso, a se dizer, o lixão de Caldas Novas - GO e os graves riscos ao meio ambiente gerados pela inadequada disposição final dos resíduos sólidos urbanos desse município, pois possui solos rasos e com base arenosa e fissuras geológicas, o que facilita a infiltração de poluentes e conseqüente contaminação do lençol freático, ameaçando sobremaneira o turismo termal do município. Observou-se que em Caldas Novas essa questão ambiental não é tratada com prioridade por parte do chefe do poder executivo.

A partir do estudo realizado, procurou-se demonstrar a ineficiência da justiça cível frente à disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Caldas Novas e à necessidade da atuação do Direito Penal Ambiental (do Risco) como instrumento de gerenciamento dos riscos

oriundos dessa atividade, pois se vislumbra, no caso em tela, a prática de crime de poluição ambiental tipificada no artigo 54, § 2º, inciso V, e 60, ambos da Lei n.º 9.605/1998.

Assim, cabe às autoridades policiais, membros do Ministério Público e magistrados a observância desse novo direito que se descortina no que concerne à prevenção e repressão a crimes ambientais decorrentes da má gestão pública, aplicando-se efetivamente as sanções penais, como forma de garantir segurança jurídica e a promoção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado para a presente e futura gerações.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas; INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial. Guia para a expressão da incerteza de medição. Terceira edição brasileira em língua portuguesa. Rio de Janeiro: ABNT/INMETRO, 2003.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2013. São Paulo: 2013. Disponível em: <www.abrelpe.com.br>. Acesso em: 19.04.2015.

ADAMS, John. *Risk: the policy implications of risk compensation and plural rationalities*. London: University College Press, 1999.

AGUIAR, Roberto Armando Ramos de. Direito do Meio Ambiente e Participação Popular. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, 1998.

ALMEIDA-FILHO, Naomar; ROUQUAYROL, Maria Zélia. Introdução à Epidemiologia. Rio de Janeiro: Medsi, 2002.

ANEAS DE CASTRO, S. D. *Riesgos y peligros: una visión desde lá Geografía*. Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona, n.60. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002.

_____. Paulo Bessa. Direito Ambiental. 11. Ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ANTUNES, Pedro Baila. Evolução do Direito e da política do Ambiente Internacional, Comunitário e nacional. Revista Millenium, n. 7, ano II, p. 32-35. Viseu: Escola Superior de Tecnologia de Viseu, 1997.

ARAGÃO, Maria Alexandre de Sousa. Direito dos Resíduos. Coimbra: Almedina, 2003.

ARANTES, Pedro Eduardo. Introdução. In: *Os pensadores*. BENJAMIN, Walter et al. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

AYRES, José Ricardo de Carvalho Mesquita. Sobre o Risco: para compreender a epidemiologia. São Paulo: Hucitec, 2002.

AZEVEDO, Plauto Faraco de. Ecocivilização: ambiente e direito no limiar da vida. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.

BARATTA, Alessandro. Funções instrumentais e simbólicas do Direito Penal: Lineamentos de uma teoria do bem jurídico. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, São Paulo, ano 2, n. 5, p. 5-24, jan./mar. 1994.

BAUMANN, Zigmunt. *Globalização: As consequências humanas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997.

BECHARA, Erika. *Licenciamento e Compensação Ambiental na Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC)*. São Paulo: Atlas, 2009.

BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34, 2010.

BOSCOV, M. E. G. *Geotecnia Ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, p. 248.

BOTTINI, Pierpaolo Cruz. *Crimes de perigo abstrato*. 3ª Ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013.

BURTON, Ian & Kates, Robert W. (eds.). *Readings in resource management and conservation*. Chicago: University Chicago Press, 1965, p. 609.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, de 05.10.1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. Presidência da República. Decreto 875, de 19.07.1993. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D0875.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Decreto 7404, de 23.12.2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 6938, de 31.08.1981. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 7679, de 08.01.1997. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 7802, de 11.07.1989. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 7805, de 18.07.1989. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7805.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 8974, de 05.01.1995. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8974.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 9433, de 08.01.1997. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 9605, de 12.02.1998. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 9795, de 27.04.1999. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 9974, de 06.06.2000. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 9985, de 18.07.2000. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 10257, de 10.07.2001. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10257.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 11445, de 05.01.2007. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L11445.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 12187, de 29.12.2009. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L12187.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 12305, de 02.08.2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L12305.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 12651, de 25.05.2012. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L12305.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. _____. Lei 13089, de 12.01.2015. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L13089.htm>. Acesso em: 19.04.2015.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Resoluções do Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Brasília: MMA, 2012b.

BUERGO, Blanca Mendoza. *La configuración del injusto objetivo de los delitos de peligro abstracto*. *Revista de Derecho Penal y Criminología*, Madrid, n. 9, p. 39-82, jan. 2002.

_____. _____. *Limites dogmáticos y político-criminales de los delitos de peligro abstracto*. Granada: Editorial Comares, 2001a.

_____. _____. Blanca Mendoza. *El Derecho Penal em La sociedad Del riesgo*. Madrid: Editora Civitas, 2001b.

CALVO GARCÍA-TORNEL, Francisco C. *La geografía de los riesgos*. Geocrítica: *Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Barcelona, ano IX, n.54, Nov. 1984. Disponível em: <www.ub.es/geocrit/geo54.htm>. Acesso em: 13.08.2014.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Constitucional e teoria da Constituição*. 7. ed. Coimbra: Almedina, 2003.

CARNEIRO, Ricardo. *Direito Ambiental: uma abordagem econômica*. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

CARPENTER, R. A. *Risk Assessment*. In: VANCLAY, F.; BRONSTEIN, D. A. *Environmental and social impact assessment*. New York: John Wiley & Sons, 1995.

CEREZO MIR, José. *Los delitos de peligro abstracto en el ámbito del derecho penal del riesgo*. *Revista de Derecho Penal y Criminología*, Madrid, n. 10, p. 47-72, jul. 2002.

CORIA, Dino Carlos Caro. *Sociedades de riesgo, bienes jurídicos colectivos y reglas concursales para la determinación de la pena en los delitos de peligro con verificación de resultado lesivo*. *Revista Peruana de Ciencias Penales*, Lima, ano 5, n. 9, p. 177-219, 1999.

COSTA NETO, Nicolao Dino de Castro e. *Proteção jurídica do meio ambiente*. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2003.

COSTA, Rildo Aparecido. *Avaliação da qualidade ambiental do aterro sanitário de Caldas Novas (GO)*. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, n. 22, 2011.

CRUZ, Ana Paula Fernandes Nogueira da. *Crimes de perigo e riscos ao meio ambiente*. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, vol. 42, ano 11, p. 3-24, abr./jun. 2006.

JESUS, Damásio E. de. *Direito Penal – Parte Geral*. 31. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 229.

DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. São Paulo: Max Limonad, 1997.

DIAS, Jorge de Figueiredo. *O Direito Penal entre a sociedade industrial e a sociedade do risco*. *Revista brasileira de ciências criminais*. São Paulo, a. 9, n. 33, jan./mar.2001, p. 43-44.

FERNANDES, Paulo Silva. *Globalização, sociedade de risco e o futuro do direito penal*. Coimbra: Almedia, 2001, p. 91.

FERREIRA, Helene Sivini. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens. *Direito constitucional ambiental brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2007.

FERREIRA, Osmar Mendes. *Diagnóstico do Monitoramento dos Sistemas de Disposição do Lixo Urbano dos Municípios Goianos*. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, SEMARH, 2009.

FIGUEIREDO, Guilherme Gouvêa. *Crimes Ambientais à Luz do Conceito de Bem Jurídico-Penal. (Des)criminalização, redação típica e (in)ofensividade*. São Paulo: IBCCRIM, 2008.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. *Fundamentos constitucionais da Política Nacional do Meio Ambiente – Comentários ao art. 1 da Lei 6.938/81*. In: MILLARÉ, Edis; MACHADO, Paulo A. L. (Org.). *Doutrinas essenciais: Direito Ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p.762.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; CONTE, Christiany Pegorari. *Crimes Ambientais*. São Paulo: Saraiva, 2012.

FOSTER, Kenneth R. *O Princípio da Precaução: bom senso ou extremismo ambiental*. Tradução de Hamilton Moss. *IEE TechnologieandSociety Magazine*, 2003.

- FOUCAULT, Michel. *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.
- FREITAS, Helena; MARTINS, Maria João. A Europa e a política de ambiente em Portugal. *Revista Debater a Europa*, Aveiro, n. 7, julho/dezembro 2012. Disponível em: <<http://www.europe-direct-aveiro.aeva.eu/debatereuropa/>>. Acesso em: 05.03.2013.
- GADAMER, Hans-Georg. *Verdade e método I: Traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica*. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- GIANNETTI, Eduardo. *Felicidade: diálogos sobre o bem-estar na civilização*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- GOFFMAN, R. U. Sirius; JOY, Dan. *Contracultura através dos tempos: do mito de Prometeu à cultura digital*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2007.
- GOIÁS. Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária. Superintendência de Polícia Técnico-Científica. Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues. Seção de Meio Ambiente e Engenharia Legal. *Laudo de Exame de Local de Degradação Ambiental: laudo SEMA 020/15, RG 3800/15*. Goiânia: 2015.
- GOMES, Luiz Flávio; BIANCHINI, Alice. *O Direito Penal na Era da Globalização*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2002.
- _____. Direito penal tradicional versus “moderna e atual” direito penal. *Revista brasileira de ciências criminais*. São Paulo, a. 11, n. 42, jan./mar. 2003. p.240.
- GUIDDENS, Anthony. *Modernidade e identidade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.
- HAMMERSCHMIDT, Denise. Risco na sociedade contemporânea e o princípio da precaução no direito ambiental. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, v. 31, ano 8, p.136-156, jul./set. 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520450&search=goias|caldas-novas>>. Acesso em: 01 fev. 2015.
- JAKOBS, Günther. *La imputación objetiva en el Derecho penal*. Buenos Aires: Editorial Ad Hoc, 1997.
- JAKOBS, Günther. *Sociedad, norma y persona en una teoría de un Derecho penal funcional*. Tradução de Manuel Cancio Meliá e Bernardo Feijó Sánchez. Madrid: Editora Civitas, 1996.
- JONAS, Hans. *O princípio responsabilidade*. Rio de Janeiro: Contraponto/PUC-Rio, 2006.
- KISS, Alexandre-Charles. *Droit et risque*. *Archives de Philosophie du Droit*, v. 36, p.49-53, 1991.

LAMARQUE, Jean. *Droit de la protection de la nature et de l'environnement*. Paris: LGDJ, 1973.

LATOURE, Bruno. *Jamais Fomos Modernos*. São Paulo: Editora 34, 1994.

LEITE, José Rubens Morato. *Dano Ambiental: do indivíduo ao coletivo extrapatrimonial*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.

LUIZ, Olinda do Carmo. *Risco epidemiológico nos jornais diários*. Tese (doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LYRA, Marcos Mendes. *Dano ambiental*. Revista de Direito Ambiental, São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 8:49-83, 1997.

MACHADO, Marta Rodriguez de Assis. *Sociedade do Risco e Direito Penal. Uma avaliação de novas tendências político-criminais*. São Paulo: IBCCRIM, 2005.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 21. Ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira. *Curso de Direito Internacional público*. 4. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito administrativo brasileiro*. 38. Ed. São Paulo: Malheiros, 2012.

MELO, Celso A. B. *Curso de Direito Administrativo*. 12. Ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

MILARÉ, Édís; COSTA JR., Paulo José da; COSTA, Fernando José da. *Direito Penal Ambiental*. 2. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013.

_____. *Direito do Ambiente – A gestão ambiental em foco*. 7. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MIRABETE, Julio Fabbrini; FABBRINI, Renato N. *Manual de Direito Penal – Parte Geral*. 25. Ed. São Paulo: Atlas, v.1, p. 120.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Princípios fundamentais do Direito Ambiental*. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Org.). *Doutrinas essenciais: Direito Ambiental*. v. I. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p.339-360.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. *Introdução ao direito ecológico e ao direito urbanístico*. Rio de Janeiro: Forense, 1977.

MOURULLO, Gonzalo Rodriguez. *Derecho penal: parte general*. Madrid: Civitas, 1977.

MUKAI, Toshio. *Direito ambiental sistematizado*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

NARDOCCI, Adelaide Cássia. Risco como instrumento de gestão ambiental. Tese (doutorado) – Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ODUM, Eugene P.; BARRET, Gary W. Fundamentos da ecologia. 5. Ed. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

PAULA, Gil César Costa de Paula; SILVA José Antônio Tietzmann e; ARAÚJO, Luciane Martins de. (Org.). Sustentabilidade: desafios e perspectivas. Goiânia: Gráfica e Editora América, 2015.

PRADO, Luiz Régis. Crimes contra o ambiente. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001.

PERROW, Charles. *Normal accidents: living with high-risk technologies*. New Jersey: Princeton University Press, 1999.

PINZ, Greice Moreira. A responsabilidade ambiental pós-consumo e sua conscientização na jurisprudência brasileira. Revista de Direito Ambiental. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 65, p.153-213, 2012.

RODRÍGUES, Laura Zuñiga. Política Criminal. Madrid: Editorial Colex, 2001.

ROXIN, Claus. *Derecho Penal: parte general*. 2. Ed. Madrid: Civitas. 1997.

ROXIN, Claus. El legislador no lo pue de todo. Ier Criminis. Revista de derecho y ciencias penales, México, n. 12, p.321-347, out./mar. 2004/2005.

ROYAL SOCIETY. *Risk Assessment, Report of a Royal Society Study Group*. London: The Royal Society, 1983.

SAMPAIO, José Adércio Leite; WOLD, Chris; NARDY, Afrânio. Princípios de Direito Ambiental na dimensão internacional e comparada. Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

SÁNCHEZ, Jesús-María Silva. A expansão do Direito Penal. Aspectos da política criminal na sociedade pós-industriais. Tradução de Luiz Otavio de Oliveira Rocha. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2002.

SANDS, Philippe. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). Princípio da precaução. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p.29-46.

_____. *Principles of International Environmental Law*. 2. Ed. Nova York: Cambridge University Press, 2003.

SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos; GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino (Org.). Resíduos Sólidos Urbanos e seus Impactos Socioambientais. São Paulo: IEE-USP, 2012.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2002.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direito Constitucional Ambiental. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

SERRANO, José Luis. A diferença risco/perigo. In: VARELLA, Marcelo Dias (Org.). Direito, sociedade e riscos: a sociedade contemporânea vista a partir da ideia de risco. Rede Latino-Americana e Europeia sobre Governo dos Riscos. Brasília: UniCEUB, UNITAR, 2006, p.57-77.

SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento. *Direito ambiental internacional: meio ambiente, desenvolvimento sustentável e os desafios da nova ordem mundial*. Rio de Janeiro: Thex Ed. Biblioteca Estácio de Sá, 2002.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. Manual de direito ambiental. São Paulo: Saraiva, 2008.

SOCIETY FOR RISK ANALYSIS. *Glossary*. Disponível em: <<http://www.sra.org>>. Acesso em: 17 nov. 2014.

SPINK, Mary Jane P. Trópicos do discurso sobre o risco: risco aventura como metáfora na modernidade tardia. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1277-1311, nov./dez.2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2001000600002&script=sci_arttext>. Acesso em: 25.11.2014.

_____ ; MEDRADO, Benedito; MELLO, Ricardo Pimentel. Perigo, probabilidade e oportunidade: a linguagem dos riscos na mídia. Psicologia: Reflexão e Crítica, Porto Alegre, v.15, n.1, p.151-164, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v15n1/a17v15n1.pdf>>. Acesso em: 25.11.2014.

TASSARA, Eda Terezinha de Oliveira. Conhecimento e poder. A criação científica à luz de relações entre lógica, linguagem e pensamento. Memorial. Concurso para Docência - Faculdade de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

THOMÉ, Romeu. Manual de direito ambiental. 4. Ed. Salvador: Editora JusPodivm, 2014.

UNEP-EEA. *The Road from landfilling to recycling: common destination, different routes*, 2007.

VARELLA, Marcelo Dias. A dinâmica e a percepção pública de riscos e das respostas do direito internacional econômico. In: *Governo dos Riscos*. Brasília: Pallotti, 2005.

WHITE, G. F. *Natural hazards research*. In: CHORLEY, R. J. (ed.) *Directions in Geography*. London: Methuen & Co., 1973, p.193-216.

WILDAVSKY, Aaron. *No risk is the highest risk of all*. American Scientist, 67. 1979, p.32-37.

ZIGILO, Luciana Aparecida Lotti. A convenção de Basiléia e o destino dos resíduos industriais no Brasil. Dissertação de Mestrado: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2005.

ANEXO

QUESITOS DA AUTORIDADE POLICIAL	RESPOSTAS DOS PERITOS CRIMINAIS
1 – A disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos está de acordo com a PNRS? Especificar qual ou quais normas legais/regulamentos estão sendo eventualmente violadas.	Não. O lançamento in natura a céu aberto de resíduos sólidos, a catação, a criação de animais domésticos, a fixação de habitações temporárias ou permanentes e a classificação de materiais recicláveis por catadores são atividades que contrariam a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, NBR 8419, resoluções do CONAMA n.º 404/08, 258/99 e 358/2005 e Instrução Normativa 011/2013 da SEMARH.
2 – Quais tipos de resíduos urbanos estão sendo depositados no local? Especifique-os.	Pilhas, pneus, resíduos oleosos e embalagens, lâmpadas, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, embalagens plásticas, metálicas e de vidro, resíduos da construção civil, restos vegetais, etc.
3 – Há lagoa de tratamento de chorume no local? Se positivo, a lagoa está devidamente impermeabilizada?	Sim, existem 2 (duas) lagoas impermeabilizadas, embora uma delas apresente rompimento lateral.
4 – Existe tratamento bioquímico do chorume?	Não.
5 – Existe canalização adequada para os gases produzidos no local?	Não.
6 – O local é adequado para a atividade? Está ocorrendo poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde pública humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou destruição significativa da	Não, as áreas não são adequadas para tal atividade. Elas estão localizadas sobre fraturas e falas geológicas, sendo consideradas áreas de risco pela percolação dos lixiviados. A área 1 não respeita a distância mínima de 3000

flora? Especifique-os.	metros do perímetro urbano e 300m de nascentes temporárias e a área 2 desrespeita a distância mínima de 500 metros de domicílios rurais (Instrução Normativa n.º 011/2013 da SEMARH).
7 – Em caso positivo, se a poluição causada ocorreu por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos;	Sim.
8 – Existe presença humana nas proximidades do local?	Sim, o limite entre uma das trincheiras de depósito de lixo da área 1 e o loteamento Alto da Boa Vista é uma via de tráfego do mesmo.
9 – A atividade está causando poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população?	Prejudicada, não foram realizados exames complementares em função da inexistência de meios técnicos para tal neste Instituto de Criminalística.
10 – Se foram adotadas, segundo exigência da autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano grave ou irreversível(indicar quais as medidas de precaução que não foram eventualmente observadas);	Prejudicada. Não foram repassados documentos para confronto.
11 – Está ocorrendo desmatamento ou destruição da vegetação nativa?	Sim, a deposição de resíduos sólidos e semi-sólidos impede a revegetação do local e a expansão das valas na área 2 (escavação) contribui para a perda da cobertura vegetal nativa.
12 – Há guarita, portão e controle de acesso no local?	Na área 1, sim, e na área 2, não.

13 – Há barreira física? Especifique-a	Na área 1, a barreira física está preservada, porém a barreira vegetal, não. Na área 2 não há barreiras físicas apropriadas.
14 – Há presença de catadores no local?	Sim.
15 – Verificar a existência de animais no local de descarte;	Há caninos, bovinos e aves.
16 – Existe balança para pesagem dos caminhões de coleta? Se positivo, se ela está adequada para a atividade.	Sim. Não foram realizados testes de funcionamento.
17 – É possível fixar o montante do prejuízo causado ao meio ambiente?	Prejudicado.
18 – Quais as medidas necessárias para recuperar a área afetada?	Seguir o PRAD (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).