

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE DIREITO “PROFESSOR JACY DE ASSIS”

GIOVANA FONSECA CUSTÓDIO

**RESPONSABILIDADE CIVIL EM MATÉRIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA
SOCIEDADE PÓS-CONSUMO**

Uberlândia - MG

2018

GIOVANA FONSECA CUSTÓDIO

**RESPONSABILIDADE CIVIL EM MATÉRIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA
SOCIEDADE PÓS-CONSUMO**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Direito, pela Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Direito “Prof. Jacy de Assis”.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Gonçalves Paluma Rocha

Uberlândia - MG

2018

RESUMO

A presente monografia busca esclarecer a relação jurídica entre o meio ambiente e o consumo. Demonstrando as duas nuances frente à sociedade contemporânea no estágio de hiperconsumismo e os problemas globais frutos do acúmulo de resíduos sólidos com seus diversos danos ambientais. Enfatizando a Lei federal 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, já que introduz o conceito de responsabilidade compartilhada, de acordo com o ciclo de vida dos produtos e impõe certas obrigações quanto à produção. Além de uma breve comparação com a legislação de outros países na intenção de atribuir algumas modificações relevantes. Demonstrando ainda, um parâmetro da obsolescência programada como exemplo primordial de consumo e suas consequências como a geração dos descartáveis, em especial os produtos eletroeletrônicos; sendo esses os padrões de desperdício e produção em excesso com pouca ou nenhuma preocupação com o destino do lixo. Assim, analisar a aplicação da responsabilidade civil para atenuar a poluição por resíduos sólidos frente a tantos problemas ambientais cada vez mais recorrentes na sociedade moderna. Deixando clara a necessidade de atribuir responsabilidade desde o começo na produção até o final com o descarte do produto já utilizado na intenção de amenizar a poluição. Temos aqui, portanto, a formação de um tema atual de conjuntura socioambiental, com o amparo do estudo de Direito Civil a fim de encontrar o equilíbrio entre a urbanização e o meio ambiente.

Palavras-chaves: Resíduos sólidos, Responsabilidade civil pós-consumo, Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

This monograph attempt to clarify the legal relation between environment and consumption. Demonstrating the two nuances facing contemporary society in the stage of hyperconsumption and the global problems fruits of solid waste accumulation with its various environmental damages. Emphasizing federal law 12.305 / 2010 that established the National Solid Waste Policy, as it introduces the concept of shared responsibility according to the product life cycle and imposes certain production obligations. In addition to a brief comparison with the legislation of other countries in the intention to attribute some relevant modifications. Demonstrating also a parameter of programmed obsolescence as a prime example of consumption and its consequences as the generation of disposables, especially electronic products; being these the patterns of waste and overproduction with little or no concern with the destination of the garbage. Thus, to analyze the application of civil responsibility to mitigate pollution by solid waste in the face of so many environmental problems that are increasingly recurrent in modern society. Making clear the need to attribute responsibility from the beginning in production to the end with the disposal of the product already used in order to reduce pollution. We have, therefore, the formation of a current theme of socio-environmental conjuncture, with the support of Civil Law study in order to find the balance between urbanization and environment.

Keywords: Solid waste, Post-consumption civil responsibility, National Solid Waste Policy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	DA SOCIEDADE E SEUS DANOS AMBIENTAIS	7
2.1	ERA DO ANTROPOCENO	7
2.2	SOCIEDADE DE RISCO E O HIPERCONSUMISMO.....	11
2.3	OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA E O LIXO ELETRÔNICO	15
3	DOS RESÍDUOS	19
3.1	CONCEITO DE RESÍDUOS E SUAS CLASSIFICAÇÕES.....	19
3.2	EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS.....	24
3.3	TUTELA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	28
3.4	COMPETÊNCIA LEGISLATIVA DOS RESÍDUOS.....	34
4	DA RESPONSABILIDADE PÓS-CONSUMO	36
4.1	FLEXIBILIZAÇÃO DO NEXO CAUSAL.....	36
4.2	RESPONSABILIDADE POR DANO	40
4.3	RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E LOGÍSTICA REVERSA.....	42
4.4	DEVER DE REPARAR.....	46
5	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

A sociedade desenvolveu através dos tempos, com a produção em massa e o consumo desenfreado, um dos maiores inconvenientes da humanidade: o lixo. Uniu-se à uma sociedade cada vez individualizada e materialista, os avanços na produção e o crescente aumento populacional, fazendo da sociedade de risco¹ um dos maiores transtornos para o meio ambiente.

No último Dia Mundial do Meio Ambiente, realizado em 5 de junho de 2018, o secretário-geral das Organizações da Nações Unidas (ONU) juntamente com a diretora-geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) insistiram na necessidade de intensificar a conscientização e as políticas globais voltadas para a poluição, em especial do plástico. Tal apelo se direciona às 5 trilhões de sacolas plásticas consumidas anualmente no mundo, assim como aos 1 milhão de garrafas plásticas, com 90% delas contendo microplásticos na água engarrafada. Durante a apresentação da plataforma global, a ONU divulgou ainda que 13 milhões de toneladas do plástico consumidos anualmente são descartados de forma incorreta e vão parar nos oceanos.²

No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, 50,8% dos municípios ainda utilizam os lixões como destino final dos resíduos sólidos. Nesses vazadouros a céu aberto 61,1% são resíduos hospitalares.³ São dados alarmantes, não apenas em relação à contaminação do solo como também propagação de doenças e sérios riscos à saúde, lembrando que muitas pessoas vivem da coleta em lixões. São 183.488 toneladas de resíduos coletadas diariamente em todo país e pouco menos da metade possuem destinação correta, segundo o Atlas de

¹BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2011.

²ONUBR. No Dia do Meio Ambiente, ONU promove atividades para combater a poluição plástica. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/no-dia-do-meio-ambiente-onu-promove-atividades-para-combater-a-poluicao-plastica/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

³IGBE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=publicações>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

Saneamento de 2011 publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).⁴

Frente a esse transtorno da sociedade moderna é importante demonstrar que não basta a regulamentação dos resíduos, como foi feito pela Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) 12.305/2010. É primordial que haja conscientização por parte da população e a flexibilização na produção. A sociedade do hiperconsumo tem como resultado uma geração descontrolada de resíduos, criando cada vez mais pilhas e pilhas de lixo por todo planeta. Essa produção vertiginosa causa danos irreparáveis ao meio ambiente como a contaminação do solo, das águas e do ar, causando doenças e colocando em risco a qualidade de vida de gerações presentes e futuras.

Assim, faz-se necessário introduzir, para além das leis de Direito Ambiental, Penal e Constitucional, uma sistematização da responsabilidade civil no âmbito ambiental. Ou melhor, é imperativo que incida, simultaneamente à responsabilidade administrativa e penal, a responsabilização civil para a proteção jurídica do meio ambiente. Isso, para que não seja necessária a atribuição da culpa, basta a existência do risco para caracterizar a responsabilidade. Essa evolução é o que traz mais segurança se tratando de perigo ambiental, visto que no caso da poluição, muitas vezes suas consequências só vão ser percebidas no decorrer do tempo.

Portanto, cabe ao Direito não só atribuir o dever de reparação do dano, mas principalmente o dever de coibir ações que possam trazer prejuízo ao meio ambiente. Lembrando que a intenção ao utilizar a responsabilidade civil em âmbito ambiental é exatamente evitar a ocorrência desses danos. Assim, fica a cargo da responsabilidade objetiva fundada no risco – abstrato, para que a prevenção e a precaução sejam o equilíbrio do consumismo cravado na sociedade moderna.

⁴IBGE. Atlas de saneamento 2011. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: 5 jun. 2018.

2 DA SOCIEDADE E SEUS DANOS AMBIENTAIS

2.1 ERA DO ANTROPOCENO

Muitos defendem que a intervenção humana no planeta vem sendo tão impactante a ponto de representar uma nova era geológica. Essas interferências vão desde o surgimento da agricultura, passando pela revolução industrial até a atual revolução tecnológica. A população no planeta deu um salto de 1 bilhão no século XIX para os atuais 6 bilhões de habitantes⁵, fazendo com que seja necessário produzir cada vez mais alimentos, mais energia e conseqüentemente mais resíduos. O ganhador do prêmio Nobel de Química em 1995, Paul Crutzen⁶ passou a reproduzir o termo Antropoceno como sendo o período geológico em que a humanidade interfere de tal forma que modifica completamente o ecossistema da Terra.

Uma das conseqüências mais marcantes talvez seja a poluição por monóxido de carbono resultante da queima de combustíveis fósseis. Esse é o grande vilão do aquecimento global e do derretimento das geleiras, mas antes de tudo, é o ar que carrega as toxinas que respiramos. Outros grandes vilões frutos do desenvolvimento são os fertilizantes que alteram o ciclo do nitrogênio e fósforo do solo⁷, fazendo com que seja necessário usar cada vez mais fertilizantes e pesticidas; além de contaminar os alimentos que consumimos e a reserva de água nos lençóis freáticos.

Os recursos hídricos também são alterados na construção de hidrelétricas, assim como as inúmeras escavações ao redor do mundo, sejam para minerações ou extrações de petróleo. Eventualmente essas alterações acabam em alguma tragédia, como por exemplo, o desastre em Mariana, região de Minas Gerais, que contaminou todo o rio Doce em 2015. As barragens romperam com os rejeitos de mineração liberando 62 milhões de m³ de lama⁸. Podemos citar, ainda, o vazamento de petróleo

⁵GIZMODO. *Six signs that we're entered a new geologic age*. Disponível em: <<https://gizmodo.com/six-signs-that-weve-entered-a-new-geologic-age-1782561487>>. Acesso em: 9 jun. 2018.

⁶ARTOXO, Paulo *apud* CRUTZEN, J. Paul. *Geology of Mankind*, in *Nature*, n. 415, p. 23, 2002.

⁷ARTOXO, P. Dossiê Clima, *Revista USP*. São Paulo, n. 103, p. 13-24, 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279>>. Acesso em: 9 jun. 2018.

⁸SUPERINTERESSANTE. *Quais as conseqüências do desastre de Mariana (MG)*. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quais-as-consequencias-do-desastre-de-mariana-mg/>>. Acesso em: 9 jun. 2018.

no Golfo do México em 2010 causado pelo acidente na plataforma de exploração Deepwater Horizon. O vazamento só foi contido depois de 85 dias, causando um desastre incalculável em toda região do golfo.⁹

Mas a grande questão em relação a era do Antropoceno faz referência aos resíduos com os chamados Tecnofósseis. São os lixos não orgânicos que demoram centenas de anos para se decompor, e que vão muito além do simples plástico ou do vidro. São resíduos tecnológicos como baterias, dispositivos, CDs, todo tipo de aparelho eletroeletrônico que é descartado de forma incorreta. Cerca de 125 mil toneladas de lixo eletrônico são despejadas na região de Agbogbloshie em Gana. Resíduos vindos principalmente da Europa e Estados Unidos fazem dessa região na África o maior “lixão do mundo”¹⁰.

No Brasil, mesmo depois da institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ainda tínhamos o maior lixão da América Latina e o segundo maior do mundo situado em nossa capital federal. De acordo com a Abrelpe, o Distrito Federal é o estado que mais produz resíduos por habitantes no Brasil, “cada brasileiro produz, em média, 1,5 kg por dia, enquanto a média nacional é 1,04”.¹¹ Assim, logo que o lixão de Gramacho, no Rio de Janeiro foi fechado em 2012, o título nada admirável, foi transferido para o lixão da Estrutural em Brasília. Seus dados eram ainda mais vergonhosos:

O Lixão da Estrutural fica a apenas 16 quilômetros do Palácio do Planalto e a 11 quilômetros do Palácio do Buriti, sede do governo do Distrito Federal. Nele, são despejadas mais de 2,7 mil toneladas diárias de resíduos. Desde meados da década de 60, já acumulou 30 milhões de toneladas em lixo, formando uma montanha de mais de 40 metros de altura.¹²

⁹ESTADÃO. Vazamento de óleo nos EUA é interrompido. São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/noticias/geral,vazamento-de-oleo-nos-eua-e-interrompido-imp-,582061>>. Acesso em: 9 jun. 2018.

¹⁰THE GUARDIAN. *Agbogbloshie: the world's largest e-waste dump*. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/environment/gallery/2014/feb/27/agbogbloshie-worlds-largest-e-waste-dump-in-pictures>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

¹¹ABRELPE. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2013. Disponível em: <<https://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

¹²BRASÍLIA possui montanha de lixo a céu aberto. Revista Em Discussão. Brasília, Ano 5, nº 22, set 2014, p. 35. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

Apenas no dia 20 de janeiro de 2018, o lixão da Estrutural foi fechado e os resíduos passaram a ser encaminhados para o novo aterro em Samambaia¹³, cidade satélite de Brasília. Os catadores de lixo filiados à cooperativa passaram a trabalhar nos galpões de reciclagem, melhorando as condições sanitárias de trabalho. Mas muitos estão insatisfeitos já que conseguiam mais dinheiro no lixão justamente por não ter nenhum tipo de controle, o que gerava uma demanda muito maior de lixo.

A interferência humana no planeta não está somente em áreas urbanas, poluentes tóxicos podem ser encontrados até nas mais remotas regiões. Essa foi a conclusão do estudo realizado pela Universidade de Oxford e publicado pela revista *Nature Ecology and Evolution*¹⁴, após encontrar poluentes orgânicos persistentes (POPs) na Fossa das Marianas. POPs são poluentes químicos resultantes dos lubrificantes de motor e retardantes de chama produzidos entre a década de 30 e 70. Essas substâncias extremamente tóxicas que não se quebram no meio ambiente foram encontradas aonde se acreditava não havia sofrido interferências humanas.

Os animais também sofrem com o nosso lixo, sendo encontrados diversos deles mortos por ingerir resíduos ou até mesmo presos nos plásticos. Um dos casos, inclusive, foi encontrado uma embalagem plástica de salgadinho no interior de um peixe abissal que vive em zonas profundas do oceano.¹⁵ Outras inúmeras baleias são encontradas mortas atualmente, como o caso do animal encontrado no sul da Espanha com 29 quilos de plástico em seu estômago.¹⁶ É incalculável também a quantidade de animais terrestres mortos pelo lixo; como foi o caso do elefante de 20 anos que morreu após consumir parte do lixo deixado pelos peregrinos que visitam a região de Periyar, no interior da Índia. Como o animal é considerado sagrado pelos hindus, os habitantes da região decidiram abolir o uso de plásticos não recicláveis.¹⁷

¹³G1. Lixão da Estrutural é fechado e rejeitos passam a ser descartados em aterro. Disponível em: <<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/lixao-da-estrutural-e-fechado-e-rejeitos-passam-a-ser-descartados-em-aterro.ghtml>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

¹⁴JAMIESON, J. Alan. *Bioaccumulation of persistent organic pollutants in the deepest ocean fauna*. *Nature Ecology & Evolution* v.1, n. 51, 2017. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41559-016-0051>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

¹⁵GALILEU. Embalagem de salgadinho é encontrada no interior de peixe abissal. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/08/embalagem-de-salgadinho-e-encontrada-no-interior-de-peixe-abissal.html>>. Acesso em: 15 set. 2018.

¹⁶GALILEU. Baleia é encontrada morta com 29 quilos de plástico em seu estômago. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/04/baleia-e-encontrada-morta-e-com-29-quilos-de-plastico-em-seu-estomago.html>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

¹⁷NATIONAL GEOGRAPHIC. Para homenagear um elefante, templos indianos estão deixando de utilizar plástico. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/planeta-ou>>

Não podemos esquecer de mencionar, ainda, os casos de descuido e irresponsabilidade no descarte de produtos radioativos. Esses casos de interferência humana são ainda mais catastróficos já que a contaminação é ainda mais grave e seus efeitos permeiam por gerações. No Brasil, tivemos o caso do acidente com césio-137 na cidade de Goiânia, capital do estado de Goiás. O desastre é considerado um dos piores acidentes radioativos do mundo.¹⁸ Tudo isso por deixarem abandonada, no centro da cidade, uma clínica com máquina de radioterapia contendo um cilindro de 19 gramas com o produto altamente radioativo. Bastou que dois catadores de lixo desmontassem a máquina, na intenção de vender o que conseguissem a um ferro velho, para que 249 pessoas fossem contaminadas.¹⁹

Quando aconteceu o acidente no ano de 1987, o descuido da sociedade em relação ao lixo era tamanho que se não fosse o físico Walter Mendes Ferreira para atestar que o produto era radioativo, as autoridades locais teriam descartado o elemento que estava dentro de um saco no rio mais próximo. Já a condenação pelo abandono da clínica onde funcionava o Instituto Goiano de Radioterapia aconteceu apenas em 1996 com 5 pessoas sentenciadas a 3 anos e 2 meses de prisão em regime semiaberto por homicídio culposo, substituída por trabalho comunitário.²⁰ O crime prescreveu em 2005, mas os resíduos do lixo radioativo permanecem armazenados em um depósito subterrâneo em Abadia do Goiás, próximo à capital. São cerca de 6 mil toneladas de materiais contaminados resultantes da negligência.

Atualmente ainda não foi implementado no Brasil o projeto de construção de um depósito geológico para rejeitos de alta atividade. Temos apenas esse complexo em Abadia do Goiás destinado ao depósito final de rejeitos com média e baixa radioatividade.²¹ Essa construção no local foi devida à necessidade de armazenamento dos rejeitos resultantes do acidente.

plastico/2018/10/para-homenagear-um-elefante-templos-indianos-estao-deixando-de-utilizar>. Acesso em: 20 out. 2018.

¹⁸BBC BRASIL. Como césio-137 em Goiânia pôs Brasil no mapa de piores acidentes radioativos do mundo. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-45783343>>. Acesso em: 20 out. 2018.

¹⁹ESTADO DE GOIÁS. Césio-137. Disponível em: <<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/o-acidente/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

²⁰GLOBO. Acidente radioativo em Goiânia – Césio 137. Disponível em: <<http://memoriaglobo.globo.com/programas/jornalismo/coberturas/acidente-radioativo-em-goiania-cesio-137/acidente-radioativo-em-goiania-cesio-137-culpados.htm>>. Acesso em: 20 out. 2018.

²¹CNEN. Depósito de rejeitos radioativos. Disponível em: <<http://www.cnem.gov.br/perguntas-frequentes#33>>. Acesso em: 20 out. 2018.

2.2 SOCIEDADE DE RISCO E O HIPERCONSUMISMO

A teoria do risco e a teoria da sociedade do risco, desenvolvidas por Ulrich Beck, surgiu com a transição da sociedade industrial de classes, iniciada na Alemanha em meados da década de 70. Essa transição, ele chamou de sociedade da escassez encaminhada para uma sociedade de risco. E assim, a sociedade do século XIX fundamentalmente agrária deu lugar à sociedade industrial. Essa última, por fim, perdeu espaço para a modernidade com novos meios de produção e novas configurações sociais da indústria tecnológica. Por isso, o autor nos adverte logo no prefácio sobre “o futuro que já se anuncia no presente”²².

Beck afirma ainda que durante a sociedade de classes a questão maior era a distribuição desigual de riqueza. Já na sociedade de risco a preocupação passa a ser justamente que os riscos não atrapalhem a modernização, mas não afasta da má distribuição de riqueza marcante na sociedade anterior.²³ Assim, deixa claro que o capitalismo que apagou as lutas de classes é justamente o que impulsionou a modernização, trazendo consigo a concentração da riqueza, mas a luta por igualdade de antes passa a ser por necessidade de segurança.

O sociólogo alemão faz ainda uma ponte importante para a questão ambiental com a “consciência do risco”, já que de acordo com ele, os riscos não são visíveis como era a disparidade das classes na sociedade industrial. Assim, fazemos uma breve aproximação do princípio da precaução e da prevenção²⁴ do Direito Ambiental. Onde a precaução trabalha com a possibilidade de perigo ambiental, sendo então abstrato, enquanto a prevenção trata de um perigo concreto. No caso dos resíduos, portanto, prevalece a prevenção já que existe uma certeza de contaminação.

Mas antes de estender para a área ambiental, é necessário elucidar a visão individualista da sociedade de risco. Se durante a industrialização o proletariado era o sujeito político responsável por diversas conquistas trabalhistas, na sociedade de

²²BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2011, p. 11.

²³BECK, U. Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Ed. UNESP, 1997, p 13.

²⁴STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 2. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011, p.165.

risco, Beck afirma que existe a completa ausência do sujeito político. Essa individualização é justificada pela melhora no padrão de vida da sociedade. Ou seja, melhores empregos com melhores salários, aumentando a expectativa de vida da população moderna. A garantia do Bem-Estar Social pelo Estado desencadeou tal individualização, fruto do que ele chama de reflexividade²⁵, já que enxerga o problema desencadeado pela modernização e a solução que é justamente a promessa de segurança frente aos riscos da nova estrutura social.

Ainda é preciso deixar claro que o processo de individualização não eliminou todas as práticas sociais do mundo moderno. Apesar de estarmos muito longe da ideia marxista de “consciência de classe”, existe certo vínculo, seja cultural, política ou até mesmo financeira como foi a questão dos caminhoneiros²⁶ recentemente no Brasil. Mas o ponto que precisamos associar à ideia de individualização de Beck é justamente em relação ao meio ambiente. Já que o hiperconsumo e o descarte incorreto dos resíduos estão diretamente relacionados a essa ausência de sensibilização coletiva.

Zygmunt Bauman²⁷ em seu livro *Vida Líquida* de 2007, trata desse assunto de insensibilidade coletiva com primazia. O autor defende que a estrutura social e econômica atual é baseada no descartável e efêmero. Fica nítida a fluidez da própria existência humana já que tudo passa a ter uma existência material e, portanto, descartável. Bauman faz, ainda, uso do termo era “da incerteza” para caracterizar a sociedade; temos aqui a visão do sociólogo polonês da nossa sociedade de risco.

Nos diversos livros escritos por Bauman, antes de falecer no início de 2017, sua visão pessimista da sociedade de consumo fica mais clara em *Modernidade Líquida*, dado que demonstra a imprevisibilidade e a velocidade da sociedade moderna. Afirma que existe “uma ligação entre a *consumização*²⁸ do mundo precário e a desintegração dos laços humanos (...) no consumo, a cooperação não só é desnecessária como é inteiramente supérflua. O que é consumido o é individualmente, mesmo que num saguão repleto”.

²⁵BECK, Ulrich. Op. cit., p. 19.

²⁶EXAME. 87% dos brasileiros apoiam a greve dos caminhoneiros, diz Datafolha. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/apesar-dos-efeitos-87-dos-brasileiros-apoiam-a-greve-dos-caminhoneiros/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

²⁷BAUMAN, Zygmunt. *Vida Líquida*; tradução Carlos Alberto Medeiros. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

²⁸BAUMAN, Z. *Modernidade Líquida*; tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001, p. 189.

Unindo a ideia de Beck da sociedade de risco e sua individualização, com a liquidez da sociedade apresentada por Bauman, em seu consumo individualizado; podemos concluir a noção de sociedade com a ideia do hiperconsumismo apresentado por Lipovetsky.

Gilles Lipovetsky apresenta a sociedade do hiperconsumo em seu livro *Felicidade Paradoxal* publicado em 2007. Ele afirma que “importa cada vez, para o indivíduo, não ser inferiorizado, atingido em sua dignidade. É assim que a sociedade de hiperconsumo é marcada tanto pela progressão dos sentimentos de exclusão social quanto pela acentuação dos desejos de identidade, de dignidade e de reconhecimento individual”.²⁹

O sociólogo francês desvenda a sociedade do consumo em massa que tenta suprir seus riscos e inseguranças comprando a ideia de felicidade e bem-estar comercializada pela indústria moderna. A ascensão social oferecida pelo capitalismo com a possibilidade de desfrutar da riqueza cria um ciclo de dependência e insatisfação³⁰, já que amplifica a individualidade e a desigualdade influenciada pelo comércio.

Ainda de acordo com Lipovetsky, o princípio da responsabilidade tanto pelo consumo quanto pelos resíduos, não pode ser atribuída unicamente aos produtores já que o princípio da abundância³¹ garante o direito de consumir o quanto quiser. Portanto, cabe ao consumidor a conscientização a respeito do desperdício e dos efeitos negativos do modo de vida em detrimento do meio ambiente. Temos assim, uma problemática muito mais complexa que apenas impor sanções no que diz respeito ao descarte de resíduos. Já que não é suficiente apenas reciclar o lixo se o consumo se manter insustentável.

O jornalista Chris Anderson popularizou o termo *Cauda Longa*³² ao caracterizar as mudanças no perfil de consumo registrado por empresas globais como a Apple e a Amazon. O termo é utilizado em representações gráficas de estatística já que há um acentuado decréscimo seguido por um longo período próximo ao mínimo,

²⁹LIPOVETSKY, Gilles. *A felicidade paradoxal: ensaios sobre a sociedade de hiperconsumo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007, p. 192.

³⁰Idem, p. 19.

³¹Idem, p. 341.

³²ANDERSON, Chris. *A cauda longa: do mercado de massa para o mercado de nicho*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

formando um desenho gráfico semelhante a uma extensa cauda. Logo, o autor associa essa representação ao fato de ter aumentado a diversificação dos itens vendidos em detrimento dos mais populares. Ou seja, menos pessoas estão consumindo itens em comum e dando preferência a produtos mais individualizados. São chamados de Nichos de Mercado³³ justamente por serem mais específicos e de baixa produção em massa.

Um dos primeiros estudos sobre o tema foi publicado em 2005³⁴ analisando as vendas da Amazon e seu ranking de produtos. Concluíram que a maior parte das vendas são de livros que não estão disponíveis em lojas físicas. Ou seja, o consumidor se interessa mais pela variedade oferecida pela internet ao benefício dos preços mais baixos, ofertados online aos produtos mais populares. Mesma característica pode ser observada também nas vendas de músicas pela Apple e nos filmes da Netflix; filmes menos populares estão sendo mais assistidos, assim como, aumentaram consideravelmente o número de downloads de músicas de artistas menos famosos.

Pesquisadores atribuem essa mudança à facilidade de busca oferecida pela internet³⁵, que por sua vez contribuiu para o aumento na diversidade de produtos já que o comércio online diminuiu substancialmente o custo de armazenamento e distribuição. Antes das lojas virtuais, os comerciantes davam mais espaço aos produtos populares por ter maior certeza de venda. Com a globalização há espaço para todos os modelos já que não estão mais restritos à sua área geográfica.

Ainda que essa estratégia seja mais voltada a área empresarial e seus produtos digitais, é interessante mencionar essa alteração no perfil de consumo e como ela pode modificar também a produção de resíduos. O autor projeta um futuro³⁶ sem restrições materiais graças a tecnologia digital como a da impressora 3D, por exemplo. E se associarmos a Felicidade Paradoxal à Cauda Longa temos a tecnologia influenciando ainda mais o hiperconsumismo. Aumentando o acesso a produtos cada vez mais variados, possibilitando mais espaço ao mercado para promover a falsa felicidade material, produzindo ainda mais resíduos no mundo.

³³Idem, p. 37.

³⁴Idem, p. 94.

³⁵Idem, p. 81.

³⁶Idem, p. 150-151.

2.3 OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA E O LIXO ELETRÔNICO

Dando continuidade à problemática dos resíduos, o caso da obsolescência programada não pode ser interpretado a partir do princípio da abundância, explicado no capítulo anterior. A responsabilidade nesse caso deve ser exclusiva dos produtores já que “reduzir o ciclo de vida dos produtos pela rapidez das inovações”³⁷ faz parte da nova construção do capitalismo, onde o mercado faz uso de todas os meios possíveis para intensificar o consumo. Bruno Miragem³⁸, assertivamente conceitua tal prática empresarial como “redução artificial da durabilidade de produtos ou do ciclo de vida de seus componentes, para que seja forçada a recompra prematura”.

A ideia de obsolescência programada criou força durante a Grande Depressão dos Estados Unidos, ou também chamada de Crise de 1929, sendo uma das maiores crises econômicas dos EUA. E só foi superada após sua entrada na Segunda Guerra Mundial que reaquecer sua economia com a venda de armas e alimentos para a Europa. Mas mesmo que a crise tenha sido superada, a ideia de um produto com um ciclo de vida determinado³⁹ deu ainda mais força ao capitalismo. Produtos programados para estragar força o consumidor a adquirir os mesmos várias vezes ao longo do tempo, impulsionando as indústrias, como no caso do smartphone. Unindo a obsolescência com os avanços tecnológicos temos os inúmeros lixos eletrônicos.

Computadores, celulares, televisores, impressoras, câmeras fotográficas, entre outros dispositivos, são os que possuem menor vida útil, seja pela velocidade dos avanços tecnológicos ou pela fragilidade do produto já que são fabricados para serem substituídos por outros em pouquíssimo tempo. Essa estratégia já começa a incomodar a população em geral vez que Parlamento Europeu⁴⁰ convocou uma comissão para tomar medidas na intenção de aumentar a vida útil dos produtos.

³⁷LIPOVETSKY, Gilles. Op. cit., p. 13.

³⁸MIRAGEM, Bruno. Vício oculto, vida útil do produto e extensão da responsabilidade do fornecedor: comentários à decisão do Resp. 984.106/SC, do STJ. Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 85, p. 325 *et. seq.*, jan. 2013.

³⁹GILES, Slade. *Made to Break: Technology and Obsolescence in America*. Cambridge: Harvard University Press. 2006. Disponível em: <<https://cursosupla.files.wordpress.com/2015/12/slade-g-made-to-break-technology-and-obsolescence-in-america-2007.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

⁴⁰PARLAMENTO EUROPEU. Eurodeputados querem medidas para garantir a durabilidade dos produtos. Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/priorities/economia-circular/20170629STO78621/eurodeputados-querem-medidas-para-garantir-a-durabilidade-dos-produtos>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

Querem criar um sistema de rotulagem indicando aos consumidores que o produto é mais barato possui uma durabilidade menor.

Talvez a rotulagem seja uma solução para aumentar a durabilidade, mas não para os 44,7 milhões de toneladas de lixo eletrônico descartados só em 2016.⁴¹ O grande problema dos produtos feitos para estragar é que apenas 20% é reciclado, no Brasil a quantidade de eletrônicos reciclados cai para 2%.⁴² Ainda de acordo com o estudo feito pelo Parlamento Europeu, 77% dos europeus preferem consertar seus aparelhos a comprar outros novos; mas o preço do conserto pode chegar a 40% do valor de um novo, levando o consumidor a descartar um aparelho que poderia ser consertado.

Estima-se que “se a obsolescência programada não existisse, um telefone celular teria uma vida útil de 12 a 15 anos”.⁴³ Esse consumo forçado pelas fabricantes de eletrônicos foi o que levou autoridades italianas a impor multa de 5 milhões de euros a Samsung e 10 milhões de euros a Apple. A Autoridade Garantidora da Concorrência e do Mercado da Itália (AGCM) acusou as duas empresas de reduzir propositadamente o desempenho dos aparelhos para incentivar a aquisição de novos, sendo, portanto, práticas comerciais desleais. Infelizmente essas sanções não foram suficientes para que as fabricantes mudem suas estratégias de venda, e até que entre em vigor leis específicas que proibam a prática da obsolescência programada a sociedade continuará produzindo cada vez mais lixo eletrônico.

Uma outra proposta quem está ganhando notoriedade para contornar a inundação de lixo no mundo é a substituição da economia linear para a chamada “economia circular”⁴⁴. Ou seja, ao invés do ciclo produzir, utilizar e descartar, passaríamos para o ciclo produzir, utilizar e reutilizar. Legislar sobre esse modelo sustentável, para muitos, seria a solução da obsolescência programada, já que

⁴¹ONU. Lixo eletrônico representa ‘crescente risco’ ao meio ambiente e à saúde humana, diz relatório da ONU. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/lixo-eletronico-representa-crescente-risco-ao-meio-ambiente-e-a-saude-humana-diz-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

⁴²CANALTECH. Uma análise da obsolescência programada e o acúmulo de lixo eletrônico no mundo. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/produtos/uma-analise-da-obsoloscencia-programada-e-o-acumulo-de-lixo-eletronico-no-mundo-102156/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

⁴³EL PAÍS. Um celular poderia durar 12 anos se sua vida não fosse encurtada de propósito. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/11/09/tecnologia/1541771036_210342.html>. Acesso em: 16 nov. 2018.

⁴⁴ECYCLE. O que é economia circular? Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/2853-economia-circular/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

incentivaria o conserto e a devolução do produto para as fábricas. Um smartphone, por exemplo, mesmo estragado, possui ouro, prata e outros metais em seus circuitos que podem ser aproveitados. Essa reciclagem⁴⁵ iria muito além da diminuição de resíduos, diminuiria também a necessidade de extração de novos metais, que também é um outro problema ambiental.

Em relação à extração de metais, foi realizado recentemente um estudo⁴⁶ comparando a produção de computadores e celulares com a transição para energia limpa no mundo. Ou seja, ao dar preferência a produção de energia sustentável, aumentou consideravelmente a demanda por metais e minerais responsáveis pela produção de turbinas eólicas e painéis solares, por exemplo. Tais dispositivos de alta tecnologia fazem uso de metais como o lítio e o cobalto que são mais raros e de difícil substituição. Essa necessidade vai desde ímãs para produção das turbinas eólicas até o lítio na manufatura de baterias para armazenamento de energia necessários na produção de carros elétricos.

Assim, o relatório publicado pelo Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (IISD) faz um alerta para o aumento na exploração de metais, vez que a maioria da matéria-prima vem de países em desenvolvimento onde a fiscalização é precária. Como é o caso do Zimbábue que possui uma das maiores reservas minerais de lítio do planeta e ainda, é o responsável pelos chamados Diamantes de Sangue⁴⁷. Além de serem extraídos por trabalhadores em condições semelhantes à escravidão ainda é responsável pelo financiamento de armas que sustentam os conflitos desde a década de 90 na região da África Ocidental.

Temos, portanto, que a solução tanto para a manutenção do desenvolvimento sustentável quanto para a despoluição do meio ambiente, claramente, é a reciclagem. E essa reutilização não serve apenas para os metais já que pesquisadores da IBM (*International Business Machines*) descobriram uma forma de reciclar o

⁴⁵SUPER INTERESSANTE. Celulares velhos deixam R\$300 milhões em ouro no lixo. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/tecnologia/celulares-velhos-deixam-r-300-milhoes-em-ouro-no-lixo/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

⁴⁶INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Green Conflict Minerals: The fuels of conflicts in the transitions to a low-carbon economy*. Disponível em: <<https://www.iisd.org/story/green-conflict-minerals/>>. Acesso em: 15 set. 2018.

⁴⁷HUMAN RIGHTS WATCH. *Blood Diamond*. Acesso em: <<https://www.hrw.org/news/2010/02/01/blood-diamond>>. Acesso em: 16 set. 2018.

Policarbonato⁴⁸; material plástico mais resistente utilizado principalmente nos produtos eletrônicos e que representa mais da metade do plástico descartados nos lixões atualmente. O Policarbonato é convertido através de um processo químico que os transforma em um outro tipo plástico mais seguro para utilização em equipamentos médico, fibras ópticas e até mesmo em purificadores de água.

Está cada vez mais evidente que a reciclagem é capaz de diminuir a quantidade de resíduos, mas se a sociedade capitalista continuar investindo na tecnologia da obsolescência programada em detrimento da sustentável, as inovações para salvar a humanidade do próprio lixo podem não chegar a tempo. Os resíduos saturam desde o ponto mais inóspito do planeta, como o caso das Fossas das Marianas já mencionado, até o mais alto como por exemplo o Monte Everest no Nepal. Segundo dados de 2017 “foram recuperados cerca de 25 toneladas de resíduos sólidos e 15 toneladas de dejetos humanos”⁴⁹ do Everest, são resíduos a 8.848 metros de altitude. Não existe limite ao lixo humano.

Já no Brasil, foi realizado recentemente na cidade de São Paulo, um movimento de incentivo à reciclagem de lixo eletrônico. Conhecido como Movimento Greenk⁵⁰, já está em sua segunda edição e espalhou pontos de coleta pela cidade em parceria com a prefeitura também incentivando a economia circular. Esses resíduos são encaminhados para os Centros de Recondicionamento de Computadores (CRCs) que faz parte do programa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações do Governo Federal. Por enquanto esse movimento está restrito a capital, mas planejam difundir esses incentivos as outras cidades do Brasil.

⁴⁸ALPAMBIENTAL. Cientistas descobrem processo de reciclagem de Policarbonato. Disponível em: <<http://alpambiental.com.br/cientistas-descobrem-processo-de-reciclagem-de-policarbonato/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

⁴⁹EL PAÍS. O Everest, um lixão no teto do mundo. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/06/18/actualidad/1529321154_829719.html> Acesso em: 20 jun. 2018.

⁵⁰GREENK. Você sabe o que significa Greenk? Disponível em: <<http://www.greenk.com.br/missao-ambiental/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

3 DOS RESÍDUOS

3.1 CONCEITO DE RESÍDUOS E SUAS CLASSIFICAÇÕES

Patrícia Faga Iglecias Lemos⁵¹ ilustra com primor a evolução do resíduo, desde o seu primeiro tratamento jurídico na Roma antiga até sua implementação no Brasil com a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos. Com sua origem no mínimo interessante, resíduos surge do latim, *res derelictae* que significa abandono da coisa móvel. Por mais que para os romanos esse abandono significasse perda de propriedade, semelhante à usucapião atualmente, o fato de ser um pertence móvel negligenciado muito se assemelha a visão de resíduos atual. Evidentemente que no direito romano o abandono se tratava da extinção de um direito de propriedade, completamente contrário ao entendimento atual, mas não deixa de ser um pertence móvel rejeitado.

Lemos apresenta, ainda, o conceito de resíduos baseado na legislação europeia, já que “classificam os resíduos como bens socioambientais que, por sua importância para as presentes e futuras gerações, acabam por gerar responsabilidade do proprietário ou do possuidor”.⁵² No ordenamento brasileiro temos no art. 6º, VIII da Lei PNRS/10 – “o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania”.⁵³

Já em relação ao entendimento dos resíduos como propriedade no Direito Civil, temos o enunciado 565 do Conselho da Justiça Federal: “Não ocorre a perda da propriedade por abandono de resíduos sólidos, que são considerados bens socioambientais, nos termos da Lei n. 12.305/2012”.⁵⁴ Deixando clara a interpretação o art. 1.275, III, do CC Lei 10.406/2002.

⁵¹LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014, p. 84.

⁵²Idem, p. 88.

⁵³BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 12 jun. 2018.

⁵⁴CJF. Enunciado 565. Disponível em: <<http://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/636>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

Outro ponto essencial para o entendimento de resíduos são suas classificações. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) através da Resolução nº 5 de 1993 classifica os resíduos em 4 grupos:

GRUPO A: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos.

Enquadram-se neste grupo, dentre outros: sangue e hemoderivados; animais usados em experimentação, bem como os materiais que tenham entrado em contato com os mesmos; excreções, secreções e líquidos orgânicos; meios de cultura; tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas; filtros de gases aspirados de área contaminada; resíduos advindos de área de isolamento; restos alimentares de unidade de isolamento; resíduos de laboratórios de análises clínicas; resíduos de unidades de atendimento ambulatorial; resíduos de sanitários de unidade de internação e de enfermaria e animais mortos a bordo dos meios de transporte, objeto desta Resolução. Neste grupo incluem-se, dentre outros, os objetos perfurantes ou cortantes, capazes de causar punctura ou corte, tais como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidros quebrados, etc., provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

GRUPO B: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas.

Enquadram-se neste grupo, dentre outros:

- a) drogas quimioterápicas e produtos por elas contaminados;
- b) resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não-utilizados); e,
- c) demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

GRUPO C - rejeitos radioativos: enquadram-se neste grupo os materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução CNEN 6.05.

GRUPO D: resíduos comuns são todos os demais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.⁵⁵

O grande contratempo dessa resolução, segundo Atalá Correia⁵⁶, está em seu art. 2º vez que direciona toda definição a apenas “aos resíduos sólidos aos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços da saúde”. Essa falha conceitual, considera apenas as características físicas dos resíduos e suas origens, deixando de lado a concepção de

⁵⁵CONAMA. Resoluções. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

⁵⁶LEMOS, P. F. I. *apud* CORREIA, Atalá. Responsabilidade civil pelos resíduos do produto no pós-consumo. Dissertação de Mestrado, São Paulo, Faculdade de Direito da USP, 2005, p.88-89.

possuidor, proprietário e detentor para que seja estabelecida sua devida responsabilização.

Fazendo referência a outra resolução importante do CONAMA, quanto à questão de resíduos, devemos mencionar a Resolução nº 259 de 2005⁵⁷ que dispõe sobre a regulamentação do teor de fósforo em detergentes. Lembrando que a eutrofização é um dos problemas mais graves atualmente no que diz respeito a poluição das águas. O despejo irregular do esgoto sem tratamento aumenta exorbitantemente a quantidade de minerais nas águas, entre eles principalmente o fosfato e o nitrogênio⁵⁸. Essa alteração na concentração aumenta a proliferação de algas e bactérias responsáveis pela diminuição do oxigênio dissolvido.

Muito se discute, inclusive, sobre o completo banimento de produtos fosfatados devido à crescente multiplicação das chamadas “zonas mortas”⁵⁹ no planeta. Essas regiões são predominantemente costeiras e de baixíssima oxigenação devido tanto ao aquecimento da água quanto ao acúmulo de sedimentos urbanos. Matando a vida marinha e principalmente os grandes corais típicos da região costeira.

Para melhor entendimento sobre a questão do esgoto e até mesmo da responsabilização dos resíduos é necessário ressaltar as diferenças entre resíduos, rejeitos e matéria prima secundária. De acordo com o ordenamento brasileiro, em seu art. 3º, XVI da Lei PNRS/10, resíduos é definido como:

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.⁶⁰

⁵⁷CONAMA. Resoluções. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35905>. Acesso em: 13 jun. 2018.

⁵⁸PORTAL TRATAMENTO DE ÁGUA. A contribuição das frações de fósforo nos esgotos sanitários. Disponível em: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/fosforo-nos-esgotos-sanitarios/>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

⁵⁹O GLOBO. “Zonas mortas” nos oceanos se multiplica por causa da poluição e do aquecimento global. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/meio-ambiente/zonas-mortas-nos-oceanos-se-multiplicam-por-causa-da-poluicao-do-aquecimento-global-22257948>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

⁶⁰BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 14 jun. 2018.

Já os rejeitos são definidos como “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 disposição final ambientalmente adequada”.

Referente ao subproduto ou matéria-prima secundária, o legislador, no entanto, não conceituou na Lei PNRS. E como muito já foi dito em tópicos anteriores sobre os lixos eletrônicos e a reciclagem, é necessária uma definição adequada de matéria-prima secundária já que pode ser um fator econômico. A recuperação de matéria-prima pode ser bastante lucrativa já que muito dos resíduos descartados podem ser reutilizados. Assim, podemos utilizar a definição de subproduto estabelecida pela Diretiva 2008/98/CE em seu art. 5º:

Uma substância ou objeto resultante de um processo de produção cujo principal objetivo não seja a produção desse item só pode ser considerado um subproduto e não um resíduo na acepção do ponto 1 do artigo 3.º se estiverem reunidas as seguintes condições:

- a) Existir a certeza de posterior utilização da substância ou objeto;
- b) A substância ou objeto poder ser utilizado diretamente, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;
- c) A substância ou objeto ser produzido como parte integrante de um processo de produção; e
- d) A posterior utilização ser legítima, isto é, a substância ou objeto satisfazer todos os requisitos relevantes do produto em matéria ambiental e de proteção da saúde para a utilização específica e não acarretar impactos globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana.⁶¹

Outros conceitos necessários são o da destinação final e o da disposição final já que também fazem referência ao subproduto e seu ciclo de vida. Assim, temos as definições ainda art. 3º da Lei PNRS/10:

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do 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;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais

⁶¹EUR-LEX. Diretiva 2008/98/EC. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:32008L0098>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a 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;⁶²

Para melhor compreensão dos geradores e gerenciamento, é necessário a especificação das origens dos resíduos, se foram criados a partir da produção ou se são resultantes do consumo. Ou seja, os resíduos de produção são resultantes das atividades produtivas dos geradores e cabem a eles estabelecerem o plano de gerenciamento dos resíduos sólidos. Esse plano é encaminhado às autoridades ambientais devendo constar toda a etapa de acondicionamento do resíduo até sua destinação final adequada. O plano deve ser vinculado ao seu devido licenciamento ambiental e ambos devem ser igualmente aprovados. Esse licenciamento é justamente o instrumento responsável pelo controle dos danos causados pelos resíduos dessa produção. A PNRS especifica esses resíduos em seu art. 13, I, alíneas “d” até “k”, já sobre a obrigação de elaboração do plano está prevista nos arts. 20 ao 24 da mesma lei.⁶³

⁶²BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 16 jun. 2018.

⁶³Idem.

3.2 EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS

Em âmbito global, a iniciativa pelo controle de resíduos e do meio ambiente em geral teve maior atenção a partir da Conferência da ONU realizada em 1992 no Rio de Janeiro. Nela, a Agenda 21⁶⁴ foi um dos pontos mais construtivos para um melhor planejamento sustentável da sociedade, já que mesmo sem força de lei foi acordado sobre a redução dos resíduos ao mínimo. Dando seguimento às convenções globais, em 1997 foi a vez do Protocolo de Kyoto, que, apesar de só ter sido assinado em 2005, conferiu grande avanço em relação ao aquecimento global e garantiu a continuidade das políticas de redução de resíduos.

Especificamente na Europa, o desenvolvimento sustentável já vinha sendo discutido desde muito antes, como na Conferência de Estocolmo de 1972 e o Relatório de Brundtland em 1987, mas foi essencialmente com o Tratado de Lisboa assinado em 2009 que a União Europeia unificou a política de meio ambiente e desenvolvimento sustentável regularizando a política climática. Foram acertadas as obrigações de redução de poluentes e novas diretivas sobre energia renovável e biocombustível, mas não fez referência “à política da água, nem à política dos resíduos, nem sequer a instrumentos transversais tão importantes como a avaliação de impacto ambiental ou a licença ambiental”.⁶⁵

Entendemos que, apesar dos inúmeros tratados ainda fica a cargo do próprio país a normalização dos resíduos. Assim, precisamos destacar a política de resíduos da Alemanha justamente por ter os índices de reaproveitamento mais altos do mundo. Desde 2005 é proibido o descarte de lixo sem tratamento em aterros sanitários, reciclando 63% de seus resíduos urbanos e aqueles que não são reaproveitados são incinerados gerando energia. Tudo isso graças a uma política que associada a

⁶⁴BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global/item/681>>. Acesso em: 14 jun. 2018

⁶⁵GOMES, Carla Amado, ANTUNES, Thiago. O ambiente no Tratado de Lisboa: uma relação sustentada. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 2010, p. 16. Disponível em: <<http://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2010/05/AMADOGOMESCARLA280620101.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

cobrança de taxas municipais de coleta do lixo com padronização dos itens recicláveis.⁶⁶

Outro comparativo necessário é o caso dos resíduos no Japão, vez que a Lei de Gestão de Resíduos foi criada em 1970. No Brasil, as primeiras iniciativas voltadas para a gestão de resíduos datam de 1991, ficando claro o imenso avanço do país oriental. Em 1995, o Japão já investia em coleta seletiva e reciclagem, sendo que hoje 100% das garrafas pet no país são de resina reciclada. E não foi só a reciclagem do plástico favorecida pelas leis de incentivo, os eletrodomésticos descartados são desmontados em fábricas específicas para reciclagem de material eletrônico.⁶⁷

A Noruega é outro exemplo de eficiência em reciclagem com 97% das garrafas pet recicladas em 2016. A política norueguesa visa incentivar tanto a população quanto as indústrias à reaproveitarem o plástico. São instaladas máquinas por todo país que recompensam financeiramente quem deposita uma garrafa plástica. Já as fábricas que aderem a política de reciclagem recebem descontos nos impostos nacionais.⁶⁸

Comparado os países desenvolvido, o Brasil teve um certo atraso legislativo na questão de resíduos, mas está cada vez mais tecnológico em relação aos avanços na produção de plástico. Seja com as sacolas biodegradáveis feitas com base no plástico de cana ou até mesmo no desenvolvimento do plástico a base de casca e caroço de manga.⁶⁹ Por ser um dos maiores produtores da fruta no mundo, todo descarte após a obtenção da polpa e do suco da manga podem ser processados junto a um biopolímero natural e transformado em plástico biodegradável.

Outro avanço considerável na reciclagem global trata-se da descoberta por pesquisadores japoneses em 2016⁷⁰ de uma enzima produzida por um tipo de bactéria

⁶⁶EIGENHEER, Emílio Maciel. Lixo: a limpeza urbana através dos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2016. Disponível em: <www.lixoeeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo>. Acesso em: 14 jun. 2018

⁶⁷ABRELPE. Caderno Informativo. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/_download/informativo_recuperacao_energetica.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2018.

⁶⁸BBC BRASIL. A criativa solução da Noruega para acabar com o lixo plástico nos oceanos. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-43063411>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

⁶⁹EMBRAPA. Cientistas desenvolvem plástico do caroço de manga por meio de nanotecnologia. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/29754556/cientistas-desenvolvem-plastico-do-caroco-de-manga-por-meio-de-nanotecnologia>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

⁷⁰SCIENCE. A bacterium that degrades and assimilates poly (ethylene terephthalate). Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/351/6278/1196>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

capaz de digerir o plástico. Parece revolucionário, mas segundo cientistas do Reino Unido, que modificaram a enzima, sua estrutura é muito semelhante às das bactérias que digerem o polímero formador de cutícula das folhas de plantas terrestres. O que explica sua digestão do plástico PET já que também é um polímero, mas na natureza essa digestão levaria centenas de anos. Esse é exatamente o ponto que cientistas da Universidade de Portsmouth⁷¹, na Inglaterra, conseguiram melhorar, acelerando sua digestão em 20%. Segundo eles, ainda não é a otimização ideal já que a bactéria ainda precisa ser melhorada para aguentar altas temperaturas vez que o ponto de fusão do PET é de 70 graus Celsius e o plástico degrada até 100 vezes mais rápido se estiver derretido.⁷²

Já é um avanço considerável visto que o plástico é uma das maiores ameaças à vida marinha. Cerca de 700 espécies marinhas já ingeriram algum tipo de plástico ou ficaram presas nele.⁷³ Em 2015, um vídeo de uma tartaruga com um canudo preso em sua narina, teve tamanha proporções que muitos países decidiram proibir o seu uso, como o Reino Unido e a Espanha. Só nos Estados Unidos são mais de 500 milhões de canudos usados diariamente.⁷⁴ Para um plástico que demora cerca de 500 anos para se decompor na natureza, seu uso deveria ser proibido há muito tempo.

Alguns países baniram o uso, como a França que aprovou em junho de 2017 a lei que proíbe o uso do plástico não degradável mesmo eles custando três vezes menos que os biodegradáveis.⁷⁵ A Índia também publicou uma lei proibindo uso já que é responsável por 60% dos plásticos despejados nos oceanos todos os anos. Inclusive, pescadores da cidade indiana de Kerala⁷⁶ ganharam notoriedade por

⁷¹THE GUARDIAN. Scientists accidentally create mutant enzyme that eats plastic bottles. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/environment/2018/apr/16/scientists-accidentally-create-mutant-enzyme-that-eats-plastic-bottles>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

⁷²PÚBLICO. Bioquímica – Enzima que digere plástico pode ajudar a melhorar a reciclagem. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2018/04/17/ciencia/noticia/enzima-capaz-de-digerir-plastico-pode-ajudar-a-melhorar-processo-de-reciclagem-1810625>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

⁷³NATIONAL GEOGRAPHIC. Para os bichos, o plástico transforma o oceano em um campo minado. Disponível em:<<https://www.nationalgeographicbrasil.com/2018/05/animais-plastico-uso-unico-oceanos-lixo>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

⁷⁴VEJA. Por que o canudo virou o novo inimigo da natureza. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/ciencia/por-que-o-canudo-virou-o-novo-inimigo-da-natureza/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

⁷⁵MAR SEM FIM. Países que baniram o plástico já são mais de dez. Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/paises-que-baniram-o-plastico/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

⁷⁶VIVAGREEN. Estes pescadores indianos estão transformando plástico do mar em estradas. Disponível em: <<https://vivagreen.com.br/agua/pescadores-indianos-transformam-plastico-do-mar-em-estradas/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

reciclarem o plástico do mar. Já que, segundo eles, tiram mais lixo das redes que peixes, então, todo plástico pescado é separado e vendido para empresas de construção que reciclam e utilizam para fortalecer o asfalto da região.

Ainda referente às pesquisas na área, recentemente a Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, noticiou a criação de um plástico capaz de se desfazer sozinho quando submetido a altas temperaturas. De acordo com os pesquisadores os polímeros sintéticos são revertidos para unidades moleculares. O responsável pela pesquisa lembra que os polímeros foram inicialmente projetados para substituir alguns metais e vidros, por isso sua degradação é tão demorada. Mas adverte, ainda, que:

a substituição dos polímeros mais amplamente usados, como o polietileno (sacolas de mercado) ou o politereftalato (garrafas que podem ser utilizadas apenas uma vez) por polímeros descompactantes não é viável. Em vez disso, os cientistas estão se concentrando em materiais de maior valor, como as espumas de poliuretano usadas em colchões e assentos de carros.⁷⁷

No Brasil ainda está em discussão o Projeto de Lei do Senado nº 263 de 2018:

Para vedar o uso de micropartículas de plástico na composição de produtos cosméticos, e para proibir a fabricação, a importação, a distribuição, ainda que a título gratuito, e a comercialização de sacolas plásticas para acondicionamento e transporte de mercadorias, bem como de utensílios plásticos descartáveis para consumo de alimentos e bebidas, com exceção dos fabricados com material integralmente biodegradável.⁷⁸

Com diversos estudos mostrando que a quantidade de lixo no mundo só aumenta⁷⁹, se a sociedade delongar ainda mais para banir o plástico e os demais poluentes até 2025 vai ter mais lixo que vida marinha nos oceanos.

⁷⁷ESTADÃO. Pesquisadores criam plástico que se autodestrói. Disponível em: <<https://internacional.estadao.com.br/noticias/nytiw,pesquisadores-criam-plastico-que-se-autodestroi,70002442593>>. Acesso em: 22 set. 2018.

⁷⁸BRASIL. Senado Federal. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/133434>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

⁷⁹GALILEU. Ilha de lixo no oceano pacífico é 16 vezes maior do que se imaginava. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/03/ilha-de-lixo-no-oceano-pacifico-e-16-vezes-maior-do-que-se-imaginava.html>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

3.3 TUTELA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Antes de concentrar na responsabilização é necessário elucidar os princípios aplicáveis à proteção de resíduos no sistema jurídico brasileiro. A Constituição Federal de 1988 prevê o consumo em si como uma garantia de direito fundamental com base no princípio da dignidade da pessoa humana (art. 1º, III, CF/88). E no art. 4º do Código de Defesa do Consumidor, fica claro que o consumo está diretamente ligado à necessidade do ser humano, vez que contribui para a melhoria de sua qualidade de vida. Assim, a Política Nacional das Relações de Consumo reconhece a vulnerabilidade do consumidor, mas não limita a responsabilização de seus resíduos. Sendo necessário estabelecer o papel de cada um, até mesmo para definir a responsabilidade compartilhada prevista pela Lei Nacional de Resíduos Sólidos.

José Afonso da Silva direciona dignidade e cidadania ao direito à vida, vez que são diretamente conectados e dependentes do equilíbrio ecológico. Assim,

a proteção ambiental, abrangendo a preservação da Natureza em todos os seus elementos essenciais à vida humana e à manutenção do equilíbrio ecológico, visa a tutelar a qualidade do meio ambiente em função da qualidade de vida, como uma forma de direito fundamental da pessoa humana.⁸⁰

Entendemos, então, que tanto o princípio da dignidade quanto o da cidadania e do direito à vida dão condições à garantia de proteção ambiental justamente por ser o precursor da qualidade de vida.

Outro princípio fortemente associado à proteção ambiental é o da solidariedade, sendo positivado pelo caput do art. 225 da CF/88 com os dizeres: “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”.⁸¹ Ou seja, cabe a todos a preservação do meio ambiente para que possamos usufruir da qualidade de vida proporcionada pelo equilíbrio ecológico. Assim, percebemos que os

⁸⁰SILVA, José Afonso da. Direito ambiental constitucional. 7ª ed. São Paulo: Malheiros, 2009, p. 58.

⁸¹BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 14 jun. 2018.

princípios se fazem interdependentes e indivisíveis já que todos são fundamentais para assegurar à qualidade de vida.

Com essa equidade intergeracional⁸², garantindo qualidade de vida a todas as gerações, reconhecemos a proteção do meio ambiente como direito fundamental, assim como foi caracterizado durante a Conferência de Estocolmo, mencionada no capítulo anterior, valendo-se como proteção da humanidade. Uma vez sendo considerado como direito fundamental passa a ter a qualidade de cláusula pétrea no sistema jurídico brasileiro. Cabendo também a sua imprescritibilidade justamente por ser considerado como um direito personalíssimo e não como um direito patrimonial.

No Brasil, os primeiros passos para uma política sustentável surgiram com a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) Lei 6.938 de 1981, mas a questão de resíduos só foi citada muito tempo depois em 2007 pela Lei Federal de Saneamento Básico. Essa Lei nº 11.445/07 só fazia referência às diretrizes para prestação dos serviços públicos essenciais de saneamento como a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos: “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”.⁸³

Somente com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010 é que foram atribuídas diretrizes tanto ao setor público quanto ao setor privado. Assim, é aberto espaço ao setor privado com grande demanda para a implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos⁸⁴. Incentivando não somente indústrias de destinação de resíduos, mas também novos investimentos em tecnologias sustentáveis. Temos, portanto, a melhor forma de lidar com o lixo no mundo, fazendo dele um meio rentável e ao mesmo tempo sustentável.

Temos ainda, o princípio da planificação, mesmo não estando expresso na PNRS, é peça fundamental para a aplicação da gestão de resíduos e da logística reversa. Assim, Patrícia Lemos explica que,

⁸²LEMOS, Patrícia. Op. cit., p. 48.

⁸³BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 16 jun. 2018.

⁸⁴PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/lei-12-3052010-politica-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

a planificação pode ocorrer em diversos níveis como local, autônomo, nacional. A ideia envolve a realização de um inventário prospectivo dos resíduos a serem eliminados em escala escolhida, com um certo número de prioridades na gestão dos resíduos considerando a sua redução e eliminação.⁸⁵

Na própria Política Nacional de Resíduos Sólidos foram definidos princípios legais em relação ao meio ambiente em seu art. 6º:

Art. 6º - São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

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

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.⁸⁶

Em relação ao princípio do desenvolvimento sustentável, foram feitas duas definições importantes durante a Rio 92:

Princípio 5: Todos os Estados e todas as pessoas deverão cooperar na tarefa essencial de erradicar a pobreza como requisito indispensável do desenvolvimento sustentável, a fim de reduzir as divergências nos níveis de vida e responder melhor às necessidades da maioria dos povos do mundo.

Princípio 8: Para atingir o desenvolvimento sustentável e uma melhor qualidade de vida para todas as pessoas, os Estados deveriam reduzir

⁸⁵LEMOS, Patrícia. Op. cit., p. 80.

⁸⁶BRASIL. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

e eliminar as modalidades de produção e consumo insustentáveis e fomentar políticas demográficas apropriadas.⁸⁷

Já a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento define que “o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades”.⁸⁸ Aqui, é estabelecido um dos maiores dilemas da atualidade já que o princípio do desenvolvimento sustentável força as atividades econômicas a serem compatíveis com a tutela ambiental, exigindo que o mercado adapte sua produção. Assim, entendemos o quanto é fundamental que a sustentabilidade seja incentivada já que requer mudanças no sistema produtivo gerando custos, assim como para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Um exemplo mais notável é o das tecnologias agrícolas já que o uso de agrotóxico interfere diretamente na qualidade de vida e no meio ambiente. Assim, o desenvolvimento de “fórmulas menos tóxicas, uso do controle biológico e integrado, métodos de cultivo eficientes, inseticidas derivados de plantas, vários elementos fundamentam um caminho no rumo da sustentabilidade”.⁸⁹

Outros princípios previstos no art. 225 da CF/88 são o da informação e participação, presente também na Lei PNRS impondo tanto ao Poder Público quanto à sociedade o direito à informação e ao controle social. Segundo Patrícia Lemos, esses princípios servem como instrumento para garantir maior eficiência do sistema regulatório ambiental já que “de um lado, os instrumentos de regulação ambiental visam à redução dos impactos ambientais dentro das possibilidades tecnológicas de cada setor (...) do outro, o controle e a repreensão dos ilícitos ambientais exigem grande eficiência na fiscalização dos agentes econômicos envolvidos”.⁹⁰

Um dos princípios mais importantes não somente em relação à tutela dos resíduos como também do direito ambiental como um todo é o do poluidor-pagador. Isso se deve às implicações econômicas fundamentadas pelo princípio já que estabelece ao causador não somente o pagamento referente ao dano causado como

⁸⁷ONUBR. Declaração do Rio. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

⁸⁸ONUBR. A ONU e o meio ambiente. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 15 jun. 2018

⁸⁹CCAS. Conselho Científico Agro Sustentável – Agrotóxico sem veneno. Disponível em: <<http://agriculturasustentavel.org.br/agrotoxico-sem-veneno>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

⁹⁰LEMOS, Patrícia. Op. cit., p. 55.

também se comprometer aos custos de prevenção, reparação e repressão. Foi instituído pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente de 1981 e depois firmado no art. 225 § 3º da CF/88, “As atividades e condutas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, às sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.⁹¹

Também foi definido no Princípio 16 da Rio 92:

As autoridades nacionais devem procurar assegurar a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, levando em conta o critério de quem contamina, deve, em princípio, arcar com os custos da contaminação, levando-se em conta o interesse público e sem distorcer o comércio e os investimentos internacionais.⁹²

Em âmbito internacional, o princípio já havia sido incorporado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) de 1972 abrindo espaço para se tornar um princípio constitucional da Comunidade Europeia através do Tratado de Roma em 1957, apesar de ter referências ambientais somente a partir do Ato Único Europeu em 1987.⁹³

Assim, segundo Lemos, o objetivo principal do poluidor-pagador é acabar com as chamadas externalidades negativas ambientais, que são os efeitos sociais, econômicos e ambientais causados pelos produtores e consumidores; mas não é incluso no valor da mercadoria devido ao equilíbrio da oferta e demanda.⁹⁴ Um exemplo de externalidade negativa é justamente o plástico das embalagens bastante mencionado nos tópicos anteriores, vez que sua produção gera um custo ao meio ambiente e cabe ao poluidor-pagador seus encargos financeiros.

Os princípios da prevenção assim como o da precaução são justamente a concretização do princípio poluidor-pagador. Ou seja, enquanto a prevenção assume o dever de cuidado em riscos já conhecidos, a precaução atua em casos de incerteza científica para garantir segurança ambiental. Segundo Solange Teles da Silva,

O princípio da prevenção aplicado à gestão ambiental pode ser concretizado por ações que objetivem evitar ou pelo menos reduzir a quantidade de resíduos, limitando ao máximo sua nocividade para o

⁹¹BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 16 nov. 2018.

⁹²ONUBR. Declaração do Rio. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

⁹³ANTUNES, Paulo Bessa. Direito ambiental. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2001. p. 31.

⁹⁴LEMOS, Patrícia. Op. cit., p. 60.

meio ambiente e para a saúde humana. Este princípio corresponde ao pilar fundamental da gestão ambiental, visto que há danos que são irreversíveis tanto para o meio ambiente quanto para a saúde humana.⁹⁵

Já sobre precaução, de acordo com Annelise Monteiro Steigleder,

O princípio da precaução recomenda ponderação das preocupações ambientais e cautela diante de perigos desconhecidos, mas prováveis, recomendando estudos científicos que busquem a correta dimensão destes perigos a fim de informar os processos decisórios no planejamento ambiental, com vistas à manutenção da poluição em um nível tão baixo quanto possível, a redução dos materiais residuais, a proibição da deterioração significativa do meio ambiente e a triagem de novos produtos.⁹⁶

Assim, a Lei PNRS em seu art. 9º, III, estabelece que a avaliação do impacto ambiental é um significativo instrumento de prevenção. Já o princípio da precaução, tem sido amplamente utilizado nos casos de dano ambiental, inclusive com inversão do ônus da prova determinado pela art. 6º do Código de Defesa do Consumidor.⁹⁷

⁹⁵SILVA, Solange Teles da. Aspectos da futura política brasileira de gestão de resíduos sólidos à luz da experiência europeia. Revista Direito Ambiental, ano 8, v. 30, abr./jun. 2003, p. 54.

⁹⁶STEIGLEDER, Annelise. Op. cit., p. 165.

⁹⁷LEMOS, Patrícia. Op. cit., p. 73.

3.4 COMPETÊNCIA LEGISLATIVA DOS RESÍDUOS

Antes de examinar as competências legislativas é necessário compreender as competências materiais. De acordo com o art. 23, VI e VII da CF/88:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

VI — proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII — preservar as florestas, a fauna e a flora;

Parágrafo único. Lei complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.⁹⁸

Assim, entendemos como competência material a aplicação das ações previstas pelas normas constitucionais ou infraconstitucionais, como por exemplo, as políticas públicas. Sendo prevista como competência comum aos entes federados, cabe tanto à União quanto aos Estados, Distrito Federal e Municípios práticas para proteger e preservar o meio ambiente.

Já em relação à competência legislativa, que é a capacidade de criar e editar leis e normas, está previsto no art. 24, VI, VII e VIII da CF/88:

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Percebemos, portanto, que cabe à União estabelecer as normas gerais e aos Estados sua suplementação. Celso Pacheco Fiorillo explica que “à União caberá a fixação de pisos mínimos de proteção ao meio ambiente, enquanto aos Estados e

⁹⁸BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Municípios, atendendo aos seus interesses regionais e locais, a de um “teto” de proteção”.⁹⁹ A intenção do legislador foi justamente dar mais ênfase à aplicação e efetivação do texto pelos entes mais próximos dos acontecimentos ambientais. Ou seja, cabe aos Municípios apenas a suplementação das normas gerais já que devem lidar diretamente com os fatores ambientais, como por exemplo, a coleta de lixo. A esses interesses locais a CF garante autonomia às competências exclusivas e de organização própria, como previsto nos arts. 30 e 29, respectivamente.

Temos ainda, referente às repartições de competência, o princípio do interesse. Ou seja, a União possui interesse nacionais assim como os Estados com interesses regionais e os Municípios com interesses locais. Assim, a competência legislativa pode ser: exclusiva (art. 25, §§ 1º e 2º), privativa (art. 22), concorrente (art. 24) e suplementar (art. 24, § 2º).

Já em relação aos resíduos sólidos, respeitando a competência legislativa concorrente, coube à União a institucionalização de suas normas gerais, sendo essas exatamente o conteúdo da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lemos lembra ainda que antes PNRS alguns Estados como São Paulo e Paraná já tinham estabelecido seus próprios “princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado, com objetivo de controle da poluição e da contaminação, visando minimizar impactos ambientais”.¹⁰⁰ Nesses casos, as leis estaduais devem ser compatíveis à norma geral, devendo sofrer alterações até que se adequem à PNRS.

⁹⁹FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 14ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013, p. 225.

¹⁰⁰LEMONS, Patrícia. Op. cit., p. 122.

4 DA RESPONSABILIDADE PÓS-CONSUMO

4.1 FLEXIBILIZAÇÃO DO NEXO CAUSAL

Antes de aprofundar na questão do nexo causal e sua flexibilização em matéria ambiental, desenvolveremos a responsabilidade civil em si. Citando Sergio Cavalieri Filho em sua explanação, temos o conceito de responsabilidade civil como sendo:

“A violação de um dever jurídico configura o ilícito, que quase sempre, acarreta dano para outrem, gerando um novo dever jurídico, qual seja, o de reparar o dano. Há assim um dever jurídico originário, chamado por alguns de primário, cuja violação gera um dever jurídico sucessivo, também chamado de secundário, que é o de indenizar o prejuízo.”¹⁰¹

Temos assim o dever de reparar como peça fundamental da responsabilidade civil, já que a reparação possui caráter compensatório com finalidade de restabelecer o equilíbrio entre as partes. Como tratado pela Lei 10.406 de 2002 nos arts. 186, 187 sobre os atos ilícitos e abuso de direito, respectivamente:

Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.

Art. 187. Também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes.¹⁰²

Como já foi especificado nos capítulos anteriores sobre a natureza do resíduo, sendo ela personalíssima, cabe diferenciar os aspectos da responsabilidade civil contratual e extracontratual. De acordo com Pablo Stolze e Rodolfo Pamplona Filho, “responsabilidade civil deriva da agressão a um interesse eminentemente particular, sujeitando, assim, o infrator, ao pagamento de uma compensação pecuniária à vítima, caso não possa repor *in natura* o estado anterior de coisas”¹⁰³, já para a distinção entre suas naturezas se faz de acordo com “a necessária preexistência de uma

¹⁰¹CAVALIERI, Sergio Filho. Programa de Responsabilidade Civil. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012. p. 2.

¹⁰²BRASIL. Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/l10406.htm>. Acesso em: 15 jan. 2018.

¹⁰³GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. Novo Curso de Direito Civil: Responsabilidade Civil. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. v. 3, p. 55.

relação jurídica entre lesionado e lesionante; o ônus da prova quanto a culpa; e a diferença quanto à capacidade”.¹⁰⁴ Ou seja, a responsabilidade civil contratual pressupõe uma relação anterior entre as partes, já a extracontratual parte da violação de não causar dano a outrem, como exposto no art. 927 do CC/02: “Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, é obrigado a repará-lo”.¹⁰⁵

Outro aspecto importante sobre a responsabilidade civil, diz respeito ao seu caráter objetivo e subjetivo já que se diferem quanto a culpa como pressuposto. Ou seja, entendemos como responsabilidade objetiva a responsabilidade cuja culpa é irrelevante para que haja obrigação de indenizar, basta que exista o nexo causal. Pouco se fala em culpa vez que “a responsabilidade civil passa a mirar a pessoa do ofendido/vítima e não a do ofensor; a extensão do prejuízo, para a graduação do quantum reparador, e não a culpa do ofensor”¹⁰⁶. Assim, a responsabilidade civil se fundamenta mais na defesa da vítima e sua devida indenização do que no agente causador. Gisela Sampaio da Cruz define esse processo como “*desculpabilização*” com foco na responsabilidade objetiva para reparar e proteger da vítima de forma mais ampla possível.

Em relação ao nexo causal, Cavalieri Filho define que se trata do “elemento referencial entre a conduta e o resultado. É através dele que poderemos concluir quem foi o causador do dano”¹⁰⁷. Assim, temos sua relação entre a conduta e o dano, mas na esfera ambiental o conceito de ambos precisa ser flexibilizado. Ou seja, o conceito de dano como sendo a lesão de um interesse merecedor de tutela, em situações ambientais essa lesão será sempre a um interesse difuso, vez que os problemas ambientais não se restringem ao indivíduo singular. Já a noção de conduta não vai se restringir ao lícito ou ilícito, vez que nem sempre os danos ambientais são causados por atos ilícitos. Lemos, defende essa flexibilização devido à,

impossibilidade de um estudo da responsabilidade pós-consumo apenas à luz de uma noção clássica do nexo de causalidade. A própria ideia de rigidez do liame lógico parece afastar qualquer mínima possibilidade de responsabilização dos novos agentes ofensores, cuja

¹⁰⁴Idem, p. 64.

¹⁰⁵BRASIL. Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/l10406.htm>. Acesso em: 15 jan. 2018.

¹⁰⁶SILVA, Wilson de Melo da. O dano moral e sua reparação. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1983, p. 573.

¹⁰⁷CAVALIERI, Sérgio Filho. Op. Cit., p. 67.

conduta vai muito além de simples relações causais resultantes em um dano corpóreo certo e determinado.¹⁰⁸

Para melhor entendimento, podemos comparar o conceito denexo causal do direito romano à sua flexibilização tão necessária no mundo contemporâneo. Devemos lembrar que o primeiro é fundamentado pela teoria *conditio sine qua non*, sendo indispensável uma causa direta e estrita para gerar indenização. Logo com o fundamento do conceito de causalidade o dano não mais se restringe ao *corpore et corpori* e passa a considerar também o dano patrimonial, inclusive em casos de omissão.¹⁰⁹ Assim, a causa é estabelecida entre a relação da conduta e suas consequências. A flexibilização se dá justamente no ponto em que suas consequências ainda não aconteceram. Ou seja, na área ambiental antes mesmo da certeza do ato temos o risco de eventuais danos. Isso se deve ao fator irreversível dos danos ambientais.

Assim, é pertinente que a função preventiva venha antes da função reparatória ou compensatória, já que é necessário antecipar os danos. Seja com a prevenção nos riscos conhecidos ou com a precaução nos riscos hipotéticos, o foco é a consequência futura. Inclusive na esfera ambiental, muitas vezes esses efeitos danosos levam um período maior a serem percebidos, podendo nem ao menos surgirem no mesmo local do gerador do dano. É o caso, por exemplo, da descoberta recente da plataforma de petróleo Taylor Energy no Golfo do México que está vazando a 14 anos.¹¹⁰ Essa, ao contrário da Deepwater Horizon, já menciona anteriormente, foi mantida em segredo sendo somente descoberta depois que especialistas identificaram uma quantidade muito maior de petróleo no mar do que relatado pelas empresas.

Ainda referente ao risco, a teoria do risco integral acompanha a responsabilidade civil objetiva no sentido de ser irrelevante a conduta, se por dolo ou culpa, da pessoa física ou jurídica que se encontre na condição de poluidora. Assim, Guilherme Couto de Castro explica o risco integral como sendo “o dever de ressarcir, independentemente de culpa, bastando o liame causal entre atividade e dano, sem

¹⁰⁸LEMOS, Patrícia. Op. cit., p.142-143.

¹⁰⁹Idem, p. 143-145.

¹¹⁰THE WASHINGTON POST. *A 14-year-long oil spill in the Gulf of Mexico verges on becoming one of the worst in U.S. history*. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/national/health-science/a-14-year-long-oil-spill-in-the-gulf-of-mexico-verges-on-becoming-one-of-the-worst-in-us-history/2018/10/20/f9a66fd0-9045-11e8-bcd5-9d911c784c38_story.html>. Acesso em: 20 nov. 2018.

possibilidade de interrupção por outra causa mais próxima, e inadmitindo-se qualquer escusa, a afastar o ressarcimento”.¹¹¹

Steigleder, por sua vez, destaca que na teoria do risco integral,

se vale da teoria da equivalência das condições para aferição do liame causal, basta que o dano possa estar vinculado à existência do fator de risco, o qual é reputado “causa” do dano, pelo que qualquer evento condicionante é equiparado à causa do prejuízo, sem a exigência de que este seja uma consequência necessária, direta e imediata do evento.¹¹²

Por fim, Antônio Benjamin sintetiza que,

O Direito brasileiro permite o emprego de cinco técnicas - algumas gerais e indiretas, outras especiais e diretas - de responsabilização civil pelo dano ambiental:

- a) direitos de vizinhança (arts. 554 e 555, do Código Civil);
- b) responsabilidade civil extracontratual, tendo a culpa como fator de atribuição (art. 159, do Código Civil);
- c) responsabilidade civil objetiva da Lei n. 6938/81 (art. 14, par. 1);
- d) responsabilidade civil objetiva do Código de Defesa do Consumidor, havendo relação jurídica de consumo (arts. 12, 14, 18 e 20);
- e) responsabilidade civil especial (mineração, Código Florestal, nuclear, agrotóxicos).¹¹³

¹¹¹BARROSO, Lucas de Abreu *apud* CASTRO, Guilherme Couto de. A responsabilidade civil objetiva no direito brasileiro. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2000, p. 85.

¹¹²STEIGLEDER, Annelise. Op. cit., p. 102.

¹¹³BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos. Responsabilidade Civil pelo Dano Ambiental. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 9, jan./mar, 1998, p. 33.

4.2 RESPONSABILIDADE POR DANO

Antes de atribuir a responsabilidade civil pelo dano ambiental, é necessário entender qual é o de dano em foco. Ou seja, o dano pode ser causado por diversos tipos de poluição, como definido pelo art. 3º, III da PNMA,

Entende-se como poluição a degradação da qualidade ambiental resultante da atividade que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;¹¹⁴

Assim, focamos na poluição dos resíduos sólidos e seus devidos danos ambientais para compreender a responsabilização em esfera ambiental. Como já foi explicado anteriormente, o meio ambiente é considerado de interesse coletivo, ainda que exista a possibilidade da esfera individual, pública ou privada como por exemplo na reciclagem. Assim, Barroso afirma que,

Não obstante a classificação dos bens ambientais como difusos, ressaltamos a possibilidade de sua apropriação na esfera individual, pública ou privada, e disposição nas relações econômicas, em virtude do reconhecimento de que se está diante de uma ordem constitucional que viabiliza o capitalismo enquanto vertente econômica adotada, a reger o sistema de produção e circulação de riquezas.¹¹⁵

Isto posto, a responsabilidade pelos danos causados ao meio ambiente é prevista pelo art. 225, § 3º da CF/88: “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

¹¹⁴BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 11 nov. 2018.

¹¹⁵BARROSO, L. A. A obrigação de indenizar e a determinação da responsabilidade civil por dano ambiental. Rio de Janeiro: Forense, 2006, p. 53.

causados”.¹¹⁶ Fica caracterizada não só a tríplice responsabilidade do poluidor com sanção penal, administrativa e civil, como também o conceito de crime ambiental.

Fiorillo explica as sanções administrativas como sendo “penalidades impostas por órgãos vinculados de forma direta ou indireta aos entes estatais (União, Estados, Municípios e Distrito Federal), nos limites de competências estabelecidas em lei, com o objetivo de impor regras de conduta àqueles que também estão ligados à Administração no âmbito do Estado Democrático de Direito”.¹¹⁷ Assim, entendemos a responsabilidade administrativa como sendo vinculada ao direito público e denominado como poder de polícia já que atua na intenção de limitar a liberdade dos indivíduos de acordo com a imposição da lei. De acordo com o art. 70 da Lei n. 9.605/98, “considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente”.¹¹⁸

Em relação à responsabilidade penal pelos danos ambientais, é fundamental compreender a distinção do ilícito na esfera civil e na penal. Néelson Hungria explica:

O ilícito penal é a violação do ordenamento jurídico contra a qual, pela sua intensidade ou gravidade, a única sanção adequada é a pena, enquanto o ilícito civil é a violação da ordem jurídica para cuja debelação bastam as sanções atenuadas da indenização, execução forçada, restituição *in specie*, breve prisão coercitiva, anulação do ato etc.¹¹⁹

Assim, entendemos que a sanção penal da conduta ilícita é direcionada ao agente causador, podendo ser pessoa física ou jurídica. As penas aplicáveis às pessoas jurídicas estão previstas no art. 21 da Lei de Crimes Ambientais. Concluímos, portanto, que nos casos de crimes ambientais, enquanto a responsabilidade civil diz respeito a obrigação de reparar o dano, a responsabilidade administrativa é vinculada ao direito público, e a responsabilidade penal corresponde ao agente imputável.

¹¹⁶BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 23 nov. 2018.

¹¹⁷FIORILLO, Celso. Op. cit., p. 80.

¹¹⁸BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm>. Acesso em 23 nov. 2018.

¹¹⁹FIORILLO, C. A. P. *apud* HUNGRIA, Néelson. Comentários ao Código Penal, Rio de Janeiro: Forense, 1977, v. 1, t. 2, p. 35.

4.3 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E LOGISTICA REVERSA

Retomando a esfera civil, que é o foco do tema abordado, é necessário especificar os casos de responsabilidade solidária e os de responsabilidade subsidiária do Estado. Ou seja, algumas doutrinas defendem que a responsabilidade subsidiária deve ser aplicada nos casos de degradação ambiental resultantes da omissão do Estado já que não cumpre sua função fiscalizatória. Inclusive, existe decisões do STF que acompanham mesmo entendimento em relação à omissão:

PROCESSUAL CIVIL, ADMINISTRATIVO E AMBIENTAL. ADOÇÃO COMO RAZÕES DE DECIDIR DE PARECER EXARADO PELO MINISTÉRIO PÚBLICO. INEXISTÊNCIA DENULIDADE. ART. 2º, PARÁGRAFO ÚNICO, DA LEI 4.771/65. DANO AO MEIOAMBIENTE. RESPONSABILIDADE CIVIL DO ESTADO POR OMISSÃO. ARTS. 3º, IV, C/C 14, § 1º, DA LEI 6.938/81. DEVER DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO. 1. A jurisprudência predominante no STJ é no sentido de que, em matéria de proteção ambiental, há responsabilidade civil do Estado quando a omissão de cumprimento adequado do seu dever de fiscalizar for determinante para a concretização ou o agravamento do dano causado pelo seu causador direto. Trata-se, todavia, de responsabilidade subsidiária, cuja execução poderá ser promovida caso o degradador direto não cumprir a obrigação, "seja por total ou parcial exaurimento patrimonial ou insolvência, seja por impossibilidade ou incapacidade, por qualquer razão, inclusive técnica, de cumprimento da prestação judicialmente imposta, assegurado, sempre, o direito de regresso (art. 934 do Código Civil), com a desconsideração da personalidade jurídica, conforme preceitua o art. 50 do Código Civil" (REsp. 1.071.741/SP, 2ª T., Min. Herman Benjamin, DJe de 16/12/2010). 2. Examinar se, no caso, a omissão foi ou não "determinante" (vale dizer, causa suficiente ou concorrente) para a "concretização ou o agravamento do dano" é juízo que envolve exame das circunstâncias fáticas da causa, o que encontra óbice na Súmula 07/STJ. 3. Agravos regimentais desprovidos.

(STJ - AgRg no REsp: 1001780 PR 2007/0247653-4, Relator: Ministro TEORI ALBINO ZAVASCKI, Data de Julgamento: 27/09/2011, T1 - PRIMEIRA TURMA, Data de Publicação: DJe 04/10/2011)

Já em relação a responsabilidade solidária, para melhor entendimento, os resíduos em questão serão os resultantes do consumo. Ou seja, a responsabilidade civil dos resíduos sólidos gerados pelo consumo é considerada compartilhada, vez que sua responsabilização cabe os consumidores, os produtores (setor empresarial) e o Poder Público (manejo de resíduos). Assim, estabelecemos que a

responsabilidade pós-consumo é compartilhada de acordo com o ciclo de vida dos produtos, como denominado pelo art. 3º, XVII da PNRS:

XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: 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, nos termos desta Lei.¹²⁰

Temos ainda, os objetivos da responsabilidade compartilhada, que por sua vez, estão presentes no art. 30, *caput* da PNRS:

Art. 30. Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos 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;

VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.¹²¹

Essa responsabilização em cadeia foi brevemente mencionada nos capítulos anteriores ao abordar sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos. Assim, cabe explicar o sistema de logística reversa instituído pela PNRS, art. 3º, XII: como sendo “o 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”. Fica

¹²⁰BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 23 nov. 2018.

¹²¹Idem.

determinado, portanto, em seu art. 33 quais são os produtos que necessariamente devem ser incluídos nesse sistema assim como seus devidos responsáveis.

Art. 33. São 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 dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - 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;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.¹²²

Assim, o art. 6º do Decreto 7.404/10 responsável pela regulamentação da PNRS define também que na logística reversa, os consumidores são obrigados a “acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução”. No mesmo Decreto, temos o art. 18 que estabelece as obrigações do setor empresarial, devendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes estabelecer e estruturar “os sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor”.

Não é só o fator ambiental que favorece a logística reversa, existe também o fator econômico. Ao favorecer a reciclagem, a logística começa a fazer parte da economia circular, agregando o valor econômico dos materiais secundários à cadeia produtiva. Para que essa gestão integrada aconteça, o setor empresarial deve se

¹²²Idem.

disponibilizar a aceitar os resíduos e assegurar sua destinação final correta. Assim como cabe ao consumidor o devido descarte, providenciado pelo setor público através da coleta seletiva. Essa cooperação pode ser firmada por termos de compromisso ou pelos acordos setoriais.

Patrícia Lemos aponta, ainda, que existe a possibilidade de estender a logística reversa “às embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais embalagens via acordo setorial, regulamentos e termos de compromisso”¹²³ como previsto no art. 17 do Dec. 7.404/10. Esses acordos setoriais possuem natureza contratuais e são firmados entre os gestores da atividade econômica e o Poder Público. Assim, esses acordos entre o setor empresarial e o setor público passam por consulta pública e aprovação técnica do Comitê Orientador. Se aprovados são decretados pelo Poder Executivo. Os termos de compromisso, por sua vez, são celebrados no caso de ainda não existir um acordo setorial correspondente. Ambos possuem a mesma abrangência.

Ao tentar exemplificar com aspectos cotidianos da sociedade, percebemos a grande dificuldade da comunidade moderna em tornar práticas as normas de gestão de resíduos. Justamente devido a isso, retomamos a problemática apresentada nos tópicos anteriores sobre a poluição e seus respectivos danos ao meio ambiente. Lembrando que um tipo de poluição, como por exemplo dos resíduos, pode desencadear diversos tipos de danos. Recentemente foi publicado um estudo comprovando que a decomposição do plástico não só polui as águas e os animais. Os microplásticos, já mencionado em capítulos anteriores, são capazes de aumentar os gases do efeito estufa com a fotodegradação. Essa decomposição do plástico estimulada pela luz do sol, se mantém até mesmo na ausência de luz. Temos, portanto, o polietileno contribuindo cada vez mais para o aquecimento global.¹²⁴

¹²³ LEMOS, Patrícia. Op. cit., p. 109.

¹²⁴ ROYER, Sarah-Jeanne; FERRÓN, Sara; WILSON, Samuel T.; KARL, David M. Production of methane and ethylene from plastic in the environment. PLoS ONE, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200574>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

4.4 DEVER DE REPARAR

Para finalizar a temática dos resíduos sólidos é fundamental que sejam estabelecidos seus devidos deveres de reparar o dano ambiental. Já foi devidamente explicada a função objetiva da responsabilidade civil, atribuindo ao fabricante do produto gerador de poluição, sua necessária responsabilidade pelos danos causado. Ao se tratar da responsabilidade compartilhada, cada agente responde individualmente ao seu papel na cadeia produtiva. Resta, portanto, delimitar a lesão a ser reparada, de acordo com o interesse jurídico a ser protegido.

O obstáculo para definir a extensão do dano ambiental se dá na medida que seus efeitos podem não ser percebidos até o momento do ajuizamento da ação rescisória. E como nosso ordenamento obedece ao princípio da reparação integral, é essencial a concepção de dano presente e dano futuro. De acordo com Patrícia Lemos, “o dano presente é aquele que já se consumou e, por isso, é indubitavelmente reparável, ao passo que o dano futuro apenas o será caso figure como consequência a menos provável do fato antecedente”.¹²⁵

Com isso, entendemos que para estabelecer o dever de reparar no dano presente basta a delimitação patrimonial e extrapatrimonial. Já em relação ao dano futuro, sua reparação se respalda nos princípios da precaução, prevenção e equidade intergeracional. Isso se deve, justamente, à noção de dano ambiental conferido pela CF/88 como um bem coletivo a ser preservado e defendido para as presentes e futuras gerações. Álvaro Valery Mirra defende que,

a reparação integral do dano ao meio ambiente deve compreender não apenas o prejuízo causado ao bem ou recurso ambiental atingido, como também toda a extensão dos danos produzidos em consequência do fato danoso à qualidade ambiental, incluindo:

a) os efeitos ecológicos e ambientais da agressão inicial a um bem ambiental corpóreo, que estiverem no mesmo encadeamento causal (como, por exemplo, a destruição de espécimes, habitats e ecossistemas inter-relacionados com o meio imediatamente afetado);

¹²⁵ LEMOS, Patrícia. Op. cit., p. 195.

- b) os denominados danos interinos, ou seja, as perdas de qualidade ambiental havidas no interregno entre a ocorrência do prejuízo e a efetiva recomposição do meio degradado;
- c) os danos ambientais futuros que se apresentarem como certos;
- d) os danos irreversíveis à qualidade ambiental e;
- e) os danos morais coletivos resultantes da agressão a determinado bem ambiental.¹²⁶

Assim, com a dificuldade de aplicar o princípio da reparação integral nos danos ambientais, cabe à função preventiva da responsabilidade civil valora seu ressarcimento frente a possibilidade dano. Lemos afirma ainda que essa tendência de antecipação do dano é inevitável já que a responsabilidade civil busca não somente reparar e recupera os danos, mas principalmente repreender os danos possíveis.¹²⁷

A função preventiva também pode ser utilizada em casos de descumprimento das obrigações firmadas pelos acordos setoriais na logística reversa, cabendo responsabilidade solidária se não for possível a correta identificação do setor responsável. Cabível, inclusive, a imputador do poder público em casos de omissão ou descumprimento das normas. Um exemplo comum presente na grande maioria das cidades brasileiras é justamente a destinação incorreta do lixo urbano. Dentro desse mesmo exemplo, percebemos que a inadequação não diz respeito unicamente aos municípios. Ou seja, grande parte dos consumidores também não obedecem às normas de separação de resíduo. E o mesmo acontece em relação aos empresários no Brasil, já que ainda é pequena a parcela que se adequam às normas da logística reversa. Exatamente por isso que a porcentagem do lixo reciclável brasileiro ainda é mantida pelos catadores de lixo informais.

¹²⁶MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Responsabilidade civil pelo dano ambiental e o princípio da reparação integral do dano. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, ano 8, v. 32, out./dez. 2003, p. 72-73.

¹²⁷ LEMOS, Patrícia. Op. cit., p.186.

5 CONCLUSÃO

Com os inúmeros avanços tecnológicos e o crescimento substancial de seres humanos no planeta, o meio ambiente está sendo inundado de lixo humano. E a crença de que esses avanços são concorrentes à preservação ambiental só tem agravado ainda mais a poluição. Assim, o consumo passou a ser o maior causador de dano ao meio ambiente, principalmente devido às consequências da produção do plástico e dos eletrônicos. Os plásticos que contaminam as águas e sufocam os animais e os eletrônicos que são produzidos intencionalmente para durarem pouco - como estratégia econômica desenvolvida pela indústria através da obsolescência programada - enchem o mundo de resíduos sólidos.

Não são só os animais que sofrem com essa produção excessiva, a poluição gerada pelos resíduos reflete na qualidade de vida de toda população do planeta. Esse descarte incorreto contamina os solos como por exemplo o dos lixões; as águas já que grande parte do descarte incorreto é despejado principalmente nos oceanos, gerando as grandes ilhas de lixo espalhadas pelo mundo; e o ar seja com as toxinas liberadas pela decomposição dos resíduos ou com a queima descontrolada dos mesmos. Esses são apenas alguns dos diversos problemas criados pela sociedade moderna.

Todos esses transtornos criados pela industrialização é justamente o que caracteriza a evolução da sociedade. Desde a primeira fase da industrialização com a evolução da sociedade agrária até a sociedade moderna com a indústria tecnológica foi crescendo a preocupação com a qualidade de vida e os males trazidos pelo próprio desenvolvimento tecnológico. Essa sociedade passa a ser considerada como de risco, justamente por começar a se preocupar mais com as questões que trazem risco a sua integridade, como por exemplo os aspectos ambientais e suas futuras implicações. Essa preocupação com o futuro introduz na própria sociedade a necessidade da prevenção, incentivando, portanto, a devida adequação jurídica frente à ideia de autoproteção indispensável ao meio ambiente equilibrado.

Essas crescentes preocupações com o meio ambiente demonstraram que não bastava apenas atribuir a culpa pela poluição já que os danos são muitas vezes

irreversíveis e trazem consequências futuras para além das atribuições de culpabilidade. Ou seja, as sanções penais e administrativas não são suficientes para oferecer proteção ambiental, vez que se faz necessário, antes de tudo, evitar e prevenir. Assim, faz da responsabilidade civil um dos meios jurídicos mais eficientes para o controle dos resíduos já que não é necessária a culpa para estabelecer a responsabilidade pelo dano causado, bastando que exista o nexo causal que diz respeito a conduta. Temos, portanto, as características fundamentais da responsabilidade civil em relação aos resíduos sólidos, a precaução e a prevenção.

Com isso, o estabelecimento da responsabilidade civil trouxe justamente a responsabilidade compartilhada como meio de atribuir obrigações tanto ao produtor quanto ao consumidor e órgão público. Isso se dá na necessidade de determinar uma produção adequada, ficando a cargo do produtor desenvolver e fabricar produtos recicláveis e menos agressivos ao meio ambiente; assim como ao consumidor à separação e depósito correto do lixo para que os órgãos públicos, através da coleta seletiva, possam dar o fim correto aos resíduos sólidos.

A implantação da logística reversa também se faz fundamental para a diminuição do lixo no mundo já que cria um ciclo retornando ao produtor os resíduos já consumidos para que sejam tratados adequadamente, sejam como rejeitos ou reutilizáveis. A logística reversa é essencial para a sociedade moderna não só no Brasil, mas em âmbito mundial, porém, ainda falta um pouco de incentivo para consolidar a reciclagem na economia circular nacional. Com a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e os incentivos de pesquisas em desenvolvimento sustentável, o Brasil é capaz de diminuir consideravelmente seus índices de poluição. E quem sabe deixar de ser um dos países que menos reciclam no mundo.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. **Caderno Informativo**. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/_download/informativo_recuperacao_energetica.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- _____. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2013**. Disponível em: <<https://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.
- ALPAMBIENTAL. **Cientistas descobrem processo de reciclagem de Policarbonato**. Disponível em: <<http://alpambiental.com.br/cientistas-descobrem-processo-de-reciclagem-de-policarbonato/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- ANDERSON, Chris. **A cauda longa: do mercado de massa para o mercado de nicho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2001.
- ARTOXO, Paulo. **Dossiê Clima**, Revista USP. São Paulo, n. 103, p. 13-24, 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279>>. Acesso em: 9 jun. 2018.
- _____. *apud* CRUTZEN, J. Paul. **Geology of Mankind**, in Nature, n. 415, p. 23, 2002.
- CAVALIERI, Sergio Filho. **Programa de Responsabilidade Civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- BAUMAN, Zigmunt. **Modernidade Líquida**; tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- _____. **Vida Líquida**; tradução Carlos Alberto Medeiros. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
- BBC BRASIL. **A criativa solução da Noruega para acabar com o lixo plástico nos oceanos**. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-43063411>>. 14 jun. 2018.
- _____. **Como césio-137 em Goiânia pôs Brasil no mapa de piores acidentes radioativos do mundo**. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-45783343>>. Acesso em: 20 out. 2018.
- ESTADO DE GOIÁS. **Césio-137**. Disponível em: <<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/o-acidente/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

BARROSO, Lucas de Abreu. **A obrigação de indenizar e a determinação da responsabilidade civil por dano ambiental**. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

_____. *apud* CASTRO, Guilherme Couto de. **A responsabilidade civil objetiva no direito brasileiro**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2000.

BECK, Ulrich. **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Ed. UNESP, 1997.

_____. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 14 jun. 2018.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 11 nov. 2018.

_____. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm>. Acesso em 23 nov. 2018.

_____. **Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/l10406.htm>. Acesso em: 15 jan. 2018.

_____. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 16 jun. 2018.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 14 jun. 2018.

_____. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global/item/681>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

_____. **Senado Federal**. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/133434>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

BRÁSÍLIA possui montanha de lixo a céu aberto. **Revista Em Discussão**. Brasília, Ano 5, nº 22, set 2014, p. 35. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

CANALTECH. **Uma análise da obsolescência programada e o acúmulo de lixo eletrônico no mundo**. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/produtos/uma->

analise-da-obsolescencia-programada-e-o-acumulo-de-lixo-eletronico-no-mundo-102156/>. Acesso em: 11 jun. 2018.

CCAS. **Conselho Científico Agro Sustentável – Agrotóxico sem veneno.**

Disponível em: <<http://agriculturasustentavel.org.br/agrotoxico-sem-veneno>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

CJF. **Enunciado 565.** Disponível em:

<<http://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/636>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

CNEN. **Depósito de rejeitos radioativos.** Disponível em:

<<http://www.cnen.gov.br/perguntas-frequentes#33>>. Acesso em: 20 out. 2018.

CONAMA. **Resoluções.** Disponível em:

<www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35905>. Acesso em: 13 jun. 2018.

_____. **Resoluções.** Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

ECYCLE. **O que é economia circular?** Disponível em:

<<https://www.ecycle.com.br/2853-economia-circular/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Lixo: a limpeza urbana através dos tempos.** Rio de Janeiro: Campus, 2016. Disponível em:

<www.lixoeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo>. Acesso em: 14 jun. 2018.

EL PAÍS. **O Everest, um lixão no teto do mundo.** Disponível em:

<https://brasil.elpais.com/brasil/2018/06/18/actualidad/1529321154_829719.html>. Acesso em: 20 jun. 2018.

_____. **Um celular poderia durar 12 anos se sua vida não fosse encurtada de propósito.** Disponível em:

<https://brasil.elpais.com/brasil/2018/11/09/tecnologia/1541771036_210342.html>. Acesso em: 16 nov. 2018.

EMBRAPA. **Cientistas desenvolvem plástico do caroço de manga por meio de nanotecnologia.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/29754556/cientistas-desenvolvem-plastico-do-caroco-de-manga-por-meio-de-nanotecnologia>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

ESTADÃO. **Pesquisadores criam plástico que se autodestrói.** Disponível em:

<<https://internacional.estadao.com.br/noticias/nytiw,pesquisadores-criam-plastico-que-se-autodestroi,70002442593>>. Acesso em: 22 set. 2018.

_____. **Vazamento de óleo nos EUA é interrompido.** São Paulo, 2010.

Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/noticias/geral,vazamento-de-oleo-nos-eua-e-interrompido-imp-,582061>>. Acesso em: 9 jun. 2018.

EUR-LEX. **Diretiva 2008/98/EC**. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:32008L0098>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

EXAME. **87% dos brasileiros apoiam a greve dos caminhoneiros, diz Datafolha**. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/apesar-dos-efeitos-87-dos-brasileiros-apoiam-a-greve-dos-caminhoneiros/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14^a ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

_____. *apud* HUNGRIA, Néelson. **Comentários ao Código Penal**. Rio de Janeiro: Forense, 1977, v. 1, t. 2.

GALILEU. **Baleia é encontrada morta com 29 quilos de plástico em seu estômago**. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/04/baleia-e-encontrada-morta-e-com-29-quilos-de-plastico-em-seu-estomago.html>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

_____. **Embalagem de salgadinho é encontrada no interior de peixe abissal**. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/08/embalagem-de-salgadinho-e-encontrada-no-interior-de-peixe-abissal.html>>. Acesso em: 15 set. 2018.

_____. **Ilha de lixo no oceano pacífico é 16 vezes maior do que se imaginava**. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/03/ilha-de-lixo-no-oceano-pacifico-e-16-vezes-maior-do-que-se-imaginava.html>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

G1. **Lixão da Estrutural é fechado e rejeitos passam a ser descartados em aterro**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/lixao-da-estrutural-e-fechado-e-rejeitos-passam-a-ser-descartados-em-aterro.ghtml>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Novo curso de Direito Civil: responsabilidade civil**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

GILES, Slade. **Made to Break: Technology and Obsolescence in America**. Cambridge: Harvard University Press, 2006. Disponível em: <<https://cursosupla.files.wordpress.com/2015/12/slade-g-made-to-break-technology-and-obsolence-in-america-2007.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

GIZMODO. **Six signs that we have entered a new geologic age**. Disponível em: <<https://gizmodo.com/six-signs-that-weve-entered-a-new-geologic-age-1782561487>>. Acesso em: 9 jun. 2018.

GLOBO. **Acidente radioativo em Goiânia – Césio 137**. Disponível em: <<http://memoriaglobo.globo.com/programas/jornalismo/coberturas/acidente-radioativo-em-goiania-cesio-137/acidente-radioativo-em-goiania-cesio-137-culpados.htm>>. Acesso em: 20 out. 2018.

GOMES, Carla Amado; ANTUNES, Thiago. **O ambiente no Tratado de Lisboa: uma relação sustentada**. Actualidad Jurídica Ambiental, 2010, p. 16. Disponível em: <<http://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2010/05/AMADOGOMESCARLA280620101.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

GREENK. **Você sabe o que significa Greenk?** Disponível em: <<http://www.greenk.com.br/missao-ambiental/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

HUMAN RIGHTS WATCH. **Blood Diamond**. Acesso em: <<https://www.hrw.org/news/2010/02/01/blood-diamond>>. Acesso em: 16 set. 2018.

IBGE. **Atlas de saneamento 2011**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: 5 jun. 2018.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=publicações>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Green Conflict Minerals: The fuels of conflicts in the transitions to a low-carbon economy**. Disponível em: <<https://www.iisd.org/story/green-conflict-minerals/>>. Acesso em: 15 set. 2018.

JAMIESON, Alan J. **Bioaccumulation of persistent organic pollutants in the deepest ocean fauna**. Nature Ecology & Evolution v.1, n. 51, 2017. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41559-016-0051>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

LEMOS, Patrícia Fraga Iglecias. **Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

_____. *apud* CORREIA, Atalá. **Responsabilidade civil pelos resíduos do produto no pós-consumo**. Dissertação de Mestrado, São Paulo. Faculdade de Direito da USP, 2005.

LIPOVETSY, Gilles. **A felicidade paradoxal: ensaios sobre a sociedade de Hiperconsumo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

MAR SEM FIM. **Países que baniram o plástico já são mais de dez**. Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/paises-que-baniram-o-plastico/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

MIRAGEM, Bruno. **Vício oculto, vida útil do produto e extensão da responsabilidade do fornecedor: comentários à decisão do Resp. 984.106/SC, do STJ**. Revista de Direito do Consumidor, São Paulo, v. 85, p. 325 et. seq., jan. 2013.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **Para os bichos, o plástico transforma o oceano em um campo minado**. Disponível em:

em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/2018/05/animais-plastico-uso-unico-oceanos-lixo>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

_____. **Para homenagear um elefante, templos indianos estão deixando de utilizar plástico**. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/planeta-ou-plastico/2018/10/para-homenagear-um-elefante-templos-indianos-estao-deixando-de-utilizar>>. Acesso em: 20 out. 2018.

O GLOBO. **Zonas mortas” nos oceanos se multiplica por causa da poluição e do aquecimento global**. Disponível em:

<<https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/meio-ambiente/zonas-mortas-nos-oceanos-se-multiplicam-por-causa-da-poluicao-do-aquecimento-global-22257948>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

ONUBR. **A ONU e o meio ambiente**. Disponível em:

<<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

_____. **Declaração do Rio**. Disponível em:

<<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

_____. **No Dia do Meio Ambiente, ONU promove atividades para combater a poluição plástica**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/no-dia-do-meio-ambiente-onu-promove-atividades-para-combater-a-poluicao-plastica/>>. Acesso em:

05 jun. 2018.

_____. **Lixo eletrônico representa ‘crescente risco’ ao meio ambiente e à saúde humana, diz relatório da ONU**. Disponível em:

<<https://nacoesunidas.org/lixo-eletronico-representa-crescente-risco-ao-meio-ambiente-e-a-saude-humana-diz-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

PARLAMENTO EUROPEU. **Eurodeputados querem medidas para garantir a durabilidade dos produtos**. Disponível em:

<<http://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/priorities/economia-circular/20170629STO78621/eurodeputados-querem-medidas-para-garantir-a-durabilidade-dos-produtos>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. **Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/lei-12-3052010-politica-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

PORTAL TRATAMENTO DE ÁGUA. **A contribuição das frações de fósforo nos esgotos sanitários**. Disponível em:

<<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/fosforo-nos-esgotos-sanitarios/>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

PÚBLICO. Bioquímica – **Enzima que digere plástico pode ajudar a melhorar a reciclagem.** Disponível em:

<<https://www.publico.pt/2018/04/17/ciencia/noticia/enzima-capaz-de-digerir-plastico-pode-ajudar-a-melhorar-processo-de-reciclagem-1810625>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

_____. **Ilha de lixo no oceano pacífico é 16 vezes maior do que se imaginava.**

Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/03/ilha-de-lixo-no-oceano-pacifico-e-16-vezes-maior-do-que-se-imaginava.html>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

ROYER, Sarah-Jeanne; FERRÓN, Sara; WILSON, Samuel T.; KARL, David M.

Production of methane and ethylene from plastic in the environment. PLoS

ONE, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200574>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

SCIENCE. **A bacterium that degrades and assimilates poly (ethylene terephthalate).** Disponível em:

<<http://science.sciencemag.org/content/351/6278/1196>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional.** 7. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2009.

SILVA, Solange Teles da. **Aspectos da futura política brasileira de gestão de resíduos sólidos à luz da experiência europeia.** Revista Direito Ambiental, ano 8, v. 30, abr./jun. 2003

SILVA, Wilson de Melo da. **O dano moral e sua reparação.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1983.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro.** 2. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011.

STJ. AGRAVO REGIMENTAR NO RECURSO ESPECIAL: AgRg no REsp: 1001780 PR 2007/0247653-4. Relator: Ministro Teori Albino Zavascki, DJ: 27/09/2011, T1 - Primeira Turma. DJe: 04/10/2011. **JusBrasil**, 2011. Disponível em: <<https://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/21073947/agravo-regimental-no-recurso-especial-agrg-no-resp-1001780-pr-2007-0247653-4-stj>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

SUPER INTERESSANTE. **Celulares velhos deixam R\$300 milhões em ouro no lixo.** Disponível em: <<https://super.abril.com.br/tecnologia/celulares-velhos-deixam-r-300-milhoes-em-ouro-no-lixo/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

_____. **Quais as consequências do desastre de Mariana (MG).** Disponível em:

<<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quais-as-consequencias-do-desastre-de-mariana-mg/>>. Acesso em: 9 jun. 2018.

THE GUARDIAN. **Agbogbloshie: the world's largest e-waste dump.** Disponível em: <<https://www.theguardian.com/environment/gallery/2014/feb/27/agbogbloshie-worlds-largest-e-waste-dump-in-pictures>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

_____. **Scientists accidentally create mutant enzyme that eats plastic bottles.** Disponível em: <<https://www.theguardian.com/environment/2018/apr/16/scientists-accidentally-create-mutant-enzyme-that-eats-plastic-bottles>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

THE WASHINGTON POST. **A 14-year-long oil spill in the Gulf of Mexico verges on becoming one of the worst in U.S. history.** Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/national/health-science/a-14-year-long-oil-spill-in-the-gulf-of-mexico-verges-on-becoming-one-of-the-worst-in-us-history/2018/10/20/f9a66fd0-9045-11e8-bcd5-9d911c784c38_story.html>. Acesso em: 20 nov. 2018.

VEJA. **Por que o canudo virou o novo inimigo da natureza.** Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/ciencia/por-que-o-canudo-virou-o-novo-inimigo-da-natureza/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

VIVAGREEN. **Estes pescadores indianos estão transformando plástico do mar em estradas.** Disponível em: <<https://vivagreen.com.br/agua/pescadores-indianos-transformam-plastico-do-mar-em-estradas/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.