



PUC GOIÁS

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO, RELAÇÕES
INTERNACIONAIS E DESENVOLVIMENTO – MESTRADO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

JULIANO DE BARROS ARAÚJO

**A NOVA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
BRASIL: DA REPARAÇÃO À PREVENÇÃO**

**Goiânia
2014**

JULIANO DE BARROS ARAÚJO

**A NOVA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
BRASIL: DA REPARAÇÃO À PREVENÇÃO**

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 Jean Marie Lambert.

**Goiânia
2014**

ARAÚJO, Juliano de Barros.

A Nova Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: da
Reparação à Prevenção / Juliano de Barros Araújo. – 2014.

171 f.: Ill., fig., I tab.

Orientador: Prof. Dr. Jean Marie Lambert.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito,
Relações Internacionais e Desenvolvimento da Pontifícia Universidade
Católica de Goiás, Faculdade de Direito, 2014.

1. Princípio. 2. Prevenção. 3. Gestão. 4. Resíduos Sólidos Urbanos.
5. Sistema. I. Lambert, Jean Marie, orient. II. Título.

Referências: 147-164

Bibliografia: f. 165-171.

Inclui lista de abreviaturas.

JULIANO DE BARROS ARAÚJO

**A NOVA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
BRASIL: DA REPARAÇÃO À PREVENÇÃO**

Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação em Direito, Relações Internacionais e Desenvolvimento da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, para obtenção do grau de Mestre. Aprovada em 16 de junho de 2014, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

Dr. Jean Marie Lambert
Prof. Orientador e Presidente da Banca (PUC-GO)

Dr. José Antônio Tietzmann e Silva
Prof. Membro da Banca (PUC-GO)

Dr. Adegmar José Ferreira
Prof. Membro da Banca (UFG/FD)

Dedico esta dissertação aos trabalhadores brasileiros que, por necessidade, perceberam que o lixo não existe e dele retiram, dignamente, o seu sustento. Pela perseverança diante das adversidades da condição de exclusão social e preconceitos da própria sociedade que ajudam a limpar, bem como pelo amor à causa, meu respeito e admiração.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é um ato de reconhecimento. Reconhecer, primeiramente as nossas limitações e, diante disso, compreender que não alcançaríamos o nosso objetivo se estivéssemos sós. Por isso, agradecer é reconhecer as pessoas que, direta e indiretamente, nos auxiliaram para que o sonho fosse, enfim, concretizado.

Quero agradecer:

Primeiramente, a Deus, por ter me dado forças para enfrentar este desafio.

Aos meus pais, Aziz e Walquíria, por terem me legado o mais precioso bem, que é a educação.

À Eugênia, minha esposa e cúmplice de ideais, por me fazer acreditar que meus sonhos são possíveis.

Aos meus filhos, Eduardo e Lara, as razões de uma longa e árdua luta em defesa do meio ambiente.

Ao Professor e Doutor Jean Marie Lambert, meu orientador, por ter despertado, em mim, o interesse em aprofundar sobre o tema da pesquisa, bem como pela paciência e franqueza.

A todos os Professores do Programa de Pós-Graduação em Direito, Relações Internacionais e Desenvolvimento da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Ao Ministério Público do Estado de Goiás, minha segunda casa.

À equipe da 15ª Promotoria de Justiça de Goiânia, pelo apoio e suporte.

Agradeço a todos aqueles que compartilharam os momentos felizes e os desafios desta caminhada, desde os mais próximos até aqueles que nem sequer sabemos os nomes.

Muito obrigado a todos.

“Na Natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.”
Antoine Laurent de Lavoisier

RESUMO

O caminho para uma moderna e sustentável gestão dos resíduos sólidos urbanos perpassa pela transição do paradigma do lixo para um novo paradigma ecológico do fluxo de materiais, pautado na necessária aplicação do princípio jus ambiental da prevenção. A presente dissertação parte da premissa de que os resíduos sólidos sempre acompanharam a evolução da humanidade, no entanto, ao longo dos últimos anos, uma utilização abusiva dos recursos naturais não renováveis e a produção intensiva de bens e serviços fizeram com que estes fossem produzidos de forma quase inexorável, revelando ser esta uma das principais preocupações da humanidade. No Brasil, a gestão de resíduos até então experimentada limitava-se às ações de afastamento e disposição final, corroborando o imaginário coletivo construído ao longo da história, no qual o homem repugna seus próprios rejeitos. Todavia, a nova lei brasileira de gestão de resíduos, na esteira do que está sendo adotado nas legislações dos países desenvolvidos, fundamenta-se em bases epistemológicas do pensamento sistêmico e complexo e adota a visão integrada do fluxo dos materiais e de prevenção de resíduos. A Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos criou um sistema de prevenção de resíduos. Uma das finalidades precípuas do Direito Ambiental é assegurar a proteção do meio ambiente e, para tanto, deve regular as relações decorrentes da problemática dos resíduos não somente sob o prisma da responsabilização e remediação jus ambientais da degradação gerada pelos resíduos, mas, antes, empreender a busca do objetivo maior da tutela jurídica ambiental, que é a prevenção não só dos danos decorrentes da geração de resíduos, mas de todos os elementos do ecossistema, em todas as etapas do fluxo, quais sejam a extração, a transformação e o consumo de recursos naturais.

Palavras-chave: Gestão. Resíduos. Sólidos. Paradigma. Fluxo. Materiais. Prevenção.

ABSTRACT

The path to a modern and sustainable management of municipal solid waste goes through the transition from the paradigm of trash to a new ecological paradigm of material flow, based on the required application of environmental justice principle of prevention. This thesis assumes that the solid waste has always followed the evolution of mankind, however, over the past few years, the misuse of non-renewable natural resources and intensive production of goods and services meant that they were produced almost inexorably, proving to be one of the main concerns of humanity. In Brazil, waste management experienced hitherto limited to the actions of removal and disposal, corroborating the collective imagination built throughout history, in which man dislikes his own waste. However, the new Brazilian law for waste management in the wake of being adopted in the legislation of developed countries, is based on epistemological foundations of systems thinking and complex adopts an integrated view of the flow of materials and waste prevention. The Law of the National Solid Waste Policy has created a system for waste prevention. One of the preciput purposes of environmental law is to ensure the protection of the environment, for both shall regulate the relations arising from the issue of waste not only from the perspective of accountability and justice environmental remediation of waste generated by degradation, but rather undertake the search the larger goal of environmental legal protection, which is not only the prevention of damage from the generation of waste, but all elements of the ecosystem, at all stages of the flow, namely the extraction, processing and consumption of natural resources.

Keywords: Management. Waste. Solid. Paradigm. Flow. Materials. Prevention.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE QUADROS.....	15
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2 A CONSTRUÇÃO DO IMAGINÁRIO COLETIVO DO PARADIGMA DO LIXO.....	21
2.1 BREVE ESCORÇO HISTÓRICO DA RELAÇÃO HOMEM E SEUS RESÍDUOS.....	21
2.2 O IMAGINÁRIO COLETIVO DO LIXO.....	30
2.3 O PANORAMA CONTEMPORÂNEO DO LIXO.....	35
3 OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA UMA VIRADA PARADIGMÁTICA.....	44
3.1 UMA NOVA ÉTICA DE RESPONSABILIDADE AMBIENTAL.....	50
3.2 A SUSTENTABILIDADE E O DESENVOLVIMENTO.....	54
3.3 O DIREITO AMBIENTAL COMO SUSTENTAÇÃO DE UM NOVO PARADIGMA ECOLÓGICO.....	60
3.3.1 A Importância dos Princípios Jurídicos.....	65
3.3.2 Os Princípios Fundadores do Direito Ambiental.....	71
3.3.3 Uma Visão Ampliada sobre o Princípio Ambiental da Prevenção.....	78
4 OS RESÍDUOS NO NOVO PARADIGMA ECOLÓGICO DO FLUXO DE MATERIAIS.....	99
4.1 A NOVA POLÍTICA NACIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO BRASIL.....	105
4.2 O CAMINHO PARA A PREVENÇÃO DOS RESÍDUOS.....	123
5 CONCLUSÃO.....	139
6 REFERÊNCIAS.....	143
7 BIBLIOGRAFIA.....	163

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.C.	antes de Cristo
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACP	Ação Civil Pública
AUE	Ato Único Europeu
BNH	Banco Nacional de Habitação
BTU	<i>British Thermal Unit</i> — Unidade Térmica Britânica
CDS	Comissão de Desenvolvimento Sustentável
CECA	Comunidade Europeia do Carvão e do Aço
CEE	Comunidade Econômica Europeia
CEEA	Comunidade Europeia de Energia Atômica
CEMPRE	Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CF	Constituição Federal
CFC	clorofluorcarbono
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DDT	diclorodifeniltricloroetano
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
EUA	Estados Unidos da América
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
GEEs	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
LPNMA	Lei da Política Nacional de Meio Ambiente
LULU	<i>Locally unwanted land uses</i>
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
NEPA	<i>National Environment Policy Act</i>
NIMBY	<i>Not in my back yard</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PACMAS	Programas de Ação Comunitária em Matéria de Meio Ambiente
PIB	Produto Interno Bruto
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas pelo Meio Ambiente

PPA	<i>Pollution Prevention Act</i>
PPP	Princípio do Poluidor-Pagador
PUP	Princípio do Usuário-Pagador
REEE	Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEGPLAM	Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento de Goiás
SEMARH	Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária
TCEE	Tratado da Comunidade Econômica Europeia
TUE	Tratado da União Europeia
UE	União Europeia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 –	A economia como um sistema aberto – Economia Ecológica ..	102
FIGURA 2 –	Hierarquia dos Resíduos	113
FIGURA 3 –	Hierarquia da Gestão dos Resíduos	113

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 –	Formas do Princípio da Prevenção no Fluxo de Materiais	137
------------	--	-----

1 INTRODUÇÃO

O século XXI desponta e junto a ele crescem as preocupações com o meio ambiente e, conseqüentemente, com as condições mínimas que garantam a continuidade da vida humana de forma digna. Vários alertas científicos indicam sérias ameaças sobre a totalidade da vida na Terra, decorrente, em grande parte, do modelo antropocêntrico e consumista dominante, que, por ser insustentável, tem levado ao aquecimento global e ao esgotamento dos nossos recursos naturais.

A questão ecológica, que ainda se encontra no campo ético-teórico, está muito distante da prática humana atual, que, inspirada na visão humanista clássica postulada por Descartes no século XVII, reduz a natureza a mero instrumento de utilização do homem.

Na atual era globalizada, ou pós-moderna, esta situação se agrava, uma vez que o modelo de desenvolvimento vigente faz com que o Estado encolha suas políticas de proteção ambiental em prol da busca pelo crescimento econômico e estimule o hiperconsumismo como paradigma válido para o norte ocidental, visando o alcance da felicidade e da dignidade humanas, gerando riscos ambientais para a própria sociedade.

O modelo de desenvolvimento calcado no hiperconsumo, apesar de gerar o crescimento econômico, é responsável por conseqüências nefastas às presentes e futuras gerações, em especial àquelas que se referem à geração, gestão e destinação final dos resíduos.

O exponencial crescimento do descarte dos resíduos decorrentes do padrão de consumo elevado, que, em razão da quantidade e das especificidades físico-químicas decorrentes do avanço tecnológico, não estão sendo suportadas pelo ciclo biológico da natureza, gerando poluição, desperdício econômico e degradação ambiental e social.

Há, também, uma premissa lógica de que a geração de resíduos é uma conseqüência 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, quer como fonte de matéria-prima e energia quanto como depositário da enorme quantidade de resíduos gerada diariamente.

Por outro lado, a gestão de resíduos comumente praticada no Brasil é predominantemente voltada para medidas de afastamento e destinação final dos resíduos, bem como a remediação e reparação dos danos ambientais decorrentes.

Ainda hoje, o modelo de gestão de resíduos sólidos adotado pelas distintas esferas do Poder Público está intrinsecamente ligado ao paradigma sociocultural, no qual o homem repugna os próprios rejeitos, limitando o direcionamento da política pública às ações de coleta e ao afastamento dos resíduos, ou seja, em medidas reparadoras e corretivas dos problemas ambientais.

Diante desse quadro preliminar, insta levantar quais os instrumentos legais capazes de garantir padrões sustentáveis de produção e consumo, com a internalização dos riscos e dos custos ambientais decorrentes da atividade produtiva, inclusive após o consumo. De igual forma, é necessário perquirir se as atuais práticas e políticas públicas nacionais de gestão de resíduos têm capacidade de influenciar no abrandamento do cenário negativo acerca dos resíduos, bem como identificar a existência de instrumentos legais de prevenção aos danos ambientais, sociais e econômicos ocasionados pelos resíduos.

De forma simplista, poder-se-ia afirmar que a melhor forma de se prevenir os efeitos negativos dos resíduos é não gerá-los. Todavia, isso é impossível, pois a geração de resíduo é inerente à própria vida.

Um dos grandes desafios para a sustentabilidade ambiental é inserir um novo paradigma de desenvolvimento, calcado na economia circular, que deixe de ver os resíduos pelo prisma unitário das medidas reparatórias, ou de destinação final, mas que estabeleça, calcado na complexidade e transdisciplinaridade, a noção de fluxo de materiais, alterando a perspectiva das medidas reparadoras para as medidas preventivas aos resíduos.

Assim, o presente estudo tem como tema “A nova gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil: da reparação à prevenção”, sendo o primeiro recorte temático da pesquisa os resíduos sólidos urbanos. Por resíduos sólidos entende-se o material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas

ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ademais, outro recorte temático se faz em razão da origem desses resíduos, ou seja, domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas; e resíduos de limpeza urbana: originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

Essa primeira delimitação temática justifica-se pela premissa de que é esse o tipo de resíduo que está diretamente vinculado com praticamente toda a população, além de ser um problema recorrente em praticamente todas as cidades brasileiras.

A partir do vasto campo da tutela jurídico ambiental, dentre os princípios da Constituição Federal de 1988, abordaremos os princípios do desenvolvimento sustentável e, em especial, o da prevenção e suas correlações na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei Federal nº 12.305/2010.

A Constituição Federal (CF) de 1988, ao estabelecer que 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, esboça os primeiros traços do princípio da responsabilidade, a partir do reconhecimento do direito humano fundamental ao meio ambiente sadio e equilibrado. Todavia, em contrapartida, a mesma Carta Magna também está fundada em bases neoliberais – com a adoção do modelo de desenvolvimento capitalista –, na propriedade privada e na livre produção de riquezas.

Essa dubiedade tem gerado contraposições políticas, econômicas, jurídicas e sociais, que são, na maioria das vezes, decididas a partir da visão antagônica do crescimento econômico *versus* preservação, prevalecendo em grande parte o viés desenvolvimentista, relegando a proteção da natureza somente à reparação dos prejuízos ecológicos.

Nesse contexto inicial, propõe-se a desvendar a evolução e o estágio atual dos princípios constitucionais e dos instrumentos jurídicos disponíveis para a concretização do desenvolvimento sustentável.

Ainda, procura traçar a definição do princípio da prevenção no ordenamento jurídico de um Estado Democrático de Direito como um princípio constitucional de desenvolvimento ambiental sustentável e como um instrumento garantidor do meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito humano fundamental (direito humano

de terceira geração), e mostra a sua incidência e abrangência na gestão sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Em que pese o Direito Ambiental ser dotado de forte viés preventivo, na questão da problemática dos resíduos, percebe-se que a prática dominante, tanto pelos aplicadores do Direito quanto pelos gestores públicos e pela sociedade em geral, é de estes se pautarem por medidas reparatórias e de responsabilização ambiental, gerando um vazio por parte do Direito, principalmente por olvidar-se do papel preventivo na formulação da respectiva política pública de resíduos. Assim, tenta demonstrar, ainda, que a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos altera o paradigma da gestão dos resíduos no país, pautado no afastamento dos resíduos, e institui um sistema de prevenção de resíduos.

A partir desse novo enfoque legislativo sobre a questão, este estudo busca analisar a evolução da teoria da economia circular, em contraponto à economia linear, com a inclusão das chamadas externalidades negativas da produção de bens e serviços, mediante a aplicação do princípio do poluidor-pagador, bem como na inovação do conceito de ciclo de vida do produto.

Também estabelece os elementos e os instrumentos jurídicos de um Sistema de Prevenção de Resíduos, tais como a hierarquização dos resíduos e a ordem de priorização das políticas públicas, a responsabilidade ambiental compartilhada, a logística reversa, a planificação da gestão e o incentivo às cooperativas de catadores, que direcionam para uma gestão sustentável dos resíduos sólidos.

Ainda, compara o sistema de prevenção pesquisado com o de outros países.

Em síntese, ao longo do trabalho científico, busca-se comprovar as seguintes hipóteses:

- A Lei da PNRS traz uma mudança de paradigma na gestão dos resíduos no Brasil, abandonando a noção exclusiva de problema ambiental decorrente do descarte para estabelecer a ideia de fluxo de matérias com valor econômico;
- A incorporação legislativa de conceitos jurídicos acerca da economia circular, do ciclo de vida do produto, de hierarquização e de valorização dos resíduos impõe ampliar o espectro da gestão dos resíduos para fazer inserir a sustentabilidade ambiental da política pública;

- O princípio ambiental da prevenção é aplicável e imprescindível na gestão sustentável dos resíduos;
- A Lei da PNRS criou um sistema de prevenção de resíduos.

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Pela própria natureza do objeto do estudo, o lixo, inúmeros são os aspectos que se entrelaçam e devem ser considerados. Por isso, o presente trabalho se fundamenta em um referencial teórico transdisciplinar. Com isso, busca-se “superar uma visão especializada e fragmentada do conhecimento em direção à compreensão da complexidade e da interdependência dos fenômenos da natureza e da vida” (CARVALHO, 1998, p. 21).

A dissertação, de forma integrada e transdisciplinar, perpassa por temas das ciências ambientais, tais como: o modelo de desenvolvimento econômico atual, a crise ambiental desencadeada, as políticas públicas, a sustentabilidade, os resíduos sólidos urbanos e sua gestão integrada, culminando com a análise do papel do Direito Ambiental na consecução de uma política pública preventiva na questão dos resíduos.

Como teoria de base da ciência jurídica, o estudo partirá do pensamento jus-filosófico do pós-positivismo de Ronald Dworkin, que resgata a importância dos valores jus naturais e dos princípios na concretização do direito, até a constitucionalização da tutela do meio ambiente e de seus princípios norteadores, à luz do neoconstitucionalismo orientado por José Joaquim Gomes Canotilho, com o apoio no marco teórico da teoria dos direitos fundamentais de Robert Alexy.

Agrega, ainda, a noção filosófica que estabelece a ética contemporânea da Teoria do Princípio da Responsabilidade, de Hans Jonas, para demonstrar a pertinência e a necessidade de se estabelecer um novo paradigma de relação homem e natureza, que tenha por base a responsabilidade de todos para com o destino do meio ambiente e de consequência da vida humana atual e das futuras gerações.

Em face da complexidade do tema proposto, é de fundamental importância a integração dessas áreas de conhecimento com o intuito de averiguar e compreender o novo paradigma na gestão dos resíduos no Brasil.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em quatro seções, além da presente introdução.

A fundamentação teórica inicia-se, na seção 2, com a contextualização do tema nos aspectos histórico, social, cultural, político e econômico contemporâneos, com o fim de confirmar a existência de um paradigma do lixo, pautado na visão unidimensional da etapa final da atividade econômica linear.

Para tanto, será necessário perquirir, historicamente, as formas pelas quais os seres humanos lidaram, e ainda lidam, com os resíduos ao longo das diversas fases do desenvolvimento, desde a Antiguidade até os dias atuais. Ademais, busca detalhar a evolução das políticas nacionais de saneamento básico, em especial as voltadas para a questão da gestão dos resíduos sólidos.

Após, tenta identificar o imaginário coletivo em relação ao lixo, isto é, o conjunto de símbolos, costumes ou lembranças que tem significado específico para a sociedade e para todas as pessoas que fazem parte dela. Esse sentimento e relação cultural das pessoas para com o lixo servirão de fundamento para entendermos os estigmas e preconceitos existentes contra os que de alguma forma trabalham ou manuseiam o lixo, bem como para elucidar a real importância e relevância do tema na vida social e política da sociedade brasileira. Com isso, tentamos compreender as razões do modelo de direcionamento das ações políticas e sociais no enfrentamento do problema em nosso país e verificar se há consonância entre a gravidade e a importância do assunto e o interesse político para sua solução de forma ambientalmente sustentável.

Para completar a noção do paradigma do lixo será necessário apresentar o panorama contemporâneo da geração e gestão dos resíduos no mundo e, em especial, no Brasil, mediante o levantamento dos números relacionados à matéria, focando nos dados disponíveis de geração, nas formas de gestão e nos custos

econômicos e sociais desse gerenciamento, arcados pelo poder público e pela sociedade. Com isso, busca-se traçar a dimensão do tamanho do problema ambiental decorrente dos resíduos.

Na seção 3, reforçando o quadro inicial a ser apresentado, o trabalho enfoca o modelo de desenvolvimento dominante no mundo, que nos tem levado à situação de crise ambiental, na qual as agressões à natureza e os desperdícios configuram uma ameaça crescente de uma ruptura do equilíbrio ecológico e delineiam um quadro catastrófico, que coloca em risco a própria sobrevivência humana e compromete a qualidade de vida tanto da geração atual quanto daquelas que ainda estão por vir. Procura-se demonstrar que um dos fatores para o agravamento da crise ambiental é justamente a questão dos resíduos, inserida no modelo de desenvolvimento econômico atual, pautado no hiperconsumismo.

A partir deste ponto, o trabalho, diante da constatação da ebulição da crise ambiental, começa a tentar delinear os caminhos possíveis para a urgente transição do atual paradigma do lixo, consubstanciado no seio da sociedade de consumo, para um novo paradigma ecológico do fluxo de materiais.

Para tanto, apresenta a fundamentação de uma nova ética de responsabilidade para com o meio ambiente e as futuras gerações, a justificar a mudança paradigmática proposta.

Na seção seguinte, delinea a noção de desenvolvimento sustentável, como elemento motriz mundialmente aceito, mas ainda pouco experimentado, especialmente no que se refere à questão dos resíduos na atualidade.

Como instrumento garantidor da virada paradigmática se aborda o Direito Ambiental como um ramo da ciência jurídica, que, pautado nos fatos ensejadores da crise ambiental e nos atuais valores ético-ambientais das sociedades contemporâneas, estabelece os mecanismos jurídicos capazes de disciplinar as atividades humanas em relação ao meio ambiente, com vistas a garantir o meio ambiente sadio para as presentes e futuras gerações. Tenta demonstrar, ainda, a importância dos princípios jurídicos na fase do pós-positivismo, bem como apresenta os princípios norteadores do Direito Ambiental. Por fim, detalha o princípio ambiental da prevenção, objeto delimitador da presente pesquisa, e sua importância e aplicabilidade em todo o Direito Ambiental.

Na seção 4, irrompe-se o casulo de um novo paradigma ecológico do fluxo de materiais, buscando apresentar uma visão ampla e abrangente dos resíduos como

uma das etapas do fluxo de materiais em um sistema ecológico-econômico aberto, bem como que o problema dos resíduos não está adstrito somente ao gerenciamento de sua destinação, mas, sobretudo, acerca da sua inserção como uma das etapas do metabolismo social. Assim, procura demonstrar que uma boa gestão de resíduos perpassa, necessariamente, pela adoção de ações de cunho preventivo em todas as fases precedentes à própria criação dos resíduos, tais como o controle e a limitação da exploração de recursos naturais, o controle da poluição nos sistemas de produção e transformação, o estabelecimento de limitações ao consumo, visando torná-lo sustentável, além de uma adequada gestão dos resíduos que obedeça a uma ordem de hierarquização, com viés preventivo.

Ademais, apresenta a Política Nacional de Gestão dos Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei 12.305, com as suas inovações, virtudes e defeitos. Tenta, ainda, comprovar que ela possui base epistemológica no novo paradigma do fluxo de materiais.

Partindo-se das premissas apresentadas ao longo do trabalho, busca fechar o objeto da presente pesquisa ao demonstrar que a forma de concretização do paradigma do fluxo de materiais na Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos é por meio da aplicação ampla do princípio da prevenção dos resíduos. Para tanto, detalha-se a aplicação do princípio ambiental da prevenção na gestão sustentável dos resíduos sólidos em nosso país. Finalmente, especifica os instrumentos preventivos aplicáveis aos resíduos, perquirindo a formatação de um amplo sistema de prevenção de resíduos como elemento indicador de um desejado desenvolvimento sustentável.

Por derradeiro, na seção 5, sistematizam-se as conclusões sistematizadas de todo o estudo.

2 A CONSTRUÇÃO DO IMAGINÁRIO COLETIVO DO PARADIGMA DO LIXO

Compreende-se paradigma como sendo uma visão de mundo, uma cosmovisão, amparada em um determinado quadro conceitual, que leva em conta o conjunto de valores e crenças envolvidos. Segundo Kuhn (1971 *apud* VASCONCELLOS, 2008, p. 37-41), filósofo responsável pela difusão do termo no campo da filosofia da ciência, o termo “paradigma” guarda dois significados principais: a) o primeiro corresponde a um arcabouço conceitual compartilhado por uma comunidade científica, uma teoria; b) o segundo seria o equivalente às crenças e aos valores que subjazem a ciência praticada. Enquanto o primeiro traduziria um conceito intradisciplinar, o segundo teria natureza transdisciplinar.

O paradigma cultural contemporâneo do lixo vem sendo edificado ao longo da história da humanidade, por meio do processo de elaboração do conhecimento humano, conforme as vivências e percepções decorrentes da sua relação com os resíduos decorrentes de suas atividades, nas diferentes etapas do desenvolvimento.

Para uma melhor compreensão do caminhar desta construção paradigmática, vamos levantar as formas pelas quais os seres humanos lidaram e ainda lidam com os resíduos ao longo das diversas fases do desenvolvimento. É importante, também, delinear o sentimento e a relação cultural das pessoas para com o lixo, bem como apresentar o panorama contemporâneo da geração e gestão dos resíduos no mundo e, em especial, no Brasil, com o fim de delimitarmos o tamanho da problemática dos resíduos.

2.1 BREVE ESCORÇO HISTÓRICO DA RELAÇÃO HOMEM E SEUS RESÍDUOS

Não se pretende, no presente tópico, levantar pormenorizadamente a trajetória histórica da evolução da geração e do tratamento dos resíduos, mas somente traçar alguns pontos que possam melhor esclarecer os aspectos culturais dominantes nas sociedades acerca da temática dos resíduos.

Na fase pré-histórica, nossos ancestrais, face ao nomadismo, utilizavam-se de abrigos temporários, a população era pequena e consumia o necessário à sobrevivência. Os resíduos produzidos resumiam-se aos restos de alimentos e aos dejetos, cuja quantidade não causava consequências ambientais relevantes. Mesmo assim, a partir de estudos arqueológicos, Eigenheer (2009, p. 16) afirma que nessa fase já se queimava lixo, supostamente para eliminar o mau cheiro, e se segregavam cinzas e ossos em locais pré-determinados.

No período Neolítico, com o desenvolvimento da agricultura, surgiram as primeiras aldeias próximas aos cursos hídricos, de modo a usufruir da terra fértil e água para homens e animais. A partir de então, com a criação das primeiras cidades, por volta de 4.000 a.C., a questão dos resíduos começa a ganhar os primeiros contornos do enorme problema que assola o mundo atual.

É indissociável a relação dos problemas decorrentes dos resíduos com a fixação do homem em núcleos urbanos. Santos (2009, p. 42) explica que

[é] certo que as comunidades humanas sempre rejeitaram materiais que não mais lhe serviriam, mas foi apenas com a quantidade produzida pelas aglomerações urbanas é que os resíduos urbanos se transformaram em assunto relevante em função de sua nocividade em termos sanitários e ambientais.

Na Antiguidade, o hábito comum da população, nos primeiros núcleos habitacionais, era lançar o lixo e os dejetos diretamente nas ruas das cidades¹.

Diante do crescimento da população nas cidades e do conseqüente aumento da concentração de lixo, a inteligência humana se viu obrigada a desenvolver técnicas para cuidar de seus detritos, dando origem ao desenvolvimento do saneamento e à ideia de limpeza pública.

Nas cidades antigas tem-se notícia da existência de coletores de águas servidas e redes de esgoto, como em Nippur (Babilônia), na antiga Mesopotâmia, desde 3.750 a.C.

O primeiro sistema público de abastecimento de água, o aqueduto de Jerwan, foi construído na Assíria em 691 a.C (BUFF, 2010). Os assírios, que sucedem os

¹ É facilmente perceptível que, diante da falta de educação ambiental e civilidade, tal prática ainda persiste nos dias atuais em nossa sociedade. A cidade do Rio de Janeiro promulgou recentemente a Lei de Limpeza Urbana nº 3.273, de 2011, que estipula a aplicação de multa para as pessoas que lançarem lixo nas vias públicas.

abilônios, desenvolveram também sistemas de canalização para captação de águas de chuva e servidas, utilizando tijolos queimados.

Os hindus, nas antigas cidades do vale do rio Indo (2600 a 1900 a.C.), como Mohenjo Daro e Harappa, possuíam sofisticados sistemas de encanamento pelos quais a água servida corria para dutos ou esgotos centrais. As ruas eram largas, pavimentadas e drenadas por esgotos cobertos. Esses canais de escoamento ficavam cerca de meio metro abaixo do nível do pavimento e, geralmente, eram construídos em alvenaria de tijolos com uma argamassa de barro (BUFF, 2010).

No Antigo Egito, no Médio Império (2100-1700 a.C.), a cidade de Kahum, construída, por ordem do faraó, segundo um plano unificado, tinha a água escoada por meio de uma calha de pedra de mármore implantada no centro da rua. Em Tel-el-Amarna, do século XIV a.C. (com sistema de drenagem igual ao de Kahum), foram encontrados sinais da existência de banheiros nas casas.

Foi nos escritos de Deuterônômio que Eigenheer (2009, p. 26) encontrou a preocupação dos Israelitas da Antiguidade para com os seus dejetos:

Indica-se, aqui, o sempre citado texto de Deuterônômio 23:13-15: Deverás prover um lugar fora do acampamento para as tuas necessidades. Junto com teu equipamento tenhas também uma pá. Quando saíres para fazer as tuas necessidades, cava com ela, e, ao terminar, cobre as fezes. Pois lahweh, teu Deus, anda pelo acampamento para te proteger e para entregar-te os inimigos. Portanto, teu acampamento deve ser santo, para que lahweh não veja em ti algo de inconveniente e te volte as costas.

Na antiga Grécia, há notícias de canalização de água e da captação de águas servidas em Cnossos e Atenas, bem como “há evidência de canalização em Mileto, Olímpia, Samos e Alexandria. Em Agrigento foram construídos grandes canais mantidos por prisioneiros de guerra” (EIGENHEER, 2009, p. 30).

Todavia, Mumford (1982, p. 183), analisando as cidades helênicas de Atenas e Delfos, afirmou que “a ausência absoluta de melhoramentos sanitários era escandalosa, quase suicida [...], com o lixo e os excrementos humanos depositados nas ruas”. Provavelmente tenha sido por isso que, em Atenas, no ano 320 a.C., foi criada a primeira lei de limpeza pública que proibiu a prática de lançar detritos nas vias.

Na Roma antiga, famosa pelo grande desenvolvimento no abastecimento de água, gradativamente desenvolveu-se um sistema de escoamento de águas

servidas com a construção de uma rede de canais que as levavam para o rio Tibre. O mais famoso desses canais é a Cloaca Máxima (da qual se tem até hoje um trecho intacto, construído no século III a.C.).

A maioria das casas, notadamente as casernas de aluguel, não se encontrava ligada aos canais. A estes estavam conectadas as melhores casas, as termas, grandes toaletes públicos e casas próximas aos canais. A partir de Lívio criou-se a possibilidade, mediante uma taxa de uso (cloacarium), de construir-se canais particulares ligados à canalização pública. (EIGENHEER, 2009, p. 35)

Eigenheer (2009, p. 28) alerta que as experiências das cidades antigas demonstram que “a preocupação maior recaía na captação das águas servidas (fezes, urina, banhos etc.). O lixo (resíduos sólidos), basicamente orgânico, era, com certeza, aproveitado como alimentação para animais”.

Até então, os resíduos circunscreviam-se aos dejetos – fezes, urina, secreções em geral e o próprio corpo humano em decomposição. Também havia os restos provenientes da alimentação – carcaças de animais, cascas de frutas e hortaliças.

Na Idade Média, houve um crescimento das aglomerações urbanas, em razão do desenvolvimento do comércio. Alia-se a isso o fato de esse crescimento gerar uma maior concentração de pessoas em locais próximos, bem como a cultura de lançar os resíduos nas ruas e nas águas e uma ausência total de gestão desses materiais. O resultado consequente é o aumento das preocupações acerca do lixo, especialmente aquilo que se refere à saúde pública.

Os restos começaram a causar medo no homem, a partir do momento em que foram sendo associados ao seu sofrimento físico e psíquico. Esse sofrimento ficou bem marcado na ocasião do surto manifestado pelas epidemias e pandemias de algumas doenças na Idade Média, mais precisamente pela peste negra no continente europeu durante o século XIV. (VELLOSO, 2008, p. 1954)

Velloso (2008, p. 1954) ensina ainda que “a representação dos resíduos foi sendo construída pelo imaginário social, segundo as tragédias causadas pelas epidemias e pandemias de **pestes**”. Segundo a autora, as **pestes** causavam temor e foram interpretadas como **castigo divino**, pelos pecados que o homem havia cometido (grifos no original).

Diante desse temor e da relação direta entre detritos e saúde pública no medievo, algumas medidas relativas à coleta de destinação final do lixo passaram a ser adotadas. O lixo passou a ser queimado, enterrado ou lançado ao solo como fertilizante.

Eigenheer (2009, p. 43) aponta vários exemplos de tentativas de normatização visando mais limpeza das cidades da época, dentre elas:

- Em 1243, na cidade de Avignon, na França, regulamentava-se não lançar detritos nas ruas, nem mesmo esgoto doméstico;
- Em várias cidades italianas foram estabelecidas normas para a destinação de dejetos e carcaças de animais e para a criação de animais nos limites urbanos. Proíbe-se a destinação inadequada de dejetos por carroceiros, o lançamento de lixo e fezes nas ruas e o uso da água das chuvas como meio de se livrar de lixo e dejetos, que provocavam o entupimento de canais;
- Em 1354, em Londres, exigia-se que o lixo fosse removido periodicamente da frente das casas. Mais tarde, em 1414, estabeleceu-se o serviço de fiscalização, com o fim de coibir o lançamento de lixo nas ruas e de impor a remoção do mesmo para lugares apropriados;
- Até 1372 era permitido o lançamento de águas servidas pelas janelas em Paris.

É certo que as tentativas de regramento trouxeram pouco efeito prático à imundície vivenciada à época, isso porque, segundo Hösel (1990 *apud* EIGENHEER, 2009, p. 46), “não existia em geral nas cidades da Europa na Idade Média, ruas, calçadas, canalização, distribuição central de água, iluminação pública e coleta regular de lixo”.

As ações de saúde pública com o objetivo de tratar questões de saneamento e saúde nas cidades foram sendo implantadas lentamente a partir do século XIV:

Com o emprego de carroças, instalou-se em Praga (1340) um serviço regular de coleta de lixo e limpeza de vias públicas sob a responsabilidade de particulares. Em Paris inicia-se este serviço no final do século XIV. Em Leiden (Holanda) tem início no ano de 1407, enquanto em Colônia, em 1448. Bruxelas coletou e compostou seu lixo a partir de 1560. Viena passou a usar carroças em 1656. É a partir de 1666, em Londres, que se conta com um serviço organizado de limpeza de ruas. [...] Em 1671, em Stettin, exigia-se do cidadão um tonel para o lixo, por cujo recolhimento se cobrava, de cada casa, uma taxa. (EIGENHEER, 2009, p. 64)

Como era, e ainda o é nos dias atuais, impossível a implantação das medidas de limpeza pública em toda a extensão das cidades, a fim de atingir a universalidade do serviço, bem como face às dificuldades financeiras, culturais e sociopolíticas que impediram a continuidade das ações, não foram atingidos resultados práticos relevantes à época e, com isso, a sujeira causada pelos dejetos e detritos continuava a incomodar o homem no fim da Idade Média.

É importante ressaltar que, em todas as épocas e em todos os lugares, o saneamento básico concentrou-se, inicialmente, nas zonas urbanas e no atendimento das camadas privilegiadas. A noção de democratização do acesso ao saneamento é fenômeno recente e restrito geograficamente, sendo inclusive adotada pela Organização das Nações Unidas (ONU) como um dos objetivos do milênio (NAÇÕES UNIDAS, 2000).

Para Santos (2009, p. 44), a situação dos resíduos piora com a Revolução Industrial e com o êxodo rural, haja vista que houve uma intensificação do processo de urbanização e o aumento da densidade demográfica nos países ocidentais, sendo tais fatores determinantes para influenciarem diretamente as condições sanitárias das cidades.

Pinho (2011, p. 12), ao fazer a correlação da Revolução Industrial com o incremento da problemática dos resíduos, acrescenta como efeitos da Revolução, além do aumento da densidade demográfica nas cidades, a ampliação da produtividade, o desenvolvimento dos meios de transporte, a evolução do comércio internacional, o advento de novas tecnologias e materiais, bem como a popularização dos meios de comunicação, que resultaram na ampliação da quantidade de lixo gerado.

Por outro lado, Eigenheer (2009, p. 70) aponta que a Revolução Industrial trouxe avanços significativos na limpeza urbana, principalmente em decorrência do avanço do conhecimento técnico, pontuando que:

Decisivo para avanços na limpeza urbana foi o surgimento, na segunda metade do século XIX, da teoria microbiana das doenças, refutando a secular concepção miasmática e trazendo uma radical mudança na visão da saúde pública e da atenção em relação aos nossos dejetos. Dá-se grande importância à qualidade da água, e se estabelece a necessidade de se separar esgoto de resíduos sólidos. A questão destes resíduos continua como questão de higiene pública e atrelada à área médica.

A partir do momento em que a ciência consegue fazer a vinculação direta dos riscos decorrentes dos resíduos com a saúde das pessoas, no século XIX, as cidades europeias e norte-americanas passaram a adotar ações sanitárias tais como a instalação de incineradores de resíduos, usinas de triagem e coleta seletiva.

Viu-se surgir então uma forte expansão da reforma sanitária como medidas de prevenção das doenças decorrentes do lixo, impulsionada também pelo receio das doenças afetarem o sistema produtivo nos países centrais.

Todavia, a destinação final do lixo continuava a preocupar, haja vista que até então a tecnologia mais comum era o lançamento dos resíduos nos mares, rios e em locais próximos a eles. Somente após a segunda metade do século XX começou a utilizar-se, como medida técnica para a destinação final dos resíduos sólidos, os aterros sanitários, com a devida impermeabilização do solo, tratamento do chorume e dos gases, além do recobrimento e posterior paisagismo.

A reciclagem, enquanto opção técnica para a gestão de RSU, somente começou a se desenvolver nos finais dos anos 60, princípio dos anos 70, do século passado, em muitas cidades dos Estados Unidos da América (EUA), Canadá e nos países mais desenvolvidos do Centro e Norte da Europa. Primeiro surgiram os designados *buy-back centers* (centros de compra de recicláveis) e depois se desenvolveram diversos esquemas de coleta seletiva, tais como o método porta a porta e sistemas por entrega voluntária nos ecocentros ou ecopontos.

No Brasil, o desenvolvimento da relação homem e seus resíduos acompanha a experiência vivenciada em outras regiões. Como registros de épocas pré-históricas são encontrados sambaquis² e o lançamento de detritos em locais desabitados a céu aberto ou em rios e córregos.

Buff (2010) alerta para a cultura das comunidades indígenas existentes à época do chamado descobrimento, que já se preocupavam com o saneamento. Os indígenas armazenavam a água potável em talhas de barro e argila ou até mesmo

² “Sambaqui (do tupi *samba'ki*; literalmente "monte de conchas"), também conhecidos como cascais, concheiros, casqueiros, berbigueiros ou até mesmo pelo termo em inglês *shell-mounds*, são depósitos construídos pelo homem constituídos por materiais orgânicos, calcários e que, empilhados ao longo do tempo vem sofrendo a ação de intempérie; acabaram por sofrer uma fossilização química, já que a chuva deforma as estruturas dos moluscos e dos ossos enterrados, difundindo o cálcio em toda a estrutura e petrificando os detritos e ossadas porventura ali existentes” (WIKIPEDIA, 2014).

em caçambas de pedra. Com relação aos dejetos, delimitavam áreas usadas para as necessidades fisiológicas e para a disposição de detritos.

Rocha (1993) ensina que o mais antigo documento brasileiro sobre o saneamento refere-se à poluição do solo: *Acta da Câmara de Santo André da Borda do Campo*, assinada pelo alcaide-mór João de Ramalho, datada de 12 de setembro de 1556.

Da mesma forma que em outros países, em função da descoberta do ouro e das primeiras ondas migratórias, bem como com a chegada da família real, em 1808, e a abertura dos portos, em 1810, houve um crescimento desordenado e acelerado das cidades e, conseqüentemente, apareceram os mesmos problemas ambientais e de saúde pública relacionados com o lixo.

No Rio de Janeiro, por exemplo, a ausência de um sistema de esgotamento fazia com que os dejetos fossem lançados nas ruas ou ficassem armazenados nas casas, em barris e tinhas, até que fossem encaminhados para as praças públicas ou lançados diretamente no mar. Em decorrência disso, a situação de saúde pública tornou-se calamitosa, tendo ocorrido ali, entre 1830 e 1851, vinte e três epidemias letais, principalmente de febre amarela. Tal prática foi registrada em praticamente todas as cidades brasileiras.

Somente em meados do século XIX e início do século XX que se inicia a organização dos serviços de saneamento básico no Brasil. Nesse período houve grande articulação entre políticas de saúde e saneamento, com o desenvolvimento de medidas visando à estruturação de redes de abastecimento e de esgotamento sanitário.

De início, as províncias entregaram a prestação do serviço a companhias estrangeiras, principalmente as inglesas, mas, devido à insatisfação geral da população em função da péssima qualidade dos serviços prestados, passou-se a entender que os serviços de saneamento eram atribuição do poder público, dada a sua relevância e importância para a saúde e o bem-estar da coletividade.

Cumprе esclarecer que o objetivo primordial era a salvaguarda da saúde das pessoas, pois não havia ainda qualquer preocupação com o meio ambiente. Por isso, a noção de saneamento existente era no sentido de se coletar e afastar o esgoto doméstico para lançá-lo nos cursos hídricos ou no oceano, mas sempre bem distante da população.

Vale ressaltar que o esforço nacional sanitário, empreendido no início do século XX, concentrou-se nos temas de abastecimento de água e afastamento dos esgotos domiciliares, com enfoque integrado à gestão da saúde. Todavia, a partir da década de 1950, por questões de autonomia de gestão, há uma distensão da integração existente, ficando a gestão sanitária a cargo das autarquias e empresas de economia mista, que foram criadas para integrar o Sistema Nacional de Saneamento fundado posteriormente, em 1968.

O Sistema Nacional de Saneamento era integrado pelo Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), pelo Banco Nacional da Habitação (BNH), pelo Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), principal fonte de recursos, e pelas companhias estaduais de saneamento então criadas.

Até 1985, apenas estas empresas públicas podiam obter financiamentos junto ao BNH para instalação de sistemas de água e esgoto em regime de monopólio, sendo responsáveis pela construção, operação e manutenção das operações.

Para que as empresas públicas pudessem operar em seus respectivos estados, foi necessária uma concessão municipal para a exploração dos serviços, por meio de contratos de longo prazo, porque a Constituição vigente à época já estabelecia a atribuição dos municípios para a execução dos serviços públicos de saneamento.

Na década de 90 do século passado, já no novo marco constitucional, como os municípios não possuíam capacidade financeira de investimento para atender à demanda e ao crescimento das cidades, renovaram as concessões anteriormente feitas, também por longos períodos, e, na prática, relegaram sua atribuição originária de cuidar do saneamento, definida pela Constituição Federal, para as empresas de saneamento.

Na atualidade, o país conta com um novo marco regulatório da Política Nacional de Saneamento – a Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007 –, que, apesar de já possuir seis anos, ainda encontra óbices para a sua implementação, resumindo-se os principais deles em dois pontos principais: a) o vácuo do exercício da atribuição originária para o saneamento, ou seja, a omissão deliberada dos municípios em assumir a titularidade dos serviços de saneamento delegando não só a execução do serviço, mas, principalmente, a formulação da política, para as empresas de saneamento, em afronta direta à estrutura constitucional vigente; e b) a

falta de integração entre as políticas de saneamento e a política de ordenamento urbano, o que gera dificuldade para se obter a universalização do serviço, vez que não há conformidade entre a definição de investimentos da concessionária e a orientação de desenvolvimento do município, definida, principalmente, pelo Plano Diretor, previsto no Estatuto das Cidades.

Com a diretriz de saneamento voltada primordialmente para a estruturação do saneamento básico (fornecimento de água potável e afastamento de esgoto), os resíduos sólidos foram relegados a um plano secundário, ou seja, não foram realizados os investimentos necessários para sua gestão adequada e sustentável.

Assim, a prática de gestão dos resíduos predominante segue, desde o início, os mesmos preceitos formadores da política pública de saneamento, isto é, orienta-se pela noção de risco à saúde pública, olvidando-se do meio ambiente. Com isso, limita-se às medidas de afastamento dos resíduos da proximidade direta da população, especialmente das camadas sociais mais elevadas. Não há qualquer preocupação com os efeitos ambientais negativos do lixo, muito menos com a ideia de sustentabilidade social e econômica.

Diante desse quadro, não é difícil concluir que na maioria das cidades brasileiras grandes gastos foram (e continuam a ser) feitos a fim de afastar o lixo de suas elites sociais. Dessa forma, a política pública concentra-se na coleta dos resíduos sólidos urbanos e em seu despejo em locais inapropriados e sem qualquer tecnologia para minimização de seus impactos, criando os lixões a céu aberto, distantes dos olhos e do nariz da sociedade, mas atendendo ao clamor social e ao imaginário coletivo.

2.2 O IMAGINÁRIO COLETIVO DO LIXO

Em toda sociedade, comunidade ou grupo de pessoas existe um imaginário coletivo, ou seja, um conjunto de símbolos, costumes ou lembranças que tem significado específico para ela e comum a todas as pessoas que fazem parte dela. Esse conjunto de “imagens” vai sendo construído ao longo do tempo pela cultura, pelas artes, pela história e pelos costumes de um povo.

O conceito negativo, e até mesmo pejorativo, de lixo vem sendo construído ao longo da história da humanidade, pois desde os primórdios o homem aprendeu, pela própria experiência, que a água suja, o lixo e outros resíduos podiam transmitir doenças, passando a adotar medidas para se livrar dos detritos.

Milaré (2011), citando Samuel Murgel Branco, reforça este paradigma cultural negativo acerca do lixo ao ensinar que só a língua portuguesa conservou a denominação lixo para os resíduos sólidos, sendo sua origem decorrente do radical *lix*, que em latim significa cinzas e, por extensão, varredura, enquanto que no inglês denomina-se *garbage*, no espanhol *basura*, no francês *ordure* e no italiano *lordura*. *Ordure* advém do radical *horridus*, que designa aquilo que é repulsivo.

O lixo é definido pelo Dicionário Aurélio (FERREIRA, 1999) como

[a]quilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho. Tudo o que não presta e se joga fora. Sujidade, sujeira, imundície. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. Resíduos que resultam de atividades domésticas, comerciais, industriais e hospitalares.

Já para o Dicionário Houaiss (HOUAISS; VILLAR, 2001), lixo é qualquer objeto sem valor ou utilidade, ou detrito oriundo de trabalhos domésticos, industriais, etc., que se joga fora. No sentido figurado, é a camada mais baixa da sociedade, escória, ralé.

Para Velloso (2008, p. 1954):

Os resíduos reconhecidos como restos, lixo ou como tudo aquilo desprovido de uma utilidade óbvia e, portanto, objetiva, foram adquirindo uma imagem negativa, quase sempre associada à sujeira, à doença, à morte e à miséria. [...] Os restos começaram a causar medo no homem, a partir do momento em que foram sendo associados ao seu sofrimento físico e psíquico. Esse sofrimento ficou bem marcado na ocasião do surto manifestado pelas epidemias e pandemias de algumas doenças na Idade Média, mais precisamente pela peste negra no continente europeu durante o século XIV.

Provavelmente por isso, na Idade Média, segundo Hösel (1990 *apud* EIGENHEER, 2009), a limpeza esteve frequentemente subordinada ao carrasco da cidade e aos seus auxiliares. A ajuda de prisioneiros e prostitutas era também comum. Segundo este autor, em 1624, em Berlim, passou-se a empregar prostitutas para a limpeza das ruas com o argumento de que usavam mais as ruas do que os outros cidadãos.

Velloso (2008, p. 1956) reforça a informação de que as tarefas ligadas aos restos, inclusive o destino de cadáveres, eram delegadas a prostitutas, prisioneiros de guerra, condenados, escravos, ajudantes de carrascos e mendigos.

No Brasil, vários são os relatos históricos de que o trabalho de retirada dos detritos das casas era feito pelos escravos, os chamados “tigres”:

A repugnante tarefa de carregar lixo e os dejetos da casa para as praças e praias era geralmente destinada ao único escravo da família ou ao de menor status ou valor. Todas as noites, depois das dez horas, os escravos conhecidos popularmente como “tigres” levavam tubos ou barris de excremento e lixo sobre a cabeça pelas ruas do Rio. Os prisioneiros realizavam esse serviço para as instituições públicas. (KARASCH, 2000)

Segundo Portilho (1997), desde aquela época até os dias atuais, as pessoas que trabalham ou vivem do lixo – catadores, coletores e até mesmo os engenheiros sanitaristas – são estigmatizados pela sociedade.

Mais do que estigmas, Eingenheer (2009) aponta que estes trabalhadores são discriminados e em muitos casos considerados cidadãos de terceira categoria, ou mesmo como homens invisíveis, conforme a experiência relatada pelo pesquisador e psicólogo social Fernando Braga da Costa (2004) em sua dissertação de Mestrado, em que se passou por varredor nas ruas da Universidade de São Paulo.

São vistos da mesma maneira os espaços destinados ao tratamento e ao destino final dos resíduos – lixões, vazadouros, depósitos, aterros sanitários, usinas de reciclagem e estações de tratamento de esgotos, são considerados lugares malditos e relegados aos cantos e às periferias das cidades.

Aragão (2006) destaca a existência de constantes conflitos sociais decorrentes de uma postura incoerente das populações que se avizinham dos locais das instalações de gerenciamento dos resíduos (aterros sanitários, incineradoras, centrais de triagens de materiais reciclados, estações de transferências, etc.). Isso porque a população quer os benefícios resultantes do gerenciamento dos resíduos, mas não aceita os incômodos decorrentes da proximidade das instalações. Tal fenômeno justifica-se na síndrome social denominada pela sigla inglesa *NIMBY* (*not in my back yard*, ou “não no meu quintal”) e refere-se a todas as instalações habitualmente consideradas como *LULUs* (*locally unwanted land uses*, ou “usos indesejáveis do solo”).

A sociedade é extremamente exigente quando o assunto é a limpeza urbana. Segundo Nagle (2013), em Nova Iorque foi realizada uma pesquisa para demonstrar a importância dos trabalhadores diretos do serviço de limpeza urbana. Questionou-se à população, acerca dos serviços públicos essenciais, de qual primeiro sentiria falta em caso de interrupção. A resposta predominante foi o de que a falta da limpeza pública seria sentida antes dos serviços de segurança e do atendimento à saúde.

De uma maneira geral, a sociedade sempre se relacionou com seus resíduos com atitudes de afastamento, alienação, preconceitos e estigmas. Por outro lado, Eingenheer (2009) discorre que, desde os tempos remotos, a questão dos resíduos carrega uma dualidade intrínseca, que a acompanha até os dias atuais, qual seja, o receio, a rejeição e a necessidade de afastamento *versus* a aceitação por sua utilidade.

De acordo com Eingenheer (2009), desde o início houve a percepção, nos povos antigos, de uma maior fertilidade do solo nos locais onde eram depositados os dejetos e o lixo orgânico e, sendo assim, aquilo que somente era rejeitado passa então a poder ser utilizado como fertilizante na agricultura.

Bailey (1983 *apud* ZANETI, 2003) aponta que, na mitologia grega, *Os Doze Trabalhos de Hércules* traz o tema da dualidade dos resíduos à discussão. O décimo primeiro trabalho refere-se à missão que Hércules recebeu de seu mestre de limpar os estábulos de Augias. A solução passa por transferir o material indesejado para um espaço adequado. O trabalho de Hércules consiste em desviar um curso d'água para dentro dos estábulos, removendo o estrume para os campos que são, assim, fertilizados para a agricultura. Daí ser Hércules o patrono da limpeza urbana na antiga Grécia.

A ideia de se evitar o desperdício e reutilizar-se das coisas não é recente na história. Conforme Eingenheer (2009), no Evangelho de João 6:12, lê-se: "*Quando se saciaram, disse Jesus a seus discípulos: 'Recolhei os pedaços que sobraram para que nada se perca'*".

Desde a Antiguidade já se reaproveitava parte dos dejetos para fertilizar os solos. Na Roma antiga existiam pessoas (chamadas *canicolae*) que iam às cloacas em busca de coisas ainda úteis. Na Idade Média existiam catadores, que eram denominados de trapeiros.

No século XVIII, Antoine Laurent Lavoisier, considerado o pai da química, o primeiro cientista a enunciar o princípio da conservação da matéria, já ensinava que *na Natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma*.

Dessa maneira, em processos naturais não há lixo, mas só matéria. As substâncias produzidas pelos seres vivos e que são inúteis ou prejudiciais para o organismo, tais como as fezes e a urina dos animais, ou o oxigênio produzido pelas plantas verdes como subproduto da fotossíntese, assim como os restos de organismos mortos são, em condições naturais, reciclados pelos decompositores naturais:

Desde a atividade biológica até a antrópica, a produção de rejeitos é uma constante. Nos ecossistemas, os rejeitos de um organismo são alimentos de outro, as trocas entre vários organismos formam um ciclo de transformações bioquímicas mais ou menos homeostáticas. (POLZIN, 2004)

Todavia, o mesmo não ocorre com os resíduos gerados pela atividade humana, quer seja pela quantidade, cada dia maior em decorrência do crescimento/adensamento populacional, bem como pelo exponencial crescimento do descarte dos resíduos resultantes do padrão de consumo elevado, quanto pelas especificidades físico-químicas decorrentes do avanço tecnológico. Assim, é inegável que o ciclo biológico da natureza não consegue depurar todo esse resíduo, o que gera poluição, desperdício econômico e degradação ambiental e social.

É na contemporaneidade, no final do século XIX, que o lixo passa a indicar resíduos sólidos e a ter valor de mercado:

Assim, em 1896, os trapeiros iniciam suas atividades, intensificando-as a partir de 1918. Existiam dois tipos de trapeiros: o catador e o atacadista. O primeiro fazia a separação dos materiais encontrados no lixo e os enfardava para serem vendidos como matéria-prima. Ele era o “operário”, enquanto que o atacadista - o “atravessador” - era o patrão. (VELLOSO, 2008)

A partir de uma visão antropológica, Drackner (2005) pesquisou, em uma cidade no Peru, o que é o lixo? E para quem? A pesquisa constatou que a visão acerca do lixo é muito subjetiva:

O lixo não é visto apenas como um risco para a saúde pública e ao meio ambiente. Alguns acham que é uma mera inconveniência estética, para outros é a única fonte de renda. Ainda há uma outra maneira de perceber os resíduos, isto é como um contágio social, em que as qualidades negativas

de lixo são transmitidas para as pessoas que o cercam, pelos olhos dos outros³.

2.3 O PANORAMA CONTEMPORÂNEO DO LIXO

Durante toda a história da humanidade a geração e a gestão de resíduos sólidos são motivos de preocupação. Iniciou-se como fator de risco à saúde, até, nos dias de hoje, serem consideradas como um dos problemas mais graves da sociedade urbana contemporânea.

Atualmente, nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, a política de gestão dos resíduos sólidos ou é inexistente, em face de flagrante omissão, ou se limita a corroborar o paradigma cultural de repulsa dos rejeitos, isto é, pauta-se pela velha máxima do quanto mais longe, melhor, com as ações concentradas basicamente na coleta e no afastamento do lixo.

Cumprе ressaltar que o problema do lixo não está adstrito aos chamados países periféricos, que, na maioria das vezes, carecem de políticas de saneamento ambiental. Pelo contrário, a gravidade da problemática dos resíduos é diretamente proporcional à capacidade econômica da Nação, pois se agrava pelos crescentes índices de consumo, que cada vez mais aumentam a demanda por energia e matéria-prima, além de gerarem mais e mais resíduos.

A geração de resíduos no mundo gira em torno de doze bilhões de toneladas por ano, e, até 2020, o volume previsto é de dezoito bilhões de toneladas/ano (EEA, 2007).

Nos EUA, segundo a Environmental Protection Agency (EPA, 2012), a produção de resíduos, em 2011, foi de 250 milhões de toneladas. Isso equivale a uma média de 1,995kg por pessoa ao dia. Desse total, 34,7% foram reciclados, 11,7% foram aproveitados na transformação em energia, enquanto 53,6% foram descartados em aterros sanitários. Da reutilização dos resíduos, 66 milhões de

³ Tradução livre do texto: “*waste is not only seen as a risk to public health and the environment. Some find it is a mere aesthetic inconvenience, for others it is the only source of income. Yet another way of perceiving waste is as a social contagion, in which the negative qualities of garbage are transmitted to surrounding people in the eyes of others*”.

toneladas foram reciclados enquanto 21 milhões de toneladas de lixo orgânico serviram para a compostagem.

A Agência Ambiental Americana destaca que a reciclagem e a compostagem de quase 87 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos economizaram mais de 1,1 quatrilhões de Btu de energia, que é a mesma quantidade de energia consumida por mais de dez milhões de lares americanos em um ano.

O Banco Mundial (2005) estimou que a China produzirá, em 2030, 480 milhões de toneladas de resíduos por ano. Com aproximadamente 1,34 bilhões de habitantes, a China se tornou a maior geradora de resíduos sólidos no mundo, ultrapassando os EUA em 2004. A quantidade de resíduos sólidos urbanos aumentou de 31,3 milhões de toneladas, em 1980, para 212 milhões, em 2006, dos quais 91,4% foram depositados em aterros, 6,4% foram incinerados e 2,2% foram compostados (IRAZUSTA *et al.*, 2011).

Na Índia, 90% dos RSU são depositados inadequadamente em lixões e aterros. A quantidade anual de RSU gerados aumentou de seis milhões de toneladas, em 1947, para 48 milhões de toneladas, em 1997, uma taxa de crescimento anual de 4,25%, com expectativa de aumento para trezentos milhões de toneladas em 2047 (IRAZUSTA *et al.*, 2011).

No Japão, a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados, em 2009, foi de 46,25 milhões de toneladas, com a taxa *per capita* de 0,994 Kg/habitante/dia. Entre os anos de 1985 e 2000 houve um aumento gradativo na geração de resíduos sólidos. Todavia, após a adoção de práticas de gestão sustentável dos resíduos, o país alcançou uma taxa de diminuição de 17,8% em relação aos valores gerados no ano 2000 (BNDES, 2012).

Anualmente, são produzidos na União Europeia cerca de três bilhões de toneladas de resíduos, sendo cerca de noventa milhões de toneladas consideradas como resíduos perigosos. Isso equivale a cerca de seis toneladas a cada ano de resíduos sólidos por cada homem, mulher e criança. Somente no que se refere aos resíduos sólidos urbanos, em 2010, foram produzidos pouco mais de 218 milhões de toneladas. e isso equivale a, aproximadamente, 1,19 kg *per capita* ao dia, de acordo com as estatísticas do Eurostat (COMISSÃO EUROPEIA, 2012) .

Essa quantidade de resíduos varia em cada Estado-membro, uma vez que há diferenças nos padrões de consumo e no poder econômico dos países e não há

uma completa uniformização dos dados, face às diferentes formas de coleta e gestão dos resíduos urbanos. Mesmo assim, as estatísticas existentes apontam para uma geração de resíduos sólidos urbanos no montante de 316 Kg/ano (0,86 Kg/dia) na República Checa e na Polônia, até 833 Kg/ano (2,28 Kg/dia) na Dinamarca, sendo este último o maior gerador, seguido de Chipre, Irlanda e Luxemburgo, com valores variando de 700 a 800 Kg/habitante/ano. Malta e Holanda tem valores entre 600 e 700 Kg/habitante/ano. Áustria, Alemanha, Espanha, Itália, França e Reino Unido geram, em média, de 500 a 600 Kg/habitante/ano, enquanto Bélgica, Portugal, Suécia, Finlândia, Grécia, Bulgária, Slovênia e Hungria geram uma média de 400 a 500 Kg/habitante/ano. Valores abaixo de 400 Kg/habitante/ano foram gerados na República Checa, Polônia, Letônia, Eslováquia, Lituânia e Romênia (COMISSÃO EUROPEIA, 2012).

A União Europeia reconhece que, entre 1990 e 1995, a quantidade de resíduos gerados na Europa aumentou 10%, de acordo com a Agência Europeia do Ambiente (2012), bem como que, para 2020, a alarmante projeção de aumento na geração de resíduos é de 45% do que foi gerado em 1995.

Soma-se a isso a constatação de que a gestão de resíduos na Europa centra-se na disposição final por incineradores (38%) ou em disposição final em aterros sanitários (22%), enquanto a reciclagem (25%) e a compostagem (15%) não conseguem ser efetivamente ampliadas (JACKSON e WATKINS, 2012). Ou seja, adota métodos que causam danos ambientais, poluição da água, ar e solo, libera grandes concentrações de dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄) na atmosfera, que contribuem significativamente com o efeito estufa e com as mudanças climáticas.

No Brasil, segundo a pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012a), são coletadas 183,5 mil toneladas de resíduos sólidos por dia, em 90% do total de domicílios, o que representa 98% das moradias urbanas, mas apenas 33% das rurais. Ainda conforme o Instituto (2012a), a matéria orgânica representa 51,4% do lixo diário, e apenas 31,9% é composto de material reciclável (alumínio, plásticos, papel, aço, metais e vidro).

Apesar da massa de resíduos sólidos urbanos apresentar alto percentual de matéria orgânica, as experiências de compostagem no Brasil são ainda incipientes. O resíduo orgânico, por não ser coletado separadamente, é encaminhado para

disposição final juntamente com os resíduos domiciliares. Essa forma de destinação gera despesas que poderiam ser evitadas caso a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para um tratamento específico. Do total estimado de resíduos orgânicos coletados (94.335,1 t/dia) somente 1,6% (1.509 t/dia) é encaminhado para tratamento via compostagem.

De acordo com a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, 50,5% dos municípios brasileiros possuíam lixões a céu aberto, enquanto na região Centro-Oeste 72,7% dos municípios encontra-se nessa situação. Em Goiás, a Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento (SEGPLAM) informa que, no ano de 2009, apenas nove municípios, dos 246, possuíam aterro sanitário⁴.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2013), a geração de RSU no Brasil, apesar de um pequeno declínio na sua intensidade, cresceu 1,3%, de 2011 para 2012, índice superior à taxa de crescimento populacional urbano no país no mesmo período, que foi de 0,9%. O índice também é superior à taxa de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, que foi de 0,9% em 2012. Tais dados são preocupantes, uma vez que demonstram que a geração de resíduos continua a crescer, mesmo quando as taxas de crescimento econômico e da população estão em declínio. Acresce-se a isso o fato de a geração *per capita* de resíduos também ter crescido, no período, cerca de 0,4%.

Foram gerados no país, no ano de 2012, mais de 73 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, o que equivale a uma média diária de pouco mais de 201 mil toneladas, sendo a taxa individual de 1,228 kg/habitante/dia (ABRELPE, 2013).

A mesma pesquisa demonstra que houve um aumento de 1,9% na quantidade de RSU coletados em 2012 em relação a 2011. A comparação desse índice com o crescimento da geração de RSU mostra uma discreta evolução na cobertura dos serviços de coleta deste, chegando a 90,17%, indicando que o país caminha, ao menos, para universalizar esses serviços (ABRELPE, 2013).

Outro ponto importante levantado pelas empresas privadas de limpeza pública é que, embora seja expressiva a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva – cerca de 60% –, essas atividades resumem-se à disponibilização de

⁴ Os dados relativos ao estado de Goiás são questionáveis, haja vista que tecnicamente os chamados aterros controlados não podem ser considerados como aterros sanitários.

pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município (ABRELPE, 2013).

Quanto à destinação final dos resíduos coletados, a pesquisa revelou que 58% seguiram para aterros sanitários em 2012. Nesse sentido, é importante ressaltar que os 42% restantes correspondem a 76 mil toneladas diárias (ou 27,7 milhões de toneladas ao ano), que são encaminhadas para lixões ou aterros controlados, que têm pouca eficiência e muitas vezes são verdadeiros lixões disfarçados (ABRELPE, 2013).

Segundo o IBGE (2012), a destinação inadequada de RSU se faz presente em todas as regiões e estados brasileiros e alcança 3.352 municípios, correspondendo a 60,2% do total.

De um modo geral, tem-se que a política pública praticada nacionalmente para a gestão dos resíduos sólidos, principalmente na esfera municipal, ou é inexistente, em face de flagrante omissão, ou se limita a corroborar o paradigma cultural de repulsa dos rejeitos. Isto é, a gestão dos resíduos pautou-se e pauta-se pela solução que se resume no afastamento dos resíduos mediante a coleta e, na maioria das vezes, a disposição direta desses resíduos sobre o solo, formando os chamados lixões a céu aberto e trazendo as várias consequências socioambientais danosas de conhecimento geral, tais como contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, poluição atmosférica, disseminação de vetores e de doenças (cólera, cisticercose, disenteria, giardíase, etc.).

Conforme a Pricewaterhousecoopers (2010, p. 14), o poder público tem experimentado constantes incrementos no custo financeiro de implementação da política pública de limpeza urbana. Ano após ano a dotação orçamentária para a área tem tido acréscimos. “Segundo estudo do IBAM e SEDU/PR, em muitos municípios brasileiros a limpeza urbana pode consumir até 15% do orçamento municipal”.

A ABRELPE (2013) levantou que os municípios aplicaram, em média, R\$ 133,56 por habitante/ano na coleta de RSU e nos demais serviços de limpeza urbana, enquanto a média internacional, em 2010, de gastos com limpeza urbana foi de R\$ 480,17, segundo a Pricewaterhousecoopers (2010).

Conforme os dados constantes do Portal da Transparência, o município de Goiânia (2013), por exemplo, no ano de 2012, experimentou um gasto de

aproximadamente R\$ 255 milhões na política pública de limpeza urbana, o que equivale a uma média de pouco mais de R\$ 196,00 por habitante/ano e representa o terceiro maior gasto em política pública municipal, perdendo somente para a saúde e educação.

A incipiente política de gestão sustentável de resíduos, tanto nos países desenvolvidos quanto nos demais países, levou a Assembleia Geral das Nações Unidas a incluir, por meio da Resolução 44/228, voltada à realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – a Rio 1992 –, entre as questões mais importantes para manter a qualidade do meio ambiente e lograr o desenvolvimento sustentável, a gestão ambientalmente racional dos resíduos.

Dessa maneira, conforme Aragão (2003), é fato inegável que os resíduos estão na origem dos mais variados tipos de poluição, causando perturbações ambientais na hidrosfera, na atmosfera, na litosfera e na biosfera.

Não é somente a crescente quantidade de resíduos gerada que causa preocupação no mundo. A forma de gestão desses resíduos tem sido fonte de inúmeros conflitos, a começar pela identificação de locais para a instalação de aterros sanitários destinados à disposição final.

É fato que já há cidades que não possuem mais áreas disponíveis em seu território que sejam ambientalmente viáveis para a instalação de novos aterros sanitários⁵, ou áreas para a ampliação dos atuais, que estão com os prazos de vida útil reduzidos, face ao acréscimo exponencial da quantidade de resíduos depositada e a ausência e incipiência de outra forma de gestão de resíduos que não seja a coleta e o afastamento.

Além disso, não é incomum que haja o descarte aleatório dos resíduos em lixões a céu aberto, causando enorme degradação ambiental. Nos centros urbanos cada dia mais adensados, essa degradação ambiental tende a ter maior concentração e a estar espacialmente mais próxima das populações periféricas, isto é, mais vulneráveis econômica e politicamente.

Outro grande problema decorrente é o descarte e o desperdício de bens dotados de valor econômico.

⁵ Nova Iorque, por exemplo, tem que transportar o lixo para aterros em outras cidades e estados, como: Nova Jersey, Pensilvânia e Virginia, alguns distantes quase quinhentos quilômetros (BROWN, s/d).

O IPEA (2010) estima que somente no Brasil, caso todo o resíduo reciclável encaminhado para aterros e lixões fosse reciclado, os benefícios seriam na ordem de R\$ 8 bilhões anuais, com valores referentes a 2007. Para chegar a esse valor, a pesquisa incluiu tanto benefícios econômicos como ambientais da reciclagem em relação à produção a partir de matéria-prima virgem. Nos benefícios econômicos foram incluídos os custos evitados pela reciclagem em termos de consumo de recursos naturais e de energia. Já os benefícios ambientais estão associados aos custos evitados dos danos ambientais não só da disposição de resíduos, bem como dos impactos sobre o meio ambiente devido ao consumo de energia, às emissões de gases de efeito estufa (GEEs), ao consumo de água e à perda de biodiversidade. Mais, estimou, também, que os atuais índices de reciclagem do país já geram benefícios entre R\$ 1,4 bilhão e R\$ 3,3 bilhões anuais.

A economia de recursos associada à reciclagem também já foi objeto de estudos. Calderoni (2003) estima na casa dos bilhões de reais os recursos desperdiçados pela não reciclagem em todo o país. Em seu trabalho, o autor prevê os ganhos potenciais na economia de energia, água e matéria-prima, o custo evitado pela administração municipal com coleta, transporte e disposição final de resíduos, além dos recursos movimentados pela reciclagem.

Nas últimas décadas, o Brasil mudou seu tipo de lixo em quantidade e qualidade, em volume e em composição, estando muito diferente daquele que se produzia há quarenta anos. Além do papel e da sucata, um outro tipo de material começou a tomar conta do mercado nas últimas décadas: o produto descartável (embalagens), que têm vida curta no ciclo de consumo capitalista. Muitas embalagens não alcançam mais de sessenta dias entre a saída da indústria e a chegada ao lixo. Só no Brasil se movimentam mais de 7 milhões de toneladas de embalagens por ano. (PINHEL, 2013)

Diante de tamanho desperdício, aliado às precárias condições de vida, baixo nível de instrução e elevados índices de desemprego, milhares de pessoas aceitam o risco à própria saúde e se submetem a condições de trabalho degradantes para o exercício, de forma desorganizada, do subemprego de catador de lixo.

Atualmente, com a incipiente gestão integrada de resíduos, os catadores de lixo, organizados ou não em cooperativas, constituem a base da cadeia produtiva da reciclagem. Conforme o Compromisso Empresarial para a Reciclagem – CEMPRE⁶

⁶ O Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre) é uma associação sem fins lucrativos mantida por um conjunto de empresas privadas que atuam em diferentes setores. O Cempre divulga

(2012), se avalia que 90% de todo o material reciclado no Brasil seja recuperado pelas mãos dessas pessoas.

Não há um dado exato acerca do número de pessoas exercendo a atividade de catadores de materiais recicláveis. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008), existem aproximadamente 70,5 mil catadores informais, atuando em ruas e lixões, e 30.390 organizados em cooperativas ou associações. Pinhel (2013) afirma que as entidades representativas do setor acreditam que esses números sejam bem maiores, pois os dados foram obtidos a partir de informações conseguidas com as Prefeituras Municipais. Além disso, há, ainda, o estigma social e a baixa estima dos próprios trabalhadores, que não assumem publicamente a condição de catador de lixo.

Por sua vez, o MNCR calcula a existência de mais de 800 mil catadores em todo o território nacional. Hoje, mais de 100 mil catadores compõem a base do MNCR. Outras estimativas citam o número de 500 mil catadores (Cáritas, 2011; Instituto Pólis, 2008 *apud* Besen, 2008) ou entre 300 mil e 1 milhão (Cempre, 2011). (IPEA, 2012b)

Por outro lado, a ABRELPE (2013) estima que a geração de empregos no setor de limpeza urbana superou os 320 mil empregos diretos, em 2012, não especificando se são empregos formais das empresas e do setor público ou se agregam os catadores de materiais recicláveis.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008) conseguiu apurar que, em 2008, havia 1175 cooperativas de catadores distribuídas por 684 municípios brasileiros. A cidade de Goiânia conta com quinze cooperativas, integradas ao Programa Goiânia Coleta Seletiva.

Outro problema relevante é que essas cooperativas de trabalhadores, por serem formadas pela base da pirâmide social, bem como em face às carências de equipamentos, capacitação, administração, acesso aos resíduos e condições adequadas de trabalho, possuem situação de baixa ou baixíssima eficiência, o que compromete os resultados esperados pela atividade de reciclagem.

Convém ressaltar que, mesmo diante dessas adversidades, o trabalho de catador de materiais recicláveis demonstra ser rentável a ponto de garantir o sustento digno de várias famílias, além de ser a porta de entrada para a reinserção

cotações dos preços dos materiais recicláveis em várias regiões do país e possui um cadastro nacional de cooperativas e associações de catadores de recicláveis.

social de pessoas que, ao longo da história, sempre foram desrespeitadas e relegadas ao abandono pelo simples fato de manusearem aquilo que não interessa à grande parte da sociedade, que é o seu lixo (DAMÁSIO, 2006).

3 OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA UMA VIRADA PARADIGMÁTICA

A contemporaneidade se bosqueja em um quadro de crise ambiental, em que já há escassez de recursos naturais para atender a toda a demanda da atualidade, bem como diante de diversas catástrofes naturais em níveis planetários, surgidas a partir das ações degradadoras do ser humano na natureza.

Cotidianamente vivenciamos a prática de atividades predatórias, tais como: degradação ambiental causada pela poluição do ar, da água e do solo; destruição da biodiversidade em decorrência de desmatamentos, queimadas e biopirataria; e superexploração e esgotamento dos recursos naturais. Soma-se a isso o crescimento contínuo e desordenado da população, além da aceleração do processo de ocupação e adensamento dos territórios urbanos. Não fossem suficientes, temos ainda o modo de produção capitalista, que se fortifica com o crescimento acentuado da produção de bens, decorrente do aumento da produção industrial, popularizados pela força comunicacional instantânea de um mundo digital, globalizado e sem fronteiras, sustentado em elevados padrões de consumo, que, conseqüentemente, exponencializam a geração de resíduos.

Ou seja, em razão do modelo de desenvolvimento econômico vigente, vivemos tempos de crise ambiental, em que as agressões à natureza e os desperdícios configuram uma ameaça crescente de uma ruptura do equilíbrio ecológico e delineiam um quadro catastrófico que coloca em risco a própria sobrevivência humana e comprometem a qualidade de vida tanto da geração atual quanto daquelas que ainda estão por vir.

A crise ecológica anunciada não desponta isoladamente no contexto mundial, ela eclode no seio de uma crise paradigmática da modernidade.

A modernidade foi construída com base na racionalidade extrema e no utilitarismo. Desenvolveu-se na busca pela emancipação do homem em face do conhecimento científico. Para tanto, o pensamento moderno trilhou o caminho que, até então, explicava os fenômenos da natureza pelo cosmos e com justificativas divinas e fundamentadas no sobrenatural. Buscou a superação da fé e do sagrado

para fincar-se na certeza das ciências. Relegou a submissão ao dogma e preferiu a razão humana justificada.

O racionalismo substituiu o teocentrismo pelo antropocentrismo e funda-se na convicção de que a razão humana pode explicar tudo pela ciência. O conhecimento somente tem sentido se provado pela ciência, com seus métodos, ritos e instâncias de validação, deixando-se de acreditar naquilo que ela não tenha conseguido provar.

No paradigma moderno, fundado no antropocentrismo exacerbado, o homem é o centro e o fundamento de todas as coisas, enquanto a natureza é um mero instrumento, ou seja, um conjunto de recursos disponíveis ao ser humano para a satisfação das suas necessidades e de seus desejos:

Historicamente, as relações entre cultura e natureza nas sociedades ocidentais se caracterizaram pela ideia de que a primeira deve dominar e englobar a segunda. Conhecer a natureza serve apenas ao objetivo final de controlá-la. As tônicas de nossa forma de "estar no mundo" são: (1) uma ideologia de dominação de natureza, (2) uma fé nos recursos infinitos da tecnologia como provedora de bem estar e (3) uma leitura "produtivista" dos elementos não humanos do ambiente. (BARBOSA; DRUMOND, 1994, p. 370)

O conhecimento científico foi desenvolvido para que o homem dominasse a natureza, de maneira que esta lhe serviria e garantiria a existência da raça humana pela eternidade, ao contrário da crença medieval no fim dos tempos:

As grandes promessas da modernidade, na ânsia de responder às necessidades humanas, concentram-se nas conquistas da ciência e da tecnologia, impondo um processo crescente de valorização de todas as coisas, num sentido eminentemente materializado. [...] Este novo referencial abrangeu não apenas os produtos da indústria, mas avançou em relação aos bens que não lhe pertencem, especialmente a natureza, coisificando a terra e extraíndo tudo aquilo que pudesse ter valor no grande mercado das relações econômicas e sociais, desde as coisas materiais até os saberes que invadem os direitos de autodeterminação dos povos. (CENCI; ROESTER; PROSSER, 2006)

Conforme Pelizzoli (2002), na Revolução Científica, ou no que se chama de "paradigma cartesiano", impera a metáfora de conhecimento do mundo como uma máquina, do mecanicismo e do materialismo físico, compondo um grande reducionismo. Sob esse enfoque, os cientistas e pensadores conceberam o mecanicismo, o determinismo e, depois, o positivismo em geral, como explicações de leis e da verdade, do real e do mundo natural.

A consolidação do paradigma da modernidade não se fez somente em razão do ponto de vista ideológico-científico, que se instalou em contraposição ao pensamento comum no mundo medieval. Fez-se, sobretudo, ancorado no prisma dos acontecimentos sociais, econômicos e políticos que marcaram a época.

Outros aspectos sociais, na esfera política e econômica, contribuíram para que a modernidade se tornasse o espectro que se tornou. Nesse sentido, pontua Bittar (2005):

Desta forma, pode-se dizer que a modernidade envolve aspectos do ideário intelectual (científico e filosófico) associado a outros aspectos econômicos (Revolução Industrial e ascensão da burguesia) e políticos (soberania, governo central, legislação) conjuntamente relevantes.

Com o desenvolvimento do mercantilismo e a ascensão da burguesia, o movimento que proclama o triunfo do ser humano sobre a natureza ganha força, sobretudo depois das revoluções industrial e francesa.

A Revolução Industrial, calcada em referencial liberal de Adam Smith, auxiliou no fortalecimento do modo de produção capitalista. Exaltou o *homo faber* enquanto produtor de mercadorias que, por meio de seu trabalho, agrega valor à matéria bruta, isto é, à natureza. O ser humano se viu capaz de criar riqueza mediante a acumulação de bens que adiante poderão ser trocados conforme a vontade de cada um, afirmando o uso privado das coisas. O resultado é uma sociedade do lucro e do consumo desenfreados e detentora de abissal diferença social entre seus integrantes, com níveis alarmantes de pobreza.

Guerra e Guerra (2009) estabelecem que o marco teórico para a utilização predatória dos recursos ambientais remonta à Revolução Industrial, que encerrou a transição entre feudalismo e capitalismo, e, portanto, a fase de acumulação primitiva de capitais e de preponderância do capital mercantil sobre a produção.

Os primeiros indícios de impactos negativos da atividade industrial sobre o meio ambiente foram problemas localizados de poluição do ar, da água e da terra. A expansão industrial que se seguiu à Segunda Guerra Mundial não levou em conta o meio ambiente e acarretou um rápido aumento da poluição.

Steigleder (2004) pontua que, nesse período, em decorrência do industrialismo, a produção tornou-se mais acelerada em virtude das exigências do mercado, produzindo externalidades negativas em maior velocidade e em escala

global, com a potencialização do ritmo de extração de recursos naturais e a consequente geração de resíduos, que, dada a quantidade e as diferenças de espaços da extração e da disposição, dificultam o bom desempenho do metabolismo da natureza.

Ou seja, a crise ambiental se delineia a partir do momento em que o crescimento da atividade industrial demanda uma maior quantidade de matérias-primas e energia (recursos naturais), além de produzir um aumento no nível de geração de resíduos. Tais fatores ocasionaram uma grande mudança no sistema ecológico, acarretando o exaurimento dos recursos naturais e a incapacidade de os ecossistemas absorverem as agressões impostas pela expansão econômica.

Paralelamente à crise ambiental, iniciaram-se os primeiros vestígios da crise paradigmática da modernidade, que, segundo Unger (1992), trata-se de uma crise civilizacional e espiritual, ou seja, uma crise de visão de mundo, que evidencia a insustentabilidade da apropriação quantitativa e qualitativa do ambiente, conduzindo para o empobrecimento progressivo do homem, tanto em termos materiais como espirituais.

Boaventura Souza Santos (2000, p. 34) aponta como sinais da crise paradigmática:

Por um lado, a conversão do progresso em acumulação capitalista transformou a natureza em mera condição de progresso. Os limites desta transformação começam hoje a ser evidentes e os riscos e perversidades que acarreta, alarmantes, bem demonstrados nos perigos cada vez mais iminentes de catástrofe ecológica. Por outro lado, sempre que o capitalismo teve de confrontar-se com as suas endêmicas crises de acumulação, fê-lo ampliando a mercadorização da vida, estendendo-a a novos bens e serviços e a novas relações sociais fazendo-a chegar a pontos do globo até então não integrados na economia mundial.

Na atual era globalizada, ou da pós-modernidade, a crise ecológica se agrava a partir do atual estágio da sociedade contemporânea, denominada pelo sociólogo alemão Ulrich Beck por pós-industrial, 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 Beck (2010), a sociedade industrial foi deslocada pela sociedade de risco, na qual a distribuição dos riscos não corresponde às diferenças sociais, econômicas e geográficas da típica primeira modernidade. O desenvolvimento da

ciência e da técnica não poderiam mais dar conta da predição e do controle dos riscos que contribuiu decisivamente para criar e que geram consequências de alta gravidade para a saúde humana e para o meio ambiente, desconhecidas em longo prazo e que, quando descobertas, tendem a ser irreversíveis.

Leite e Ayala (2002) advertem que a crise ecológica permite evidenciar que nas sociedades contemporâneas observa-se a emergência de novas feições de racionalidade social reveladas pela forma distinta pela qual o risco é assimilado e interpretado nessas sociedades. Esse dado diferencia essencialmente tais riscos e os relaciona intimamente aos novos problemas ambientais:

As sociedades contemporâneas protagonizam o cenário de uma segunda revolução na dinâmica social e política, que se desenvolve no interior de um complexo processo de globalização de conteúdo plural, que marca o desenvolvimento de uma sociedade global do risco. [...] O atributo que diferencia a sociedade mundial do risco é a necessidade de concretização de uma variada relação de objetivos ecológicos, econômicos, financeiros, sociais, políticos e culturais, que são contextualizados de forma transnacional e sob a abordagem de um modelo político de governança global, de gestão de novas ameaças comunitárias. (LEITE; AYALA, 2004, p. 17)

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

[d]ecorrem 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 a 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)

Esse modelo político, econômico e social dominante não coaduna com a sustentabilidade do planeta, pois, para atender ao crescimento contínuo nos níveis

de consumo, exige-se cada vez mais a exploração dos recursos naturais, tanto para a utilização de matérias-primas quanto para a geração de energia de produção.

Lemos (2012), ao estabelecer os fatores para a crise ambiental que afeta o sistema econômico, além de incluir o problema da escassez global, gerado pela destruição das condições ecológicas em decorrência do desflorestamento, da perda de cobertura vegetal e do aquecimento global, questiona por que não incluir entre esses fatores o consumo excessivo típico da sociedade contemporânea e os problemas decorrentes dos resíduos desse consumo.

Além do exponencial crescimento dos níveis de consumo, tem-se a ocorrência de uma alteração nos padrões qualitativos do consumo, isto é, dado os aspectos culturais globalizados, há, no mercado, a predominância de produtos descartáveis, ou com durabilidade reduzida, que geram muito mais resíduos. Resta lembrar a legião de embalagens descartáveis, ou mesmo a tática mercadológica da obsolescência programada inserida na década de vinte do século passado, que se constitui na decisão do produtor de propositadamente desenvolver, fabricar e distribuir um produto para consumo de forma que ele se torne obsoleto ou não funcional, com a finalidade específica de criar a vontade e a necessidade, no consumidor, de adquirir a nova geração do produto.

A prática mundial demonstra 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.

A crise ecológica passou a ser reconhecida a partir do momento em que a degradação ambiental atingiu índices alarmantes e tomou-se consciência de que a preservação de um ambiente sadio está intimamente ligada à garantia de preservação da própria espécie humana.

Nesse sentido a crise ambiental é também em sua profundidade a crise do modo de ser humano, é a crise do humano geral, do humano enquanto humano. O que a experiência de finitude que emerge com a crise ambiental, percepção da impossibilidade da vida seja humana ou não, nos revela sobre a condição humana? De que modo de ser estamos falando? Em primeira ordem, do modo de ser antropocêntrico, a experiência tensiva comum, na qual fomos gestados, da qual somos herdeiros diretos. Mais do que isso é a crise da condição existencial humana, do humano enquanto humano. (LAGO; AMARAL; MÜHL, 2013)

A inexorável constatação da crise ambiental instalada, que põe em risco o destino do próprio homem 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, ou mesmo uma alternativa ao modelo de desenvolvimento até então experimentado, como medida de autoproteção ou mesmo como exercício legítimo de sua defesa.

O despertar da conscientização da humanidade, que ainda é recente e sem força suficiente para abranger a grande maioria dos que tomam lugar na espaçonave Terra, 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 e penalidades no intuito de estabelecer um mínimo de equilíbrio ecológico.

3.1 UMA NOVA ÉTICA DE RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Para enfrentarmos a crise ambiental anunciada, urge instaurar uma nova ética do dever de responsabilidade coletiva, consubstanciada em um novo compromisso dos seres humanos de corresponsabilidade e cuidado. Este é um novo paradigma ecológico, que se pauta pelo resgate da razão sensível, do afeto, em complemento à razão lógica, bem como da solidariedade e da responsabilidade a orientar as ações de todos: indivíduos, coletividade e, principalmente, os poderes públicos.

Sem a pretensão de detalhar as principais perspectivas teóricas que fundamentam a ética ambiental, o presente tópico tem a finalidade de fazer a correlação dos seus fundamentos com a necessária alteração do paradigma do lixo ante a crise ambiental instalada.

A conscientização ambiental é contemporânea, apesar de possuir genes nos chamados *filósofos da natureza*, numa alusão aos filósofo pré-Socráticos⁷, que não concebiam uma separação entre homem e natureza, bem como apresentaram as primeiras explicações naturais dos elementos água, fogo, ar e terra.

⁷ Tales de Mileto, Anaximandro e Anaxímenes.

O período clássico da filosofia (filosofia antiga) foi pautado em pensadores como Sócrates, Platão e Aristóteles, que se dedicaram a tentar elucidar e contemplar a verdade. Como um dos resultados, conseguiram influenciar profundamente a mudança do conceito de natureza, dando início à separação Homem e Natureza, corpo e alma, sujeito e objeto, tornando-se a raiz primeira do antropocentrismo.

Nos séculos XVI e XVII, a visão de mundo medieval, baseada na filosofia aristotélica e na teologia cristã, mudou radicalmente. A noção de um universo orgânico, vivo e espiritual foi substituída pela noção do mundo como uma máquina, e a máquina do mundo tornou-se a metáfora dominante da era moderna. (CAPRA, 2006)

A partir da revolução científica, na era moderna, a Ciência, que até então estava atrelada à Filosofia, separa-se desta e passa a ser um conhecimento mais estruturado e prático, tornando-se a força motriz do desenvolvimento e da dominação da “máquina”, isto é, do mundo e da Natureza propriamente dita.

Esse forte avanço técnico-científico propiciou inegáveis e notáveis progressos para a sociedade e para o mundo. Todavia, ao mesmo tempo, serve de mecanismo de intervenção no metabolismo natural, gerando, em consequência, a degradação e o esgotamento dos recursos naturais, uma vez que a Natureza é vista como uma simples máquina, destituída de qualquer valor intrínseco.

Os conhecimentos tecnológicos e científicos, que deveriam ter o desenvolvimento, o bem-estar social e a dignidade e qualidade da vida humana como suas finalidades maiores, passam a ser, em decorrência da sua instrumentalização inconsequente 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 de todo o ecossistema planetário, caracterizando um modelo de sociedade de risco, como bem diagnosticou o sociólogo alemão Ulrich Beck. (SARLET; FENSTERSEIFER, 2011, p. 31)

Segundo Jonas (2006, p. 39), “a técnica moderna introduziu ações de uma tal ordem inédita de grandeza, com tais novos objetos e consequências que a moldura da ética antiga não consegue mais enquadrá-las”.

Diante da percepção da vulnerabilidade da natureza provocada pela intervenção técnica do homem, a ética tradicional já não consegue sustentar um debate convincente sobre a ação humana com o meio em que estamos vivendo. Na ética tradicional, a natureza não era objeto da responsabilidade humana, pois aquela

cuidava de si mesma. A ética fundava-se nas ações individuais, isto é, dirigia-se ao plano individual e imediato de cada ser humano. Tratava-se de uma ética antropocêntrica, voltada exclusivamente para as questões do aqui e agora.

No período Moderno, o imperativo categórico kantiano foi mantido como sendo exemplar por muito tempo, tendo a pretensão de negar tudo que fosse extra-humano. Kant formulou seu imperativo com o seguinte propósito: "Age apenas segundo uma máxima tal que possas ao mesmo tempo querer que ela se torne lei universal" (KANT, 1980, p. 129). Ou seja, age de tal maneira que o princípio de tua ação se transforme numa lei universal. (BATTESTIN; GHIGGI, 2010)

Uma das consequências práticas desse modo tradicional humano de agir e pensar é a exponencial 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 a coletividade atual, bem como colocam em risco as futuras gerações.

A partir da percepção dessa assustadora realidade, Jonas (2006) propõe: "a natureza como uma responsabilidade humana é seguramente um *novum* sobre o qual uma nova teoria ética deve ser pensada".

Esse autor (idem, p. 47) formulou um novo e característico imperativo categórico, relacionado a um novo tipo de ação humana: "Age de tal forma que os efeitos de tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma autêntica vida humana sobre a Terra", ou, formulado negativamente, "Aja de modo a que os efeitos da tua ação não sejam destrutivos para a possibilidade futura de uma tal vida", ou, simplesmente, "não ponhas em perigo as condições necessárias para a conservação indefinida da humanidade sobre a Terra". O imperativo proposto por Hans Jonas é de ordem racional para um agir coletivo como um bem público, e não individual.

Para tanto, estabelece a teoria do Princípio da Responsabilidade, que se perfaz por uma nova ética de responsabilidade para com o ambiente, por meio da constatação de que o objeto da aplicação da ética da responsabilidade não mais se restringe ao terreno imediatamente intersubjetivo da contemporaneidade, mas deve estender-se, sobretudo, para as gerações vindouras, com o fim de assegurar sua existência no futuro.

O dever para com as gerações futuras é um dever da humanidade, independentemente se os seres são ou não nossos descendentes. Jonas (2006)

entende que, quanto mais se pressente o perigo do futuro, mais temos que agir no presente.

Daí a necessidade de se estabelecer a emergência de uma ética que garanta a existência humana e de todas as formas de vida existentes na biosfera.

Hans Jonas determinou o *Princípio Responsabilidade* como sendo uma ética em que o mundo animal, vegetal, mineral, biosfera e estratosfera passam a fazer parte da esfera da responsabilidade. A reflexão sobre a incerteza da vida futura é resultante de um equívoco cometido ao isolar o ser humano do restante da natureza (sendo o homem a própria Natureza). Somente uma ética fundamentada na magnitude do ser, poderia ter um significado real e verdadeiro das coisas em si. (BATTESTIN e GHIGGI, 2010)

A ética pressupõe a existência de dois elementos principais, quais sejam, o agir e o outro. Assim, é a partir do agir responsável e consciente que a Ética se manifesta, por meio das normas de conduta para a ação humana.

A ética ambiental é um campo do saber que visa refletir e apresentar os valores fundamentais na relação do ser humano com a natureza, oferecendo os subsídios básicos para as mudanças dos hábitos (*hexis*) ecologicamente incorretos e lançando as bases para a construção futura de costumes (*ethos*) sociais e ambientalmente sustentáveis.

A ética ambiental é um conceito filosófico desenvolvido na década de 1970 que amplia o conceito de ética, enquanto como forma de agir do homem em seu meio social, pois se refere também à sua maneira de agir em relação à natureza. Considera que a conservação da vida humana está intrinsecamente ligada à conservação da vida de todos os seres.

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, relegando o meio ambiente a mero instrumento de apropriação. Isso ocasiona esse 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 esta e as vindouras gerações.

A superação desse paradigma 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. Requer que, em meio às experiências de finitude, no encontro conosco, façamos uma revolução pautada na ética ambiental e nos transformemos em outros. Isso

[...] 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)

3.2 A SUSTENTABILIDADE E O DESENVOLVIMENTO

A ideia de sustentabilidade ambiental é bem mais ampla e anterior ao conceito de desenvolvimento sustentável. A sua história está diretamente ligada à própria essência da humanidade. Bosselmann (2008) chega a citar que no fundo da alma humana há uma inata habilidade de viver de forma sustentável com a natureza. Essa noção nos faz perceber a nossa coevolução com a vida como um todo.

Sustentabilidade é a capacidade de manter-se constante e estável por um longo período de tempo. Também pode ser definida como a capacidade do ser humano de interagir com o mundo, preservando o meio ambiente para não comprometer os recursos naturais das gerações futuras.

Para Leme Machado (2013), a noção de sustentabilidade ambiental funda-se em três elementos a serem considerados: o tempo, a duração de efeitos e a consideração do estado de meio ambiente em relação ao presente e ao futuro, não estando ligada somente à ideia de desenvolvimento.

A sustentabilidade deve ser construída e consolidada a partir do aporte científico de diversos campos do saber e deve integrar a base formativa de todas as teorias políticas, sociais, econômicas e jurídicas na atualidade.

O desenvolvimento, por seu turno, foi definido pela Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento (NAÇÕES UNIDAS, 1986), como um direito humano inalienável a um processo global, econômico, social, cultural e político, que visa a melhorar continuamente o bem-estar do conjunto da população e de todos os indivíduos, embasado em suas participações ativa, livre e significativa no desenvolvimento e na partilha equitativa das vantagens que daí decorrem.

Na conjugação dos conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade surge o conceito de desenvolvimento sustentável como um meio de conciliar o desenvolvimento econômico, industrial e tecnológico com a proteção do meio ambiente e de todas as formas de vida, a fim de preservá-los para as presentes e futuras gerações.

A conscientização global sobre a importância ambiental começou a florescer, 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.

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, o Clube de Roma⁸ publica o relatório intitulado “Os Limites do Crescimento”, elaborado por uma equipe do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), chefiada por Dana Meadows. O relatório, que ficaria conhecido como “Relatório do Clube de Roma” ou “Relatório Meadows”, trata de problemas cruciais para o futuro desenvolvimento da humanidade, tais como energia, poluição, saneamento, saúde, ambiente, tecnologia e crescimento

⁸ O Clube de Roma é um grupo de pessoas ilustres que se reúnem para debater um vasto conjunto de assuntos relacionados à política, à economia internacional e, sobretudo, ao meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

populacional, servindo de alerta mundial sobre as questões ambientais e seus reflexos no desenvolvimento da economia do planeta.

No mesmo ano, a ONU lidera o debate sobre questões ambientais globais, com a realização da primeira conferência temática intitulada Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Humano ou Conferência de Estocolmo, que resultou na criação do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA), bem como na “Declaração de Estocolmo”, também conhecida como “Declaração sobre o Meio Ambiente Humano”, contendo uma série de princípios de comportamento e responsabilidade, convocando os atores internacionais a cooperarem na busca de soluções para uma série de problemas ambientais. Essa declaração reconhece a necessidade de um ambiente saudável para assegurar o bem-estar humano.

O Princípio 2 da Declaração estabelece as bases da sustentabilidade, estabelecendo que

os recursos naturais da Terra, incluídos o ar, a água, o solo, a flora e a fauna e, especialmente, parcelas representativas dos ecossistemas naturais, devem ser preservados em benefício das gerações atuais e futuras, mediante um cuidadoso planejamento ou administração adequada.

Mazzuoli (2010, p. 878), enfatiza 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.

Bessa Antunes (2013) pondera que, embora a Declaração de Estocolmo não tenha força de lei, sua importância jurídica decorre do fato de a mesma constituir uma interpretação geralmente aceita no âmbito mundial, bem como serviu de motivação filosófica e jurídica à elaboração do direito do homem ao ambiente.

Em consequência ao estabelecido na Conferência de Estocolmo, no mesmo ano de 1972, a política da atual União Europeia passa a integrar a proteção ambiental dentre os seus objetivos. Os Chefes de Estado e de Governo da Comunidade Econômica Europeia (CEE), reunidos em Paris, optaram pela

formulação de uma política ambiental a ser realizada por meio de Programas de Ação Comunitária em Matéria de Meio Ambiente (PACMAS).

Em 1987, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela ONU, sob a presidência da primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, publica o documento “Nosso Futuro Comum”, também denominado “Relatório Brundtland”, que apresenta uma visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento, ressaltando os riscos do uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas. O relatório aponta para a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo vigentes. Assim, passa-se a conceber o conceito de desenvolvimento sustentável como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

Em 1992, a ONU organizou a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida também como *ECO-92*, *Rio-92*, ou *Cúpula da Terra*, realizada entre 3 e 14 de junho de 1992, no Rio de Janeiro. Essa conferência é considerada como o evento ambiental mais importante do século XX. Foi a primeira grande reunião internacional realizada após o fim da Guerra Fria e contou com representantes de 175 países.

Dentre seus resultados mais importantes, pode-se destacar a formulação de documentos relacionados à exploração dos recursos naturais do mundo e ao desenvolvimento sustentável, quais sejam: Agenda 21, Convenção da Biodiversidade, Convenção da Desertificação, Convenção das Mudanças Climáticas, Declaração de Princípios sobre Florestas, a Carta da Terra e a Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento. Além disso, a Assembleia Geral da ONU criou a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS), como uma comissão funcional do Conselho Econômico e Social, cujo papel é examinar a implementação da Agenda 21 nos âmbitos nacional, regional e internacional, guiada pelos princípios da Declaração do Rio de Janeiro, além de monitorar a integração dos objetivos desenvolvimentistas e ambientais que permeiam todo o sistema das Nações Unidas, coordenar o processo decisório entre governos nessas matérias e fazer recomendações sobre quaisquer medidas necessárias para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Na Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento, a sustentabilidade foi abordada em onze dos 27 princípios, podendo-se citar, inicialmente, o princípio 3, que dita que “o direito ao desenvolvimento deve ser exercido de tal forma que responda equitativamente às necessidades de desenvolvimento e ambientais das gerações presentes e futuras”.

No princípio 4 a Declaração da Rio 92 estabelece que, para se alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção do ambiente deverá constituir-se como parte integrante do processo de desenvolvimento e não poderá ser considerada de forma isolada.

E mais, no princípio 5 consta como dever dos Estados o promover a redução e a eliminação dos modos de produção e de consumo não viáveis, bem como a promoção de políticas demográficas apropriadas, com o fim de se alcançar o desenvolvimento sustentável e uma melhor qualidade de vida para todos os povos.

Para Cavalcanti (2004), o desenvolvimento sustentável traz a ideia de que a economia e o bem-estar humanos devem ser promovidos causando apenas estresses que o sistema ecológico possa absorver, já que toda e qualquer atividade humana é causadora de danos ambientais, seja na extração de recursos naturais, beneficiamento ou posterior descarte.

Segundo o Relatório Brundtland (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 49), o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação pelo qual se harmonizam e se reforçam o potencial presente e futuro por meio da exploração dos recursos, da direção dos investimentos, da orientação do desenvolvimento tecnológico e da mudança institucional e do desenvolvimento tecnológico, visando o atendimento das necessidades e aspirações humanas.

O desenvolvimento que se diga sustentável, portanto, é aquele no qual a intervenção humana não causa efeitos negativos no meio ambiente a ponto de que este não se recupere da alteração sofrida e que as demais formas de vida fiquem comprometidas para que o ser humano possa tirar proveito dos recursos, sendo necessário não somente uma regulação da produção e do mercado, mas também do consumo e das políticas públicas. (SILVEIRA; AYALA, 2012)

O princípio do desenvolvimento sustentável no ordenamento jurídico brasileiro decorre da leitura dos artigos 170, VI, e 225, parágrafo 1º, V, da Constituição

Federal, bem como da Lei nº 6.938/1981, quando aborda os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, em seus artigos 4º e 5º.

O desenvolvimento sustentável, em linhas gerais, significa poder atender-se às necessidades da geração atual sem comprometer o direito de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades. Tal definição traz consigo dois outros conceitos relevantes, quais sejam, o de necessidade e o de limitação. O conceito de necessidade refere-se, em particular, às necessidades essenciais dos pobres do mundo, a quem deve ser dada prioridade absoluta; a ideia da existência de limitações, à capacidade do meio ambiente de satisfazer as necessidades atuais e futuras impostas pelo estado da tecnologia e da organização social.

Quatro elementos são recorrentes nos conceitos de desenvolvimento sustentável, principalmente nas fontes do Direito Internacional Ambiental: 1) a necessidade de preservar os recursos naturais para o benefício das gerações futuras (princípio da equidade entre gerações); 2) o objetivo de explorar os recursos naturais de forma sustentável, prudente, racional, sábia ou apropriada (princípio do uso sustentável); 3) o uso equitativo dos recursos naturais, o que implica que o uso por um estado deve ter em conta as necessidades de outros estados (princípio da utilização equitativa ou da equidade intrageracional); e 4) a necessidade de assegurar que a variável ambiental seja integrada nos planos, programas e projetos de desenvolvimento econômico, bem como que as necessidades de desenvolvimento sejam consideradas na aplicação dos objetivos ambientais (princípio da integração).

Evidencia-se, pois, que o princípio do desenvolvimento sustentável encontra-se ancorado em três pontos fundamentais: o econômico, o social e o ambiental. Assim, o desenvolvimento sustentável deve contemplar: a sustentabilidade social, por meio da diminuição das desigualdades na distribuição dos bens e da renda, com inclusão social da população marginalizada; a sustentabilidade econômica, que implica a alocação e gestão mais eficientes dos recursos públicos e privados, com a eliminação de barreiras protecionistas entre os países, a oportunização de tecnologias e a avaliação de eficiência econômica em termos macrossociais; a sustentabilidade ecológica, que pressupõe a racionalização dos recursos naturais, a limitação de usos de bens esgotáveis ou potencialmente poluidores, a utilização de tecnologias ecológicas e outras medidas. (GUERRA, 2012, p. 107)

Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável na questão dos resíduos sólidos, segundo Winter (2009 *apud* MACHADO, 2012, p. 47), “deve ser focado na

troca entre os seres humanos e a natureza e, deveria representar o significado literal de 'sustentabilidade', isto é, uma humanidade suportável pela biosfera”.

Lemos (2012, p. 50-51) enfatiza que adotar o princípio do desenvolvimento sustentável na gestão dos resíduos significa utilizar um conjunto de instrumentos preventivos para viabilizar o controle da produção e do consumo, com o objetivo de compatibilizar a atividade econômica com a proteção ao meio ambiente.

Com isso, a gestão sustentável dos resíduos deve ser aquela voltada para a noção mais ampla do fluxo de materiais no metabolismo social do sistema ecológico-econômico do tipo aberto, isto é, adotando-se o princípio do desenvolvimento sustentável em todas as etapas do fluxo, tanto nas fases anteriores ao surgimento do resíduo, quais sejam, a de extração, transformação e consumo, quanto na fase posterior à fenomenologia da criação do resíduo, buscando, com isso, uma atuação humana e uma extração suportável dos recursos naturais, além da observância da capacidade de absorção de matérias por parte do ambiente.

A gestão sustentável dos resíduos dá-se por meio da aplicação de vários instrumentos jurídicos preventivos, que objetivam a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis.

3.3 O DIREITO AMBIENTAL COMO SUSTENTAÇÃO DE UM NOVO PARADIGMA ECOLÓGICO

Há muito, a questão ambiental deixou de ser assunto circunscrito aos chamados grupos alternativos, de pacifistas ou de ecologistas, para se transferir ao centro das decisões globais, em que diversas nações já demonstram preocupações com o esgotamento dos recursos naturais ou mesmo com a falta de capacidade da natureza de se recompor à medida da degradação que lhe é imposta. Já existe um consenso internacional de que as mudanças climáticas são uma realidade.

Acompanhando as relações sociais modernas, o Direito não se limita mais a regular somente o interesse e os conflitos interpessoais, passando a tutelar os chamados direitos difusos, de interesse de toda uma coletividade.

Diante dessa visão coletiva do Direito, novas questões estão a merecer melhor discussão, dentre elas a responsabilidade compartilhada de todos os entes

da coletividade em defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado não só para atender as necessidades atuais, mas, sobretudo, para as futuras gerações.

A partir dessa necessidade surge um novo ramo dentro das ciências jurídicas chamado Direito Ambiental.

Bessa Antunes (2013), socorrendo-se da teoria tridimensional do Direito de Miguel Reale (fato, valor e norma), 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”.

Antônio Santos (2011) o define como a ciência que estuda os problemas ambientais e suas interligações com o homem, visando a proteção do meio ambiente para a melhoria das condições de vida como um todo.

Milaré (2011) conceitua o Direito do Ambiente como sendo o

complexo de princípios e normas coercitivas reguladoras das atividades humanas que, direta ou indiretamente, possam afetar a sanidade do ambiente em sua dimensão global, visando à sua sustentabilidade para as presentes e futuras gerações.

Machado (2013) define 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 antagônica. 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 prevenção e de reparação, de informação, de monitoramento e de participação.

Custódio (2005), por sua vez, apresenta a seguinte definição para o Direito Ambiental:

[...] o conjunto de princípios e regras impostos, coercitivamente, pelo Poder Público competente, e disciplinadores de todas as atividades direta ou indiretamente relacionadas com o uso racional dos recursos naturais (ar, águas superficiais e subterrâneas, águas continentais ou costeiras, solo, espaço aéreo e subsolo, espécies animais e vegetais, alimentos e bebidas em geral, luz, energia), bem como com a promoção e proteção dos bens culturais (de valor histórico, artístico, arquitetônico, urbanístico, monumental, paisagístico, turístico, arqueológico, paleontológico, ecológico, científico), tendo por objetivo e por finalidade a incolumidade da vida em geral, tanto a presente como a futura.

A professora lusitana Aragão (2006) define o Direito Ecológico como sendo

um conjunto de normas e princípios jurídicos provenientes de fontes diversas (de 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.

Segundo o jurista espanhol Martin Mateo (2003, p. 53), o Direito Ambiental

[e]s un Derecho de perfiles revolucionarios, lo que se deriva de sus intrínsecos cometidos, totalmente alejados de los que son propios de otros ordenamientos animados por la realización de dictados filosóficos e ideológicos, como la libertad, la igualdad, la propiedad privada, etc. [...] El Derecho Ambiental es crudamente materialista, si bien necesita de apoyos éticos para muchas de sus realizaciones, entre ellas destacadamente de la solidaridad. No busca ventajas, más que colateralmente, para los individuos o grupos aislados, sus objetivos afectan al conjunto de la especie. Este Derecho, en este sentido estricto, es el que: Tutela los sistemas naturales que hacen posible la vida: agua, aire y suelo.

Já para o professor Prieur (2004, p. 8), de Limoges, na França, o Direito do Ambiente é constituído por um conjunto de regras jurídicas relativas à proteção da natureza e à luta contra as poluições. Ele se define pelo seu objeto, bem como em razão de sua finalidade, que é de prevenção ou de reparação. Resume-se no sentido de que se trata de um ramo do Direito portador de uma mensagem, um Direito do futuro e da antecipação, graças ao qual o homem e a natureza encontrarão um relacionamento harmonioso e equilibrado.

O Direito Ambiental tem base epistemológica complexa e transdisciplinar, que envolve o conhecimento das várias ciências (biológicas, humanas e exatas), tais como ecologia, biologia, antropologia, geografia, geologia, matemática, física, química, ciências sociais, pedagogia e a própria ciência jurídica. Por certo que essa enumeração é meramente exemplificativa, uma vez que poderia ser resumida em uma expressão denominada ciências ambientais, que existem como um meio de preservar a vida global como um todo, e não somente dos seres humanos.

Leff (2001, p. 83), ao estudar a epistemologia ambiental, define que

[a] Transdisciplinaridade pode ser definida como um processo de intercâmbio entre diversos campos e ramos do conhecimento científico, nos quais uns transferem métodos, conceitos, termos e inclusive corpos teóricos

inteiros para outros, que são incorporados e assimilados pela disciplina importadora, induzindo um processo contraditório de avanço/retrocesso do conhecimento, característico do desenvolvimento das ciências.

Para a compreensão da abrangência desse novo ramo do Direito é necessário entendermos o que vem a ser a expressão ‘meio ambiente’.

De início, semanticamente, constata-se que a expressão se utiliza de uma prática linguística pouco convencional, uma vez que usa acumulativamente expressões sinônimas, ou pelo menos redundantes, haja vista que há na expressão uma repetição de ideias objetivando ênfase, pois “meio” é o que está no centro de algo e “ambiente” é o lugar onde habitam seres vivos, estando, assim, o termo “ambiente” contido no conceito de “meio”.

Jollivet e Pavé (1999, p. 96) definem meio ambiente como

o conjunto dos meios naturais ou artificializados da ecosfera, onde o homem se instalou e que explora e administra, bem como o conjunto dos meios não submetidos à ação antrópica, e que são considerados necessários à sua sobrevivência.

No âmbito legislativo nacional, a Lei da Política Nacional de Meio Ambiente 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).

Diante da amplitude do conceito de meio ambiente, Martin Mateo (1991, p. 89) ensina que o Direito Ambiental incide sobre as condutas individuais e sociais, com o objetivo de prevenir e remediar as perturbações que alteram o equilíbrio ecológico do planeta.

Já para Prieur (2004, p. 8), o Direito Ambiental deve ser definido de acordo com um critério finalista, segundo o qual seu conteúdo contribui à saúde pública e à manutenção do equilíbrio ecológico. Seus objetivos são a proteção da natureza e dos recursos naturais, a luta contra a poluição e a melhoria da qualidade de vida e da saúde pública. Para o autor, esse critério finalista justifica a consagração constitucional de um direito ao meio ambiente, haja vista que há, por parte dos cidadãos, uma necessidade de viver em um ambiente sadio e protetor dos equilíbrios naturais.

Nota-se como ponto comum nas definições apresentadas de meio ambiente e de Direito Ambiental as visões integrativas e de interdependência entre homem e

natureza. Não poderia ser diferente, uma vez que homem e natureza são inseparáveis. O homem depende da natureza para sobreviver.

O Direito Ambiental apresenta características peculiares que o legitimam como um ramo autônomo das ciências jurídicas. As especificidades da matéria jurídico-ambiental podem ser listadas como sendo: o caráter sistêmico, o caráter interdisciplinar, a espacialidade singular, ênfase preventiva, necessidade de regulamentação técnica, vocação redistributiva e primazia dos interesses coletivos.

Por outro lado, Leite e Ayala (2002, p. 44) apontam que “não é possível conceituar o meio ambiente fora de uma visão de cunho antropocêntrico, pois sua proteção jurídica depende de uma ação humana”.

De fato, o Direito Ambiental contemporâneo destaca-se por, ao mesmo tempo, se distanciar tanto da visão antropocêntrica clássica, estabelecida pelo paradigma da modernidade, quanto da visão biocêntrica da ecologia profunda, ou ‘*deep ecology*’, que impõe a proteção do patrimônio natural simplesmente pelo seu valor intrínseco. O finalismo da ciência jurídica ambiental apoia-se no desenvolvimento de uma ecologia democrática, isto é, aquela que, sem a necessidade de desconstrução do humanismo moderno e do mundo liberal, sintetiza uma simbiose entre o homem e a natureza, a partir da valoração desta e da aceitação de deveres humanos para a sua preservação, como elemento caracterizador de sua própria qualidade de vida, conforme teoria abalizada pelo filósofo francês Luc Ferry (2009).

Leite e Ayala (2002, p. 47) acrescentam que

hoje a defesa do meio ambiente está relacionada a um interesse intergeracional e com necessidade de desenvolvimento sustentável, destinado a preservar os recursos naturais para as gerações futuras, fazendo com que a proteção antropocêntrica do passado perca fôlego, pois está em jogo não apenas o interesse da geração atual. Assim, este novo paradigma da proteção ambiental, com vistas às gerações futuras, pressiona um condicionamento humano, político coletivo mais consciencioso com relação às necessidades ambientais.

Estamos diante, então, de um antropocentrismo alargado, que se estabeleceu face à constatação da fragilidade da existência humana ante a interdependência para com a Natureza. Diante disso, estatuiu-se a responsabilidade do próprio homem como guardião e propulsor do equilíbrio ecológico para as futuras gerações.

Existe, por isso, uma solidariedade de interesses entre o Homem e a comunidade biótica de que faz parte. O que significa, em síntese, que se quebrou a linha que dividia o mundo natural do mundo humano e que, sem caricaturar a imagem do Homem, os dois mundos são inseparáveis porque, no ponto decisivo, isto é, na escolha entre a alternativa: destruição ou preservação – o interesse da humanidade coincide com o interesse da Terra. (SENDIM, 1998, p. 101)

Ost (1997, p. 310) acrescenta que a ação do homem em proteger a natureza mediante, inclusive, a limitação de uso de recursos naturais e restrição da emissão de poluentes, significa, concomitantemente, trabalhar para a recuperação dos equilíbrios ecológicos e para a proteção dos interesses dos próprios homens.

Leite e Ayala (2004, p. 49) concluem sintetizando que

[n]o direito positivo brasileiro, [...], a proteção jurídica do meio ambiente é do tipo antropocêntrica alargada, pois nesta verifica-se um direito ao meio ambiente equilibrado, como bem de interesse da coletividade e essencial à sadia qualidade de vida. Além disso, esta tutela do meio ambiente no Brasil está vinculada não a interesses imediatos e, sim, aos citados interesses intergeracionais.

3.3.1 A Importância dos Princípios Jurídicos

A ciência do Direito, por ser um ramo complexo do conhecimento, funda-se em bases múltiplas, não se limitando às normas positivadas. Segundo Milaré (2011, p. 1063), para que seja considerado uma ciência autônoma, o Direito pauta-se também por postulados da filosofia das ciências, entre os quais está a necessidade de princípios constitutivos.

Conforme o ensinamento de Mello (2011, p. 15), uma disciplina jurídica é considerada autônoma quando corresponde a um conjunto sistematizado de princípios e normas que lhe dão identidade, diferenciando-a dos outros ramos do Direito.

O Dicionário Houaiss (HOUAISS; VILLAR, 2001) traz dez definições para o vocábulo “princípio”. Estabelece, inicialmente, que significa o primeiro momento da existência de algo. O que serve de base a alguma coisa. Ditame moral, regra, lei e preceito. Dito ou provérbio que estabelece norma ou regra. Proposição elementar e fundamental que serve de base a uma ordem de conhecimento. Proposição lógica fundamental sobre a qual se apoia o raciocínio. Ou seja, trata-se de um vocábulo de

origem latina e tem o sentido de aquilo que se torna primeiro. Na ideia de princípio está a acepção de início ou de ponto de partida. Significa o alicerce, a base ou o fundamento de alguma coisa.

Comparato (2006, p. 500) estabelece a noção ética dos princípios como sendo as normas que “nos obrigam a agir em função do valor do bem visado pela nossa ação, ou do objetivo final que dá sentido à vida humana”.

Reale (2000, p. 98) ensina que os princípios gerais de Direito põem-se como as *bases teóricas* ou as *razões lógicas* do ordenamento jurídico, que deles recebe o seu sentido ético, a sua medida racional e a sua força vital ou histórica, ou seja, são as ‘verdades fundantes’ de toda a ciência do Direito. E acrescenta que “princípios gerais de Direito são enunciações normativas de valor genérico, que condicionam e orientam a compreensão do ordenamento jurídico, quer para a sua aplicação e integração, quer para a elaboração de novas normas”.

Mello (2011, p. 129) magistralmente ensina que

princípio é o 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 da racionalidade do sistema normativo, no que lhe confere a tônica e lhe dá sentido harmônico. É o conhecimento dos princípios que preside a inteligência das diferentes partes componentes do todo unitário que há por nome sistema jurídico positivo.

Já Sunfeld (1992, p. 140) estabelece que os princípios constituem as ideias centrais de um determinado sistema jurídico. São eles que dão um sentido lógico, harmônico, racional e coerente ao sistema.

Dworkin (2002) conceitua princípio como um padrão que deve ser observado porque é um exigência (*standard*) de justiça ou equidade ou alguma dimensão da moralidade.

Para Espíndola (2003) “os princípios constitucionais condensam, em uma ordem jurídica dada, os principais valores políticos, sociais e econômicos encampados pelo Direito em sua função ordenadora do Estado e da Sociedade”.

Para Canotilho e Moreira (1993), princípios seriam

núcleos de condensação, nos quais confluem valores e bens constitucionais, que começam por ser a base de normas jurídicas, podem estar positivamente incorporados, transformando-se em normas-princípio e construindo preceitos básicos da organização constitucional.

Ávila (2005), por seu turno, conceitua os princípios como

normas imediatamente finalísticas, primariamente prospectivas e com pretensão de complementariedade e de parcialidade, para cuja aplicação se demanda uma avaliação da correlação entre o estado de coisas a ser promovido e os efeitos decorrentes da conduta havida como necessária à sua promoção.

José Afonso da Silva (2001, p. 96) traz a seguinte definição: “Os princípios são ordenações que se irradiam e imantam os sistemas de normas, são [como observam Gomes Canotilho e Vital Moreira] ‘núcleos de condensações’ nos quais confluem valores e bens constitucionais”.

Para Carrazza (2002, p. 33), princípio jurídico é

um enunciado lógico, implícito ou explícito, que, por sua grande generalidade, ocupa posição de preeminência nos vastos quadrantes do direito e, por isso mesmo, vincula, de modo inexorável, o entendimento e a aplicação das normas jurídicas que com ele se conectam.

O Direito é formado, então, por uma ligação entre valores, princípios e regras. Essa relação tem origem nos valores, centralizando no papel dos princípios e na extremidade têm-se as regras. Dessa composição extrai-se a *ratio juris* do ordenamento. Infere-se que todo princípio contém um valor, e toda regra um princípio e um valor, formando a verdadeira deontologia jurídica.

Farias (2007) pontua que os princípios exercem uma importante função face às outras fontes do Direito, pois, além de incidirem como regra de aplicação do Direito no caso prático, eles também influenciam na produção das demais fontes do Direito.

Dada a importância dos princípios no nosso ordenamento jurídico, Mello (2000, p. 748) afirma que a violação a um princípio é a forma mais grave de ilegalidade ou de inconstitucionalidade:

Violar um princípio é muito mais grave que transgredir uma norma qualquer. A desatenção ao princípio implica ofensa não apenas a um específico mandamento obrigatório, mas a todo o sistema de comandos. É a mais grave forma de ilegalidade ou inconstitucionalidade, conforme o escalão do princípio atingido, porque representa insurgência contra todo o sistema, subversão de seus valores fundamentais, contumélia irremissível a seu arcabouço lógico e corrosão de sua estrutura mestra.

A compreensão atual sobre a importância dos princípios jurídicos perpassa pela evolução histórica da Ciência e do Direito nas suas três fases marcantes, as quais mencionaremos a seguir.

A primeira foi o jus naturalismo, em que os princípios eram tomados como axiomas jurídicos decorrentes do direito natural, que tinham como principal meta atingir o conceito de bem.

Concomitantemente com o advento do positivismo filosófico cresceu o positivismo jurídico (séculos XIX e XX), com a Escola da Exegese, na qual os princípios eram considerados fontes meramente subsidiárias, com a função integradora ou programática. No positivismo o “direito é norma, ato emanado do Estado com caráter imperativo e força coativa” (BARROSO; BARCELLOS, 2003), o que ocasionou um esvaziamento da função normativa dos princípios e provocou a separação entre o Direito e a Moral.

Barroso e Barcelos (2003) sintetizam bem a fase atual:

A superação histórica do jusnaturalismo e o fracasso político do positivismo abriram caminho para um conjunto amplo e ainda inacabado de reflexões acerca do Direito, sua função social e sua interpretação. O *póspositivismo* é a designação provisória e genérica de um ideário difuso, no qual se incluem a definição das relações entre valores, princípios e regras, aspectos da chamada *nova hermenêutica constitucional*, e a teoria dos direitos fundamentais, edificada sobre o fundamento da dignidade humana. A valorização dos princípios, sua incorporação, explícita ou implícita, pelos textos constitucionais e o reconhecimento pela ordem jurídica de sua normatividade fazem parte desse ambiente de reaproximação entre Direito e Ética.

Assim, o pós-positivismo consiste, então, em conceber o ordenamento jurídico como um conjunto de regras e princípios, espécies do mesmo gênero – norma jurídica –, que não possuem hierarquia entre si, apenas diferentes meios de aplicação.

Canotilho (2003, p. 1160) abandona a distinção entre regras e princípios adotada pela teoria da metodologia jurídica tradicional, pois se tratam de duas espécies de normas.

Tanto regras quanto princípios são normas, porque ambos dizem o que deve ser. Ambos podem ser formulados por meio das expressões deônticas básicas do dever, da permissão e da proibição. Princípios são, tanto quanto as regras, razões para juízos concretos de dever-ser, ainda que de espécie muito diferente. A distinção entre regras e princípios é, portanto, uma distinção entre duas espécies de normas. (ALEXY, 2011, p. 87)

Sendo princípio e regra duas espécies do mesmo gênero – norma jurídica –, cabe apenas tentar diferenciá-los. Não se trata de tarefa fácil, pois, conforme Alexy (2011, p. 87), há uma pluralidade enorme de critérios distintivos adotados pela doutrina. Inicialmente, nos apoiaremos no ensinamento de Canotilho (2003, p. 1160), que apresenta os seguintes critérios diferenciadores entre regras e princípios:

a) o grau de abstração: os *princípios* são normas com um grau de abstração relativamente elevado; de modo diverso, as *regras* possuem uma abstração relativamente reduzida; b) *Grau de determinabilidade* na aplicação do caso concreto: os *princípios*, por serem vagos e indeterminados, carecem de mediações concretizadoras (do legislador, do juiz), enquanto as *regras* são susceptíveis de aplicação direta; c) *Caráter de fundamentalidade no sistema* de fontes de direito: os *princípios* são normas de natureza estruturante ou com um papel fundamental no ordenamento jurídico devido a sua posição hierárquica no sistema das fontes (ex.: princípios constitucionais) ou a sua importância estruturante dentro do sistema jurídico (ex.: princípio do Estado de Direito); d) *'Proximidade da ideia de direito'*: os *princípios* são “standards” juridicamente vinculantes radicados nas exigências de “justiça” (Dworkin) ou na “ideia de direito” (Larenz); as *regras* podem ser normas vinculantes com um conteúdo meramente funcional; e) *Natureza normogénica*: os *princípios* são fundamento de regras, isto é, são normas que estão na base ou constituem a *ratio* de regras jurídicas, desempenhando, por isso, uma função normogénica fundamentante.

Barroso e Barcellos (2003) destacam três critérios diferenciadores entre princípios e regras, quais sejam: quanto ao conteúdo, quanto à estrutura normativa e quanto às particularidades da aplicação. No que se refere ao conteúdo, os princípios são normas que identificam valores a serem preservados ou fins a serem alcançados, pois trazem consigo, geralmente, um conteúdo axiológico ou uma decisão política. Já as regras limitam-se a traçar uma conduta. Dessa maneira, pode-se sintetizar que as regras são descritivas de conduta, enquanto os princípios são valorativos ou finalísticos. Com relação à estrutura normativa, tem-se que a descrição de uma regra específica os atos a serem praticados para seu cumprimento adequado, enquanto os princípios indicam fins, estados ideais a serem alcançados. Quanto ao modo de sua aplicação, as regras são proposições normativas aplicáveis sob a forma de subsunção, isto é, na forma do tudo ou nada; nos princípios a aplicação se dá mediante a ponderação.

As doutrinas de Dworkin e Alexy estabelecem claramente esta distinção:

A diferença entre princípios jurídicos e regras jurídicas é de natureza lógica. [...] As regras são aplicáveis à maneira do tudo ou nada. Dados os fatos que

uma regra estipula, então ou a regra é válida, e neste caso a resposta que ele fornece deve ser aceita, ou não é válida, e neste caso em nada contribuiu para a decisão. (DWORKIN, 2002, p. 39)

O ponto decisivo na distinção entre regras e princípios é que princípios são normas que ordenam que algo seja realizado na maior medida possível dentro das possibilidades jurídicas e fáticas existentes. Princípios são, por conseguinte, mandamentos de otimização, que são caracterizados por poderem ser satisfeitos em graus variados e pelo fato de que a medida devida de sua satisfação não depende somente das possibilidades fáticas, mas também das possibilidades jurídicas. (ALEXY, 2011, p. 90)

A partir do conceito e da diferenciação dos princípios em face das regras, é possível identificar algumas de suas funções específicas no campo do Direito.

Os princípios dão unidade e harmonia ao sistema, integrando suas diferentes partes e atenuando tensões normativas. De parte isto, servem de guia para o intérprete, cuja atuação deve pautar-se pela identificação do princípio maior que rege o tema apreciado, descendo do mais genérico ao mais específico, até chegar à formulação da regra concreta que vai reger a espécie. Estes os papéis desempenhados pelos princípios: a) condensar valores; b) dar unidade ao sistema; c) condicionar a atividade do intérprete. (BARROSO, 2001)

Para Delgado (2009), os princípios assumem funções de acordo com a fase própria do fenômeno jurídico, isto é, antes e/ou depois da positivação da norma jurídica. Assim, na fase anterior à positivação, isto é, na fase de construção da regra positiva, “os princípios já existentes no próprio universo jurídico agem por influência teórico-ideológica, no processo de construção das novas regras”. São, pois, verdadeiras fontes materiais do Direito, à medida que se postam como fatores que influenciam a produção da ordem jurídica. São valores existentes na ordem social que amparam, orientam e limitam o legislador na confecção da lei. Na fase pós-positivação, os princípios integram o Direito, nele exercendo as seguintes funções: a) função interpretativa (também chamada descritiva ou informativa); b) função normativa subsidiária (ou supletiva); e c) função normativa própria (ou função normativa concorrente).

Para Loureiro (2004), “a função integrativa faz dos princípios a base de estruturação do ordenamento jurídico, que, carente de uma base de suporte, seria apenas um emaranhado de regras, soltas e sem propósito”.

Grau (2012, p. 162) justifica essa função integrativa pelo fato de que “cada Direito não é mero agregado de normas, porém um conjunto dotado de unidade e

coerência – unidade e coerência que repousam precisamente sobre os seus [...] princípios”.

Quanto à função, os princípios desempenham determinados papéis no Direito, tais como dar “liga”, conferir coerência, ao ordenamento jurídico (“virtude sistemática”); oferecer-lhe capacidade de adaptação e abertura; possibilitar e orientar a elaboração de normas jurídicas mais específicas (função normogênética) etc. De modo sintético, pode-se afirmar que os princípios são uma ferramenta imprescindível à criação e interpretação do Direito. (ROTHENBURG, 2011)

3.3.2 Os Princípios Fundadores do Direito Ambiental

No Direito Ambiental não é diferente, haja vista que os estudiosos, no afã de legitimá-lo e estabelecê-lo como ramo especializado da ciência jurídica, têm levantado os princípios e os mandamentos básicos que fundamentam o desenvolvimento da doutrina e sustentam suas concepções.

Para Priour (2004, p. 49), o Direito Ambiental repousa sobre os grandes princípios jurídicos, provenientes do Direito Internacional convencional ou consuetudinário, bem como do Direito interno de cada nação, por meio das Constituições ou das leis ordinárias que tutelam o meio ambiente. Afirma, ainda, que, após Estocolmo/72, o Ato Único Europeu (1985), o Tratado de Maastricht e a Rio 92, assistimos a uma extensão daquilo que Kant chamava de direito cosmopolita, haja vista que a partir de então se estabeleceram os princípios comuns aos povos de todo o planeta, que se expressa por uma solidariedade mundial face à globalidade dos problemas ambientais.

O Direito Ambiental, como disciplina moderna e funcional que é, sustenta-se sobre uma estrutura tríplice formada por objetivos, princípios e instrumentos jurídicos ambientais. Para tanto, a práxis jus ambiental deve estabelecer instrumentos jurídicos baseados nos princípios ambientais, com o fim de alcançar os objetivos finalísticos.

Quanto aos objetivos, Priour (2004, p. 8) enfatiza que o Direito Ambiental não é uma disciplina neutra, pois traz consigo uma obrigação ética de resultado finalístico, no caso a efetiva proteção da natureza e dos recursos, a luta contra a poluição e a melhoria da qualidade de vida e da saúde pública.

Consubstanciado na noção de fundamentalidade do direito ao meio ambiente como um direito humano, Cafferatta (2004, p. 16) elenca outros objetivos para o Direito Ambiental:

Se apunta como fines de esta materia: tornar viable un objetivo primario, macroobjetivo, ligado a la sustentabilidad y el estado socioambiental del derecho, y de varios objetivos secundarios, microobjetivos, que se refieren, entre otros, a la protección de la salud y seguridad humanas, salvaguarda de la biosfera por sí, conservación del patrimonio estético, turístico, paisajístico, prevención, reparación y represión del daño ambiental, facilidad de acceso a la justicia, transparencia y libre circulación de la información ambiental, eficiencia económica, tutela de la propiedad, conocimiento científico y tecnológico, estabilidad social, democratización de los procesos decisorios ambientales.

Estabelecidos os objetivos norteadores, urge destacar as principais funções dos princípios no Direito Ambiental, que, segundo Benjamin (1993 *apud* MIRRA, 2011, p. 342), são:

- a) são os princípios que permitem compreender a autonomia do Direito Ambiental em face dos outros ramos do Direito;
- b) são os princípios que auxiliam no entendimento e na identificação da unidade e coerência existentes entre todas as normas jurídicas que compõem o sistema legislativo ambiental;
- c) é dos princípios que se extraem as diretrizes básicas que permitem compreender a forma pela qual a proteção do meio ambiente é vista na sociedade;
- d) e, finalmente, são os princípios que servem de critério básico e inafastável para a exata inteligência e interpretação de todas as normas que compõem o sistema jurídico ambiental, condição indispensável para a boa aplicação do Direito nessa área.

A identificação das fontes dos princípios do Direito Ambiental guarda direta correlação com o caminho percorrido no desenvolvimento histórico da temática jus ambiental.

O Direito Ambiental delineou seus primeiros passos a partir da conscientização global sobre a importância ambiental. Daí decorre a constatação de que a ciência jus ambiental não tem como berço um único sistema jurídico de um Estado, mas, desde o nascedouro, possui genes supranacionais, que foram as Conferências, as Declarações, os Tratados e as Convenções Internacionais.

No Direito Consuetudinário Internacional, os princípios gerais do Direito e os instrumentos normativos construíram uma espécie de direito comum do meio ambiente, podendo, portanto, serem também considerados como fontes dos

princípios jus ambientais internacionais, conforme ensinam Kiss e Shelton (2007, p. 89).

Ressalta-se que, no plano internacional, tais princípios gerais não são, tecnicamente, obrigatórios, todavia, é inegável que eles irradiam e influenciam a formação das bases normativas do Direito Ambiental interno de cada Estado.

E assim aconteceu, haja vista que, com o decorrer do tempo, os princípios fundamentais em matéria de proteção ambiental foram sendo recepcionados e expressamente consolidados nos ordenamentos jurídicos internos dos países, que, em razão de sua proliferação quase uníssona nos Estados, se transformaram em verdadeiros mandamentos ou princípios gerais de Direito Internacional Ambiental.

Segundo Kiss (1989), as Declarações Internacionais constituem, atualmente, importante método de cristalização de novos conceitos e princípios gerais e, uma vez adotadas, passam a influenciar toda a formulação subsequente do Direito, tanto no plano internacional quanto na ordem jurídica local. Afirma, também, o saudoso professor francês que, apesar de não mandatários, os princípios emanados da Declaração de Estocolmo de 1972 e da Declaração do Rio de 1992 não podem ser ignorados pelos países, no âmbito internacional, e nem desconsiderados no âmbito da ordem jurídica interna.

Apesar de as Declarações Internacionais ainda não estarem incluídas nas fontes tradicionais do Direito Internacional (os tratados, o costume, os princípios gerais, as resoluções dos organismos internacionais) e não terem a imperatividade jurídica própria dos tratados e das convenções, ainda assim devem ser reconhecidas como instrumentos dotados de relevância jurídica em matéria ambiental, em razão das próprias características do ramo jurídico já mencionadas, dentre elas o caráter sistêmico e a espacialidade globalizada.

Diante da falta de normas de um Direito Internacional Comum, Rey Caro (1998) assevera que

conviene aclarar que el cuerpo normativo de origen convencional", formado por muchos tratados y otros instrumentos convencionales que establecían derechos y obligaciones para los Estados (y que constituyen un núcleo de reglas "particulares" fácilmente identificables), "que se fue acrecentando en forma impensable con el correr de los años, tuvo una influencia extraordinaria en la evolución del Derecho Internacional ambiental, sin perjuicio de que tales reglas de conducta contribuyeran a la formación de normas consuetudinarias. Igual reflexión cabe en relación a la gran cantidad de "principios" contenidos en los instrumentos internacionales de la más variada naturaleza emanados de las conferencias internacionales, o de

resoluciones y recomendaciones de diversos órganos de organizaciones internacionales intergubernamentales y aún de las no gubernamentales, tanto referidas a aspectos generales como puntuales de la problemática. Su contribución al desarrollo del Derecho Internacional ambiental ha sido realmente trascendente.

Na seara do Direito Internacional Ambiental, a partir do vasto campo dos acordos internacionais e de outros atos vinculativos ou não das organizações internacionais, é possível discernir um conjunto de regras gerais e princípios que se relacionam com a proteção do meio ambiente como direito fundamental do homem.

A Declaração do Rio de 1992, por exemplo, recomenda aos países signatários a aplicação de determinados princípios em suas legislações sobre o meio ambiente, dentre eles destacam-se: o princípio de que a proteção ao meio ambiente é de interesse público; os princípios da prevenção e da precaução; o princípio do poluidor-pagador; e o princípio da informação e participação como direitos dos cidadãos.

Importante frisar, também, que não há uma congruência na doutrina do Direito Ambiental no que se refere à identificação e à denominação dos princípios jus ambientais, quer seja no Direito Internacional Ambiental, quer no âmbito do Direito Ambiental interno.

No âmbito do Direito Internacional Ambiental, Sands (2003, p. 231) elenca os seguintes princípios gerais:

- 1) Princípio da soberania sobre os recursos naturais;
- 2) Princípio da responsabilidade de não causar danos ambientais transfronteiriços⁹;
- 3) Princípio da ação preventiva;
- 4) Princípio da cooperação;
- 5) Princípio do desenvolvimento sustentável;
- 6) Princípio da precaução;

⁹ Estes dois primeiros princípios como corolários das obrigações estipuladas no Princípio 21 da Declaração de Estocolmo: “Em conformidade com a Carta das Nações Unidas e com os princípios de direito internacional, os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos em aplicação de sua própria política ambiental e a obrigação de assegurar-se de que as atividades que se levem a cabo, dentro de sua jurisdição, ou sob seu controle, não prejudiquem o meio ambiente de outros Estados ou de zonas situadas fora de toda jurisdição nacional”. Também encontram-se no Princípio 2 da Declaração do Rio/92: “Os Estados, de acordo com a Carta das Nações Unidas e com os princípios do direito internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas próprias políticas de meio ambiente e de desenvolvimento, e a responsabilidade de assegurar que atividades sob sua jurisdição ou seu controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional”.

- 7) Princípio do poluidor-pagador;
- 8) Princípio do objetivo comum, mas com responsabilidade diferenciada.

Já Sampaio, Wold e Nardy (2003) relacionam os seguintes princípios do Direito Internacional Ambiental: a) da soberania permanente sobre os recursos naturais; b) do direito ao desenvolvimento; c) do patrimônio comum da humanidade; d) da responsabilidade comum, mas diferenciada; e) da precaução; f) do poluidor-pagador; g) do dever de não causar dano; e h) da responsabilidade estatal.

Benjamin e Milaré (1993, p. 102) apresentam uma metodologia de classificação dos princípios ambientais, baseando-se em dois critérios principais: quanto à extensão de seu campo de atuação e quanto a sua hierarquia no ordenamento. No que se refere ao campo de atuação, os princípios subdividem-se em *macroprincípios* e *microprincípios*. Já no que tange à hierarquia, os princípios podem ser *constitucionais*, *legislativos* e *regulamentares*.

O jus ambientalista espanhol Martin Mateo (2003, p. 53) divide os princípios ambientais em: megaprincípios e postulados funcionais. Como megaprincípios estabelece: a ubiquidade, a sustentabilidade, a globalidade, a subsidiariedade e, por último, a solidariedade. Quanto aos postulados funcionais, descreve: o planejamento, a prevenção, a responsabilidade ambiental ou poluidor-pagador e a participação da sociedade por meio da educação, da informação e do envolvimento com as questões ambientais.

Garcia (2001, p. 41-44), estabelece a sistematização dos princípios ambientais em função de seus diferentes âmbitos de atuação, podendo ser agrupados em: estruturais, funcionais e princípios específicos da legislação ambiental setorial. Quanto aos princípios estruturais, o autor elenca os seguintes princípios: globalidade, horizontalidade, sustentabilidade e responsabilidade compartilhada; os princípios funcionais são: prevenção, precaução ou de cautela, correção na fonte, contaminador-pagador e subsidiariedade.

Santos, Dias e Aragão (*apud* CANOTILHO, 1998) ensinam que os mais importantes princípios do Direito do Ambiente, sobre os quais há consenso doutrinário, são: o princípio da prevenção, o princípio da correção na fonte, o princípio da precaução, o princípio do poluidor-pagador, o princípio da integração, o princípio da participação e o princípio da cooperação internacional.

Prieur (2004, p. 49-154), após esclarecer que os princípios do Direito Ambiental francês são fortemente inspirados nos princípios do direito comunitário e do direito internacional, apresenta uma distinção para classificar os princípios ambientais em princípios fundamentais e fundadores, que são os de abrangências mais gerais, e os princípios operacionais. Dentre os princípios fundamentais destaca: a) o meio ambiente é de interesse público, geral e coletivo; b) o direito do homem ao meio ambiente; c) o reconhecimento do direito das gerações futuras; d) a preservação do patrimônio comum; e e) o princípio do desenvolvimento sustentável e a integração do meio ambiente. Quanto aos princípios operacionais, acrescenta: o princípio da prevenção, o princípio da informação, o princípio da participação, o direito de consulta, o princípio do poluidor-pagador e o princípio da precaução.

Na doutrina jus ambiental argentina, Pigretti (1986, p. 26) elenca os seguintes princípios do Direito Ambiental: eticismo e solidariedade; enfoque sistêmico, participação pública, interdisciplinariedade; poluidor-pagador; proteção, melhora, defesa e restauração da biosfera; uso racional dos recursos ambientais; coordenação da atuação; ordenamento ambiental; qualidade de vida; e cooperação internacional.

Tem-se ainda, na doutrina portenha, o ensinamento de Bibiloni (2001), que enuncia os seguintes princípios: a) pensar global, atuar local; b) solidariedade; c) integração das políticas setoriais; d) proteção elevada; e) precaução; f) prevenção; g) conservação; h) correção nas fontes; i) restauração efetiva; j) corresponsabilidade e responsabilidade diferenciada; k) subsidiariedade; l) otimização da proteção ambiental; m) diversidade estratégica normativa; n) exigência da melhor tecnologia disponível; o) participação pública; p) primazia da persuasão sobre a coação; q) realidade; r) igualdade; s) coletivo público universal; t) subsunção do público e do privado; u) transpersonalização das normas.

Na doutrina nacional, um dos expoentes do Direito Ambiental, o professor Paulo Afonso Leme Machado (2013, p. 65-141), enumera dez princípios no Direito Ambiental: 1) princípio do direito ao meio ambiente equilibrado; 2) princípio do direito à sadia qualidade de vida; 3) princípio da sustentabilidade ou do desenvolvimento sustentável; 4) princípio do acesso equitativo aos recursos naturais; 5) princípios do usuário-pagador e do poluidor pagador; 6) princípio da precaução; 7) princípio da prevenção; 8) princípio da reparação; 9) princípio da informação; e 10) princípio da participação.

De acordo com Bessa Antunes (2013), são de dois tipos os princípios do Direito Ambiental: os explícitos e os implícitos. Os primeiros são aqueles que se encontram positivados nos textos legais e na Constituição Federal, e os segundos são aqueles depreendidos do ordenamento jurídico constitucional. Para o autor, os princípios ambientais insculpidos na Lei Maior estão voltados para a finalidade básica de proteger a vida, em qualquer forma que esta se apresente, e garantir um padrão de existência digno para os seres humanos desta e das futuras gerações, bem como conciliar os dois elementos anteriores com o desenvolvimento econômico ambientalmente sustentável. Enumera os seguintes princípios: dignidade da pessoa humana, do desenvolvimento, democrático, da precaução, da prevenção, do equilíbrio, da capacidade de suporte, da responsabilidade e do poluidor-pagador.

Já Milaré (2011) considera os seguintes princípios ambientais: meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana, da solidariedade intergeracional, da natureza pública da proteção ambiental, da prevenção, 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.

No entendimento de Fiorillo (2003, p. 23-42), os princípios do Direito Ambiental são os seguintes: desenvolvimento sustentável, poluidor-pagador, prevenção, participação (de acordo com o autor, a informação e a educação ambiental fazem parte deste princípio) e ubiquidade.

Mirra (2011) ensina 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.

Percebe-se, na doutrina mundial do Direito Ambiental, a ausência de uma uniformização na denominação dos princípios jus ambientais. Observa-se, contudo, que as divergências apresentadas referem-se somente quanto à nomenclatura atribuída aos princípios, e não necessariamente ao seu conteúdo e importância. Pode-se, então, sintetizar os princípios ambientais:

- a) Princípio da prevenção;
- b) Princípio da precaução;
- c) Princípio da sustentabilidade;
- d) Princípio da responsabilidade ou do poluidor-pagador;
- e) Princípio da ubiquidade;
- f) Princípio da solidariedade intergeracional;
- g) Princípio do interesse público na proteção ambiental;
- h) Princípio do meio ambiente como direito fundamental da pessoa humana; e
- i) Princípio da participação.

3.3.3 Uma Visão Ampliada sobre o Princípio Ambiental da Prevenção

De modo genérico e abrangente, o Direito Ambiental tem por finalidade deontológica assegurar a proteção do meio ambiente. Seu objetivo primordial é evitar, impedir e prevenir a degradação ambiental. Por essa razão o Direito Ambiental traz consigo uma vocação essencialmente preventiva.

Martin Mateo (1991, p. 93) considera que, ainda que o Direito Ambiental se fundamente em dispositivos sancionatórios, seus objetivos são fundamentalmente preventivos.

Para Prieur (2012), o objetivo do Direito Ambiental é lutar contra a poluição e preservar a biodiversidade. Isso se deve pelo fato de que, historicamente, a aparição desse direito atendeu à inquietude dos cientistas e da opinião pública em face de uma degradação constante e crescente do meio ambiente.

Marquesan (2007, p. 113) assevera que, na hierarquia e nos objetivos visados pelo Direito Ambiental, o principal deles é evitar o dano, pois se trata de um direito de antecipação que procura inibir condutas que venham a causar danos e, até mesmo, pôr em risco valores ambientais. Afirma, ainda, que a prevenção

consubstancia o núcleo essencial desse ramo da ciência jurídica, justamente porque se tem hoje a clareza de que é difícil, quando não impossível, a restauração dos bens ambientais, com o respectivo retorno ao '*status quo ante*'.

Correia (1989), consubstanciado na doutrina alemã, estabelece que o Direito do Ambiente é caracterizado por três princípios fundamentais: da prevenção, do poluidor-pagador ou da responsabilidade e da cooperação ou participação. Quanto ao princípio da prevenção, estabelece que "pode ser visto como um quadro orientador de qualquer política moderna do ambiente. Significa que deve ser dada prioridade às medidas que evitem o nascimento de atentados ao meio ambiente".

Na mesma esteira de raciocínio, Machado (2011, p. 905) ensina que "o princípio da prevenção merece ser entendido como um princípio estrutural do Direito Ambiental, pois sem ele esse direito fica debilitado ou passa a não existir".

Leite (2010, p. 193) aponta que o princípio da prevenção, em conjunto com o princípio 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.

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". Segundo o autor, os objetivos do Direito Ambiental são, fundamentalmente, prevenir os danos ambientais face à pouca valia das ações de reparação, que são incertas e excessivamente onerosas.

Fiorillo e Rodrigues (1997, p. 140) enfatizam que a prevenção deve ser a palavra de ordem do Direito Ambiental, uma vez que, tecnicamente, os danos ambientais são irreversíveis e irreparáveis, bem como apontam que

[d]iante da impotência do sistema e face a impossibilidade lógico-jurídica de fazer voltar a uma situação igual a que teria sido criada pela própria natureza, adota-se, com inteligência e absoluta necessidade, o princípio da prevenção do dano ao meio ambiente como verdadeira chave-mestra, pilar e sustentáculo da disciplina ambiental, dado o objetivo fundamentalmente preventivo do Direito Ambiental.

Prieur (2004, p. 71) entende que a prevenção consiste em impedir a superveniência de agressões ao ambiente, por meio de medidas ditas preventivas,

que são ações antecipatórias e *a priori*, isto é, preferencialmente e prioritariamente às medidas reparatórias.

Para Sampaio, Wold e Nardy (2003, p. 70), “a prevenção é a forma de antecipar-se aos processos de degradação ambiental, mediante adoção de políticas de gerenciamento e de proteção dos recursos naturais”.

Canotilho e Moreira (1993 *apud* LEITE, 2010, p. 193) asseveram, por seu turno, que as ações incidentes sobre o meio ambiente devem evitar a poluição e a degradação ambientais na origem, e não apenas combater posteriormente os seus efeitos, sendo melhor prevenir a degradação ambiental do que remediá-la *a posteriori*.

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’”.

Aragão (2010, p. 65) estipula que o princípio da prevenção implica na adoção de medidas anteriores à ocorrência de um dano concreto, com o fim de evitar a verificação desse dano ou de minorar significativamente seus efeitos.

Ao analisar as tarefas preventivas do Estado, Canotilho (1995 *apud* LEITE e AYALA, 2011) destaca:

Quanto à política do ambiente – esta deve ser conformada de modo a evitar agressões ambientais, impondo-se: 1) a adoção de medidas preventivo-antecipatórias em vez de medidas repressivo-mediadoras; 2) o controle da poluição na fonte, ou seja, na origem (espacial ou temporal).

Conforme demonstrado, a doutrina mundial jus ambiental é uníssona em reconhecer a importância, a primazia e a essencialidade da ideia de prevenção do dano ambiental, como princípio orientador da tutela do meio ambiente.

Não poderia ser diferente, vez que ‘prevenir’ (português), ‘*prévenir*’ (francês), ‘*prevenir*’ (espanhol), ‘*prevenire*’ (italiano) e ‘*to prevent*’ (inglês), todos advêm da raiz do latim ‘*praevenire*’, formada pelo prefixo ‘*prae*’, que é igual a antes, mais o radical ‘*venire*’, que é igual a vir e chegar. Significando o ato ou o efeito de agir antecipadamente, antecipar-se, vir antes e chegar antes. Assim, a proteção ambiental tem como base e fundamento essencial o caráter preventivo. É a aplicação direta do adágio popular de que é melhor prevenir do que remediar.

Em matéria ambiental, Sadeleer (1996) explica que é preferível, tanto do ponto de vista ecológico quanto econômico, prevenir a ocorrência de poluição e degradação do que remediar posteriormente os males causados. Isso porque, sob o enfoque ecológico, a restauração de um ecossistema degradado constitui sempre uma tarefa aleatória e improvável. Já no que se refere ao plano econômico, a reparação de um dano ambiental certamente será mais dispendiosa financeiramente do que o custo das ações de prevenção.

A ideia central do princípio é a exigência a todos os Estados, às administrações públicas, bem como a toda a coletividade (pessoas físicas ou jurídicas) de sempre adotarem as medidas necessárias e possíveis para prevenir todas as formas de poluição, degradação ou destruição do meio ambiente.

A racionalidade dessa ideia advém da noção de interdependência de todas as partes do meio ambiente, bem como reside na identificação das características próprias do dano ambiental, que segundo Milaré (2011, p. 1119), é “a lesão aos recursos ambientais, com conseqüente degradação – alteração adversa ou *in pejus* – do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida”.

Para Mirra (2011), o princípio da prevenção decorre da constatação de que, consumada a degradação ao meio ambiente, sua reparação é sempre incerta e, quando possível, excessivamente onerosa, razão pela qual se extrai a necessidade da atuação preventiva, para que se consiga evitar os danos ambientais.

Wolfrum (2004, p. 24) afirma que prevenir o dano ambiental ou a degradação constitui elemento decisivo em um regime calcado sobre as bases do princípio do desenvolvimento sustentável, haja vista que a sustentabilidade pressupõe o afastamento de danos irreversíveis e da degradação.

O subprincípio da prevenção constitui um dos mais importantes axiomas do Direito Ambiental. A sua importância está diretamente relacionada ao fato de que se ocorrido o dano ambiental a sua reconstituição é praticamente impossível. O mesmo ecossistema jamais pode ser revivido. Uma espécie extinta é um dano irreparável. Uma floresta desmatada causa uma lesão irreversível com a mesma diversidade que possuía. Enfim, com o meio ambiente, decididamente, é melhor prevenir do que remediar. (RODRIGUES, 2011, p. 285)

O dano ambiental se caracteriza, então, pela: a) pulverização de vítimas, haja vista ser o bem ambiental um bem de interesse difuso, assim, além das vítimas diretamente atingidas, os efeitos nocivos da poluição alcançam toda a coletividade

do planeta; b) dificuldade de recuperação integral, pois, por mais que se tenha avançado na tecnologia e no conhecimento humano, nunca se reconstituirá a integralidade dos atributos ecossistêmicos afetados; c) situação de irreversibilidade do dano ambiental – quando há, por exemplo, a extinção de alguma espécie da fauna ou da flora, não há como fazer a recuperação; d) dificuldade de valoração econômica dos prejuízos ambientais, vez que não é possível estabelecer valores específicos para os bens ambientais, nem tampouco valorar a perda dos benefícios ambientais proporcionados por determinado bem, como seria o caso de se tentar quantificar os prejuízos causados por uma poluição atmosférica, ou verificar o ganho financeiro decorrente de uma chuva, por exemplo; e e) onerosidade da reparação, já que os custos para a recuperação ambiental são extremamente excessivos, sendo muito superiores aos custos para a adoção das medidas de prevenção dos danos ecológicos.

Além disso, a professora Luciane Mascarenhas (2009, p. 206) alerta para a amplitude da espacialidade territorial da degradação ambiental, vez que não restringe os “efeitos onde ocorre a poluição, mas transcende esses espaços ultrapassando as fronteiras dos países poluidores, o que coloca em risco a própria existência da vida no planeta”.

Apesar da aparente simplicidade da noção de prevenção ambiental, tem-se que estamos diante de um conceito extremamente vago e de ampla abrangência de aplicação, que perpassa transversalmente sobre todos os demais princípios do Direito Ambiental e possui uma multiplicidade de instrumentos jurídicos para a sua aplicação. A prevenção pode ser vista, inclusive, nos instrumentos jus ambientais repressivos e redistributivos, como é o caso da responsabilidade objetiva, do princípio do poluidor-pagador e da tributação ambiental, com cujas aplicações busca-se, de certa forma, além da reparação, desestimular novas agressões ou a continuidade de condutas lesivas ao meio ambiente.

Praticamente todos os instrumentos legais do Direito Ambiental prescrevem, como inerente ao princípio da prevenção, a obrigatoriedade de ‘proteger, ‘preservar’ ou ‘conservar’ o meio ambiente, não fazendo qualquer diferenciação ou hierarquização entre as terminologias.

Porém, apesar de serem utilizados como sinônimos, os termos “preservação” e “conservação” possuem conceitos distintos e fundamentam duas correntes ideológicas, quais sejam: o preservacionismo e o conservacionismo, que surgiram

no fim do século XIX, nos Estados Unidos. O preservacionismo aborda a proteção da natureza independentemente de seu valor econômico ou utilitário, apontando o homem como o causador da quebra desse “equilíbrio”. De caráter explicitamente protetor, propõe a criação de santuários ecológicos intocáveis, sem sofrer interferências relativas aos avanços do progresso e sua conseqüente degradação. Já o conservacionismo alia a proteção da natureza ao seu uso racional e ao manejo criterioso pelo homem, que executa um papel de gestor e parte integrante do processo.

Na virada do século, o ambientalismo americano se dividiu em dois campos: os preservacionistas e os conservacionistas. Os primeiros buscavam preservar as áreas virgens de qualquer uso que não fosse recreativo ou educacional, e os últimos explorar os recursos naturais do continente, mas de modo racional e sustentável. A visão dos primeiros era talvez filosoficamente mais próxima do ponto de vista do protecionismo britânico; os segundos se fundavam na tradição de uma ciência florestal racional da variedade alemã. (McCORMICK, 1992)

Por outro lado, para fins específicos do Direito Ambiental, Kiss e Shelton (2007, p. 92) ensinam que a palavra “proteger” pode ser vista como a ação de se abster de uma atividade nociva, adotando medidas positivas para garantir que a deterioração ambiental não ocorra. Para eles, o conceito de proteção engloba um abrangente planejamento e gestão ecológica, com a utilização de regulação ambiental e instrumentos procedimentais. “Preservação” poderia ser considerada como a inclusão de uma perspectiva de longo tempo, que leve em consideração os direitos e interesses das futuras gerações, para as quais deverão ser salvaguardados os recursos naturais. Já a “Conservação” tem um âmbito mais restrito, estando contida na noção de proteção. O termo é geralmente utilizado no campo dos recursos naturais e se baseia na ideia de manutenção do *status quo*, sobretudo na manutenção das condições atuais de utilização dos recursos naturais para as futuras gerações. Nos corpos legislativos recentes, a palavra “conservação” tem sido substituída pela expressão “desenvolvimento sustentável”.

Já no que se refere ao dever de proteção ambiental, Aragão (2007) pontua que há três níveis de cumprimento deste pelos Estados, quais sejam: 1) o dever de promover ativamente a melhora do estado do ambiente, desenvolvendo ações de aperfeiçoamento ambiental; 2) o dever de evitar a degradação progressiva e gradual dos ecossistemas e recursos naturais, tais como medidas preventivas de formas de

poluição, utilização parcimoniosa dos recursos naturais; e 3) o dever de prevenir e precaver a ocorrência de danos e acidentes ambientais com consequências irreversíveis.

É necessário, então, destacar e diferenciar o campo de aplicação do princípio da prevenção dos demais modos de atuação no âmbito dos instrumentos de proteção ambiental, mormente em face às formas de atuação curativa e antecipatória.

Para Sadeleer (1996), é possível compreender o fenômeno da prevenção ambiental sob três ângulos diferentes: o primeiro, em função do momento em que há a intervenção preventiva; o segundo, em razão da intensidade da ação interventiva; e o terceiro em face da abrangência da atuação preventiva. Para tanto, o autor distingue três dimensões para o princípio: a) dimensão temporal; b) dimensão funcional; e c) dimensão estrutural.

No que concerne à dimensão temporal, a distinção que se estabelece é justamente o momento em que se situa a intervenção protetiva ambiental, ou seja, se esta atuação pode ocorrer antes, durante ou após a manifestação do problema ecológico.

No que se refere à diferenciação da atuação preventiva da atuação curativa, tem-se que o ponto central funda-se na existência ou não de um dano ambiental concretizado. As medidas reparatórias necessitam de um prejuízo realizado, enquanto as medidas preventivas buscam evitar que o problema ambiental ocorra e, conseqüentemente, que haja a necessidade de realização de medidas para a reparação. A diferenciação dessas formas de atuação reside especificamente no momento da ação protetiva ambiental. Assim, se houver a atuação protetiva ambiental após a ocorrência do problema ela será sempre curativa, uma vez que o dano ecológico já foi causado. Nesse caso, não se poderá mais prevenir sua aparição, mas simplesmente remediar seus efeitos. Em outras palavras, para que haja uma atuação verdadeiramente preventiva é necessário que as ações sejam adotadas antes que o dano ambiental ocorra ou em um momento em que ainda seja possível fazer cessar a sua continuidade, bem como a tempo de mitigar sua extensão, diminuindo seus efeitos deletérios.

Quanto à diferenciação da atuação preventiva em face da atuação antecipatória, tem-se que ambas são consideradas medidas preventivas *lato sensu*, pois visam garantir a não ocorrência de danos ambientais. Todavia, a doutrina do

Direito Ambiental estabelece que o ponto fulcral da diferenciação se dá em função do grau de conhecimento do risco, que pode também ser traduzido como o momento anterior ao da identificação e do conhecimento do risco 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 futuros mais prováveis.

A prevenção, então, se apoia sobre a certeza do dano e sobre o nexo causal da conduta com o resultado negativo ao ambiente, ou seja, o problema ambiental já é conhecido e sua ocorrência é esperada como certa, razão pela qual convém prevenir sua aparição ou impedir a sua extensão. A intenção é conter o problema ambiental conhecido o mais rápido possível. Por outro lado, a precaução possui aspecto mais amplo e protetivo, pois se ancora na incerteza do risco. A atuação com base na precaução ocorre antes mesmo que a existência do problema ambiental seja cientificamente comprovada, ou seja, quando ainda há uma suspeita de risco, mas sem elementos que permitam confirmar sua efetiva ocorrência no futuro.

O princípio da precaução decorre de uma ampliação do princípio da prevenção, realizada por meio do Princípio 15, erigido pela Declaração da Conferência do Rio de Janeiro de 1992, que assim estipula:

Para que o ambiente seja protegido, será aplicada pelos Estados, de acordo com as suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis não será utilizada a falta de certeza científica total como razão para o adiamento de medidas eficazes em termos de custo para evitar a degradação ambiental. (NAÇÕES UNIDAS, 1992a)

Assim, pode-se sintetizar que o princípio da prevenção se situa em uma zona intermediária que separa os polos da atuação antecipatória da atuação curativa. Isso porque o momento da atuação preventiva *stricto sensu* deve ser aquele antes da ocorrência do dano, mas somente após a certeza da sua existência.

No que concerne à dimensão funcional da atuação preventiva, esta se divide de acordo com o grau de coerção ou intensidade da medida preventiva imposta pelas autoridades ambientais. Para Sadeleer (1999, p. 119), a palavra prevenir possui duplo significado, sendo o primeiro o sentido de agir antecipadamente e o segundo a noção de advertir ou chamar a atenção de alguém. Por isso, a prevenção

pode se expressar de diferentes modos, variando em função da metodologia adotada para combater as atividades danosas ao meio ambiente. Há, então, três eixos de intervenção: a prevenção ofensiva, a prevenção ativa e a prevenção passiva.

A forma mais radical da atuação preventiva é a prevenção ofensiva, que se reveste de um caráter absoluto, por meio de medidas proibitivas de ações danosas ao meio ambiente. São medidas de amplitude genérica que visam cessar imediatamente a continuidade de novos danos ambientais e garantir a sobrevivência de elementos ambientais importantes, bem como proteger à saúde coletiva. Como exemplo, pode-se citar a proibição da utilização de algumas substâncias químicas, tais como pesticidas com o princípio ativo do diclorodifeniltricloroetano (DDT), bem como a restrição de utilização do gás clorofluorcarbono (CFC). Têm-se também, como medidas preventivas ofensivas, a proibição de utilização de algumas espécies vivas. Para Sadeleer (1999), todas essas medidas são conhecidas para salvaguardar os componentes do meio ambiente e para prevenir a sua degradação em razão de sua raridade e de seu valor.

Na outra ponta da intensidade da atuação preventiva encontra-se a forma minimalista de prevenção, também chamada de passiva. É a maneira menos intervencionista e que se reveste de uma forma mais informativa, na qual se exige dos agentes a necessidade de apresentar dados e informações úteis que tenham relevância com a questão ambiental. Essa modalidade de prevenção, na prática, se dá por meio de mecanismos que permitam a atuação preventiva por parte das autoridades ambientais, tais como o controle da atividade potencialmente poluidora, as auditorias ambientais, a certificação ambiental, a rotulagem e as informações aos consumidores.

A atuação preventiva ativa, por seu turno, é a forma de intensidade intermediária entre a proibição absoluta (prevenção ofensiva) e a mera informação (prevenção passiva). Nessa forma de atuação preventiva as autoridades ambientais controlam, regulamentam e limitam a poluição em níveis aceitáveis à absorção e à depuração natural. Essa noção se apoia na compreensão de que, no metabolismo ecológico, uma das funções do ambiente é propiciar o desenvolvimento. Para isso, o ambiente é tanto fonte de recursos e energia (*input*) quanto encarregado da diluição dos rejeitos das atividades desenvolvidas (*output*). Tal preceito leva em consideração o fato de que nem toda emissão de poluente é prejudicial ao

ecossistema. A deterioração ecológica acontece a partir do momento de saturação da capacidade de autodepuração do meio em razão dos elevados níveis de concentração ou acumulação de poluentes. Assim, a pura e simples proibição de certas atividades não atende aos preceitos do desenvolvimento sustentável, razão pela qual se impõe o abrandamento das ações preventivas a um nível que viabilize a conjugação e a integração homem e ambiente, mediante a imposição de limites máximos aceitáveis para a emissão de poluentes, por exemplo.

Por último, quanto à dimensão estrutural, a atuação preventiva pode ser diferenciada conforme o campo de aplicação ou, mais precisamente, em razão da matéria (*ratione materiae*), podendo a atuação preventiva se circunscrever a uma intervenção particular, isto é, mais localizada ou setorial, bem como ter um viés holístico, global e ecossistêmico.

Assim, a prevenção setorial se fixa sobre os efeitos danosos específicos de uma determinada obra ou atividade, sob um enfoque limitado acerca da abrangência dos possíveis impactos, como, por exemplo, a exigência de licenciamento ambiental para uma atividade industrial.

A prevenção holística ou transversal é muito mais abrangente, pois visa aperfeiçoar a visão sistêmica do meio ambiente, integrando a política ambiental às outras políticas públicas gerais, tendo sempre em mente a necessidade de se prevenir os efeitos ambientais negativos sob uma perspectiva global e ecossistêmica. É possível, então, somente para fins didáticos, classificar a atuação preventiva em face da abrangência global da prevenção dos danos, como é, por exemplo, o Protocolo de Espoo (UNECE, 2003), relativo à avaliação ambiental estratégica em contexto transfronteiriço, bem como em face da atuação preventiva ecossistêmica e integrativa necessária à implementação da política pública ambiental, quer seja ela local, regional ou global.

No Direito Internacional Ambiental, Kiss e Shelton (2007, p. 91) indicam que o princípio da prevenção tem suas origens na sentença do Tribunal Arbitral, de 11 de março de 1941, no célebre caso da Fundação Trail (*Trail Smelter Case*). Na referida sentença arbitral (NAÇÕES UNIDAS, 2006), o Estado do Canadá foi responsabilizado pelos danos causados pela emissão de poluição atmosférica causada por uma empresa de fundição situada em seu território, pois era seu dever velar para que as atividades ali desenvolvidas fossem exploradas conforme as obrigações determinadas a todos os Estados pelo Direito Internacional, isto é, o

dever de proteger os outros Estados contra os atos danosos dos indivíduos sob sua competência. Segundo Sadeleer (1999, p. 107), a sentença arbitral reconhece um tipo de regra de direito internacional fundamental que consiste em obrigar os Estados a prevenir a poluição transfronteiriça. Posteriormente, a Corte Internacional de Justiça declarou o dever de prevenir danos ambientais transfronteiriços como parte do Direito Consuetudinário Internacional (KISS; SHELTON, 2007, p. 91).

Foi, contudo, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972¹⁰, na qual se instituiu a Declaração de Estocolmo (NAÇÕES UNIDAS, 1972), que, a partir da consideração da necessidade de uma visão global e de princípios comuns que inspirem e orientem os povos do mundo na preservação e melhoria do meio ambiente no interesse da Sociedade Humana, é considerado o nascedouro oficial do princípio da prevenção no Direito Internacional Ambiental. Dali extrai-se, expressamente, em diversos pontos das considerações iniciais e dos princípios esculpidos, a obrigação endereçada a todos de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras. A partir de então, o princípio da prevenção vem sendo alçado à categoria de megaprincípio do Direito Ambiental.

É possível constatar a presença do princípio da prevenção em vários dispositivos normativos do Direito Ambiental Internacional. Para Kiss (2004, p. 11), “a grande maioria das convenções internacionais é baseada no princípio de que a degradação ambiental deve ser impedida – evitando a poluição e danos”.

Exemplificativamente, podemos citar:

- Convenção sobre a conservação da fauna e da flora da África, de 1933;
- Convenção de Proteção Fitossanitária, de 1952;
- Convenção sobre o Alto-mar, de 1958;
- Convenção sobre proteção do Meio Marinho, de 1972;
- Convenção de Prevenção de Poluição por Navios, de 1973;
- Convenção relativa à Poluição Marinha de Origem Telúrica, de 1974;
- Convenção sobre a Proteção da Camada de Ozônio, de 1985;

¹⁰ Anteriormente a isso, o Direito Ambiental mundial vivenciou a fase fragmentária, na qual se protegia isoladamente determinados bens ambientais, mas sem uma visão holística da proteção ambiental, como é o caso de algumas normas internacionais relativas à proteção do mar, espécies animais (baleias, aves migratórias, etc.), cursos hídricos internacionais, etc.

- Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, de 1989;
- Convenção sobre Avaliação de Impacto Ambiental no contexto Transfronteiriço, de 1991;
- Convenção sobre as Mudanças Climáticas, de 1992;
- Convenção sobre a Biodiversidade, de 1992.

Na União Europeia, o princípio da prevenção está expresso como um dos objetivos comunitários da sua política ambiental, conforme se levanta do artigo 174, n. 2, do Tratado da União Europeia:

A política da Comunidade no domínio do ambiente visará um nível de proteção elevado, tendo em conta a diversidade das situações existentes nas diferentes regiões da Comunidade. Basear-se-á nos princípios da precaução e da ação preventiva, da correção, prioritariamente, na fonte dos danos causados ao ambiente, e do poluidor-pagador. (EUROPA, 1997)

No âmbito do MERCOSUL, o princípio da prevenção encontra-se estampado no artigo 3º do Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente (BRASIL, 2013), no qual se estabelece como dever dos Estados integrantes, dentre outras coisas, orientar-se pelo tratamento prioritário e integral às causas e fontes dos problemas ambientais.

Consagrado no Direito Internacional Ambiental, o princípio da prevenção encontra reflexo nas diversas legislações nacionais, tanto como norma fundamental insculpida nas Constituições quanto em leis específicas de políticas ambientais e leis setoriais dos bens ambientais, como, por exemplo, as leis que tratam sobre a água, o ar, os resíduos, a poluição, etc.

O princípio da prevenção está presente em diversas Constituições, podendo-se citar: Espanha (artigo 45.1), África do Sul (artigo 24, b, i), Grécia (artigo 24, 1), Portugal (artigo 66, 2, a), Uruguai (artigo 47), Guatemala (artigo 97), Equador (artigo 86), Polônia (artigo 73.4), Argentina (artigo 41.4), Finlândia (seção 20.1), Noruega (artigo 110b), Suíça (artigo 78.4) e Peru (artigo 68) (SAMPAIO; WOLD; NARDY, 2003, p. 57).

O princípio da prevenção também é expressamente previsto nas legislações infraconstitucionais ambientais específicas de vários países.

Na Argentina, pela Lei 25.675, de 2002, o princípio da prevenção é definido no artigo 4º, nos seguintes termos: *“las causas y las fuentes de los problemas*

ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se puedan producir” (ARGENTINA, 2002).

Na Suíça, o princípio da prevenção está previsto na Lei Federal de Proteção ao Meio Ambiente, de 07 de outubro de 1983, mais precisamente no artigo 1º, alínea 2, que estipula: “*Les atteintes qui pourraient devenir nuisibles ou incommodantes seront réduites à titre préventif et assez tôt*”, bem como no artigo 11, alíneas 1 e 2:

*1 Les pollutions atmosphériques, le bruit, les vibrations et les rayons sont limités par des mesures prises à la source (limitation des émissions);
2 Indépendamment des nuisances existantes, il importe, à titre préventif, de limiter les émissions dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable. (SUÍÇA, 1983)*

Na Dinamarca, vários dispositivos da Lei nº 358, de 06 de junho de 1991, que trata da proteção ao meio ambiente, destacam a obrigação de se adotarem ações preventivas. Na Holanda, o princípio da prevenção está previsto no artigo 1.1.a. da Lei sobre a gestão do meio ambiente, de 1º de março de 1993 (SAMPAIO; WOLD; NARDY, 2003).

Na França, o princípio da prevenção é estabelecido no artigo L 110-1, do Código Ambiental, da seguinte forma: “*Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable*” (FRANÇA, 2005).

Os Estados Unidos da América, em 1970, aprovaram a *National Environmental Policy Act* – NEPA – (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 1970), em que se estabelece como objetivo dos estados americanos encorajar uma harmonia entre o homem e o meio ambiente, bem como promover esforços para prevenir e eliminar os danos ambientais. Instituíram, pela primeira vez, a Avaliação de Impacto Ambiental como um instrumento de prevenção ambiental. Posteriormente, em 1990, promulgaram o *Pollution Prevention Act* – PPA – (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 1990), que estabeleceu que a poluição deverá ser prevenida ou reduzida na fonte.

No Brasil, quando a Lei 6.938/1981 diz, em seu art. 2º, que em sua Política Nacional do Meio Ambiente observará como princípios a ‘proteção dos ecossistemas, com a preservação das áreas representativas’, e ‘a proteção das áreas ameaçadas de degradação’, está indicando especificamente

onde aplicar-se o princípio da prevenção. Não seria possível proteger sem aplicar medidas de prevenção. (MACHADO, 2013, p. 123)

A Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981) também consagra o princípio da prevenção ao dispor, nos incisos III, IV e V do artigo 4º, que a Política Nacional do Meio Ambiente tem como objetivo o estabelecimento de critérios e padrões da qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais, ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais e a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.

Já os incisos II, III, IV, VI, VII, IX e X do artigo 2º, da referida Lei, elencam, dentre os princípios da Política Nacional do Meio Ambiente, a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais, a proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas, os incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais, o acompanhamento do estado da qualidade ambiental, a proteção de áreas ameaçadas de degradação e a educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente.

O princípio da prevenção está presente nas diversas normas ambientais setoriais vigentes no país.

Na Lei de Proteção à Fauna (Lei Federal 5.197/1967):

Art. 1º Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha. (BRASIL, 1967)

Na Lei de Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal 9.433/1997):

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos: I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; III - a prevenção e a

defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. (BRASIL, 1997)

Na Lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal 9.795/1999):

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999)

Na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (Lei Federal 9.985/2000):

Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos: I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional; III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica; VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural; VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados; X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental; XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica; XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico; XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente. (BRASIL, 2000)

No Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001):

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; [...] V – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente; VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: [...] g) a poluição e a degradação ambiental. (BRASIL, 2001)

Na Lei de Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal 11.445/2007):

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais: [...] III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente. (BRASIL, 2007)

Na Lei da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (Lei 12.187/2009):

Art. 3º A PNMC e as ações dela decorrentes, executadas sob a responsabilidade dos entes políticos e dos órgãos da administração pública, observarão os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, este último no âmbito internacional, e, quanto às medidas a serem adotadas na sua execução. (BRASIL, 2009)

Na Lei da Política Nacional de Gestão dos Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010), objeto do presente estudo, é expresso que: “Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: I - a prevenção e a precaução” (BRASIL, 2010).

Até na nova e contestada Lei Florestal (Lei 12.651/2012) há o viés da prevenção:

Art. 1º-A Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. (BRASIL, 2012a)

A Constituição de 1988 expressamente abraçou o ideal genérico da prevenção ambiental ao preceituar, no artigo 225, o dever do Poder Público e da coletividade de proteger e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, nos seguintes termos:

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. (BRASIL, 1988).

Para Bessa Antunes (2013, p. 67), a fruição de um meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado foi erigida em direito fundamental, por meio de um sistema de proteção ao meio ambiente, que visa garantir a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico, aliados ao respeito ao meio ambiente.

Benjamin (2010, p. 138) elenca os princípios ambientais existentes em nossa Constituição, fazendo constar a presença do princípio da prevenção e estabelecendo que “de todo o sistema, e não apenas do art. 225, extrai-se o princípio da precaução”. Este, como vimos, é uma forma abrangente e antecipatória da noção genérica da prevenção ambiental *lato sensu*.

A vasta dimensão do sentido do princípio da prevenção no direito ambiental comporta uma exuberante quantidade de instrumentos jurídicos para lhe dar suporte e aplicação.

A ampla variação de instrumentos de proteção e prevenção jus ambientais decorre, segundo a percepção de Machado (2013), do fato de que “o direito positivo internacional e nacional irá traduzindo, em cada época, através de procedimentos específicos a dimensão do cuidado que se tem com o presente e com o futuro em relação a toda forma de vida no planeta”.

Para Prieur (2004, p. 71), quatro instrumentos contribuem para a aplicação do princípio da prevenção: o Estudo de Impacto Ambiental, a autorização prévia de

atividades poluidoras, a correção prioritária da fonte de poluição e as auditorias e relatórios ambientais.

Sadeleer (1999, p. 131) aponta que os instrumentos jurídicos de aplicação do princípio são muito amplos e distintos, perpassando pelos mecanismos de vigilância até os regimes jurídicos proibitivos. Para o autor, destacam-se dentre os instrumentos preventivos: a regulamentação dos limites de emissão de poluentes, a avaliação de impactos de projetos e programas, a adoção das melhores tecnologias disponíveis e a prevenção de catástrofes ambientais decorrentes das atividades industriais.

Kiss e Shelton (2007, p. 111-154) identificam, na órbita do Direito Internacional Ambiental, como instrumentos de aplicação e implementação da proteção ambiental: o Estudo de Impacto Ambiental para atividades potencialmente poluidoras; a Avaliação Ambiental Estratégica para planos, projetos e programas governamentais; as medidas regulatórias visando estabelecer padrões ambientais e limites de emissão de poluentes; o controle das atividades poluidoras mediante o estabelecimento de restrições e proibições, inclusive de circulação de produtos e mercadorias; o zoneamento do uso do solo urbano e rural; o licenciamento ambiental e os instrumentos econômicos de incentivo e desincentivo em prol do ambiente.

Machado (2013) relaciona doze instrumentos de aplicação do princípio da prevenção: 1) identificação e inventário das espécies animais e vegetais de um território, quanto à conservação da natureza; 2) identificação das fontes contaminantes das águas e do ar quanto ao controle da poluição; 3) identificação e inventário dos ecossistemas, com a elaboração de um mapa ecológico; 4) planejamento ambiental e econômico integrados; 5) ordenamento territorial ambiental para a valorização das áreas de acordo com a sua aptidão; 6) Estudo de Impacto Ambiental; 7) prestação de informações contínuas e completas; 8) emprego de novas tecnologias; 9) autorização ou licenciamento ambiental; 10) monitoramento; 11) inspeção e auditorias ambientais; e 12) sanções administrativas ou judiciais.

Rodrigues (2011, p. 286) divide os instrumentos de proteção e preservação do meio ambiente em administrativos e jurisdicionais. Dentre os primeiros, destaca o licenciamento ambiental, o Estudo de Impacto Ambiental, o zoneamento industrial da Lei 6.803/1980, o tombamento administrativo, as sanções administrativas, o manejo

ecológico, as auditorias ambientais e a gestão ambiental. Quanto aos instrumentos jurisdicionais, aponta as ações constitucionais, a ação civil pública e as respectivas medidas liminares e antecipatórias.

Já para Pazzaglini Filho (2011, p. 522), a tutela preventiva do meio ambiente pode ser feita mediante os seguintes instrumentos: EIA/RIMA, manejo ecológico das espécies e ecossistemas, planejamento do uso dos recursos ambientais, zoneamento ambiental, tombamento, licenciamento ambiental, desapropriação, poder de polícia administrativo, educação ambiental e mecanismos jurisdicionais – como a ação civil pública, o inquérito civil e o compromisso de ajustamento.

Fiorillo (2011, p. 762) ressalta que a Constituição Federal, para a preservação de defesa dos bens ambientais, dotou o Estado de mecanismos preventivos e repressivos. Dentre os instrumentos preventivos destaca o EIA/RIMA, os inventários, os registros, a vigilância, o tombamento, a desapropriação, o controle das atividades potencialmente poluidoras, as sanções administrativas, bem como os mecanismos de tutela jurisdicional do meio ambiente, como as ações diretas de inconstitucionalidade e as ações civis públicas.

Para Aragão (2010, p. 65), há um vasto rol de instrumentos que podem ser utilizados na proteção ambiental, tais como: os estudos de impacto ambiental, as ecoauditorias, a licença ambiental, o desenvolvimento obrigatório de testes e procedimentos de notificação prévios à colocação de produtos no mercado, a fixação de limites para emissões de poluentes, etc.

Conforme até aqui demonstrado, os vários instrumentos de aplicação do princípio da prevenção, existentes tanto no Direito Internacional Ambiental quanto no Direito Ambiental brasileiro, amoldam-se perfeitamente à classificação formulada por Sadeleer (1996) sobre as dimensões do princípio, quais sejam: a) dimensão temporal, b) dimensão funcional; e c) dimensão estrutural.

Quanto às duas primeiras dimensões não há distinção, todavia, quanto à dimensão estrutural ou *ratione materiae*, especificamente no Brasil, há uma prevalência na aplicação dos mecanismos preventivos destinados a intermediar as relações imediatas do homem na natureza de forma pontual, isto é, a intervenção preventiva se dá predominantemente em âmbito particular e é mais localizada, olvidando-se de se aplicar medidas preventivas de caráter setorial, abrangente, holístico, global e ecossistêmico.

Com bastante propriedade, Juliana Santos (2009) pondera que

[q]uando abordadas questões preventivas, a temática normalmente se conecta aos impactos gerados por novas atividades industriais ou produtivas, ou à juridicidade desses estudos de impacto ambiental. Há um vazio em relação ao papel do direito na formulação de políticas públicas, notadamente sobre temas cotidianos (e talvez menos glamorosos), mas cujo impacto ambiental é significativo.

Kiss (1989) ensina que a prevenção também pode envolver a elaboração e a adoção de estratégias e políticas globais ambientais.

Nesse sentido, Machado (2013, p. 123) aponta que

a aceitação do princípio da prevenção não para somente no posicionamento mental a favor de medidas ambientais acauteladoras. O princípio da prevenção deve levar à criação e à prática de política pública ambiental, através dos planos obrigatórios.

Mais do que isso, no ensinamento de Pinheiro Pedro (2006, p. 8), “o princípio da prevenção é o princípio fundamental para o estabelecimento de uma correta política de preservação do meio ambiente”.

Dessa maneira, se um dos objetivos do Direito Ambiental é a proteção do direito ao meio ambiente, conseqüentemente, a forma de concretização desse macro objetivo é estabelecer uma política pública ambiental abrangente e integrada, de modo a prevenir danos ambientais e a promover a garantia dos recursos naturais para as futuras gerações.

No Brasil, apesar da existência da Lei Integradora da Política Nacional de Meio Ambiente, recepcionada pela Constituição Federal, que ratificou a existência do Direito Fundamental do Homem ao meio ambiente sadio, na prática ainda não está cristalizada a visão sistêmica e integradora da política ambiental brasileira. Os instrumentos legais jus ambientais foram sendo construídos de forma fragmentada ao longo do tempo e de maneira setorial, no tocante à matéria tutelada. É assim com as diversas leis esparsas ambientais, que tratam isoladamente dos bens ambientais, tais como os recursos hídricos, a fauna, as unidades de conservação, o manejo florestal, etc.

Dessa maneira, o enfrentamento dos problemas ambientais de segunda geração deve ser pautado por ações voltadas mais para o futuro do que para o passivo já ocorrido, ou seja, deve-se priorizar as ações de precaução e prevenção no lugar de ações de remediação.

A forma de organização dessas ações preventivas ambientais é a formulação de uma política pública ambiental integrada e sistêmica, que englobe os diversos micro e macrossistemas ambientais, além das demais políticas públicas e dos atores envolvidos.

Diz-se política pública porque

[o] Estado, ainda que não isoladamente, mas de forma estrutural e diretiva, é titular da obrigação de proteção e defesa dos bens ambientais, de maneira preventiva e reparatória, e deve transformar e conservar o meio ambiente e seus elementos: o macro e os microbens ambientais. É a concretização do que se denomina Estado Democrático de Direito Ambiental. (D'ISEP; JÚNIOR; MEDAUAR, 2009, p. 157)

Para Catalan (2011, p. 499), “a adoção de políticas públicas que exigem a observância de certos requisitos é consequência direta que se extrai da adequada observância e respeito do princípio da prevenção”.

Já Klöpfer (apud DERANI, 2009, p. 150) expõe que “a política ambiental não se esgota na defesa contra ameaçadores perigos e na correção de danos existentes. Uma política ambiental preventiva reclama que as bases naturais sejam protegidas e utilizadas com cuidado, parcimoniosamente”.

Diante da gravidade do problema dos resíduos e da imperativa necessidade de uma atuação preventiva, abrangente e sistêmica, com o fim de promover o desenvolvimento verdadeiramente sustentável, urge a formulação de uma política pública ambiental dos resíduos, que adote novos conceitos e busque a alteração do paradigma do lixo existente.

4 OS RESÍDUOS NO NOVO PARADIGMA ECOLÓGICO DO FLUXO DE MATERIAIS

Os graves e complexos problemas decorrentes dos resíduos não se concentram mais na perspectiva sanitária do homem, mas ultrapassam as barreiras do ser e escancaram a essência do espaço no qual o homem se encontra inserido. Questões que não se limitam somente ao passivo ambiental decorrente do volume de resíduos já descartados pelas ações do passado, ou mesmo nas crescentes quantidades de resíduos que continuam a ser produzidos no presente.

Ainda hoje, quando o assunto é gestão de resíduos, percebe-se como é grande o distanciamento da relação homem e natureza, distanciamento este forjado pelo paradigma cultural do lixo construído ao longo da história, em que o homem repugna os seus próprios rejeitos.

A complexa temática dos resíduos, pela própria natureza do seu objeto e conforme até aqui demonstrado, não se limita mais a um ramo específico do conhecimento, vez que para a sua compreensão tem-se que, necessariamente, partir de uma visão holística, integradora e transdisciplinar, que leve em consideração a sua complexidade. Assim, os estudos sobre os resíduos devem ser feitos de forma mais ampla e complexa, não se limitando somente à análise dos efeitos deletérios e nocivos à saúde, nem dos problemas de poluição decorrentes do seu manejo inadequado, muito menos ao restrito âmbito reparatório da responsabilização jurídica dos geradores de resíduos.

Mascarenhas (2008) justifica a necessidade de uma visão multifacetária para a solução de problemas ambientais complexos:

Em razão das complexas interações, qualquer estudo relacionado ao meio ambiente deve necessariamente ocorrer levando-se em conta a análise das variáveis que o compõe. [...] Quando se trata de questões ambientais, a interdisciplinaridade é fundamental para se descobrir caminhos possíveis na resolução desses problemas, nenhuma disciplina possui, em seu campo de conhecimento, a resposta para as complexas questões que envolvem o meio ambiente, devendo-se buscar não a prevalência de uma determinada ciência em detrimento das demais, mas sim a articulação dessas ciências uma conectada à outra, para que juntas se possa chegar a um denominador comum, transcendente ao objetivo de cada uma, em benéfico ao meio ambiente, no qual o ser humano encontra-se inserido.

De acordo com Morin e Kern (2005, p. 160), é essencial que se estabeleça um novo paradigma do conhecimento que considere a economia, a ecologia e os aspectos relacionados a tais áreas, como demografia, cultura e biodiversidade, em termos planetários. Para tanto, é preciso impor uma forma de pensar diferente, de modo a compreender a relação e a inter-retroação entre os fenômenos, seus contextos particulares, bem como o contexto geral com o contexto global/planetário.

Atualmente, conforme já delineado anteriormente, vivenciamos uma crise ambiental sem precedentes, que tem como fundamentos o vertiginoso crescimento populacional, aliado ao modelo de desenvolvimento econômico em vigor, que superexplora as bases naturais com o intuito de viabilizar a ampliação dos níveis de consumo. Nesse modelo dominante há uma relação direta de causa e efeito entre a extração de recursos e a geração de resíduos, ou seja, para atender as necessidades, os desejos e os excessos do homem, mais e mais recursos naturais são explorados, transformados, consumidos e geram maiores quantidades de resíduos. Não é por menos que Lemos (2012, p. 40) alerta para a necessidade de se incluir dentre os fundamentos dessa crise ambiental os problemas decorrentes dos resíduos.

O atual modelo econômico e civilizatório baseado na produção e no consumo à escala elevada é predatório, pois intensifica a extração de recursos naturais e amplia a contaminação ambiental de diversas maneiras, além de aprofundar o fosso entre o centro e a periferia do sistema econômico. A linearidade presente nesse modelo é perigosa e insustentável, haja vista que não leva em consideração a escassez e a finitude dos bens ambientais para atender as necessidades do presente e das futuras gerações.

Por outro lado, é importante também destacar a perversidade do modelo de desenvolvimento vigente em face da outra função desempenhada pela natureza, que é a reciclagem natural, ou seja, a decomposição natural dos resíduos e sua reintegração ao ambiente. Essa atividade natural está muito aquém da velocidade e da voracidade na exploração dos bens ambientais apreendidos para atender ao ritmo de desenvolvimento experimentado pela humanidade. Isso porque, conforme comumente relatado pela ciência, o trabalho da natureza tem seu ritmo próprio¹¹ e

¹¹ Tempo para decomposição: aço = mais de cem anos; alumínio = duzentos a quinhentos anos; cerâmica = tempo indeterminado; metais = (componentes de equipamentos) cerca de 450 anos; papel e papelão = cerca de seis meses; plásticos (embalagens, equipamentos) = até 450 anos; pneus

não consegue absorver, no tempo e no espaço, as absurdas quantidades de resíduos geradas. Reprisa-se ainda que, além da quantidade, os resíduos da atualidade possuem especificidades físico-químicas, decorrentes do avanço tecnológico, que não são suportadas pelo ciclo biológico da natureza, gerando poluição, desperdício econômico e degradação ambiental e social.

Soma-se a isso o fator sociopolítico, que determina o modelo de gestão dos resíduos centrado basicamente na promoção de medidas para a coleta, o afastamento e a destinação final como forma predominante de tratamento desses resíduos. Diz-se sociopolítico, pois atende, inicialmente, ao clamor e ao (pré) conceito da sociedade para com o lixo, esculpidos ao longo da história. Tais valores, mesmo que ecologicamente equivocados, moldam a vontade política dos governantes na definição da respectiva política pública ambiental. Esse modelo finalista convencional de enfrentamento da questão dos resíduos tem demonstrado ser oneroso e insuficiente para o alcance da sustentabilidade do planeta, uma vez que, conforme Figueiredo (2012), prioriza o controle dos efeitos da contaminação resultante da geração ampliada de resíduos sólidos, por meio de instrumentos normativos ambientais e sistemas de manejo de resíduos baseados no uso intensivo de tecnologia, sobretudo no tratamento destes no seu destino final. Ou seja, pauta-se na remediação dos efeitos do problema, e não especificamente na causa.

Diante desse quadro científico transdisciplinar, o enfrentamento da problemática contemporânea dos resíduos deve focar, principalmente, em um novo paradigma ecológico do fluxo de materiais, pautado em um novo modelo relacional que faça a integração do homem no complexo sistema ecológico que o cerca e lhe sirva de fonte de matéria-prima e de receptáculo daquilo que não mais lhe interessa.

As articulações das ciências demonstram que as preocupações do homem globalizado devem, então, levar em consideração a finitude e a esgotabilidade dos recursos naturais, que podem comprometer o desenvolvimento atual e futuro, bem como atentar para o enorme desperdício econômico, a necessidade do resgate ético e a busca de dignidade para seres humanos que, mesmo excluídos socialmente, ajudam na limpeza das cidades, mas são vexatoriamente discriminados e deixados à margem da sociedade, como se fossem subumanos, pelo simples fato de lidarem com aquilo que a sociedade rejeita.

= tempo indeterminado; sacos e sacolas plásticas = mais de cem anos; e vidros = tempo indeterminado.

É preciso, então, ampliar a compreensão sobre os resíduos e entendê-los como uma etapa do fluxo de materiais inserido em um sistema, que é a própria natureza, que, segundo Alier e Jusmet (2001, p. 13), ocupa um duplo papel de provedora de recursos e receptora dos resíduos. Conforme os autores, especializados na área econômica, a economia ecológica vê o planeta Terra como um sistema aberto, que necessita da entrada de energia e materiais, bem como produz dois tipos de resíduos: o calor dissipado ou a energia degradada (segunda lei da termodinâmica) e os resíduos materiais, que, mediante a reciclagem natural ou mercadológica, podem retroalimentar o sistema.

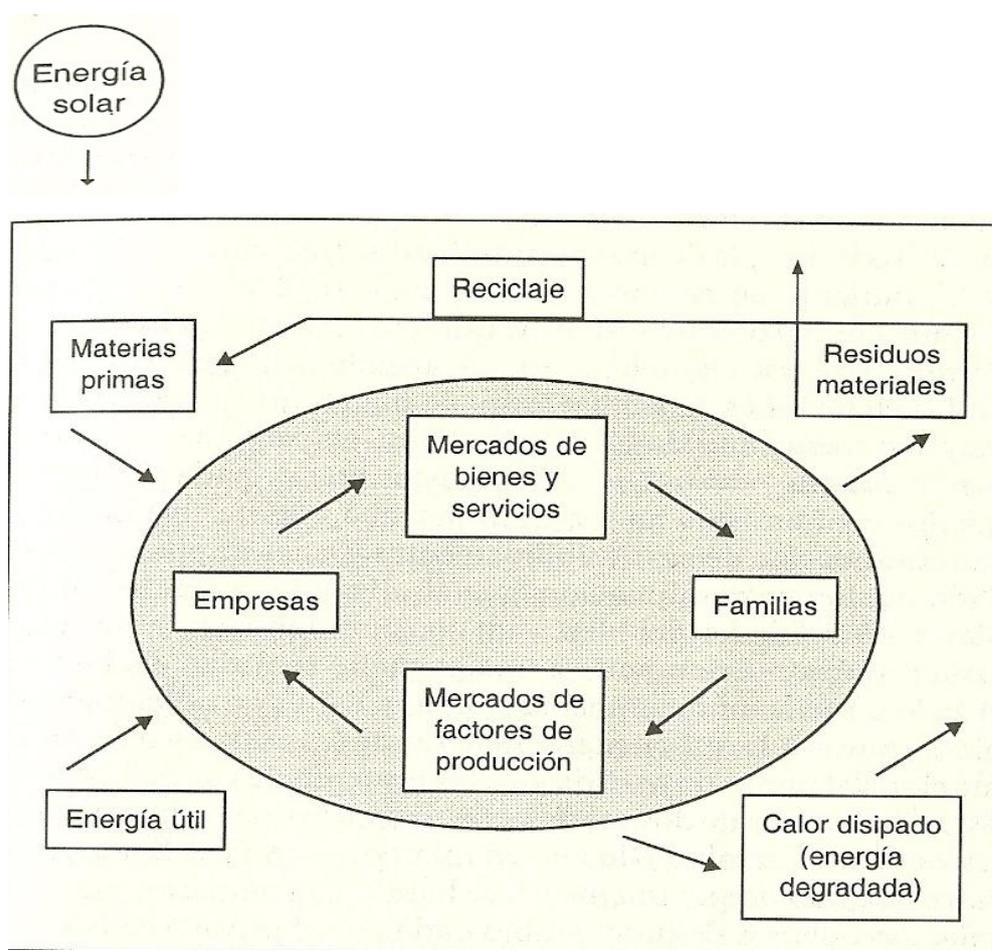


FIGURA 1. A Economia como um sistema aberto – Economia Ecológica
Fonte: Alier e Jusmet (2001, p. 13).

Derani (2009, p. 101) reforça a ideia de que o sistema econômico é um sistema aberto que necessita extrair, processar e descartar grande quantidade de matéria. A natureza é, então, a primeira mediação humana para a produção, assim como o primeiro valor da economia e a primeira apropriação de toda transformação.

A autora complementa estabelecendo que “a economia parte da dominação e transformação da natureza e é por isso dependente da disponibilidade de recursos naturais”.

A economia e a ecologia são indissociáveis, haja vista que fazem parte de uma mesma relação, como conteúdo e continente, respectivamente. Todavia, essa relação, somada às condições sociais, tecnológicas e comunicacionais da humanidade, tem gerado conflitos que afetam a qualidade de vida em todas as suas formas, sendo incompatível com a preservação da natureza para as presentes e futuras gerações.

A ecologia está assentada numa descrição de tempo e espaço, e os processos de transformação de matéria-prima são exercidos sobre um conjunto finito. A economia, ou melhor, o modo de produção moderno, não leva em consideração tempo e espaço, tomando os recursos naturais como infinitos e inesgotáveis, justificando a necessidade de um contínuo crescimento, que se revela por uma geração constante de valor-início e finalidade de toda a produção. (DERANI, 2009, p. 150)

A partir da compreensão do sistema ecológico-econômico aberto e interdependente, a temática dos resíduos merece ser contemplada em uma visão integrada de fluxo de materiais, no qual há um encadeamento de ações que vão desde a extração e a exploração de matérias-primas até sua transformação em produtos e serviços que abastecerão o mercado consumidor, com o fim de atender as necessidades do homem, que descarta os resíduos. Em todas as etapas desse processo contínuo e infinito sempre haverá a produção de externalidades, que, no caso específico, são os resíduos.

Os resíduos são, pois, os subprodutos de quase todos os processos sociais de produção e de consumo e, na ótica dinâmica traçada por Aragão (2006, p. 86), “aquilo que surge na etapa terminal das torrentes de materiais que fluem da natureza para a sociedade humana e de novo para a natureza”.

O Direito Ambiental deve seguir a mesma linha de raciocínio da visão integrada do fluxo de materiais e regular as relações decorrentes da problemática dos resíduos não somente sob o prisma da responsabilização e remediação jus ambientais da degradação gerada pelos resíduos, mas, antes, empreender a busca do objetivo maior da tutela jurídica ambiental, que é a prevenção não só da geração de resíduos, mas de todos os elementos do ecossistema, em todas as etapas do

fluxo, quais sejam: a extração, a transformação e o consumo de recursos naturais (energia e matéria-prima) geram resíduos.

Aragão (2006) identifica dois grandes momentos de intervenção Do direito Ambiental no fluxo de materiais, sendo o primeiro quando os materiais saem da esfera do natural e entram na esfera do social e o segundo aquele em que os materiais saem da tecnosfera e entram novamente na ecosfera.

A temática dos resíduos, então, deixa de ser abordada juridicamente de forma isolada e setorial, bem como de ser considerada como um problema ambiental de primeira geração, e passa a ser compreendida, a partir da sua complexidade, como problema ambiental de segunda geração, a merecer uma abordagem integrada.

Os novos problemas ecológicos, que deixam de ser considerados como problemas isolados, para passarem a ser compreendidos nas suas interconexões recíprocas, são problemas globais (como o efeito estufa, o buraco do ozônio, a acidificação ou a desertificação), que se caracterizam pela sutileza de suas manifestações e que constituem o fulcro das políticas ambientais modernas. As novas preocupações ecológicas prendem-se mais com a gestão dos ciclos de vida dos produtos, com a contabilização dos fluxos de materiais, a promoção de produções mais limpas e de ecologias industriais, do que com a luta contra a poluição. (ARAGÃO, 2006, p. 32)

Para Juliana Santos (2009), o problema dos resíduos demanda repensar o ciclo de vida dos materiais de forma sustentável, isto é, não apenas quando os impactos ambientais são mais visíveis (como nas fases de consumo e descarte final), mas, sobretudo, na origem desses problemas, ou seja, na extração de matérias-primas e na produção dos bens de consumo, visando, ao final, a reinserção do material na cadeia produtiva, com a consequente redução na extração de novas matérias-primas e a diminuição daquilo que é enviado para a destinação final, o rejeito. Sintetiza que “a boa gestão dos resíduos dependerá, portanto, da correta gestão dos ciclos de materiais”.

Agrega-se, portanto, à noção de fluxo de materiais, a ideia de ciclo de materiais como mecanismo de busca da sustentabilidade do sistema ecológico-econômico. Dessa maneira, para que haja o desenvolvimento sustentável já não basta analisar a questão residual sob o enfoque da proveniência e destinação dos materiais, ou seja, a partir da percepção linear de causa e efeito entre a superexploração dos bens ambientais e a geração exponencial de resíduos. É preciso avançar e enxergar a sustentabilidade na circulação dos materiais, isto é, uma visão cíclica no fluxo de materiais, mediante a adoção de uma política de

redução da geração de resíduos a partir do reaproveitamento daquilo que já foi extraído e utilizado, mas que ainda não foi totalmente exaurido e que serve para ser reutilizado, reciclado e reaproveitado.

O direito de circulação de materiais tenta obviar ao déficit político-jurídico resultante da estrutura de uma ordem econômica moderna, que se caracteriza pela concepção da gestão dos recursos como um via de sentido único: no fim desta via cresce continuamente uma enorme montanha de lixo e, no entanto, aceita-se esta realidade como um dado incontornável. O direito da correta gestão dos ciclos de materiais quer criar uma rotunda, ou melhor, quer assegurar, com meios jurídicos, a decisão política da construção da rotunda. (KUNIG, 1994)

4.1 A NOVA POLÍTICA NACIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO BRASIL

Em meio à transição do paradigma do lixo para o paradigma ecológico do fluxo de materiais, o Brasil desperta para a problemática dos resíduos e estabelece as diretrizes de sua política pública ambiental de gestão dos resíduos sólidos, por meio da Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010).

O despertar foi lento, uma vez que não atendeu, logo de início, o compromisso político estampado no Capítulo 21, da Agenda 21 Global, resultado da Conferência das Nações Unidas para sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Rio/92, que preconiza:

O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente (NAÇÕES UNIDAS, 1992).

Todavia, antes da vigência da PNRS, o tema dos resíduos era regulamentado de forma esparsa por alguns dispositivos legais, podendo-se citar: a Lei 11.445/2007, que estabeleceu diretrizes para Saneamento Básico Nacional (BRASIL, 2007); a Lei 9.974/2000, que obrigou o recolhimento das embalagens de

produtos agrotóxicos pelos usuários, fabricantes e empresas comerciais (BRASIL, 2000); o Decreto 875/1993, por meio do qual o Brasil aderiu à Convenção da Basileia (1989), que dispôs sobre o movimento transfronteiriço de rejeitos potencialmente perigosos e seu depósito (BRASIL, 1993); e, finalmente pela Lei 10.308/2001, que estabeleceu critérios para a destinação final de rejeitos radioativos (BRASIL, 2001).

Diante do vácuo normativo legislativo, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 2012b) normatizou, de forma pontual, aspectos técnicos relacionados à destinação final dos resíduos. Dentre as normativas administrativas destacam-se: a Resolução CONAMA 06/1991, que dispôs sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos; a Resolução CONAMA 5/1993, que dispôs sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários; a Resolução CONAMA 23/1996, que dispôs sobre o controle do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos; a Resolução CONAMA 228/1997, que dispôs sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo; a Resolução CONAMA 235/1998, que classificou os resíduos nas classes I, II e III; a Resolução CONAMA 264/1999, que tratou do Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos; a Resolução CONAMA 273/2000, que dispôs sobre a prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis, regulando a obrigatoriedade de recolhimento e disposição adequada de óleo lubrificante usado; a Resolução CONAMA 275/2001, que estabeleceu o código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva; a Resolução CONAMA 307/2002, que estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil; a Resolução CONAMA 313/2002, que dispôs sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais; a Resolução CONAMA 316/2002, que disciplinou procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos; a Resolução CONAMA 358/2005, que dispôs sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde; a Resolução CONAMA 401/2008, que disciplinou o recolhimento e a destinação final de pilhas e baterias; a Resolução CONAMA 404/2008, que estabeleceu critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos; e a Resolução CONAMA 416/2009, que dispôs sobre a prevenção à degradação

ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Alguns estados brasileiros, utilizando-se das competências concorrentes e suplementares previstas no artigo 24, VI, e § 4º, da Constituição Federal de 1988, adiantaram e instituíram suas próprias legislações sobre gerenciamento de resíduos sólidos¹². Dentre eles, destacam-se os estados de São Paulo¹³, Paraná¹⁴, Minas Gerais¹⁵, Espírito Santo¹⁶, Rio Grande do Sul¹⁷, Pernambuco¹⁸, Rio de Janeiro¹⁹ e Goiás²⁰.

Visando reverter esse vácuo de regulamentação legislativa, o Brasil, após quase duas décadas de tramitação do processo legislativo²¹ e longo debate social, conseguiu definir as diretrizes de sua Política Nacional de Gestão de Resíduos, que nascem, pelo menos no aspecto ideológico, inseridas em uma nova e moderna perspectiva do paradigma do fluxo de materiais, bem como trazem inovações importantes para o enfrentamento do problema.

A par das várias inovações e instrumentos jurídicos criados, a grande virtude da nova legislação é justamente a mudança do enfoque no enfrentamento da questão dos resíduos. O novo marco regulatório da política brasileira de resíduos abandona a ideia da lógica unitária e do pensamento unidimensional acerca da questão para abraçar um novo paradigma ecológico do fluxo de materiais, consubstanciado na complexidade ambiental. Isso significa dizer que a questão dos resíduos, até então tratada, a partir de um pensamento unidimensional, como uma questão geradora de problemas de saúde ambiental²², passa a ser legalmente reconhecida como um problema complexo, a partir do qual se passa a demandar

¹² Importante frisar que, com a superveniência da PNRS, que estabeleceu normas gerais sobre resíduos sólidos, as normativas estaduais sobre a matéria terão suspensas suas eficácias no que forem contrárias àquelas estabelecidas na PNRS.

¹³ Lei estadual 13.576/2009, sobre gerenciamento de lixo tecnológico; Lei estadual 12.300/2006, sobre política estadual de resíduos sólidos; e Lei estadual 8.999/1994, sobre embalagens descartáveis espumadas.

¹⁴ Lei Estadual 12.493/1999.

¹⁵ Lei estadual 18.031/2009.

¹⁶ Lei estadual 9.264/2001.

¹⁷ Lei estadual 9.921/1993.

¹⁸ Lei estadual 12.008/2001, substituída pela Lei estadual 14.236/2010.

¹⁹ Lei estadual 4.191/2003.

²⁰ Lei estadual 14.248/2002.

²¹ O projeto de lei 203/1991 foi apresentado em 01.04.1991, pelo então Senador Francisco Rollemberg (PFL/SE), para regulamentar a questão dos resíduos da área de saúde, tendo sofrido diversas emendas modificativas até chegar à forma como foi aprovado.

²² Saúde Ambiental aqui entendida como a que engloba a saúde dos seres vivos, dentre eles o próprio ser humano.

variadas soluções, fundadas no paradigma da transdisciplinaridade, ou seja, a partir do reconhecimento da existência de vários níveis de realidade (multidimensional e multirreferencial) a serem observados no enfrentamento da questão. Na complexidade ambiental, segundo Leff (2011, p. 420), a partir de Prigogine e Morin, abre-se uma nova reflexão sobre a natureza do ser, do saber e do conhecer; sobre a articulação de conhecimentos na interdisciplinaridade e na transdisciplinaridade; sobre diálogo de saberes e a inserção da subjetividade, dos sentimentos, dos valores e dos interesses na tomada de decisões e nas estratégias de relacionamento com a natureza.

A gestão dos resíduos, no Brasil, passa a ter como diretriz o ideal de romper o paradigma do lixo pautado no afastamento do resíduo, como única política exequível e aceitável. A PNRS, além da preocupação com a saúde ambiental, amplia o campo da gestão dos resíduos, incorporando outras dimensões do conhecimento, novas referências, valores, princípios e saberes como formas para que haja uma gestão sustentável em todos os aspectos. Em outras palavras, a nova gestão de resíduos passa a ter fundamento nos vieses econômico, científico, cultural e social, além do ambiental. Isto é, o lixo deixa de ser um problema isolado, localizado no fim da cadeia de produção e consumo e passa a ser encarado como uma etapa de fluxo de materiais e, por conseguinte, um insumo para o desenvolvimento sustentável.

A mudança de percepção da PNRS tem como premissas epistemológicas o paradigma do fluxo de materiais próprio de um sistema ecológico-econômico aberto juntamente com os fundamentos do tripé da sustentabilidade, também chamado de *triple bottom line*, quais sejam: a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade econômica e a sustentabilidade sociopolítica.

No que tange a mudança paradigmática, por conseguinte, pode-se afirmar que há, de fato, uma assimilação dos critérios do paradigma ecológico na lei brasileira, que estabelece a política nacional de resíduos sólidos. Desde a definição de seus objetivos que se voltam à sustentabilidade, à contextualização e abordagem sistêmica, às ferramentas para articulação dos diferentes segmentos sociais envolvidos, à relevância dada a inclusão social e internalização de custos ambientais, a política esta comprometida com uma visão holística do processo de geração de resíduos e suas possíveis soluções. A abrangência da Lei indica, a seu favor, o grau de compreensão do tema na sua complexidade. (DUTRA, 2013, p. 554)

A Lei 12.305, ao conceituar a gestão integrada dos resíduos, expressamente estabelece ser esta o conjunto de ações voltadas à busca de soluções para os

resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (artigo 3º, XI).

A busca pelo desenvolvimento sustentável também é expressa a partir da definição legal de padrões sustentáveis de produção e consumo (artigo 3º, XIII), como sendo a produção e o consumo de bens e serviços, de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.

Ou seja, a gestão dos resíduos deve, necessariamente, perpassar pela sustentabilidade ambiental visando à manutenção das funções e dos componentes do ecossistema equilibrado, tanto na sua capacidade natural de depuração e decomposição dos resíduos, evitando a degradação decorrente da poluição, quanto na proteção quantitativa e qualitativa dos recursos naturais, fonte de biodiversidade e energia para a viabilização da própria vida na Terra.

A PNRS estabeleceu, no artigo 6º, os princípios norteadores: a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda; o respeito às diversidades locais e regionais; o direito da sociedade à informação e ao controle social; e a razoabilidade e a proporcionalidade.

Com os objetivos traçados no artigo 7º, a PNRS busca: a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; a adoção, o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; a gestão

integrada de resíduos sólidos; a articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos; a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com a adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira; a prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: a) produtos reciclados e recicláveis; b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis; a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto; o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético; e o estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Percebe-se, então, que a Lei 12.305 está contextualizada ao sistema normativo vigente no qual foi inserida, principalmente a Lei 6.938/1981, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente²³, e a Constituição Federal de 1988, uma vez que a PNRS converge com os institutos normativos preexistentes e possibilita a intercomunicação entre objetivos, princípios e instrumentos de execução. Nota-se que há a perfeita consonância e integração dos objetivos principiológicos da PNRS com os princípios norteadores do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o que demonstra, de modo inquestionável, que a temática dos resíduos, por estar inserida no campo da tutela do meio ambiente, foi elevada à categoria de direito fundamental.

Inova a legislação de resíduos ao inserir, como dimensão a ser considerada, a sustentabilidade econômica, ao reconhecer ser o resíduo uma externalidade

²³ Aliás a integração normativa está expressa no artigo 5º, que estipula: “A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005”.

negativa do processo de produção e consumo, a partir da adoção do princípio do poluidor-pagador, fazendo a evolução da economia linear para a economia circular.

Na economia linear, o modo de produção inicia-se com a extração de recursos da natureza, que são transformados industrialmente em produtos de mercado. Estes, via de regra, não são totalmente exauridos pelo consumo, deixando parte não aproveitável, ou subproduto remanescente, como, por exemplo, as embalagens, que se tornam resíduos.

Como alternativa a esse modo de produção linear, a Lei 12.305/2010 inova ao preconizar a reinserção dos resíduos da cadeia produtiva. Pinz (2012, p. 164) estabelece que a “economia circular tem suas raízes conceituais na ecologia industrial, que vislumbra uma relação de simbiose entre os processos ecológicos e os industriais”. Para Andersen (2007 *apud* PINZ, 2012, p. 164), “o sistema linear converte-se em circular quando a relação entre o uso de recursos e o descarte de resíduos é considerada”.

Com isso, o resíduo passa a ser bem dotado de valor econômico (artigo 6º, inciso VIII), capaz de apoiar importantes cadeias produtivas por meio dos instrumentos da reciclagem, coleta seletiva e reutilização. Têm-se como fundamento econômico, também, o risco decorrente da escassez de matérias-primas e recursos naturais, que influenciam no desenvolvimento econômico e social.

A sustentabilidade sociopolítica centra-se no equilíbrio social, tanto na sua vertente de desenvolvimento social como cultural, a partir do reconhecimento legal da importância da coleta seletiva e, principalmente, o resgate do princípio da dignidade da pessoa humana, com o fito de erradicar a pobreza, mediante o reconhecimento da necessidade de integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (artigo 7º, XII), e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores (artigo 8º, IV). Para Machado (2012, p. 39), o resíduo, além de ser bem dotado de valor econômico, tem valor social, gera trabalho e renda, e conclui que a reutilização e a reciclagem são promotoras da cidadania.

A nova legislação de resíduos está em perfeita consonância com o mandamento constitucional do desenvolvimento sustentável, insculpido nos artigos 170²⁴ e 225²⁵, sendo, inclusive, um dos seus mais importantes instrumentos.

²⁴ Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos a existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os

O novo ordenamento jurídico de gestão de resíduos, na esteira do que já vem sendo preconizado em outros países, seguindo as orientações da Agenda 21 Global (NAÇÕES UNIDAS, 1992), prevê a obrigatoriedade de, na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, ser priorizada a observância da seguinte ordem hierárquica: não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor adequadamente os rejeitos, conforme expresso no artigo 9º, que assim versa:

Art. 9º. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Machado (2013, p. 634) aponta que a PNRS estabelece uma ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos. E complementa:

'ordem' diz respeito à estrutura, à organização; e 'prioridade' estabelece uma relação com outras pessoas ou coisas, apontando quem está em primeiro lugar. O art. 9º coloca em primeiro lugar a 'não geração' de resíduos sólidos. É uma ordem com força legal. A primeira preocupação de qualquer empreendimento, público ou privado, deve ser a de não gerar resíduos. Mas é interessante que entre os demais elementos mencionados no mesmo art. 9º continua havendo uma 'ordem de prioridade', na sequência em que constam da lei: redução de resíduos, reutilização de resíduos, reciclagem de resíduos, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Dinnebier (2013, p. 387) assinala que essa ordem de prioridade é uma diretriz da lei e de todas as Políticas de Resíduos Sólidos, além de ser uma meta obrigatória de todos os planos públicos de resíduos sólidos e dos planos de gerenciamento de resíduos dos empreendimentos, conforme o disposto nos artigos 9º, § 2º; 15, III; 17, III; 19, XIV; e 21, VI, da Lei 12.305.

seguintes princípios: [...] VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

²⁵ 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.



Figura 2. Hierarquia dos Resíduos.
Fonte: Europa (2008).

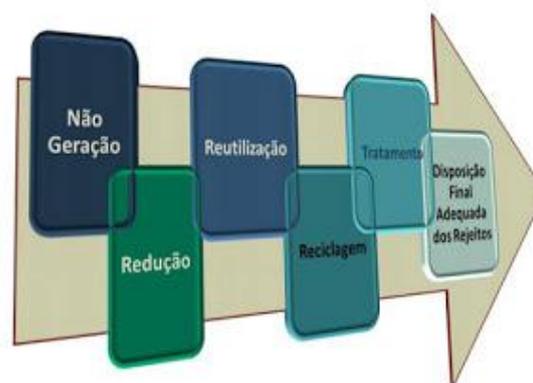


Figura 3. Hierarquia na Gestão dos Resíduos.
Fonte: Brasil (online).

A par da ordem de priorização legalmente definida para a gestão de resíduos, inova também a PNRS ao estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, que tem como fundamento expresso o princípio do poluidor pagador, aplicando-se, no caso específico dos resíduos, a responsabilidade ambiental pós-consumo.

Observa-se que, no direito brasileiro, o princípio do poluidor pagador foi incorporado pelo art. 4º, VII, da Lei 6.938/81, acolhido pelo art. 225, §§ 2º e 3º, da CF/88 e também está inserido no art. 6º, II da Lei 12.305/2010: São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: I – omissis; II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor. (SALDANHA, 2012, p. 101)

Para Aragão (2006, p. 13), “a aplicação do princípio do poluidor pagador, no âmbito dos resíduos, significa que o responsável pelos resíduos é que deve suportar economicamente os custos sociais e ambientais dos resíduos”.

Em outras palavras, o princípio do poluidor-pagador pode ser compreendido como um mecanismo de alocação da responsabilidade pelos custos ambientais associados à atividade econômica (SAMPAIO; WOLD; NARDY, 2003, p. 23).

O princípio do poluidor-pagador está insculpido no Princípio 16 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, extraído da Conferência Rio 92, a saber:

As autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais. (NAÇÕES UNIDAS, 1992)

Considerado o princípio fundamental inspirador do regime da responsabilidade ambiental, o princípio do poluidor-pagador, segundo Lemos (2012, p. 59), preceitua que o causador da poluição arque com seus custos, respondendo pelas despesas de prevenção, reparação e repressão da poluição.

Quando se tem em foco a gestão responsável dos resíduos sólidos, cumpre compreender que se demanda muito mais que a implantação de sistemas eficientes de coleta, tratamento e disposição final. Devem-se estabelecer regras e conceber ferramentas de políticas públicas, no campo do comando e controle e, especialmente, na esfera dos instrumentos econômicos, que se direcionem à redução do volume e à periculosidade dos resíduos. Necessitam-se contabilizar e explicitar os reais custos de cada produto colocado no mercado, abarcando seu impacto ambiental. (JURAS; ARAÚJO, 2012, p. 57-77)

Conforme Sands (2003, p. 280), as implicações práticas do princípio estão em alocar as obrigações econômicas em relação às atividades causadoras de danos ambientais, especialmente em relação à responsabilidade, ao uso dos instrumentos econômicos e à aplicação de regras relativas à livre concorrência do mercado e aos subsídios²⁶.

O princípio do poluidor-pagador visa eliminar do processo produtivo as chamadas externalidades negativas ambientais, ou, como ensina Sadeleer (1999, p. 66), “a principal função do princípio consiste na internalização do custo social, que representa para os poderes públicos a prevenção e a luta contra a poluição”²⁷.

A partir da aplicação do princípio do poluidor-pagador, a PNRS adotou como definição de ciclo de vida do produto a série de etapas que envolvem seu desenvolvimento, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (JURAS; ARAÚJO, 2012).

A forma mais eficaz e natural de aplicar o princípio do poluidor-pagador é responsabilizar o fabricante pelo ciclo integral do produto, ou seja, é a responsabilização ambiental completa do produto em todas as suas fases, desde sua concepção, definição, extração de matéria-prima, produção, operação, consumo, obsolescência e destinação final ambientalmente adequada (JURAS; ARAÚJO, 2012).

²⁶ Tradução livre: “*The practical implications of the polluter-pays principle are in its allocation of economic obligations in relation to environmentally damaging activities, particularly in relation to liability, the use of economic instruments, and the application of rules relating to competition and subsidy*”.

²⁷ Tradução livre: “*La principale fonction du principe consiste à internaliser le coût social que représentent pour le pouvoirs publics la prévention et la lutte contre la pollution*”.

Todavia, conforme já dito alhures, face ao crescimento exponencial na geração de resíduos decorrente da sociedade hiperconsumista, bem como face ao meio ambiente ser bem de uso comum de todos e os riscos de danos decorrentes alcançarem patamares estratosféricos, dada a difusidade da atividade humana moderna, denota-se que a responsabilização ambiental exclusiva do fabricante não seria suficiente e eficaz na busca da sustentabilidade ambiental. Dessa forma, foi preciso expressar e ampliar especificamente a abrangência da responsabilização ambiental decorrente do consumo, a partir do conceito legal de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, insculpido no artigo 3º, inciso XVII, da Lei 12.305/2010, como sendo o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental, decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Ressalte-se que não se trata de nova responsabilização ambiental, mas de previsão expressa específica acerca dos resíduos, pois anteriormente já existia a previsão da responsabilização ambiental objetiva na Lei da Política Nacional do Meio Ambiental, Lei 6.938/1981, que estabeleceu, dentre outros, o conceito de poluidor, que engloba qualquer pessoa responsável direta ou indiretamente por atividade causadora de degradação, sujeitando o infrator à responsabilização pela reparação do dano, independentemente da demonstração de culpa e de forma solidária.

É bem verdade que, no que tange à responsabilização ambiental pós-consumo, não é assente que a responsabilidade compartilhada venha a ser uma responsabilidade solidária, sendo considerada por alguns doutrinadores como uma exceção a ela, a partir do contexto em que se opera, ou seja, os diversos atores do ciclo de vida do produto (da concepção até a destinação final) responsabilizam-se pelas respectivas atribuições individualizadas e encadeadas, sendo, portanto, a responsabilização compartilhada uma opção política pela gestão sustentável dos resíduos.

Por outro lado, ocorrendo um dano ambiental decorrente de uma relação de consumo de um produto e não sendo possível identificar o poluidor dentre os atores do ciclo de vida do produto, urge que se adote a responsabilidade solidária, isso

porque não é razoável que o meio ambiente, bem de uso comum de todos, fique desguarnecido de reparação.

Aliás, tal posicionamento encontra respaldo no princípio da responsabilização ambiental plena abraçado pela CF de 1988, no § 3º, artigo 225, que estabelece que 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.

A solidariedade, no caso, é não só decorrência dos atributos particulares dos sujeitos responsáveis e da modalidade da atividade, mas também da própria indivisibilidade do dano, consequência de ser o meio ambiente uma unidade infragmentável. (BENJAMIN, 1998)

Nos termos do artigo 30, da PNRS, a responsabilidade compartilhada tem por objetivos: i) compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; ii) promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; iii) reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais; iv) incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade; v) estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; vi) propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; e vii) incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

As atribuições individualizadas e encadeadas da responsabilidade compartilhada seguem um iter circular (economia circular) e se iniciam pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, que passam a ter responsabilidade no investimento para o desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos: a) que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada; e b) cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível. Além disso, são responsáveis pela divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos, bem como ao recolhimento dos produtos e

dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa.

Os consumidores, por seu turno, deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens, ou destiná-las a programas de reciclagem ou coleta seletiva (artigo 33, § 4º), enquanto os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos (artigo 33, § 5º).

Os fabricantes e os importadores fecham o ciclo da responsabilidade compartilhada, dando a destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou recebidos, devendo o rejeito ser encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada (artigo 33, § 6º).

As formas de destinação adequada dos resíduos, segundo a lei, são as que incluem a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (artigo 3º, inciso VII).

Já a disposição final ambientalmente adequada é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (artigo 3º, inciso VIII).

Aqui vale destacar uma diferenciação terminológica estabelecida na legislação entre os conceitos de resíduo e rejeito. Essa diferenciação coaduna com a ordem de priorização das ações da própria política de gestão sustentável dos resíduos, vez que considera rejeitos somente os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a destinação final ambientalmente adequada (artigo 3º, inciso XV).

Quanto à definição legal de resíduos sólidos tem-se que são: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em

sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (artigo 3º, inciso XIV).

Tal distinção terminológica representa uma evolução epistemológica acerca dos resíduos, confirmando o que Aragão (2006, p. 84) apresenta como perspectivas acerca do assunto. Assim, segundo a renomada doutrinadora lusitana, os resíduos podem ser concebidos a partir de duas perspectivas: a estática ou a dinâmica.

Na perspectiva estática, “os resíduos são objetos corpóreos, apropriáveis e que por serem desinteressantes para o seu detentor, ele enjeitou”; já a perspectiva dinâmica vê os resíduos como ondas ou fluxos de energia inseridos no contexto social em que emergem, ou seja, como *output* do metabolismo social (ARAGÃO, 2006, p. 85).

Tais perspectivas coadunam com os diferentes estágios evolutivos da gestão de resíduos, sendo que na perspectiva estática, que vê o resíduo como aquilo que ninguém quer, o modelo de gestão limita-se a procurar formas centradas na coleta e no afastamento dos resíduos. Por outro lado, a perspectiva dinâmica, ao ver o resíduo como matéria ou energia, direciona a política para ações de redução, reutilização, reaproveitamento e destinação ambientalmente adequada.

Note-se que a PNRS tem como base epistemológica a perspectiva dinâmica dos resíduos da doutrinadora portuguesa Maria Alexandra Aragão, pois, além de estabelecer a ordem de priorização da gestão (artigo 9º), ao diferenciar rejeitos de resíduos, fez expressa opção de reconhecimento dos resíduos como matérias fontes de energia a induzir o fortalecimento da economia circular.

Outro avanço importante da PNRS é a logística reversa, como instrumento da responsabilização ambiental compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

A logística reversa passa a ser um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (artigo 3º, inciso XII).

Para Machado (2013, p. 652), a logística reversa “visa à destinação do resíduo e do rejeito à fonte de sua produção ou à cadeia de comercialização, com a finalidade de que haja seu reaproveitamento ou a destinação adequada ambientalmente”.

É bem verdade que o instituto da logística reversa não é inédito no país, vez que anteriormente à PNRS, ainda que timidamente, por meio de Resoluções do CONAMA e por Leis específicas, já se via o embrião do instituto frutificando.

Exemplo maior está contido na Lei 9.974/2000, que alterou a Lei 7.802/1989, a Lei de Agrotóxicos, e introduziu a responsabilidade compartilhada pelas embalagens vazias de agrotóxicos, estabelecendo o dever do usuário em devolver as embalagens vazias e triplicelavadas aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridas. Obrigou, ainda, aos fabricantes e comerciantes à responsabilidade pela destinação final das embalagens. Estabeleceu-se aí uma verdadeira logística reversa, tendo os fabricantes e importadores nacionais inclusive criado um organismo privado próprio para a gestão dessa logística, denominado Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). Atualmente, o Brasil é referência na logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos, tendo alcançado o índice de 94% das embalagens primárias retiradas do campo e enviadas para a destinação ambientalmente correta (INPEV, 2012).

Na esteira das embalagens de agrotóxicos, outros produtos tiveram regulamentação pelo CONAMA²⁸ sobre a destinação final com ênfase na logística reversa, tais como pneus, óleos lubrificantes, pilhas e baterias. Por isso mesmo, tais produtos estão enumerados exemplificativamente pela PNRS como obrigados a implantar a logística reversa.

Ballou (2001 *apud* SALDANHA, 2012) ensina que a logística empresarial estuda a forma na qual as atividades de movimentação e armazenagem podem facilitar o fluxo de produtos, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final.

Já Paulo Roberto Leite (2009, p. 17) define a logística reversa como

um seguimento da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as operações logísticas, no que se refere ao retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo, ao ciclo produtivo ou ciclo de negócios, através de canais de distribuição de reversos.

²⁸ Tais como as Resoluções CONAMA 401/2008, 416/2009 e 450/2012.

Inicialmente, de acordo com o artigo 33 da PNRS, estão obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos seguintes produtos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Todavia não se trata de números *clausus*, haja vista que produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e outros produtos e embalagens, poderão ser obrigados a instituir sistemas de logística reversa, por meio dos instrumentos como regulamentos, acordos setoriais e termos de compromisso, conforme o § 1º, do artigo 33.

Outro ponto relevante da PNRS é ter como um dos instrumentos primordiais o planejamento da gestão. Tanto a Lei quanto o Decreto regulamentador consideram que os planos, no âmbito de cada unidade federativa e também na esfera do gerador de resíduos, devem definir as condições pelas quais os objetivos da política de gestão de resíduos possam ser alcançados.

O plano de resíduos sólidos é o documento formal e vinculativo que reproduz o modelo de gestão e gerenciamento de resíduos adotado por determinado ente federativo ou setor empresarial, por meio do qual são enumeradas todas as ações indispensáveis para o alcance das pretensões e proposições nele inseridas. (GUERRA, 2012, p. 137)

Crespo e Costa (2012, p. 283-302) ressaltam que o planejamento é um dos principais instrumentos de qualquer gestão, pois

resolver os principais problemas do manejo inadequado de resíduos sólidos de maneira voluntariosa, sem o devido diagnóstico, metas, diretrizes, programas e ações estabelecidos com coerência e viabilidade técnica, e política, tornam a tarefa da gestão adequada e eficiente, elementos praticamente impossíveis.

A Lei 12.305 estabelece a obrigatoriedade ao poder público e aos geradores de resíduos de elaborarem os seguintes planos (artigo 14): plano nacional de resíduos sólidos; planos estaduais de resíduos sólidos; planos microrregionais de resíduos sólidos, planos intermunicipais de resíduos sólidos; planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Cumprir ressaltar que o objetivo da lei é a articulação e a complementaridade entre os vários entes federativos na gestão integrada dos resíduos sólidos. Assim, não há hierarquia entre os planos listados no artigo 14, pelo contrário, eles devem necessariamente ser interligados e complementares, com o objetivo de, a partir dos diagnósticos, estabelecerem metas, diretrizes, programas e ações concatenadas entre os diversos entes responsáveis pelos resíduos.

É importante frisar que para a formulação, implementação e operacionalização desses planos de resíduos sólidos pelos entes públicos é imperioso que se garanta a efetiva participação da sociedade, pois a PNRS assegura a ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como o controle social sobre a referida política pública. Assim está garantido o acesso da coletividade por meio da informação e da participação social.

Outro aspecto importante é que os planos de resíduos sólidos devem considerar a hierarquia de resíduos contemplada no artigo 9º da Lei 12.305.

Para Crespo e Costa (2012, p. 283-302), os planos de resíduos sólidos devem ser vistos não apenas como mera exigência legal para atender a um quesito burocrático, mas como um processo especial e favorável para que haja o engajamento dos diversos atores sociais em um amplo pacto pelo saneamento, pelo meio ambiente e pela qualidade de vida.

Buscando uma visão integradora da gestão de resíduos, a Lei 12.305, regulamentada pelo artigo 71, do Decreto 7.404/2010, estabelece o Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos (SINIR) como um dos instrumentos da PNRS, que é um banco de dados das informações gerais relativas à prestação dos serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados.

Por fim e não menos importante, a PNRS, fundamentando-se no pilar social do desenvolvimento sustentável e pautando-se no princípio da dignidade da pessoa humana, faz importante resgate de cidadania daquelas pessoas que durante anos

se *'profissionalizaram'* na atividade de separação de resíduos. Profissionalização no sentido de assumirem a atividade de separação de resíduos como meio de subsistência, mesmo que de forma totalmente desorganizada e desprovida de regulamentação, sem condições de salubridade e sem garantias trabalhistas e de mercado.

O resgate social dos chamados catadores de lixo se faz necessário, mormente neste momento de transição entre paradigmas na gestão de resíduos (da perspectiva estática para a dinâmica), em que se estipula que os resíduos são bens dotados de valor econômico.

Ao longo da história, quando os resíduos eram tidos simplesmente como lixo, ou como aquilo que se repugna, os catadores, amadoristicamente e em razão da exclusão social, já haviam internalizado a ideia da economia circular e promoviam a separação e a reinserção dos resíduos na cadeia produtiva, com o fim de garantir o sustento de suas necessidades básicas. Frise-se que tal atividade sempre foi desenvolvida de forma rudimentar, sem qualquer amparo, seja no âmbito das relações de trabalho ou no quesito de segurança e saúde do trabalhador.

Agora, com a mudança de paradigma, a PNRS objetiva a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, mediante a definição de instrumentos de incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, visando dar um mínimo de organização e garantias para os trabalhadores.

A preocupação social da Lei 12.305/2010 tem fundamento, pois não é difícil antever que, em razão do novo paradigma de gestão dos resíduos, bem como pelo estabelecimento da economia verde²⁹, em pouco tempo, o modo capitalista, turbinado pelas práticas neoliberais, perceberá o novo filão econômico e, de certo, intervirá no sentido de substituir a prática rudimentar dos catadores por outra que lhes dê mais rentabilidade.

É importante concluir que, para uma análise ambientalmente acurada dos objetivos, princípios e instrumentos da novel legislação, é preciso ter em mente o

²⁹ “Economia verde” é aquela que resulta em melhoria do bem-estar humano e da igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica. Ela tem três características preponderantes: é pouco intensiva em carbono, eficiente no uso de recursos naturais e socialmente inclusiva.

momento de transição paradigmática em curso, em que os conceitos ainda não estão totalmente assimilados na consciência coletiva e tampouco na hermenêutica jurídica, o que leva a constantes conflitos interpretativos.

4.2 O CAMINHO PARA A PREVENÇÃO DOS RESÍDUOS

A doutrinadora lusitana Aragão (2006, p. 39) alerta que os resíduos são o mais importante e o mais grave sintoma da ausência de sustentabilidade no uso dos recursos e, por isso mesmo, a primeira meta terapêutica na busca de um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

Nesse novo contexto de fluxo de materiais, uma moderna gestão integrada e sustentável dos resíduos deve pautar-se, primordialmente, pela premissa da prevenção de sua ocorrência e, subsidiariamente, por ações de seu tratamento e, por fim, pela destinação final dos rejeitos, ou seja, dos resíduos últimos que não comportam qualquer tipo de aproveitamento ou nova reinserção no fluxo de materiais.

O Capítulo 21 da Agenda 21 Global, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Rio/92, preconiza, expressamente, a adoção do princípio da prevenção na questão dos resíduos:

A existência de padrões de produção e consumo não sustentáveis está aumentando a quantidade e variedade dos resíduos persistentes no meio ambiente em um ritmo sem precedente. Essa tendência pode aumentar consideravelmente as quantidades de resíduos produzidos até o fim do século e quadruplicá-los ou quintuplicá-los até o ano 2025. Uma abordagem preventiva do manejo dos resíduos centrada na transformação do estilo de vida e dos padrões de produção e consumo oferece as maiores possibilidades de inverter o sentido das tendências atuais. (NAÇÕES UNIDAS, 1992)

A aplicabilidade do princípio da prevenção em matéria de resíduos, apesar da aparente clareza do entendimento de que a melhor forma de preveni-los é não gerá-los, não é tão simples assim. Isso porque, conforme demonstrado anteriormente, o princípio da prevenção no Direito Ambiental possui uma vasta dimensão de sentido, o que resulta numa grande quantidade de instrumentos jurídicos para lhe dar

suporte e aplicação. Assim o é com o princípio da prevenção na questão dos resíduos.

O primeiro recorte hermenêutico que se pode fazer para o dimensionamento da aplicabilidade do princípio da prevenção, nesse contexto, é classificá-lo usando as dimensões definidas por Sadeleer (1996) e descritas no presente trabalho, quais sejam: as dimensões temporal, estrutural e funcional.

A análise do princípio da prevenção de resíduos na dimensão temporal está diretamente ligada à fenomenologia da geração do resíduo. Sob essa ótica, a forma prioritária é a prevenção dos resíduos, por meio de uma atuação preventiva '*a priori*', isto é anteriormente à existência do próprio resíduo, cuja finalidade é promover a utilização parcimoniosa dos recursos naturais e evitar a produção do resíduo. A segunda forma na ordem de prioridades é a prevenção dos danos decorrentes dos resíduos, por meio de uma atuação preventiva '*a posteriori*', isto é, posterior ao surgimento do resíduo, mas antes da ocorrência do dano ambiental, com a finalidade de fomentar a sua boa gestão, de forma compatível com o meio ambiente.

A aplicabilidade da prevenção na questão dos resíduos pode se dar, ainda, conforme a dimensão estrutural, isto é, em razão da matéria (*ratione materiae*). Nesse aspecto, a prevenção compreende, em primeiro lugar, a redução da quantidade de resíduos (prevenção quantitativa) e, em segundo lugar, a redução da periculosidade dos resíduos (prevenção qualitativa). A prevenção quantitativa materializa-se em três áreas de atuação: a) eliminação dos resíduos na fonte; b) redução dos resíduos na fonte; e c) reutilização dos produtos; a prevenção qualitativa é aplicada na fase de desenvolvimento dos produtos e visa diminuir a capacidade poluidora do futuro resíduo daquele decorrente, como, por exemplo, a diminuição de metais pesados em pilhas, baterias e acumuladores de energia.

No que tange à dimensão funcional – aquela que se caracteriza conforme o grau de coerção ou a intensidade da medida preventiva a serem adotados –, os resíduos podem ser prevenidos das seguintes formas: ofensivamente, ativamente ou passivamente. A prevenção ofensiva dos resíduos perfaz-se por meio de medidas proibitivas de ações danosas ao meio ambiente, quer seja pela proibição da extração de bem ambiental escasso, quanto pela proibição da geração de determinado tipo de resíduo, bem como pela proibição de utilização de determinadas substâncias químicas que gerarão resíduos de elevada periculosidade. Do lado oposto à prevenção ofensiva situa-se a prevenção passiva dos resíduos, que se

materializa por meio de medidas menos intervencionistas e se baseiam na noção de alerta e orientação também inerentes ao sentido da palavra prevenir. Nesse aspecto, é possível adotar a prevenção de resíduos por meio de programas de educação ambiental para o consumo sustentável e pela rotulagem ambiental dos produtos, como forma de orientação aos consumidores sobre as práticas adequadas para lidarem com o resíduo decorrente daquele produto. Já a prevenção ativa dos resíduos se dá quando as autoridades ambientais controlam, regulamentam e limitam os níveis de poluição decorrentes dos resíduos para que estes se mantenham em níveis aceitáveis à absorção e à depuração natural.

O segundo recorte hermenêutico é o que aborda a questão dos resíduos sólidos urbanos no contexto do paradigma ecológico do fluxo de materiais. Sob esse enfoque a prevenção deve ser promovida em todos os estágios do sistema ecológico-econômico aberto, isto é, não somente na etapa final, quando o resíduo já foi gerado e se torna um problema, mas, sobretudo, nas etapas anteriores ao surgimento do próprio resíduo, como nas fases de extração da matéria-prima, produção, comercialização e consumo. Segundo Aragão (2006, p. 302), “o ideal é a prevenção ser promovida simultaneamente em todos os estágios do circuito econômico, desde os produtores aos consumidores”.

Para Aragão (2006, p. 37), o sentido do princípio da prevenção sobre os resíduos é amplo, pois ela entende que o direito dos fluxos dos materiais está dividido em duas unidades lógico-temáticas: a) o direito anabólico, que visa a evitação (primeiro) e a redução (depois) dos fluxos de materiais, com vista à prevenção de resíduos e à promoção do desenvolvimento sustentável; e b) o direito catabólico, que é o direito de responsabilização ambiental pelos resíduos propriamente dito, que trata das ações destinadas ao tratamento e à disposição final mais adequados ambientalmente.

Pontua a autora portuguesa que o princípio da prevenção no contexto do direito anabólico é revestido do dever de parcimônia, que se exterioriza no imperativo de dilatar o tempo de duração dos bens ecológicos, por meio da redução do metabolismo social, isto é, da intensidade e da entrada dos fluxos de materiais que circulam entre a esfera natural e a social e novamente desta para a esfera natural (ARAGÃO, 2006, p. 305).

Os meios de desaceleração do metabolismo social passam pela redução absoluta do acesso aos bens ecológicos, pela redução dos níveis de produção ou de consumo, ou então pela redução relativa através de procedimentos mais eficazes de proibição do acesso aos bens ecológicos existentes *in situ*, sempre que seja possível satisfazer as mesmas necessidades sem intermediação de bens materiais ou então através de bens materiais já em circulação. Neste caso não há uma redução necessária dos níveis de produção ou de consumo. Apenas se poupam os bens ecológicos existentes, de forma indireta, pelo fato de se manterem mais tempo em circulação os materiais previamente extraídos. Trata-se, neste caso, de procedimentos de recuperação (reutilização, reemprego, ou reciclagem) de materiais, que conduzem necessariamente a uma redução proporcional do acesso aos bens ecológicos (input) e da produção de resíduos (output), sem reduzir a produção e o consumo (throughput). (ARAGÃO, 2006, p. 305)

Nesse contexto, Aragão (2006) destaca três formas de aplicabilidade do princípio da prevenção, quais sejam: 1) ausência de fluxo de materiais, que corresponde à redução absoluta do metabolismo social, por meio da não produção e do não consumo; 2) redução do fluxo, que se trata de uma redução na intensidade do acesso aos bens ecológicos, por meio de medidas de desincentivo à produção e ao consumo, que se denomina desprodução e desconsumo, respectivamente; e 3) o fechamento do fluxo de materiais, por meio de uma recirculação de materiais no fluxo, tornando mais lento o metabolismo social mediante as formas de produção duradoura e consumo duradouro.

Aragão (2006, p. 36) sintetiza que “prevenir os resíduos é controlar as condições de consumo dos bens e, antes disso, é controlar as condições de produção dos bens e, ainda antes, é controlar as condições de extração de matérias-primas”.

El modelo preventivo de gestión de residuos domésticos, tal como se ha ido configurando hasta el momento, ha sido definido muchas veces como modelo alternativo al modelo finalista convencional, del que lo separan no sólo los nuevos instrumentos que propone sino también el enfoque general. El modelo propugna que la política sobre la contaminación, y los residuos en particular, debe centrarse en los procesos de producción, distribución y consumo a fin de evitar la generación de contaminantes durante las distintas fases económicas. Precisamente por este motivo es por lo que se habla de la prevención, abriéndose la posibilidad de transformar los factores sociales, culturales y económicos en ejes prioritarios de la política ambiental, y trascendiendo los enfoques unidireccionales de las tecnologías medioambientales. Se trata, por consiguiente, de una perspectiva diferente que destaca la importancia y las interrelaciones de toda una serie de factores, incluidos las de orden cultural y ético, y que apunta a la necesidad de introducir cambios en profundidad en el sistema económico y social. (ALIÓ, 2008)

Outra forma de interpretar a aplicação do princípio da prevenção na questão dos resíduos é a que vê a prevenção na obrigatória observância da hierarquia de resíduos, definida pelas fontes do Direito Ambiental, tais como na Agenda 21 Global, que eternizou a notável 'trindade ecológica' do: reduzir, reutilizar e reciclar; bem como nas normas de Direito Internacional Ambiental e nas legislações nacionais sobre a matéria, como a nossa Lei 12.305, que ampliou um degrau nessa hierarquia com a imposição do dever precípua de não gerar resíduos.

Assim, a prevenção de resíduos deve ser entendida como a obrigatoriedade normativa da gestão de resíduos seguir um iter, um caminhar gradativo, definido pela hierarquia dos resíduos, na qual, prioritariamente, impõe-se que sejam concentrados os esforços no sentido de promover a não geração, passando para as medidas de redução na geração de resíduos, quer seja pela diminuição da produção ou pela diminuição do consumo; seguidas por iniciativas de reutilização, reciclagem e destinação final ambientalmente adequada daquilo que não tiver qualquer possibilidade de aproveitamento, ou seja, o rejeito.

Por fim, a aplicabilidade do princípio da prevenção baseia-se na distinção elaborada por Sarens (1999 *apud* ARAGÃO, 2006), que identifica as seguintes formas: a) prevenção fundamental (concepção e otimização dos produtos); b) prevenção corretiva (retificação de erros e melhoramentos progressivos); e c) prevenção terminal (coleta seletiva e reciclagem).

A posição preventiva na gestão de resíduos não é inovadora e nem isolada no contexto contemporâneo mundial.

Figueiredo (2012) relata que, nos países centrais, a gestão de resíduos urbanos vivenciou três etapas distintas, sendo a primeira marcada por um modelo em que a prioridade foi a higienização urbana, com a utilização do conhecimento tecnológico da área de engenharia sanitária, que serviu de ferramenta de proteção para a saúde pública. A segunda etapa priorizou o modelo de tratamento final dos resíduos em aterros sanitários e a eliminação por meio da incineração. E, atualmente, encontra-se em andamento a terceira fase da gestão de resíduos, caracterizada pelo salto às estratégias de prevenção, que foca as atenções nas políticas de diminuição na geração dos resíduos, bem como no uso dos materiais como recurso econômico para as indústrias de reciclagem.

O modelo preventivo, consistente na formulação de estratégias para evitar a geração dos resíduos na fonte geradora, representa, ao menos no aspecto de

diretriz legislativa, o estágio avançado do modelo predominante de gestão de resíduos nos países desenvolvidos.

A UE possui hoje normas jurídicas bastante rígidas, que visam mitigar o crescimento e a produção de resíduos, por meio de diretrizes que buscam controlar todo o ciclo de vida do resíduo, desde a produção até a eliminação, com destaque para a reciclagem e a valorização.

O marco normativo comunitário inicial específico relativo aos resíduos sólidos foi a Diretiva 75/442 do CEE, de 15 de julho de 1975. Essa diretiva foi alterada pelos seguintes atos normativos comunitários: Diretiva 91/156/CEE, Diretiva 91/692/CEE, Decisão 96/350/CE, Regulamento (CE) nº 1882/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho (SANDS e GALIZZI, 2006).

A primeira Diretiva sobre resíduos sólidos já contemplava a preocupação do bloco europeu com o crescimento contínuo da quantidade de resíduos. O seu artigo 3º preconizava que os Estados-membros adotassem as medidas adequadas para promover a prevenção, a reciclagem e a transformação dos resíduos, a obtenção, a partir destes, de matérias-primas, e eventualmente de energia, assim como qualquer outro método que permita a reutilização dos resíduos (EUROPA, 1975).

Essa Diretiva adotava expressamente o princípio da prevenção em face aos resíduos ao exigir a prevenção mediante o desenvolvimento de tecnologias limpas, a elaboração de produtos projetados para minimizar o desperdício, bem como pela adoção de técnicas seguras para a disposição final de substâncias perigosas.

A Diretiva 2008/98/CE, atual norma da União Europeia sobre resíduos, tem por objetivo, com base nos princípios da prevenção e da precaução, definir o desenvolvimento de medidas relativas à prevenção e à gestão de resíduos. “A política no domínio dos resíduos deverá igualmente ter por objetivo reduzir a utilização de recursos e propiciar a aplicação prática da hierarquia de resíduos”. Estabelece que a prevenção de resíduos consiste em medidas adotadas antes de uma substância, material ou produto se transformar em resíduo, destinadas a reduzir:

- a quantidade de resíduos, por meio da reutilização de produtos ou do prolongamento do tempo de vida dos produtos;
- os impactos adversos no ambiente e na saúde humana, resultantes dos resíduos gerados; ou

- o teor de substâncias nocivas presentes nos materiais e nos produtos (EUROPA, 2008).

Na Alemanha, um dos países precursores na gestão dos resíduos, a Lei de Circuito Econômico e de Resíduos Sólidos, que entrou em vigor em 1996, funda-se no princípio da prevenção de resíduos ao estabelecer, como dever prioritário, as medidas para evitar a geração de resíduos, seguidas pelas medidas que buscam a redução de sua quantidade e periculosidade. Dentre as medidas para evitar a geração de resíduos incluem-se o gerenciamento de ciclo fechado de substâncias em plantas, o design de produtos voltados à baixa geração de resíduo e o comportamento do consumidor orientado à aquisição de produtos de menor geração de resíduo e menos poluição (ALEMANHA, 1996).

No Código de Meio Ambiente Francês, a prioridade é prevenir e reduzir a produção e a toxicidade dos resíduos, por meio de atuação na concepção, fabricação e distribuição de substâncias e produtos, de forma a promover a reutilização, reduzir o impacto global do uso de recursos e melhorar a eficácia da sua utilização. O Código estabelece a seguinte hierarquia de gestão de resíduos: preparação para reutilização; reciclagem; outra forma de valorização, como a recuperação de energia; e, por último, a eliminação. Nessa linha, os produtores ou detentores de resíduos não podem eliminar ou fazer eliminar em instalações de depósito de resíduos a não ser os resíduos finais. A legislação prevê, ainda, um plano nacional de prevenção de resíduos (FRANÇA, 2005).

Na Espanha, a Lei 22/2011, que trata dos resíduos e solos contaminados, acompanha as diretrizes da União Europeia e tem por objetivo estabelecer o regime jurídico da produção e da gestão de resíduos, assim como a previsão de medidas para prevenir sua geração e para evitar ou reduzir os impactos ambientais e sociais adversos. A lei estabelece a seguinte ordem de prioridade na gestão de resíduos: prevenção (da geração de resíduos), preparação para a reutilização, reciclagem e outros tipos de valorização (incluída a energética) e, por último, a eliminação dos resíduos (ESPANHA, 2011).

Já em Portugal, o Decreto-Lei nº 73/2011, que altera o Decreto-Lei nº 178/2006, e transpõe a Diretiva da União Europeia relativa aos resíduos, prevê, expressamente, a necessidade de reforçar a prevenção da produção de resíduos e fomentar a sua reutilização e reciclagem, além de promover o pleno aproveitamento

do novo mercado organizado de resíduos, como forma de consolidar a valorização dos resíduos, com vantagens para os agentes econômicos, bem como estimular o aproveitamento de resíduos específicos com elevado potencial de valorização (PORTUGAL, 2011).

Nunesmaia (2002, p. 120-129) aponta que Áustria, Dinamarca, Bélgica e Canadá adotam políticas de gestão de resíduos fundadas na priorização da prevenção dos resíduos, quer por meio de medidas de incentivo à não geração, quer pela redução da produção ou de sua nocividade.

O Japão, conforme Juras (2012), também adota o princípio da prevenção na questão dos resíduos por meio da conjugação de alguns atos legislativos, tais como a lei de gestão de resíduos, de 1970; a lei para a efetiva utilização dos recursos, de 1991, emendada em 2000; e a lei para implementar uma sociedade que considere o ciclo da matéria, também do ano 2000, que estabelecem, no conjunto, a seguinte ordem de prioridade para o equacionamento do problema dos resíduos, sempre que ambientalmente adequado e economicamente viável: redução na fonte ou não geração de resíduos, reutilização, reciclagem, recuperação de energia e disposição final adequada.

Nos EUA, a política preventiva de resíduos perpassa pela adoção do manejo integrado de resíduos, que inclui a redução na fonte, a reciclagem, a incineração ou a disposição final em aterros sanitários.

Na concepção desses sistemas, a EPA estimula as comunidades a que consideram a seguinte hierarquia de prioridades: redução na fonte, tanto do volume quanto da toxidez de resíduos e aumento da vida útil dos produtos manufaturados; reciclagem, que inclui a compostagem de resíduos de jardim e alimentares; e, por último, incineração ou disposição em aterros sanitários. (JURAS, 2012)

O princípio da prevenção também está estampado na Lei de Prevenção da Poluição, de 1990, segundo a qual a poluição deve ser evitada ou reduzida na fonte, sempre que possível; caso a poluição não possa ser evitada ou reciclada, deve ser tratada de maneira ambientalmente segura; a disposição final ou outra liberação no meio ambiente deve ser empregada apenas como última opção e deve ser realizada de forma também ambientalmente segura. Isso se aplica aos resíduos (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 1990).

No Reino Unido, o Regulamento de Resíduos da Inglaterra e de Wales, de 28 de março de 2011, estabeleceu a obrigatoriedade de se implantar, até dezembro de 2013, um ou mais programas de prevenção de resíduos, que estabeleçam medidas preventivas a serem adotadas antes que uma substância, material ou produto se tornem efetivamente resíduos, visando diminuir a quantidade de resíduos gerada, especialmente por meio da reutilização de produtos ou do prolongamento do ciclo de vida dos produtos; diminuir os efeitos prejudiciais dos resíduos gerados no meio ambiente e na saúde humana; diminuir o teor de substâncias perigosas nos materiais e nos produtos (REINO UNIDO, 2011).

A nova lei brasileira de gestão de resíduos, na esteira do que está sendo adotado nas legislações dos países desenvolvidos, fundamenta-se em bases epistemológicas do pensamento sistêmico e complexo e adota a visão integrada do fluxo dos materiais e de prevenção de resíduos, com o fim de preservar o meio ambiente, promover a sustentabilidade e garantir o equilíbrio intergeracional, objetivos do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A obrigatoriedade da prevenção dos resíduos foi incorporada na PNRS como um de seus princípios basilares, podendo ser considerada o seu elemento chave. Será por meio da aplicação do princípio jus ambiental da prevenção, na sua forma mais alargada, que se possibilitará a migração do paradigma do lixo, pautado pelo viés unidimensional de medidas reparatórias, centradas no modelo baseado no afastamento e tratamento do lixo, para um novo paradigma ecológico do fluxo de materiais que se pauta pela utilização parcimoniosa dos recursos naturais e pelo compartilhamento das ações preventivas entre os atores sociais, isto é, o poder público, os setores produtivos, os consumidores e toda a coletividade, tendo em vista, sempre, o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável.

Parte da doutrina nacional jus ambiental³⁰, contudo, vê a aplicação do princípio da prevenção na gestão de resíduos, com uma abrangência limitada de seu alcance. Isso ocorre porque, provavelmente, o resíduo ainda esteja sendo visto como o elemento final e indesejado de uma cadeia produtiva linear (paradigma do lixo). Sob esse enfoque, a atuação preventiva se resume, de forma bem simplista, nos instrumentos do estudo de impacto ambiental, no licenciamento ambiental e, mais recentemente, na elaboração de planos e políticas ambientais de resíduos.

³⁰ Antunes e Milaré, por exemplo, nas obras citadas como referência.

Todavia, Machado (2013, p. 174) ensina que a interpretação do princípio da prevenção não pode ser feita de maneira estática, mas “tem-se que atualizar e fazer reavaliações, para poder influenciar a formulação das novas políticas ambientais, das ações dos empreendedores e das atividades da Administração Pública, dos legisladores e do Judiciário”. Esse ensinamento é perfeitamente aplicável à temática dos resíduos em um contexto de fluxo de materiais, como até aqui defendido.

A partir de uma interpretação sistêmica da PNRS, conjugada com a Política Nacional do Meio Ambiente e com o sistema de direitos fundamentais de proteção ambiental esculpido pela Constituição Federal de 1988, tem-se que a política de gestão de resíduos pauta-se pela atuação prioritária preventiva alargada, para posterior atuação reparatória, mediante os mecanismos de responsabilização ambiental nas modalidades civil, administrativa e penal.

A atuação preventiva em face da nova gestão de resíduos estabelece-se como prioritária, uma vez que, conforme anteriormente demonstrado, o principal objetivo do Direito Ambiental é o de evitar o dano, pois se trata de um direito de antecipação que procura inibir condutas lesivas ao meio ambiente, bem como aquelas que ponham em risco os recursos ambientais, tendo em vista sua finitude e as características próprias dos danos ambientais, que são difusos, de difícil mensuração e, praticamente, de impossível reparação ao *'status quo ante'*. Mais uma vez é importante reprimir que, para fins de equilíbrio ecológico, mais vale a sabedoria popular, que prega ser melhor prevenir do que remediar.

Diz-se, por seu turno, que a atuação preventiva na gestão dos resíduos deve se dar na forma alargada, em razão da necessária internalização do conceito da abrangência da visão sistêmica do fluxo de materiais, com a adoção do princípio da prevenção em todas as etapas do referido fluxo.

A partir da consideração de que os resíduos são uma das etapas desse ciclo, para o alcance e a promoção do desenvolvimento sustentável, com o fim de garantir às futuras gerações acesso quantitativo e qualitativo aos recursos naturais, que são a base do fluxo ecológico-econômico de um sistema aberto, as medidas jus ambientais preventivas devem ser aplicadas durante todas as etapas desse fluxo, visando afastar os efeitos deletérios ocasionados pelos resíduos, antes e após a sua existência. Isto se dá por meio da imposição de mecanismos jurídicos preventivos que viabilizem a utilização parcimoniosa e racional dos recursos ambientais nas

fases de extração de matéria-prima, transformação, transporte, comercialização, consumo, geração e gestão dos resíduos.

Na esteira do que até aqui está sendo defendido, a aplicação ampla, abrangente e hierarquizada do princípio da prevenção, no contexto do paradigma ecológico do fluxo de materiais, encontra amparo na nova lei de gestão de resíduos brasileira, que, mesmo sem haver detalhado pormenorizadamente todos os instrumentos de prevenção, criou um sistema preventivo de resíduos e serve de diretriz e pedra de toque de um almejado desenvolvimento sustentável.

A hierarquia de resíduos estampada na PNRS é o instrumento principal e norteador da política preventiva dos resíduos. Tão importante é sua importância que ela veio estabelecida como objetivo³¹ e diretriz³² da política nacional de resíduos.

Por intermédio da hierarquia, dá-se prioridade à prevenção de resíduos em primeiro lugar, isto é, à não geração e redução destes. Após o resíduo ser criado, a prioridade é prepará-lo para a reutilização e, em seguida, nessa ordem, proceder à reciclagem, à recuperação e, por último, à eliminação ambientalmente sustentável e adequada.

Machado (2013, p. 634) aponta que a PNRS, ao estabelecer uma ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, o fez por meio de uma ordem com força normativa, sendo impositiva a todos os atores da gestão de resíduos. Ensina também que a primeira preocupação é, sempre, não gerar resíduos, bem como que a ordem de prioridade continua na sequência dos mandamentos, conforme constam no artigo 9º, da Lei 12.305, ou seja, reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor de forma adequada ambientalmente.

Dinnebier (2013) assinala que essa ordem de prioridade é uma diretriz da lei e de todas as Políticas de Resíduos Sólidos, além de ser uma meta obrigatória de todos os planos públicos de resíduos sólidos e dos planos de gerenciamento de resíduos dos empreendimentos, conforme disposto nos artigos 9º, § 2º; 15, III; 17, III; 19, XIV; e 21, VI, da Lei 12.305.

Araujo e Juras (2011) destacam que a lógica presente nessa hierarquização assenta-se na ideia de redução do problema na fonte, isto é, quanto menos resíduos

³¹ Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: [...] II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

³² Lei 12.305/2010. Art. 9º. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

forem gerados, menores serão as dificuldades enfrentadas nesse campo, e assim por diante. Para as autoras, os entes federados tem o dever de respeitar a ordem de prioridade.

Guerra (2012, p. 124), enfatizando a importância da hierarquia de resíduos erigida no artigo 9º, assim dispõe:

Esse dispositivo legal prevê uma sequência lógica de ações a serem observadas na implementação de uma política de gestão e gerenciamento de resíduos. De início, tenta-se não gerar resíduos ou gerá-los de forma mais reduzida possível. [...] Em sendo a geração de resíduo inevitável, deve-se procurar para o mesmo uma nova utilidade por meio da reutilização, da reciclagem e de outras técnicas de tratamento, para ao final alocar as sobras inservíveis em local adequado.

Dessa maneira, a não geração e a redução dos resíduos passam a ser os objetivos estratégicos e as diretrizes principais de toda e qualquer política de gestão de resíduos, seja ela nacional, estadual, regional, metropolitana ou municipal. Deve, necessariamente, constar dos planos de gestão de resíduos, juntamente com o detalhamento dos instrumentos técnico-jurídicos para o seu alcance.

Neste tópico enfrentamos o primeiro desafio dos operadores do Direito para a efetiva implementação da nova legislação. Isso porque, em que pese haver a intenção clara e direta para a não geração e a redução de resíduos, como objetivos e diretrizes da PNRS, a Lei 12.305 não pormenorizou os instrumentos legais a dar completude às formas de prevenção estabelecidas no topo da hierarquia, quais sejam: a não geração e a redução dos resíduos.

Na perspectiva do paradigma ecológico do fluxo de materiais, os deveres legais estabelecidos de não gerar e reduzir os resíduos equivalem a dizer que o Direito Ambiental necessita de instrumentos técnico-jurídicos que possibilitem intervir no metabolismo social de produção e consumo, com vistas a alcançar os objetivos traçados, ou seja, a não geração e a redução dos resíduos.

Para tanto, voltemos a nos socorrer do ensinamento de Aragão (2006) ao classificar as formas de prevenção dos resíduos no metabolismo social. Num sistema ecológico-econômico aberto do fluxo de materiais, a geração do resíduo é uma etapa do ciclo que se inicia com a extração da matéria-prima na natureza, passando por sua transformação, no setor econômico, em produtos ou serviços, que são destinados ao consumo e, depois de exauridos, geram os resíduos. Assim, diante desse desencadear do nexos de causalidade, as medidas preventivas para a

não geração e a redução de resíduos podem e devem ocorrer na fonte, ou seja, nas fases iniciais e preliminares ao fenômeno da criação do resíduo, isto é, a partir das etapas iniciais do fluxo de materiais, mais especificamente com a redução da extração de matérias-primas e, sequencialmente, nas fases de transformação/produção, comercialização e consumo.

A ausência total de fluxo de materiais, que corresponde à redução absoluta do metabolismo social por meio da não produção e do não consumo, gera o imobilismo socioeconômico e veda o desenvolvimento sob qualquer forma, inclusive o desenvolvimento sustentável. Tal posicionamento, além de ser utópico, não pode prosperar, pois confronta com um direito fundamental do homem, que é o direito ao desenvolvimento. Por isso, não será aqui apreciado.

Por outro lado, a prevenção prioritária dos resíduos, por meio da não geração e da sua redução, pode se dar mediante o estabelecimento de instrumentos técnico-jurídicos com vistas à redução e à desaceleração do fluxo de materiais, que é uma diminuição na intensidade do acesso aos bens ecológicos, por meio de medidas preventivas de desincentivo à produção e ao consumo, que a autora lusitana denomina de medidas de desprodução e de desconsumo.

A Constituição Federal de 1988, ao erigir o sistema de proteção ao meio ambiente como direito fundamental do homem, garantiu as bases do desenvolvimento sustentável. A Carta Magna, ao conjugar os princípios ecológicos com os princípios da ordem econômica (artigos 225 e 170), estabeleceu como princípio desta a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação³³. Para tanto, impôs ao Poder Público o dever de controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco à vida, à qualidade de vida e ao meio ambiente³⁴.

Todavia, apesar de possuir amparo e previsão constitucional para a imposição de mecanismos preventivos cogentes para a não geração e a redução de resíduos na fonte, isto é, tanto para o setor produtivo quanto para os consumidores, a Lei 12.305 foi tímida e ficou no meio do caminho, haja vista que, mesmo traçando objetivos, diretrizes e a hierarquia indicadora da prioridade para a não geração e

³³ Constituição Federal, artigo 170, VI.

³⁴ Constituição Federal, artigo 225, § 1º, V.

redução dos resíduos, limitou-se a estabelecer instrumentos jurídicos não cogentes para a sua concretização.

A fragilidade impositiva apontada na lei de resíduos não diminui a sua importância, nem mesmo o seu viés preventivo, uma vez que cabe à hermenêutica jus ambiental interpretá-la de forma sistêmica no conjunto normativo ambiental, especialmente no sistema de proteção ambiental erigido na Constituição Federal de 1988 e na Lei 6.938/1981, Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que possibilitam a imposição de limites e de condições tanto para o setor produtivo quanto para a fase do consumo, tendo como objetivo a não geração e a redução dos resíduos.

A Lei 12.305 abraça a noção de desenvolvimento sustentável ao traçar a definição de padrões sustentáveis de produção e consumo, como sendo a produção e o consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras (artigo 3º, XIII). Corroborar esse entendimento com a definição do conceito de ciclo de vida do produto como a série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (artigo 3º, IV).

A aplicação do conceito de ciclo de vida de produtos proporciona trabalhar em toda a cadeia produtiva de bens ou serviços contribuindo assim, para o uso racional dos recursos naturais, redução da poluição e a aplicação pelo comércio/varejo da rotulagem ambiental verificável e propagar o consumo sustentável e a cultura ambiental. (GARCIA; QUEIROZ; COLTRO, 2012)

Tais conceitos, inseridos na PNRS, confirmam o posicionamento legislativo inclinado a uma atuação preventiva de não gerar e reduzir a geração de resíduos na fonte, por meio de mecanismos de incentivo à adoção, ao desenvolvimento e ao aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais, bem como ao desenvolvimento de produtos e suas embalagens mais duradouros e com menos impacto ambiental em todas as suas etapas de produção, consumo e descarte final.

Importante ressaltar que, uma vez gerado o resíduo, o sistema de prevenção da PNRS investe fortemente na sequência hierárquica definida em que se encontram as ações de reutilizar, reciclar, tratar e dispor adequadamente os rejeitos.

Conforme já descrito, a hierarquia de resíduos exige a adoção sequencial dessas medidas preventivas.

Para tanto, a PNRS estabeleceu também outros importantes instrumentos de prevenção na gestão dos resíduos, tais como os planos de resíduos sólidos; a coleta seletiva; a reciclagem; a reutilização; a compostagem; os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; a educação ambiental, a definição do princípio da ecoeficiência; os acordos setoriais, os incentivos fiscais, financeiros e creditícios; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

Para uma melhor compreensão socorre-se do quadro a seguir:

QUADRO 1

SISTEMA DE PREVENÇÃO DE RESÍDUOS NA LEI 12305		
Fluxo de Materiais	Formas de Prevenção	Medidas Preventivas
Ausência de Fluxo	Não Produção	Limites à exploração de matéria-prima
	Não Consumo	Limites ao consumo
Redução do Fluxo	Desprodução	Produção mais limpa e ciclo de vida dos produtos
	Desconsumo	Redução do consumo
Fechamento do Fluxo	Produção Duradoura	Ciclo de vida dos produtos, reutilização, reemprego e reciclagem
	Consumo Duradouro	Uso prolongado, reutilização, reemprego e reciclagem.

Fonte: Elaboração própria a partir de Aragão (2006).

Por toda a fundamentação exposta, cabe aos operadores do Direito a observância do princípio da prevenção na gestão de resíduos, como forma de garantir a promoção do desenvolvimento sustentável em todas as suas letras.

5 CONCLUSÃO

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a aplicabilidade do princípio ambiental da prevenção na gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.

A partir deste instigante tema, procuramos demonstrar que durante toda a história da humanidade a geração e a gestão dos resíduos sólidos são motivos de preocupação. Iniciou-se como fator de risco à saúde, até, nos dias de hoje, ser considerada como um dos problemas mais graves da sociedade urbana contemporânea.

Demonstrou-se que os estigmas e o conceito negativo, e até mesmo pejorativo, de lixo vêm sendo construídos ao longo da história da humanidade, já que desde os primórdios o homem aprendeu, pela própria experiência, que a água suja, o lixo e outros resíduos podiam transmitir doenças, passando a adotar medidas para se livrar dos detritos.

Ao longo do trabalho foi possível evidenciar que, apesar da relevância e da importância do tema dos resíduos, as políticas públicas próprias sobre o assunto limitam-se a corroborar o estigma negativo e o imaginário coletivo sobre os resíduos, com a adoção de medidas voltadas basicamente para o afastamento dos resíduos como a única forma aceitável e viável de gerenciá-los.

Foi possível apreender que o atual modelo econômico e civilizatório baseado na produção e no consumo à escala elevada é predatório e degradador do meio ambiente, pois intensifica a extração de recursos naturais e amplia a contaminação ambiental de diversas maneiras, além de aprofundar o fosso entre o centro e a periferia do sistema econômico. A linearidade presente nesse modelo é perigosa e insustentável, haja vista que não leva em consideração a escassez e a finitude dos bens ambientais para atender as necessidades do presente e das futuras gerações. Tais fatores ocasionaram uma grande mudança no sistema ecológico, acarretando o esgotamento dos recursos naturais e a incapacidade de os ecossistemas absorverem as agressões impostas pela expansão da quantidade de resíduos.

Por outro lado, também foi possível apreender que o modelo de gestão dos resíduos sólidos atualmente adotado no país é insustentável econômica, social e ambientalmente.

Defendemos que, para enfrentarmos a crise ambiental instalada, urge adotar uma nova ética do dever de responsabilidade coletiva, consubstanciada num novo compromisso dos seres humanos de corresponsabilidade e cuidado. Esse é um novo paradigma ecológico, que se pauta pelo resgate da razão sensível, do afeto, em complemento à razão lógica, bem como da solidariedade e da responsabilidade a orientar as ações de todos: indivíduos, coletividade e, principalmente, os poderes públicos.

Ficou demonstrado que é preciso ampliar a compreensão sobre os resíduos e entendê-los como uma etapa do fluxo de materiais em um sistema ecológico-econômico aberto e interdependente, que é a natureza. Nesse prisma, há um encadeamento de ações que vão desde a extração e a exploração de matérias-primas, sua transformação em produtos e serviços que abastecerão o mercado consumidor, com o fim de atender as necessidades do homem, que descarta os resíduos. Em todas as etapas desse processo contínuo e infinito sempre haverá a produção de externalidades, que, no caso específico, são os resíduos.

Defendemos que o Direito Ambiental deve seguir a mesma linha de raciocínio da visão integrada do fluxo de materiais e regular as relações decorrentes da problemática dos resíduos não somente sob o prisma da responsabilização e remediação jus ambientais da degradação gerada pelos resíduos, mas, antes, empreender a busca do objetivo maior da tutela jurídica ambiental, que é a prevenção não só da geração de resíduos, mas de todos os elementos do ecossistema, em todas as etapas do fluxo, quais sejam, a extração, a transformação e o consumo de recursos naturais (energia e matéria-prima) geram resíduos. Isso porque o Direito Ambiental tem por finalidade precípua assegurar a proteção do meio ambiente. Seu objetivo primordial é evitar, impedir e prevenir a degradação ambiental. Por essa razão, o Direito Ambiental traz consigo uma vocação essencialmente preventiva.

Comprovamos que a nova lei brasileira de gestão de resíduos, na esteira do que está sendo adotado nas legislações dos países desenvolvidos, fundamenta-se em bases epistemológicas do pensamento sistêmico e complexo e adota a visão integrada do fluxo dos materiais e de prevenção de resíduos, com o fim de preservar o meio ambiente, promover a sustentabilidade e garantir o equilíbrio intergeracional, objetivos do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Ressaltamos que, a par das várias inovações e instrumentos jurídicos criados, a grande virtude da nova legislação é justamente a mudança do enfoque no

enfrentamento da questão dos resíduos. O novo marco regulatório da política brasileira de resíduos abandona a ideia da lógica unitária e do pensamento unidimensional das medidas reparatórias face aos resíduos para abraçar um novo paradigma, consubstanciado na prevenção ambiental dos resíduos em todas as etapas do fluxo de materiais.

Demonstramos que uma moderna gestão integrada e sustentável dos resíduos deve pautar-se, primordialmente, pela premissa da prevenção de sua ocorrência e, subsidiariamente, por ações de seu tratamento e, por fim, pela destinação final dos rejeitos, ou seja, dos resíduos últimos que não comportam qualquer tipo de aproveitamento ou nova inserção no fluxo de materiais.

Defendemos que a prevenção de resíduos deve ser entendida como a obrigatoriedade normativa de se seguir um iter, um caminhar gradativo, definido pela hierarquia dos resíduos, na qual, prioritariamente, impõe-se que sejam concentrados os esforços no sentido de promover a não geração, passando para as medidas de redução na geração de resíduos, quer seja pela diminuição da produção, quer seja pela diminuição do consumo; seguidas por iniciativas de reutilização, reciclagem e destinação final ambientalmente adequada daquilo que não tiver qualquer possibilidade de aproveitamento, ou seja, o rejeito.

Em síntese, ao longo deste trabalho científico buscou-se comprovar as seguintes hipóteses:

- A Lei da PNRS trouxe uma mudança de paradigma na gestão dos resíduos no Brasil, deixando a noção exclusiva de problema ambiental decorrente do descarte para estabelecer a ideia de fluxo de matérias com valor econômico;
- A incorporação legislativa de conceitos jurídicos acerca da economia circular, do ciclo de vida do produto, e de hierarquização e valorização dos resíduos impõe ampliar o modo da gestão dos resíduos para fazer inserir a sustentabilidade ambiental da política pública;
- É imprescindível a aplicação do princípio ambiental da prevenção na gestão sustentável dos resíduos;
- A Lei da PNRS criou um verdadeiro sistema de prevenção de resíduos.

Apontamos que, apesar da Lei 12.305 ser fruto de um longo processo de gestação, no qual foram necessários quase vinte anos para a sua aprovação, tem-se

que até hoje, passados quase quatro anos de sua vigência, muito pouco foi aplicada, sendo inclusive objeto de discussões político-eleitorais acerca da possibilidade de prorrogação dos prazos de implementação nela fixados. Isso demonstra que, apesar de a lei brasileira de gestão de resíduos ter estipulado diretrizes com base epistemológica da visão integrada do fluxo dos materiais, tem-se que as práxis política, econômica e social dominantes continuam a encarar o problema sob o viés do paradigma do lixo, desviando o foco de uma obrigatória atuação preventiva para o viés de continuidade das ações de reparação dos efeitos dos resíduos.

É importante alertar aos operadores do Direito para que não deixem que a hierarquização de resíduos estabelecida na PNRS, que se funda na prioridade da prevenção sobre a valorização e a eliminação, seja interpretada como norma de caráter meramente programático, pois, senão, a lei 12.305 se tornará uma legislação placebo e continuaremos somente a remediar o problema do lixo, sem avançarmos sobre as suas verdadeiras fontes.

O processo de transição paradigmática em curso no Brasil não se resume apenas à substituição normativa decorrente do advento da Lei 12.305, mesmo porque uma lei, por si só, não tem o condão de alterar o modelo de crescimento econômico linear e hiperconsumista vigente. Além do tempo de maturação para a assimilação da nova forma de pensar, urge que sejam aceitas as mudanças políticas, tecnológicas, sociais, econômicas e culturais na forma como lidar com os recursos naturais e os resíduos.

É importante frisar que a superação desse paradigma 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. Requer que, em meio às experiências de finitude, no encontro conosco, façamos uma revolução pautada na ética ambiental e nos transformemos em outros.

6 REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil** – 2012. São Paulo: 2013. Disponível em: <www.abrelpe.com.br>. Acesso em: 30.09.2013.

ALEMANHA. Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear. **Act for promoting closed substance cycle waste management and ensuring environmentally compatible waste disposal**. Disponível em: <http://www.bmu.de/english/waste_management/downloads/doc/3230.php> Acesso em: 07.04.2014.

ALEXY, Robert. **Teoria dos Direitos Fundamentais**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 2011.

ALIER, Joan Martínez; JUSMET, Jordi Roca. **Economia ecológica y política ambiental**. 2. ed. México: FCE, 2001.

ALIÓ, Maria Àngels. La difícil transición hacia la prevención: una visión desde el análisis de las políticas sobre el reciclaje de residuos urbanos. **Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona: Universidad de Barcelona, v. XII, n. 270 (148), 2008. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-270-148.htm>>. Acesso em: 20.03.2014.

ANTUNES, Paulo de 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.

_____. **O princípio do nível elevado de proteção e a renovação ecológica do direito do ambiente e dos resíduos**. Coimbra: Ed. Almedina, 2006.

_____. **A prevenção de riscos em Estados de Direito Ambiental na União Europeia**. Coimbra: Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra, 2007.

Disponível em: <<http://www.ces.uc.pt/aigaion/attachments/Prevencao%20de%20Riscos%20em%20Estados%20de%20Direito%20Ambiental.pdf-1a14060ed87cb105d54a17036cac71fa.pdf>>. Acesso em: 10.06.2012.

_____. Direito Constitucional do ambiente na União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2010.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães; JURAS, Ilídia da Ascensão Garrido Martins. **Comentários à Lei dos Resíduos Sólidos**. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 (e seu regulamento). São Paulo: Pillares, 2011.

ARGENTINA. **Lei Federal 25675**. 2002. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd38/Argentina/ARI25675.pdf>>. Acesso em: 13.03.14.

ÁVILA, Humberto. **A teoria dos princípios** – da definição à aplicação dos princípios jurídicos. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

BANCO MUNDIAL. **Waste management in China: issues and recommendations**. May 2005. Urban development working papers – East Asia Infrastructure Department World Bank. Working paper n. 9. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTEAPREGTOPURBDEV/Resources/China-Waste-Management1.pdf>>. Acesso em: 09.10.2012.

BARBOSA, Livia Neves de Holanda; DRUMOND, José Augusto. Os direitos da natureza numa sociedade relacional: reflexões sobre uma nova ética ambiental. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 265-289, 1994.

BARROSO, Luís Roberto. Fundamentos teóricos e filosóficos do novo Direito Constitucional brasileiro (Pós-modernidade, teoria crítica e pós-positivismo). **Revista Diálogo Jurídico**, ano I, v. I, n. 6. Salvador: V-lex, 2001. Disponível em: <http://br.vlex.com/source/revista-dialogo-juridico-4588/issue_nbr/%236>. Acesso em: 14.05.2011.

_____; BARCELLOS, Ana Paula. O começo da História. A nova interpretação constitucional e o papel dos princípios no Direito Brasileiro. **Revista Fórum Interesse**, ano 5, n. 19. Belo Horizonte: Fórum, 2003.

BATTESTIN, Claudia; GHIGGI, Gomercindo. O princípio responsabilidade de Hans Jonas: um princípio ético para os novos tempos. **Thaumazein: Revista on-line semestral do Curso de Filosofia**, Santa Maria, ano III, n. 6, p. 69-85, 2010.

Disponível em: <http://sites.unifra.br/Edi%C3%A7%C3%A3oAtual/Resumo_01_n06/tabid/1870/Default.aspx>. Acesso em: 28.01.2014.

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

BENJAMIN, Antônio Herman Vasconcelos. Direito Constitucional Ambiental Brasileiro. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

_____. Vasconcelos. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo: RT, v. 9. p. 5-52, jan.-mar. 1998.

_____; MILARÉ, Edis. **Estudo prévio de impacto ambiental**. São Paulo: RT, 1993.

BIBILONI, Homero M. **Los principios ambientales y la interpretación**. Su aplicación política y jurídica. Buenos Aires: La Ley, 2001.

BITTAR, Eduardo. **O Direito na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Relatório final do perfil institucional, quadro legal e políticas públicas relacionados a resíduos sólidos urbanos no Exterior e no Brasil**. Pesquisa científica: análise das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. Rio de Janeiro: Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco, 2012. Disponível em: <www.tecnologiasresiduos.com.br>. Acesso em: 20.10.2013.

BOSELTMANN, Klaus. **The principle of sustainability**. Transforming law and governance. Hampshire: Ashgate, 2008.

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: 31.03.2014.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Hierarquia de gestão de resíduos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/1__politica_nacional_de_resduos_slidos___silvano_silvrio_36.pdf>. Acesso em: 10.02.2013.

_____. Presidência da República. **Decreto 875**, de 19.07.1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D0875.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Decreto 7404**, de 23.12.2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Decreto 7940**, de 20.02.2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7940.htm>. Acesso em: 17.04.2014.

_____. _____. **Lei 5197**, de 03.01.1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5197.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 6938**, de 31.08.1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 7802**, de 11.07.1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm>. Acesso em: 07.01.2013.

_____. _____. **Lei 9433**, de 08.01.1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 9795**, de 27.04.1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 9974**, de 06.06.2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 9985**, de 18.07.2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 10257**, de 10.07.2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 10308**, de 20.11.2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10308.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 11445**, de 05.01.2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 12187**, de 29.12.2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 12305**, de 02.08.2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 12651**, de 25.05.2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

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

BROWN, Lester. **Nova York**: capital mundial do lixo. Disponível em: <<http://www.worldwatch.org.br/artigos/001.html>>. Acesso em: 16.10.2013

BUFF, Sonia Rosalie. **Saneamento básico**. Como tudo começou. 2010. Apresentação disponível em: <<http://pt.slideshare.net/eloambiental/a-historia-do-saneamento-bsico>>. Acesso em: 23.04.2012.

CAFFERATTA, Nestor A. **Introducción al Derecho Ambiental**. México: Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), 2004.

CALDERONI, Sebatai. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2003.

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

_____ (Org.) **Introdução ao Direito do Ambiente**. Lisboa: Universidade Aberta, 1998.

_____; MOREIRA, Vital. **Constituição da República Portuguesa anotada**. Coimbra: Coimbra Ed., 1993.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARRAZZA, Roque Antônio. **Curso de Direito Constitucional Tributário**. 17. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

CARVALHO, Isabel C. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental**. São Paulo: Secretaria Meio Ambiente-SP/UNESCO/UNICEF, 1998.

CATALAN, Marcos Jorge. Fontes principiológicas do Direito Ambiental. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo A. L. (Org.). **Doutrinas Essenciais: Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 499.

CAVALCANTI, C. Uma tentativa de caracterização da economia ecológica. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 149-156, jan./jun. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23541.pdf>>. Acesso em: 12.02.2012.

CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 5.04.2013.

CENCI, Daniel; ROESTER, Douglas; PROSSER, Elisabeth. **A crise da Modernidade e a Ética da Vida na relação homem-natureza**. I Seminário sobre Sustentabilidade da UNIFAE. Curitiba: 2006. Disponível em: <<http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/sustentabilidade/acrisedamodernidade.pdf>>. Acesso em: 13.10.2013.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COMISSÃO EUROPEIA. **Waste**. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm>>. Acesso em: 09.03.2013.

COMPARATO, Fábio Konder. **Ética**: Direito, moral e religião no mundo moderno. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

CORREIA, Fernando Alves. **O plano urbanístico e o princípio da igualdade**. Coimbra: Almedina, 1989.

COSTA, Fernando Braga da. **Homens invisíveis**: relatos de uma humilhação social. Rio de Janeiro: Globo, 2004.

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

CRESPO, Samyra; COSTA, Silvano Silvério. Planos de Gestão. In: JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde (Org.). **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos**. Barueri: Manole, 2012. p. 283-302. (Cap. 12)

CUSTÓDIO, Helenita Barreira. **Direito Ambiental e questões jurídicas relevantes**. Campinas: Millenium, 2005.

DAMÁSIO, J. (Coord.). **Análise do custo de geração de postos de trabalho na economia urbana para o segmento dos catadores de materiais recicláveis**. [s.l.]: Geri; UFBA; Pangea; MNCR; MDS, 2006. (Relatório Final)

DELGADO, Maurício Godinho. **Princípios de direito individual e coletivo do trabalho**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2009.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

DINNEBIER, Flávia França. Hierarquia de gestão de resíduos no licenciamento ambiental de atividades geradoras de resíduos pós-consumo. **Revista de Direito Ambiental**, v. 72. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 387.

D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo; JUNIOR, Nelson Nery; MEDAUAR, Odete. (Coord.) **Políticas públicas ambientais**: estudos em homenagem ao Professor Michel Prieur. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

DRACKNER, Mikael. What is waste? To whom? - An anthropological perspective on garbage. **Waste Management Research**, Viena, v. 23, p. 175, 2005.

DUTRA, Tônia Andrea Horbatiuk. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: um passo em direção à cidadania ecológica**. ANAIS DO 18º CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO AMBIENTAL. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013. p. 554.

DWORKIN, Ronald. **Levando o Direito a sério**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **The road from landfilling to recycling: common destination, different routes**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007.

EIGENHEER, Emílio M. **A história do lixo**. A limpeza urbana através dos tempos. Porto Alegre: 2009. Disponível em: <<http://www.lixoeeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf>>. Acesso em: 21.10.2012.

ESPAÑA. Boletín Oficial del Estado. **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Disponível em: <<http://www.boe.es/boe/dias/2011/07/29/pdfs/BOE-A-2011-13046.pdf>>. Acesso em: 07.04.2014.

ESPÍNDOLA, Ruy Samuel. Princípios constitucionais e a atividade jurídico-administrativa: anotações em torno de questões contemporâneas. **Revista Interesse Público**, ano 5, n. 21. Belo Horizonte: Fórum, set./out. 2003.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Lei 9264**, de 15.07.2009. Disponível em: <www.al.es.gov.br/antigo_portal_ales/images/leis/html/LO9264.html>. Acesso em: 31.03.2014.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **EPA – Environmental Protection Agency**. Disponível em: <<http://www.epa.gov/waste/index.htm>> . Acesso em 09.10.2012.

_____. **National Environmental Policy Act**. 1970. Disponível em: <<http://www.epw.senate.gov/nepa69.pdf>>. Acesso em: 12.03.2014.

_____. **Pollution Prevention Act**. 1990. Disponível em: <<http://www.epw.senate.gov/PPA90.pdf>>. Acesso em: 12.03.2014.

EUROPA. **Agência Europeia do Ambiente**. Disponível em: <<http://www.eea.europa.eu/pt/themes/waste/intro>>. Acesso em: 23.10.2012.

_____. EUR-Lex. **Acesso ao direito da União Europeia**. Directiva 75/442/CEE do Conselho, de 15.07.75. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31975L0442:PT:HTML>>. Acesso em: 20.01.13

_____. EUR-Lex. **Acesso ao direito da União Europeia**. Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19.11.08. Disponível em: <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:PT:PDF>>. Acesso em: 14.02.13.

FARIAS, Talden. **Direito Ambiental** – Tópicos especiais. João Pessoa: Editora Universitária, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FERRY, Luc. **A nova ordem ecológica – A árvore, o animal e o homem**. Trad. de Rejane Janowitz. Rio de Janeiro: Difel, 2009.

FIGUEIREDO, Fábio Fonseca. Similitudes na gestão dos resíduos sólidos urbanos em países centrais e periféricos. **Revista Bibliográfica de Geografia y Ciencias Sociales**. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2012. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-975.htm>>. Acesso em: 20.03.2014.

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

_____. **Curso de Direito Ambiental brasileiro**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

_____; RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Manual de Direito Ambiental e legislação aplicável**. Guarulhos: Max Limonad, 1997.

FRANÇA. **Code de l'environnement**. 2005. Disponível em: <<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=2DFBFE2F3C53815BB18E4>>

854E560C99A.tpdjo04v_3?idSectionTA=LEGISCTA000006143732&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20140313>. Acesso em: 13.03.13.

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: 21.01.2013.

GADAMER Hans-Georg. **Verdade e método I: Traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

GARCIA, Eloísa Elena Corrêa; QUEIROZ, Guilherme de Castilho; COLTRO, Leda. Embalagem. In: JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde (Org.). **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos**. Barueri: Manole. 2012. p. 303-336. (Cap. 13)

GARCIA, José Francisco Alenza Garcia. **Manual de Derecho Ambiental**. Navarra: Universidad Pública de Navarra, 2001.

GOIÂNIA (Município). **Portal da Transparência**. Disponível em: <<http://www.goiania.go.gov.br/shtml/transparencia/contratos.shtml>>. Acesso em: 23.11.2013.

GOIÁS (Estado). **Lei 14248**, de 29.07.2007. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2002/lei_14248.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

GRAU, Eros Roberto. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. 15. ed. São Paulo: Malheiros, 2012.

GUERRA, Sidney. **Resíduos sólidos: Comentários à Lei 12.305/2010**. Rio de Janeiro: Forense, 2012.

_____; GUERRA, Sérgio. **Curso de Direito Ambiental**. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Atlas do Saneamento 2011**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_saneamento.shtm>. Acesso em: 12.03.2013.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**, 2008 – PNSB. Brasília: IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008>>. Acesso em: 25.05.12.

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/destino_embalagens/estatisticas/br/teEstatisticas.asp>. Acesso em: 24.10.2012.

IRAZUSTA, Silvia Pierre et al. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos**: um panorama das regiões da Ásia e África. São Paulo: Centro Paula Souza, 2011. Disponível em: <<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/anais/2011/trabalhos/ambiente-seguranca-e-saude/Gerenciamento%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Urbanos%20Um%20panorama%20das%20re.pdf>>. Acesso em: 11.10.2013.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Comunicado 145 – Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrosilvopastoris e a questão dos catadores**. Brasília: IPEA, 2012a. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=13932&catid=1&Itemid=7>. Acesso em: 12.03.2013.

_____. **Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos**. Brasília: IPEA, 2010.

_____. **Diagnóstico sobre Catadores de Resíduos Sólidos**. Brasília: IPEA, 2012b.

JACKSON, Caroline; WATKINS, Emma. EU waste law: the challenge of better compliance. **Directions in European Environmental Policy**, n. 5, 2012. Disponível em: <http://www.ieep.eu/assets/946/DEEP_Waste_law_and_better_compliance.pdf>. Acesso em: 12.04.13.

JOLLIVET, Marcel; PAVE, Alain. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: VIEIRA, Paulo Freire (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1999. p. 96.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**. Rio de Janeiro: Contraponto/PUC-Rio, 2006.

JURAS, Ilídia da Ascensão Garrido Martins, ARAÚJO, Suely Maria Vaz Guimarães. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. In: JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde (Org.). **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos**. Barueri: Manole, 2012. p. 57-77. (Cap. 3)

_____. **Legislação sobre Resíduos Sólidos: Comparação da Lei 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2012. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/internet/publicacoes/estnottec/tema14/2005_14634.pdf>. Acesso em: 23.07.2012.

KISS, Alexandre. **Droit International de l'Environnement**. Paris: Pedone, 1989.

_____. Os direitos e interesses das gerações futuras e o princípio da precaução. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). **Princípio da precaução**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. p. 11.

_____; SHELTON, Dinah. **Guide to International Environmental Law**. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2007.

KUNIG, Philip. Do direito do lixo para o direito da correcta gestão dos ciclos de materiais. Comentários acerca da legislação alemã sobre os resíduos e a sua evolução. **Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente**, n. 1. Coimbra: IDUAL, 1994. p. 95-118.

LAGO, Clenio; AMARAL, Felipe; MÜHL, Camila. Reflexões acerca da crise ambiental e a condição humana. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande – FURG**, Porto Alegre, v. 30, n. 1, 2013.

LEFF, Henrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de risco e Estado. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Direito Ambiental na sociedade de risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

_____. **Dano ambiental**: Do individual ao coletivo extrapatrimonial. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa** – Meio Ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

LOUREIRO, Caio de Souza. A afirmação e os conflitos dos princípios no ordenamento jurídico. **Revista Fórum Administrativo**, ano 4, n. 36. Belo Horizonte: Fórum, 2004.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

_____. Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde (Org.). **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos**. Barueri: Manole, 2012. p. 39-56. (Cap. 2)

_____. Princípios de Direito Ambiental e tutela penal. In: MILARÉ, Edis e MACHADO, Paulo A. L. (Org.). **Doutrinas essenciais: Direito Ambiental**. v. 4. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 905.

MARQUESAN, Ana Maria Moreira. **A tutela do patrimônio cultural sob o enfoque do Direito Ambiental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007.

MASCARENHAS, Luciane Martins de Araújo. Meio Ambiente: a configuração dos riscos da modernidade e os direitos difusos. **Revista de Direito Ambiental**, v. 54. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009. p. 206.

_____. **Meio ambiente, interdisciplinariedade e os direitos sociais**. 2008. Doc. Digital. Disponível em: <http://www.aprodab.org.br/eventos/.../teses/lucianema_mascarenhas01.doc>. Acesso em: 10.03.2014.

MATEO, Ramon Martin. **Tratado de Derecho Ambiental**. v. I. Madrid: Trivium, 1991.

_____. **Manual de Derecho Ambiental**. Navarra: Aranzadi, 2003.

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

McCORMICK John. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista**. Trad. de Marco Antonio Esteves da Rocha e Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Relume-Durnarã, 1992.

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

_____. O conceito de normas gerais no Direito Constitucional brasileiro. **Revista Interesse Público**, ano 13, n. 66. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

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

_____; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Org.). **Doutrinas essenciais: Direito Ambiental**. v. I a V. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MINAS GERAIS **Lei estadual 18031/2009**. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=9272>>. Acesso em: 13.02.2014.

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

MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra - Pátria**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MUMFORD, Lewis. **A cidade na História, suas origens, transformação e perspectivas**. São Paulo: Martins Fontes/Ed. UNB, 1982. p. 183.

NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre meio ambiente**. 1972. Disponível em: <[http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972](http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf)>.pdf. Acesso em: 23.03.2012.

_____. **Declaração do Rio de Janeiro sobre meio ambiente e desenvolvimento**. 1992a. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em: 21.09.2012

_____. **Resolução nº 41/128 da Assembléia Geral das Nações Unidas**, de 4 de dezembro de 1986. Disponível em: <http://pfdc.pgr.mpf.mp.br/atuacao-e-conteudos-de-apoio/legislacao/direitos-humanos/decl_direito_ao_desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 16.07.2012.

_____. **Agenda 21 Global**. 1992. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 25.10.2011.

_____. **Reports of International Arbitral Awards**. Nova Iorque: 2006. Tomo III, p. 1907. Disponível em: <http://legal.un.org/riaa/cases/vol_III/1905-1982.pdf>. Acesso em: 23.03.2011.

NAGLE, Robin. **Picking Up – On streets and behind the trucks with the sanitation workers of New York City**. Nova Iorque: Farrar, Straus and Gireux, 2013.

NUNESMAIA, Maria de Fátima. A gestão de resíduos urbanos e suas limitações. **Revista Baiana de Tecnologia**, v. 17. Salvador: Tecbahia, 2002. p. 120-129.

OST, François. **A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do Direito**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

PARANÁ (Estado). **Lei 12493**, de 22.01.1999. Disponível em: <www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/LEIS/L_EI_ESTADUAL_12493_DE_01_1999>. Acesso em: 31.03.2014.

PAZZAGLINI FILHO, Marino. Princípios constitucionais e improbidade administrativa. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo A. L. (Org.). **Doutrinas essenciais: Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 522.

PEDRO, Antônio Fernando Pinheiro. Princípios de Direito Ambiental. In: LANFREDI, Geraldo Ferreira (Coord.). **Novos rumos do Direito Ambiental nas áreas cível e criminal**. Campinas: Millenium, 2006.

PELIZZOLI, Marcelo. **Correntes da Ética Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2002.

PERNAMBUCO (Estado). **Lei 14236**, de 13.12.2010. Disponível em: <www.arpe.pe.gov.br/downloadDoc.php?d=imgLegislacao&f=LEI_Estadual__N_14236.pdf>. Acesso em: 31.03.2014.

PIGRETTI, Eduardo. La responsabilidad por daño ambiental. In: **Un nuevo ámbito de responsabilidad: Criterios, principios e instituciones de Derecho Ambiental**. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Jurídicas y Sociales, 1986.

PINHEL, Julio Ruffin (Org.). O catador de materiais recicláveis. In: _____. **Do lixo à cidadania** - Guia para a formação de Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis. São Paulo: Peirópolis, 2013.

PINHO, Paulo Maurício O. **Avaliação dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos na Amazônia brasileira**. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental. São Paulo: USP, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-02012012-132128/>>. Acesso em: 23.03.2013.

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

POLZIN, Deolinda Alexandra Oliveira Fernandes Moreira. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: análise comparativa entre Portugal**. 2004. Disponível em: <<http://www.uff.br/cienciaambiental/dissertacoes/DAOFMPolzin.pdf>>. Acesso em: 08.06.2012.

PORTILHO, Maria de Fátima Ferreira. **Profissionais do lixo: um estudo sobre as representações sociais de engenheiros, garis e catadores**. 1997. Dissertação (Mestrado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social) – Programa EICOS, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

PORTUGAL. **Agência Portuguesa do Ambiente**. Disponível em: <<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84>> . Acesso em: 07.04.2014.

PRICEWATERHOUSECOOPERS International Limited. **Gestão da limpeza urbana: um investimento para o futuro das cidades.** 2010. Disponível em: <<http://www.pwc.com/br>>. Acesso em: 14.10.2013.

PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement.** 5. ed. Paris: Dalloz, 2004.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). **Rumo a uma economia verde: caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza.** Disponível em: <http://www.pnuma.org.br/comunicados_detalhar.php?id_comunicados=125>. Acesso em: 12.07.2012.

REALE, Miguel. **Lições preliminares de Direito.** 25. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

REINO UNIDO. **Waste (England and Wales) Regulations 2011.** Disponível em: <<http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2011/988/contents/made>>. Acesso em: 07.04.2014.

REVISTA DE DIREITO AMBIENTAL. São Paulo: Revista dos Tribunais. v. 1 a 73.

REY CARO, Ernesto J. Introducción al Derecho Ambiental Internacional. In: **Derecho Ambiental Internacional.** Lerner: Nuevas Tendencias, 1998.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei 4191,** de 30.09.2003. Disponível em: <www.alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/b24a2da5a077847c032564f4005d4bf2/cf0ea9e43f8af64e83256db300647e83?OpenDocument>. Acesso em: 31.03.2014.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). **Lei 9921,** de 27.07.1993. Disponível em: <www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao/id479.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

ROCHA, Aristides Almeida. A história do lixo. In: **Resíduos Sólidos e Meio Ambiente no Estado de São Paulo.** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1993.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. O Direito Ambiental do século XXI. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Org.). **Doutrinas essenciais: Direito Ambiental.** v. I. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

ROTHENBURG, Walter Claudius. As exigências de uma concepção jurídica baseada em princípios. **Revista Brasileira de Estudos Constitucionais**, ano 5, n. 20. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

SADELEER, Nicolas. **Essai sur la genèse des principes du droit de l'environnement**: l'exemple du droit communautaire. França: Ministério do Meio Ambiente, 1996. Disponível em: <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/984000492/index.shtml#book_sample>. Acesso em: 17.09.2013.

_____. **Les principes du polluer-payeur, de prevention et de précaution**. Bruxelas: Bruylant/AUF, 1999.

SALDANHA, Pedro Mallmann. Logística reversa: instrumento de solução para a problemática dos resíduos sólidos em face da gestão ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, n. 65. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. p. 101-152.

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

SANDS, Philippe. **Principles of International Environmental Law**. 2. ed. Nova York: Cambridge University Press, 2003.

_____; GALIZZI, Paolo. **Documents in European Community Environmental Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

SANTOS, Antônio Silveira R. O Direito Ambiental: sua formação e importância. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Org.). **Doutrinas Essenciais: Direito Ambiental**. v. I. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 95.

SANTOS, Boaventura Souza. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, Juliana Vieira dos. **A gestão dos resíduos sólidos urbanos: um desafio**. Tese (Doutorado em Direito do Estado). São Paulo: Biblioteca Digital USP, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2134/tde-25082011-150523/pt-br.php>>. Acesso em: 03.11.2012.

SÃO PAULO (Estado). **Lei 12300**, de 16.03.2006. Disponível em: <www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei%20n.12.300,%20de%2016.03.2006.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. **Lei 13576**, de 06.07.2009. Disponível em: <www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei%20n.13.576,%20de%2006.07.2009.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

SÃO PAULO. **Lei estadual 8.999/1994**. Disponível em: <<http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/174351/lei-8999-94>>. Acesso em: 20.10.2013.

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

SENDIM, José de Souza Cunhal. **Responsabilidade civil por danos ecológicos: da reparação do dano através de restauração natural**. Coimbra: Coimbra Editora, 1998.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 19. ed. São Paulo: Malheiros, 2001.

SILVEIRA, Paula Galbiatti; AYALA, Patryck de Araújo. A caracterização do princípio da sustentabilidade no Direito Brasileiro e o transconstitucionalismo como teoria de efetivação. **Revista do Instituto do Direito Brasileiro**, ano 1, n. 3, p. 1827-1859. Lisboa: Faculdade de Direito de Lisboa, 2012. Disponível em: <<http://www.idb-fdul.com>>. Acesso em: 12.05.2013.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental no Direito brasileiro**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2004.

SUÍÇA. **Loi Federal de sur la protection de l'environnement**. 1983. Disponível em: <<http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19830267/index.html>>. Acesso em: 13.03.2014.

SUNFELD, Carlos Ari. **Fundamentos de Direito Público**. São Paulo: Malheiros, 1992.

UNECE - Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa. **Protocolo de Espoo**, relativo à avaliação ambiental estratégica em contexto transfronteiriço. 2003.

Disponível em: <<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/documents/legaltexts/protocolenglish.pdf>>. Acesso em: 20.03.2012.

UNGER, Nancy M. **Fundamentos filosóficos do pensamento ecológico**. São Paulo: Loyola, 1992.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2008.

VELLOSO, 2006.

VELLOSO, Marta Pimenta. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciências & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 6, 2008.

WIKIPEDIA. **A enciclopédia livre**. Disponível em: <<http://wikipedia.org>>. Acesso em: 27.05.2014.

WOLFRUM, Rüdiger. O princípio da precaução. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). **Princípio da precaução**. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2004.

ZANETI, Izabel Cristina B. B. **Educação ambiental, resíduos sólidos urbanos e sustentabilidade**. Um estudo de caso sobre o sistema de gestão de Porto Alegre-RS. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável). Brasília: UNB, 2003. Disponível em: <<http://observatorioderesiduos.com.br/wp-content/uploads/2010/10/IzabelZaneti.pdf>>. Acesso em: 10.06.2012.

7 BIBLIOGRAFIA

AIETA, Vânia Siciliano. As implicações da problemática dos resíduos sólidos e o advento da Lei 12.305/2010: o Aterro Sanitário do Jardim Gramacho no Município de Duque de Caxias. **Revista dos Tribunais**. v. 2. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 2013.

ALBUQUERQUE, J. B. Torres de. **Resíduos Sólidos**. Teoria, jurisprudência, legislação e prática. Leme: Independente, 2011.

ALTMANN, Alexandre. Pagamento por serviços ambientais urbanos como instrumento de incentivo para os catadores de materiais recicláveis no Brasil. **Revista de Direito Ambiental**, v. 68. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

AMORIM, Valter Pedrosa de. **Resíduos Sólidos Urbanos: O problema e a solução**. Brasília: Roteiro Editorial, 1996.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental: Uma abordagem conceitual**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2000.

ARAGÃO, Maria Alexandre de Sousa. **Código dos Resíduos**. Coimbra: Almedina, 2004.

_____. **O princípio do poluidor pagador como princípio nuclear da responsabilidade ambiental no direito europeu**. Coimbra: Almedina, 1997.

ARAÚJO, Juliano de Barros. As inovações legislativas na gestão sustentável dos resíduos sólidos. **Revista do Ministério Público do Estado de Goiás**. n. 25. Goiânia: ESMPGO, 2013.

ARAÚJO, Marcos Paulo Marques. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS): uma visão jurídica. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**, n. 59. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

AWAD, Juliana Machado. Direito Ambiental comunitário: a proteção ao meio ambiente na União Europeia. **Revista da Faculdade de Direito da UFMG**, Belo Horizonte, n. 51, p. 196-210, 2007.

BAPTISTA, Zulmira M. de Castro. **Direito Internacional Ambiental: Política e consequências**. São Paulo: Pillares, 2005.

BARROSO, Luís Roberto. **Curso de Direito Constitucional contemporâneo**. São Paulo: Saraiva, 2014.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA-FILHO, José Vicente (Org.). **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.

BEAUD, Michel; BEAUD, Calliope; BOURGUERRA, Mohamed Larbi (Org.). **Estado do ambiente no mundo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

BENJAMIN, Antônio Herman Vasconcelos. Introdução ao Direito Ambiental brasileiro. **Revista de Direito Ambiental**, v. 14. São Paulo: RT, 1999. p. 48.

BOFF, Leonardo. **A opção Terra: a solução para a Terra não cai do céu**. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2009.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto 4339**, de 22.08.2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

_____. _____. **Lei 10406**, de 10.01.2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm>. Acesso em: 31.03.2014.

BURSZTYN, Marcel; PERSEGONA, Marcelo. **A grande transformação ambiental – uma cronologia da dialética Homem-Natureza**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

CALDERAN, Thanabi Bellenzier; MAZZARINO, Jane M.; KONRAD, Odorico. Consórcios intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos domésticos e como elemento de desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito Ambiental**, v. 66. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Estudos sobre Direitos Fundamentais**. 2. ed. Coimbra: Coimbra Editora, 2008.

_____; LEITE, José Rubens Morato. **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

CANS, Chantal (Org.). **La responsabilité environnementale** – prevention, imputation, reparation. Paris: Dalloz, 2009.

CAPRA, Fritjof. **Ecologia profunda**: um novo paradigma. Disponível em: <<http://www.agenda21empresarial.com.br/arquivo/1260207542.7656-arquivo.pdf>>. Acesso em: 18.05.2011.

CAVALCANTI, C. Uma tentativa de caracterização da economia ecológica. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 149-156, jan./jun. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23541.pdf>>. Acesso em: 12.02.2012.

COPOLA, Gina. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) – Os aterros sanitários de rejeitos e os municípios. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**, n. 58. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

CRIDEAU – Centre International de Droit Comparé de l'Environnement. **Vers un nouveau droit de l'environnement?** Reunion mondiale des juristes et associations de droit de l'environnement. Limoges: CRIDEAU/CNRS/INRA, 2003.

CUSTÓDIO, Helenita Barreira. Legislação ambiental no Brasil. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo A. L. (Org.). **Doutrinas essenciais**: Direito Ambiental. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. 27. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ESAIN, José. **El principio de prevención en la nueva Ley General del Ambiente 25675**. Doc. Digital. Disponível em: <<http://www.jose-esain.com.ar/images/pdf/principio%20de%20prevenci%F3n.pdf>>. Acesso em: 05.03.2014.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Lei 9941**, de 29.11.2012. Disponível em: <www.al.es.gov.br/antigo_portal_ales/images/leis/html/LO9941.html>. Acesso em: 31.03.2014.

FALASCA-ZAMPONI, Simonetta. **Waste and consumption**: capitalism, the environment, and the life of things. Nova York: Routledge, 2011.

FERREIRA, Heline Sivini; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Estado de Direito Ambiental: Tendências** – aspecto constitucionais e diagnóstico. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2004.

FERRI, Giovani. O princípio do desenvolvimento sustentável e a logística reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei 12.305/2010). **Revista dos Tribunais**, v. 912. São Paulo: RT, 2011.

FILHO, Carlos Roberto Vieira da Silva; SOLER, Fabrício Dorado. **Gestão de Resíduos Sólidos: O que diz a lei**. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2012.

FINNIS, John. **Lei natural e direitos naturais**. São Leopoldo: Unisinos, 1980.

FREITAS, Vladimir Passos de. **A Constituição Federal e a efetividade das normas ambientais**. 3. ed. São Paulo: Revistas dos Tribunais, 2005.

FOUCAULT, Michel. **A verdade e as formas jurídicas**. Rio de Janeiro: Nau, 2009.

GRIZZI, Ana Luci Limonta Esteves. Responsabilidade ambiental pósconsumo. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**, n. 64. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

JACOBI, Pedro (Org.). **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume, 2006.

JURAS, Ilídia da Ascensão Garrido Martins; ARAÚJO, Suely Maria Vaz Guimarães. Uma lei para a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Direito Ambiental**, v. 46. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

KARASCH, Mary C. **A vida dos escravos no Rio de Janeiro. 1808-1850**. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2000.

KELSEN, Hans. **A justiça e o direito natural**. Coimbra: Almedina, 1960.

LANFREDI, Geraldo Ferreira (Coord.). **Novos rumos do Direito Ambiental nas áreas cível e criminal**. Campinas: Millenium, 2006.

LARRÈRE Catherine; LARRÈRE Raphael. **Do bom uso da natureza** – Para uma filosofia do meio ambiente. Paris: Instituto Piaget, 1997.

LAVIEILLE, Jean-Marc. **Droit international de l'environnement**. 3. ed. Paris: Ellipses Edition, 2010.

LEFF, Henrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana di Cesare Marques. **Cidades sustentáveis cidades inteligentes** - Desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias; MENDES, João Múcio Amado. Resíduos eletroeletrônicos e seu panorama jurídico no Brasil: desafios regulatórios e oportunidades de implementação de sistemas de logística reversa. **Revista de Direito Ambiental**, v. 72. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

LOVELOCK, James. **A vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

MAZZANTI, Massimiliano; MONTINI, Anna. **Waste and environmental policy**. Nova York: Routledge, 2009.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

MOLINARO, Carlos Alberto. **Direito Ambiental: proibição de retrocesso**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007.

MORIN, Edgar et al. **A sociedade em busca de valores**. Paris: Instituto Piaget, 1996.

MOTA, Carolina (Org.). **Saneamento básico no Brasil – Aspectos jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

MUKAI, Toshio. **Direito Ambiental sistematizado**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 1998.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos (visão geral e anotações à Lei nº 12.305, de 02.08.2010). **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**, n. 52. Belo Horizonte: Fórum, 2010.

MUKAI, Sylvio Toshio. Compatibilização do Plano Diretor e os planos de saneamento básico e municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**, n. 66. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

NALINI, José Roberto. **Ética ambiental**. Campinas: Millenium, 2010.

NOVI, Juliana Chiaretti et al. Resíduos de serviços de saúde – Pluralidade normativa e questões associadas desde sua geração até a disposição final. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**, n. 72. Belo Horizonte: Fórum, 2013.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **The polluter pays principle** – definition, analysis and implementation. Paris: OCDE, 1975.

ORTIZ, Laure; GOUGUET, Jean-Jacques (Org.). **A territorialização das políticas ambientais**. Limoges: CRIDEAU, 2003.

OWEN, David. **The Conundrum**. EUA: Riverhead Books, 2012.

PIVA, Rui Carvalho. **Bem ambiental**. São Paulo: Max Limonad, 2000.

PORTER, Richard C. **The economics of waste**. Washington: RFF Press, 2002.

PRIEUR, Michel; SOZZO, Gonzalo. **La non régression en droit de l'environnement**. Bruxelas: Bruylant, 2012.

_____; SILVA, José Antônio Tietzmann (Org.). **Instrumentos jurídicos para a implementação do desenvolvimento sustentável**. Goiânia: PUC Goiás, 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). **Rumo a uma economia verde: caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza**. Disponível em: <http://www.pnuma.org.br/comunicados_detalhar.php?id_comunicados=125>. Acesso em: 12.07.2012.

RAWLS, John. **Uma teoria da justiça**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

REVISTA DO INSTITUTO DE HERMENÊUTICA JURÍDICA. Belo Horizonte: Instituto de Hermenêutica Jurídica. v. 01 a 08.

RIBEIRO, Daniel Veras; MORELLI, Márcio Raimundo. **Resíduos sólidos – problema ou oportunidades**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2009

ROCHE, Catherine. **L'essentiel du Droit de l'environnement**. Paris: Gualino, 2011.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SAMPAIO, Francisco José Marques. **Responsabilidade civil e reparação de danos ao meio ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1998.

SANTOS, Boaventura Souza. **A crítica da razão indolente – Contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS, Maria Célia Loschiavo; DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves (Org.). **Resíduos sólidos e seus impactos socioambientais**. São Paulo: IEE-USP, 2012.

SAN VICENTE, Osvaldo Mantero. **Derecho Ambiental**. Montevideu: Fundación de Cultura Universitária, 1995.

SARLET, Ingo Wolfgang. Deveres fundamentais ambientais – A natureza de direito-dever da norma jusfundamental ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, n. 67. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

SASSE, Julia. A deposição de lixo na Alemanha: alternativas para um programa brasileiro de administração do lixo. **Impulso - Ecologia & Economia**, v. 13, n. 30. Piracicaba: Unimep, 2002. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/editora/mostraitemsumario.php>>. Acesso em: 01.11.2013.

SÉMINAIRE de L'Institut Fédératif: Environnement et Eau. CRIDEAU. Limoges: Pulim, 2000.

SEGUIN, Elida. **Direito Ambiental** – Nossa casa planetária. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

SERRES, Michel. **O contrato natural**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 1995.

SOLER, Fabrício Dorado; SILVA FILHO, Carlos Roberto Vieira. **Gestão de resíduos sólidos** – O que diz a lei. São Paulo: Trevisan Ed. Universitária, 2012.

STASKOVIK JUNIOR, Glaucio; KOPROWSKI, Renato; SANTOS, Thalyta. Meio ambiente e os princípios constitucionais da precaução e prevenção: uma comparação entre Brasil e Espanha à luz do conceito da sustentabilidade. **Revista da Unifeb**, Brusque, n. 11, 2012. Disponível em: http://www.unifebe.edu.br/revistadaunifebe/sumario_revista_numero11_dez.php . Acesso em: 05.03.2014.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro; LOUBET, Luciano Furtado (Org.). **O Direito Ambiental na América Latina e a atuação do Ministério Público**. Tomo I - América do Sul. Porto Alegre: Rede Latino-Americana de Ministério Público Ambiental, 2009.

TAYLOR, Paul W. **Respect of nature**. A theory of environmental ethics. Nova Jersey: University Press, 1986.

TCHOBANOGLIOUS, George; KREITH, Frank (Org.). **Handbook of solid waste management**. Estados Unidos da América: McGraw-Hill, 2002.

VARELLA, Marcelo Dias; BORGES, Roxana Cardoso B. (Org.). **O novo em Direito Ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 1998.

_____; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). **Princípio da precaução**. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2004.

VENÂNCIO, Marina Demaria. A PNRS e o licenciamento ambiental de aterros sanitários: considerações sobre as dificuldades de uma sociedade pós-moderna. **Revista de Direito Ambiental**, v. 73. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

VIEIRA, Paulo Freire (org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1999.

VIEGAS, Thaís Emília de Sousa. O lixo, o Estado e o Direito: Licenciamento ambiental e gestão de resíduos sólidos segundo a Lei 12.305/2010. **Revista de Direito Ambiental**, v. 72. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

VILLIERS, Marq de. Água: **Como o uso deste precioso recurso natural poderá acarretar a mais séria crise do século XXI**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

WALDMAN, Maurício. **Meio ambiente & Antropologia**. São Paulo: Ed. SENAC. 2006.

WEIZÄCKER, Ernest Von; LOVINS, Amory B; LOVINS, Hunter. **Factor four: doubling wealth – halving resource use**. A new report to the Club of Rome. Reino Unido: Earthscan, 1998.

WILSON, Edward O. **A criação** – Como salvar a vida na Terra. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.